

第2章 影響調査の方法および結果

2.1 これまでの調査実施状況

本事業では今年度を含め13年間で表-2.1.1、図-2.1.1aの地域でエゾシカが天然林に与える影響について詳細調査（追跡調査）を実施してきた。今年度は平成27年度に調査を実施した留萌北部森林管理署管内（5調査区）、網走西部森林管理署管内（5調査区）、西紋別支署管内（5調査区）の再調査と、石狩森林管理署管内（4調査区：石狩・当別地域）への新規調査区の設置を行った。

また、昨年度より開始した防鹿囲い柵調査は、胆振東部森林管理署管内（2調査区：囲い区および対照区）と日高南部森林管理署管内（2調査区：囲い区および対照区）の継続調査を行い、新規に石狩森林管理署管内（千歳地域、囲い区のみ新規、対照区は既存調査区を活用）と日高北部森林管理署管内に防鹿囲い柵（日高地域、囲い区のみ新規、対照区は既存調査区を活用）を設置して調査した。

さらに、他事業で実施していた防鹿柵調査区について、本業務で調査区を引き継ぎ調査を実施した。これら3調査地（日高南部森林管理署新冠地域、胆振東部森林管理署苫小牧地域、および後志森林管理署洞爺湖中島）に新規に調査区を設けた。

表-2.1.1 これまでの調査状況（赤字は再調査、青字は防鹿囲い柵調査区）

年数	調査年	時期	詳細調査（追跡調査）						防鹿囲い柵調査		防鹿囲い柵調査（他事業）		
			全体調査数	新規箇所数	追跡箇所数	道東	道央	道北	道南	調査箇所数	地域	防鹿柵調査区	地域
1	2009 H21	9月	60	60	-	根釧西部20	日高南部20 上川中部20						
2	2010 H22	7後-8月	60	60	-		空知20	宗谷20	檜山20				
3	2011 H23	7-8月前	75	75	-	十勝東部20 網走中部20	石狩15	留萌南部20					
4	2012 H24	6-7月	60	60	-	十勝西部16	胆振東部14 上川南部10 石狩5 後志15						
5	2013 H25	9月	30	30	-	根釧東部15 網走南部15							
6	2014 H26	9月	45	15	30	東大雪15	日高南部15 上川中部15						
7	2015 H27	7-8月	30	17	13		胆振東部2・3	宗谷10 留萌北部5 網走西部5 西紋別5					
8	2016 H28	6-7月	32	-	32	根釧釧路12 十勝東部10 網走中部10							
9	2017 H29	6-7月	30	-	30		空知10 石狩10	留萌南部10					
10	2018 H30	7月	30	19	11		日高北部8・2	上川北部10	檜山9・1				
11	2019 R01	7-8月	40	6	34	十勝西部12 網走南部(津別)6	胆振東部8 上川南部6 後志8						
12	2020 R02	7-8月	28	2	26	網走南部8 根釧東部8 根釧東部(根室)2 東大雪10				4	胆振東部2 日高南部2		
13	2021 R03	7-8月	19	4	15		石狩(北部)4	留萌北部5 網走西部5 西紋別5		8	胆振東部2 日高南部2 石狩2※ 日高北部2※	6	胆振東部1 日高南部1 後志6
	通算		539	348	191					12		6	

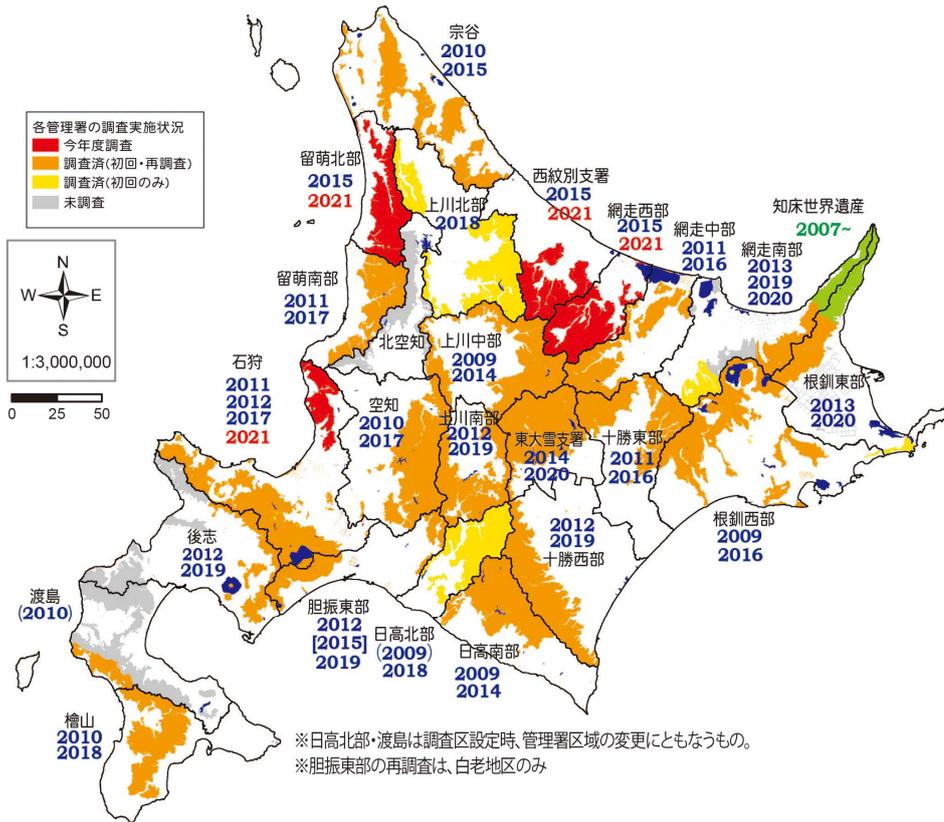


図-2.1.1a 詳細調査の実施状況

※赤字は再調査、青字防鹿柵調査区の再調査

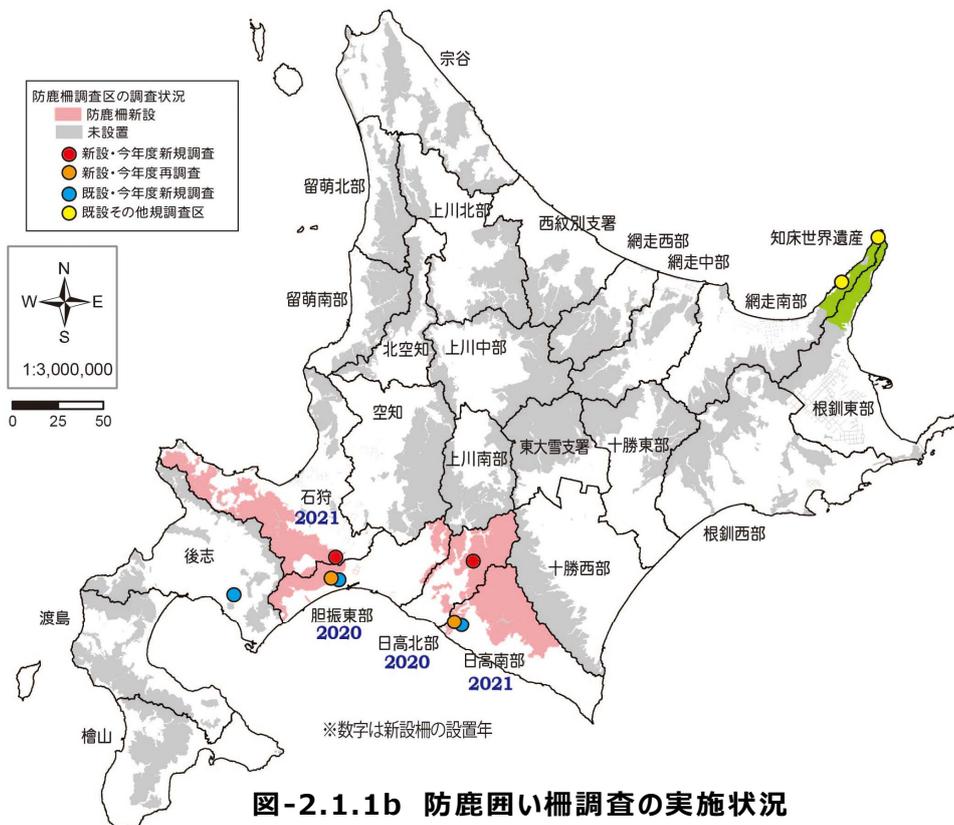


図-2.1.1b 防鹿柵調査の実施状況

・赤字・青字は再調査（青字は林床植生調査のみ）

・※対照区は詳細調査の既存調査区を活用

2.2 対象地域のエゾシカ生息密度の動向

本年度の詳細調査の対象地域（石狩・留萌北部・網走西部・西紋別支）のエゾシカ生息状況に関するデータ（SPUE[目撃密度]、狩猟捕獲数データ、簡易影響調査データ）を用いて整理した。

2.2.1 SPUE の推移

森林管理署単位での SPUE（エゾシカ目撃密度[頭数/1 人日]）の推移をまとめた（図-2.2.1）。石狩森林管理署管内（北部地域）は平成 15 年（2003 年）以降の記録があり、現在まで 4 以上となった年はなく、比較的低い密度で推移している。

留萌北部森林管理署管内は、平成 23 年（2011 年）のピーク時には 10 以上と高密度が記録されている。その後減少していたが 2018 年以降、増加に転じており、現在は 5 程度とやや高い。

網走西部森林管理署管内も平成 23 年（2011 年）のピーク時には 6 以上と高密度だった。その後 2 近くまで減少したが、現在は 4 弱まで再び増加している。

西紋別支署管内も、平成 23 年（2011 年）のピーク時には 8 以上と高密度だった。その後減少しており、現在は 4 程度である。

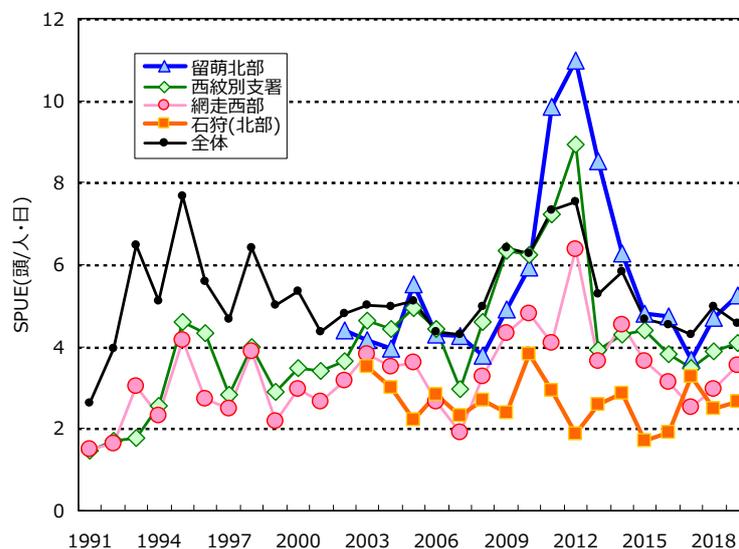


図-2.2.1 4 森林管理(支)署地域の SPUE（シカ目撃指数）の推移

※国有林に該当するメッシュのみ集計。SPUE は 1 日 1 狩猟者あたりのエゾシカ

2.2.2 SPUE の分布

各森林管理署の SPUE（エゾシカ目撃密度[頭数/1 人日]）の分布をまとめた（図-2.2.2）。石狩（北部）は北側の沿岸部に高密度の場所が見られるが、国有林内は全体的に低密度である。留萌北部では、北側に高密度の地域が集中している。網走西部では、山間部では密度の高い場所が散在している。西紋別では、国有林のない興部や西興部の密度が高く、国有林内は全般に密度が低い。

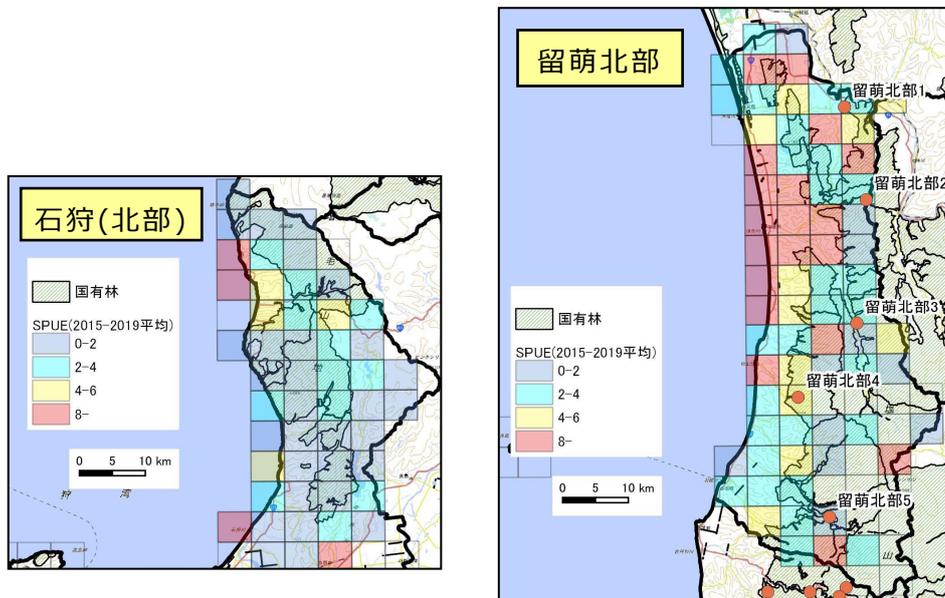


図-2.2.2a. 石狩(北部)・留萌北部森林管理署地域の SPUE（シカ目撃指数,H27-R1[2015-2019 年平均]）の分布

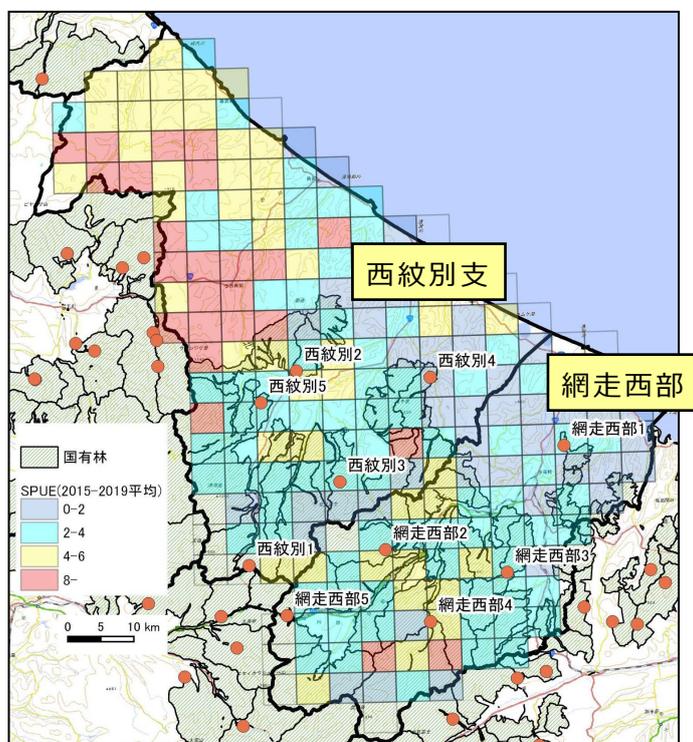


図-2.2.2b 網走西部森林管理署・西紋別支署地域の SPUE（シカ目撃指数, H27-R1[2015-2019 年平均]）の分布

2.2.3 痕跡調査データ（冬季）

簡易影響調査の冬季の痕跡調査データの結果（平成30年～令和2年度[2018～2020年度]）の3年間）を図示した（図-2.2.3）。石狩（北部）は、局所的に確認された。留萌北部では、北側で多くされた。網走西部では、上流部では少なく、下流側での確認が多かった。西紋別では、西側よりも東側や北側で、確認が多かった。

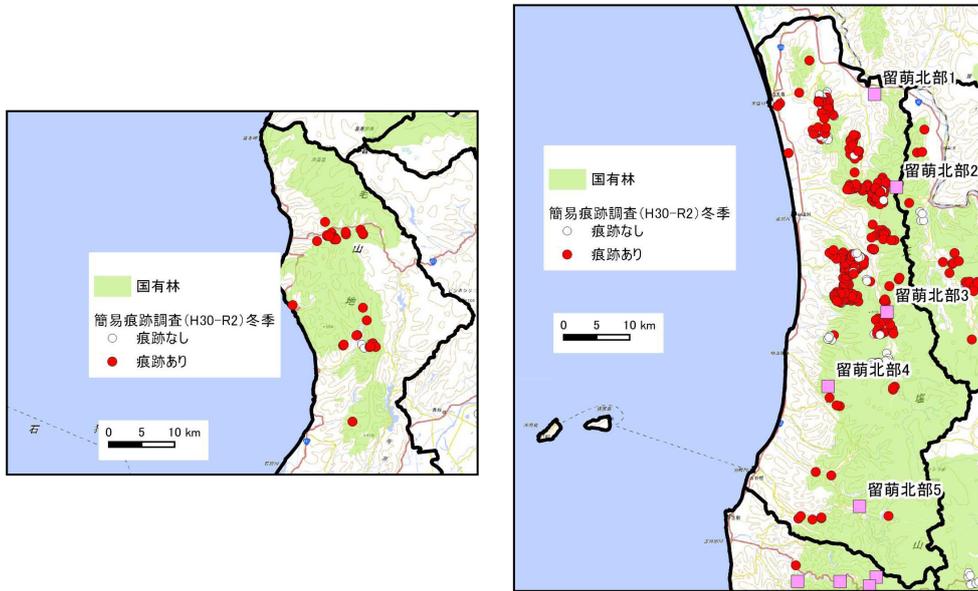


図-2.2.3a. 石狩(北部)・留萌北部森林管理署地域の痕跡調査結果（平成30年～令和2年度[2018～2020年度]のデータ）

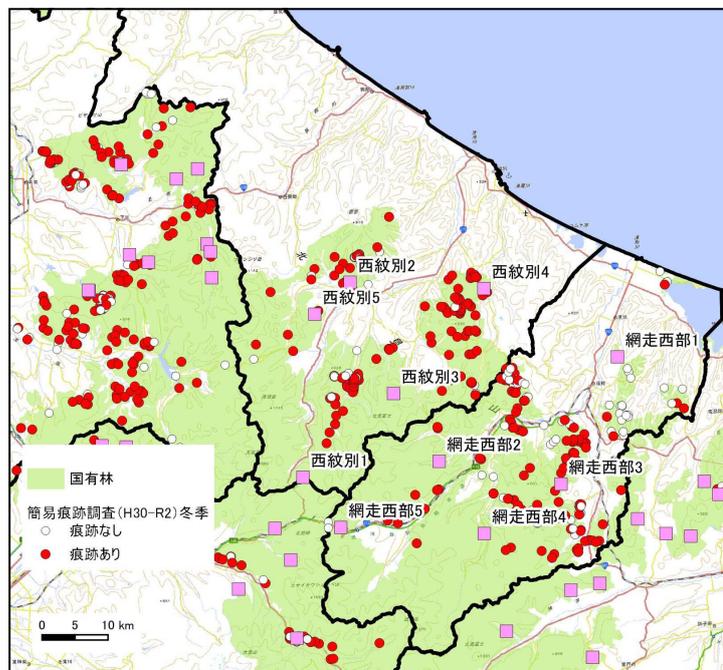


図-2.2.3b 網走西部・西紋別支署地域の痕跡調査結果(平成30年～令和2年度[2018-2020年度]のデータ)

2.2.4 簡易影響調査データ

簡易影響調査の評価点の結果（令和元～3年度[2019-2021年度]の3年間）を図示した（図-2.2.4）。石狩（北部）は、北側で高い評価点が見られた。留萌北部は、中部の初山別で比較的评价点が高かった。網走西部では、上流部で評価点の高い箇所が見られ、推定評価点も高かった。西紋別では、全体的に評価点が高い箇所が多かった。

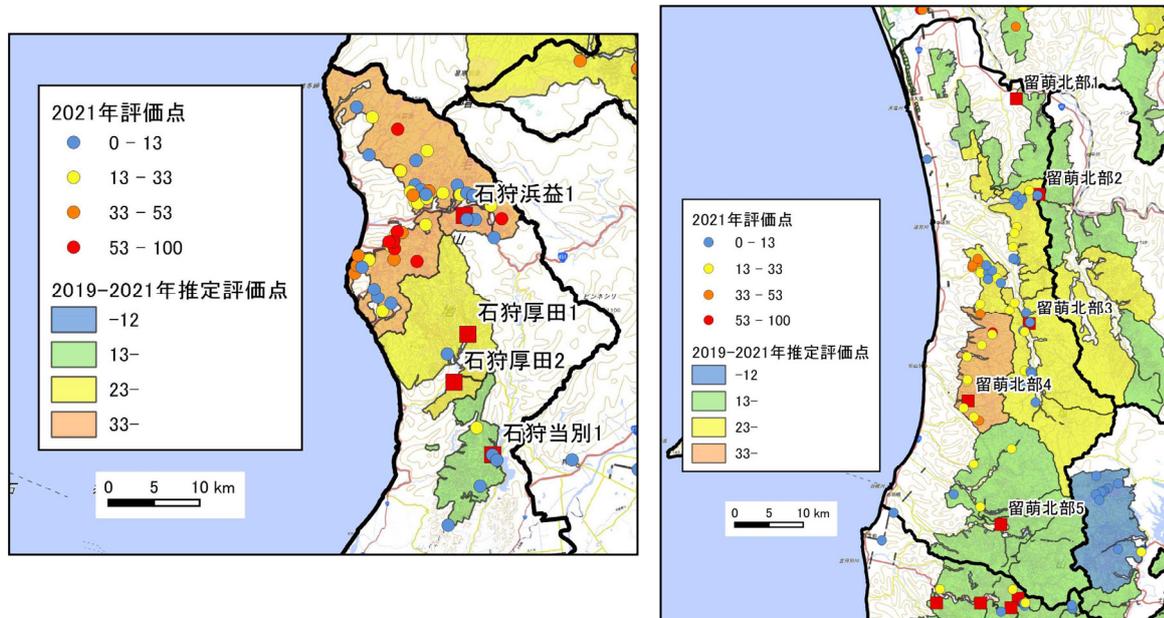


図-2.2.4a 石狩(北部)・留萌北部の簡易調査結果（評価点:令和3年[2021年]、推定評価点:令和元～3年度[2019-2021年度]）

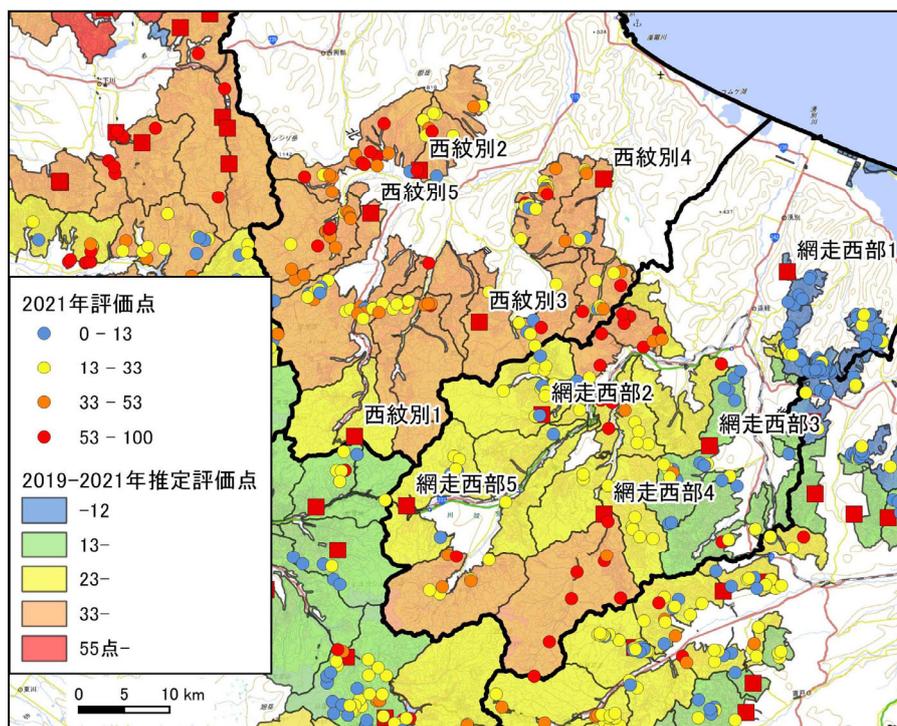


図-2.2.4b 網走西部・西紋別支署の簡易調査結果（評価点:令和3年[2021年]、推定評価点:令和元～3年度[2019-2021年度]）

2.2.5 狩猟捕獲数の分布データ

狩猟統計データの捕獲数の分布（平成 27～令和元年[2015-2019 年]の合計）を図示した（図-2.2.5）。また、国有林林道におけるモバイルカリング、連携捕獲事業、その他有害駆除を実施している路線を図示した。石狩（北部）と留萌北部は、国有林内の捕獲数はほとんどが 50 頭未満/5 年である。網走西部では、瀬戸瀬や上丸瀬布では 100 頭以上のメッシュも見られた。西紋別では、北雄や札久留では、100 頭以上のメッシュも見られた。

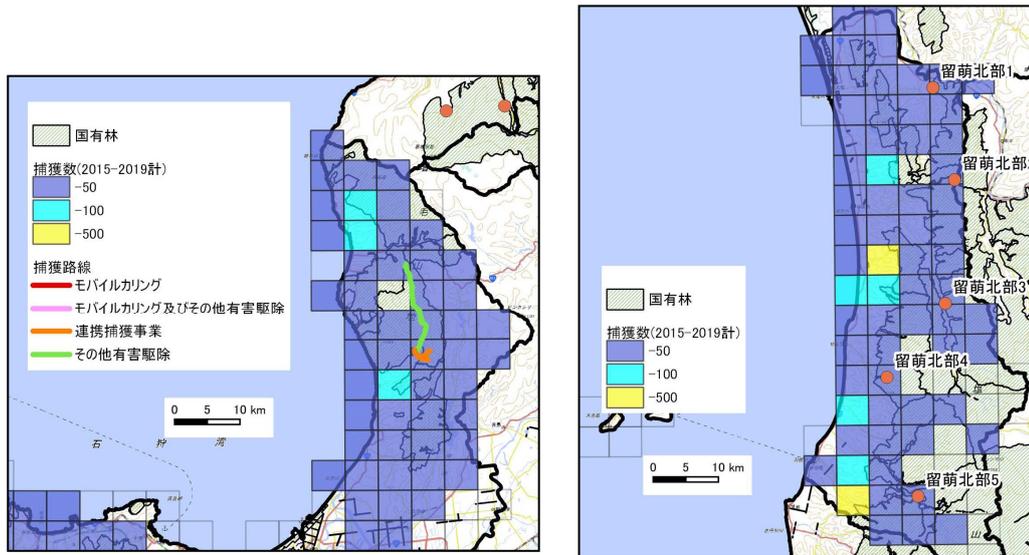


図-2.2.5a 石狩(北部)・留萌北部の捕獲数（平成 27～令和元年[2015-2019 年]）

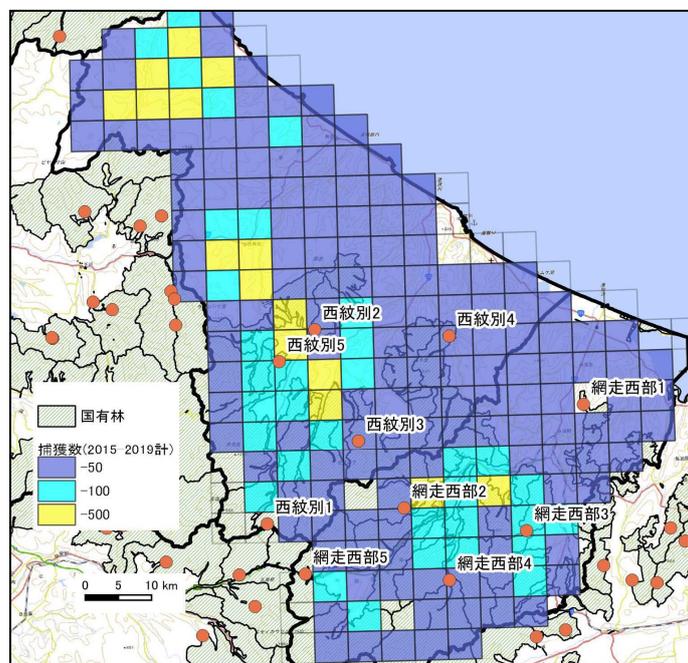


図-2.2.5b. 網走西部・西紋別支署の捕獲数（平成 27～令和元年[2015-2019 年]）

2.2.6 狩猟捕獲数・許可捕獲数

森林管理署別の平成 27～令和元年[2015～2019 年]の狩猟捕獲数を表-2.2.1 に示した。石狩、留萌北部、網走西部、西紋別支では、道南地域を除くと、道的に見ても狩猟捕獲は少ない地域である。特に留萌北部・石狩では 1 メッシュあたりの捕獲数が低かった。

一方、該当する市町村の許可捕獲数について表-2.2.2 に示した。平成 27～令和元年[2015～2019 年]の捕獲数では、留萌北部・遠別町（2659 頭、全道順位 49 位）、西紋別支・紋別市（6358 頭、20 位）、滝上町（2163 頭、）網走西部・遠軽町（4639 頭、28 位）などが多かった。ただし、民有地での捕獲も含まれており、国有林内での捕獲程度は不明である。

表-2.2.1 森林管理署別の最近 5 年間（平成 27～令和元年[2015～2019 年]）の狩猟捕獲数

森林管理署	H27	H28	H29	H30	R01	計	1メッシュあたりの捕獲数
	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年		
宗谷	1,625	1,609	1,951	1,125	1,382	7,692	58
留萌北部	220	247	224	277	292	1,260	26
留萌南部	97	129	217	156	82	681	21
西紋別支署	561	625	357	244	230	2,017	40
網走西部	740	454	483	314	304	2,295	44
網走中部	1,124	575	523	559	353	3,134	41
網走南部	563	632	558	596	383	2,732	36
根釧東部	1,391	1,435	1,478	1,516	1,044	6,864	84
根釧西部	6,604	6,189	6,062	5,894	5,352	30,101	192
上川北部	637	923	942	618	473	3,593	42
上川中部	686	876	681	481	420	3,144	49
上川南部	399	540	365	239	287	1,830	44
十勝東部	2,040	1,554	1,750	1,568	1,097	8,009	110
東大雪支署	1,143	778	659	430	466	3,476	58
十勝西部	886	879	1,108	666	487	4,026	67
日高北部	697	785	784	717	604	3,587	72
日高南部	1,045	1,007	1,365	909	670	4,996	79
北空知	144	214	171	65	79	673	18
空知	1,878	1,592	2,328	1,142	692	7,632	78
石狩	439	702	888	483	460	2,972	25
胆振東部	2,910	3,418	2,865	1,906	1,354	12,453	235
後志	282	474	557	387	406	2,106	27
渡島	58	51	69	102	70	350	10
檜山	210	169	298	199	177	1,053	27
	26,379	25,857	26,683	20,593	17,164	116,676	70

※ 北海道エゾシカ現況マップより作成

表-2.2.2 対象 4 森林管理署の市町村別の許可捕獲数（平成 27～令和元年[2015～2019 年]）

森林管理署	市町村	H27	H28	H29	H30	R01	H27-R01	順位
		2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019年市町村順位	
石狩	石狩市	91	119	146	67	97	520	112
	当別町	124	107	74	63	59	427	119
留萌北部	羽幌町	122	143	188	191	168	812	91
	初山別村	208	287	284	350	307	1436	70
	遠別町	454	546	583	552	519	2654	49
	天塩町	327	306	314	303	305	1555	68
西紋別支	紋別市	1802	1526	1306	798	926	6358	20
	滝上町	321	377	644	354	467	2163	52
網走西部	遠軽町	900	934	940	911	954	4639	28
	湧別町	112	111	183	284	362	1052	81

※北海道エゾシカ現況マップより作成。順位は道内市町村での順位を示す。

2.3 詳細調査地（追跡調査区）の位置

本調査では、新たに調査区を設定した石狩森林管理署（北部地域）については以下（2.3.1 項）の新規調査地の選定方法に基づいて選定した。

再調査を実施した他の 3 森林管理署（留萌北部・網走西部・西紋別支署）は既存調査地の全てを対象とした。

2.3.1 新規調査対象地の選定方法

新規に調査を実施する箇所を選定に当たっては、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に設定した。

- ① 広葉樹を含む天然林であること。
- ② 標高 1000m 以下。
- ③ 林道に近いこと（概ね 500m 以内）。
- ④ 急傾斜ではないこと（概ね 30 度未満）。
- ⑤ 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）。
- ⑥ 広葉樹に下枝が見られること。
- ⑦ 調査区（50m×4m）が設定できる広がりを持つ林分。

調査箇所を選定に当たっては、該当する森林管理署の林道通行状況、エゾシカ狩猟データ、過年度や今年度の簡易チェックシート、捕獲状況等も参照にしつつ、現地踏査を実施して適した場所を決定した。

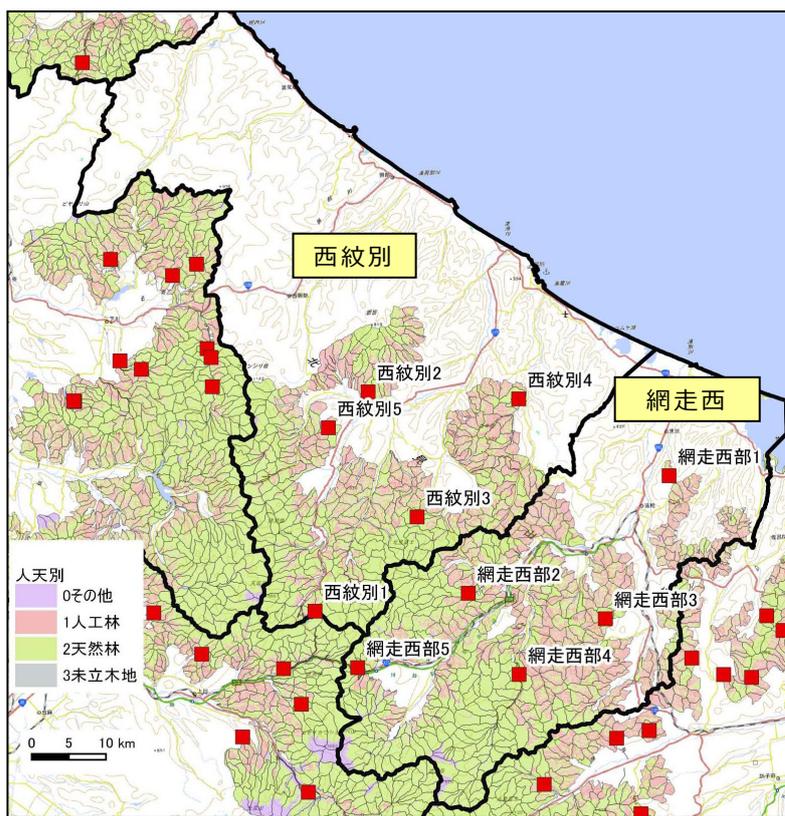
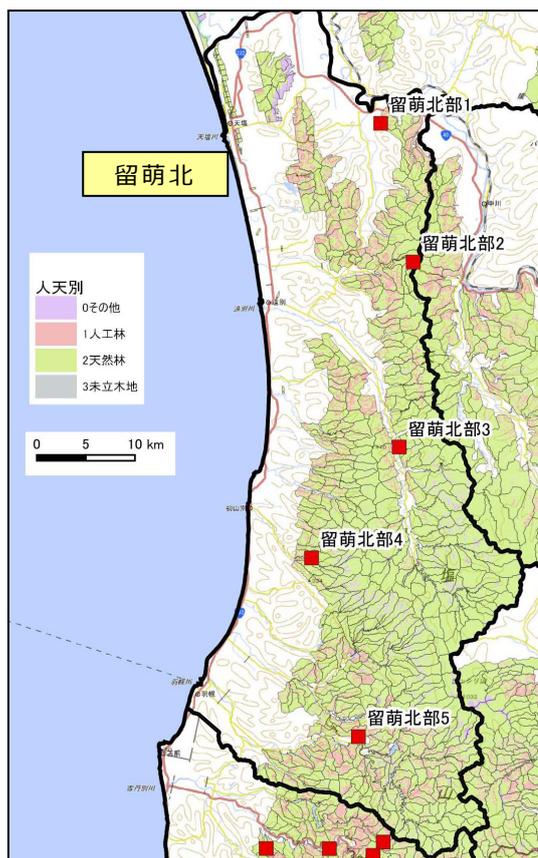
2.3.2 調査地位置

1) 石狩森林管理署（北部地域）【新規】

2.3.1 項の新規調査地選定にしたがい、石狩北部（浜益・厚田・当別）の国有林内に 4 調査区を新規に選定した。図-2.1.1 に調査区位置を示した（図-2.3.1）。

2) 留萌北部森林管理署・網走西部森林管理署・西紋別支署【再調査】

留萌北部・網走西部・西紋別支は 2015 年に設定された既存調査区の各 5 箇所、管内の国有林に広く設定されている（図-2.3.1）。



※地理院タイル（標準地図）に調査地情報を追記し

図-2.3.1 詳細調査地位置図（石狩・網走西部・西紋別支・留萌北部）

今年度の19調査地の位置情報や調査日について表-2.3.1に示した。

表-2.3.1 調査地の一覧（位置情報、新測地系（WGS84））

No	森林管理署	担当区	調査区	林班	小班名	緯度	経度	調査日	林相
1	留萌北部	天塩	留萌北部1	50	れ	141.9398	44.8865	2021/8/25	針広混交林
2	留萌北部	遠別	留萌北部2	1167	に	141.9797	44.7582	2021/8/24	広葉樹林
3	留萌北部	東遠別	留萌北部3	1115	わ	141.9588	44.5868	2021/8/24	広葉樹林
4	留萌北部	初山別	留萌北部4	2240	は	141.8448	44.4852	2021/8/23	針広混交林
5	留萌北部	羽幌	留萌北部5	2126	ち	141.9022	44.3197	2021/8/23	針広混交林
6	網走西部	芭露	網走西部1	79	ち	143.5757	44.0976	2021/7/14	針広混交林
7	網走西部	上丸瀬布	網走西部2	230	ち	143.2329	43.9616	2021/7/13	広葉樹林
8	網走西部	安国	網走西部3	312	ち	143.4614	43.9259	2021/7/14	針広混交林
9	網走西部	滝	網走西部4	1127	い	143.3142	43.8611	2021/7/13	針広混交林
10	網走西部	上白滝	網走西部5	2096	い	143.0441	43.8746	2021/7/12	針広混交林
11	西紋別支	美多良	西紋別1	145	ぬ	142.9751	43.9445	2021/7/12	針広混交林
12	西紋別支	北雄	西紋別2	203	へ	143.0734	44.2099	2021/7/15	広葉樹林
13	西紋別支	立牛	西紋別3	1029	い	143.1503	44.0562	2021/7/15	広葉樹林
14	西紋別支	紋別	西紋別4	1231	る	143.3266	44.1964	2021/7/14	広葉樹林
15	西紋別支	滝西	西紋別5	281	は	143.0049	44.1674	2021/7/16	針広混交林
16	石狩	当別	石狩当別1	102	い2	141.5553	43.3492	2021/7/21	針広混交林
17	石狩	厚田	石狩厚田1	1300	わ	141.5227	43.4689	2021/7/21	針広混交林
18	石狩	厚田	石狩厚田2	2780	い	141.5035	43.4214	2021/7/21	広葉樹林
19	石狩	浜益	石狩浜益1	5790	る	141.5190	43.5878	2021/7/21	針広混交林
20	石狩	千歳	石狩13	5362	い1	141.5429	42.8080	2021/7/27	広葉樹林
21	石狩	千歳	石狩13柵内	5362	い1	141.5428	42.8080	2021/7/27	広葉樹林
22	日高北部	幌尻	日高北部5	1093	い2	142.4051	42.7247	2021/7/26	針広混交林
23	日高北部	幌尻	日高北部5柵内	1093	い2	142.4057	42.7250	2021/7/26	針広混交林
24	胆振東部	糸井	胆振東部33柵内	1357	い2	141.4943	42.7008	2021/7/27	広葉樹林
25	胆振東部	糸井	胆振東部33	1357	い2	141.4945	42.7008	2021/7/27	広葉樹林
26	日高南部	東川	日高南部21柵内	2143	い2	142.3390	42.4382	2021/7/26	広葉樹林
27	日高南部	東川	日高南部21	2143	い2	142.3389	42.4384	2021/7/26	広葉樹林
28	胆振東部	糸井	苫小牧金属柵	1357	い2	141.4942	42.7029	2021/7/27	広葉樹林
29	日高南部	東川	新冠金属柵	2143	い2	142.3393	42.4379	2021/7/26	広葉樹林
30	後志	壮瞥	洞爺湖1柵内	600	へ	140.8585	42.5926	2021/7/20	広葉樹林
31	後志	壮瞥	洞爺湖1柵外	600	へ	140.8580	42.5927	2021/7/20	広葉樹林
32	後志	壮瞥	洞爺湖3柵内	600	へ	140.8458	42.5987	2021/7/19	広葉樹林
33	後志	壮瞥	洞爺湖3柵外	600	へ	140.8454	42.5985	2021/7/19	広葉樹林
34	後志	壮瞥	洞爺湖4柵内	600	へ	140.8473	42.6021	2021/7/19	広葉樹林
35	後志	壮瞥	洞爺湖4柵外	600	へ	140.8468	42.6018	2021/7/20	広葉樹林

2.4 影響調査（追跡調査区）の方法

2.4.1 現地調査の日程

調査は食痕の確認に適した7～8月に実施した。

2.4.2 調査プロットの形状と設定

50mのラインを引き、両側2m幅をベルト区とした。

① 毎木調査：4m×50mを1箇所※1。

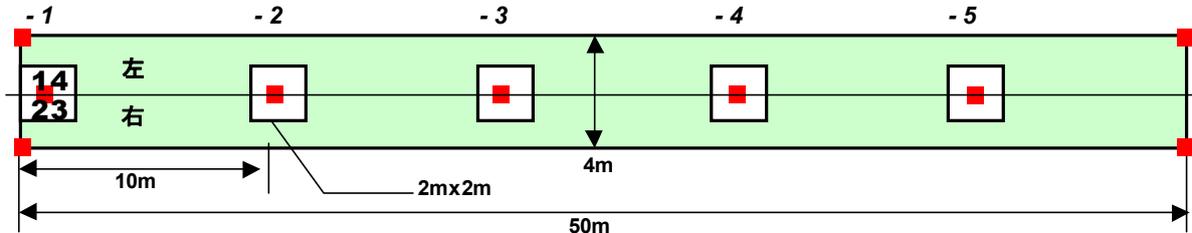
② 稚樹調査：毎木調査プロットを二分した2m×50mの片方※2。

③ 林床植生調査：毎木調査プロット内に2m×2mを約10m間隔で5箇所設定。一つのプロットをさらに1m×1mに4分割。※3

※1：枝有りの毎木本数が20本以下の場合、隣接地に同サイズの帯状区を追加した。

※2：稚樹本数が20本以下の場合、もう片方の範囲も調査を行った。

※3：植生調査に適さない環境のときは適宜位置をずらして設置した。



2.4.3 調査区の保存

再調査の際にプロットが再現できるよう、以下を行った。

- ① 位置情報の記録（XY座標系 Webメルカトル図法(球体補正) (WGS1984)）。
- ② 位置情報に調査情報の付記。付記する情報は、森林管理（支）署名、担当区、市町村、林班名、小班名、調査プロット名、調査プロット設置年、追跡調査年、林相、調査区状況としてテーブルに入力する。調査プロット個別調査表については、最終的には Web マップ（URL：<https://arcg.is/0H9Gvn>）から各調査プロットの PDF ファイルを添付する（過去の情報についてはすでに添付している）。
- ③ 現地の写真撮影。
 - ・ 全景及び近景（プロット起点、及び終点）
 - ・ 調査風景
 - ・ 林相・林床の特徴がそれぞれ分かるもの（林相は近景と兼ねても良い）
 - ・ 食痕や痕跡がある場合は代表的なもの
- ④ 毎木調査プロットの四隅にプラスチック標識杭及び林床植生調査プロットの中心の5点に丹頂杭、各杭地表から約30cm程度露出するように設置した。既存調査地で杭が劣化している場合は新規の杭に取り替えた。

2.4.4 調査方法

1) 毎木調査

調査区 4m×50m で DBH1cm 以上を対象とした。すでにナンバリングされている個体を確認し、必要に応じて新しいナンバーテープをつけて標識した。樹種・胸高直径を記録する。新規と思われる個体を確認されたときは、ナンバーテープをつけて位置を記録した。

⇒距離は 0.1m 程度単位、直径は周囲計側で 0.1cm 単位、ナンバーは基点側に打込んだ。

死亡個体はナンバリングしない。樹高 1.3m 未満で分枝した萌芽（樹高 2m 以上の幹状のもの）は個別に記録した。

樹皮はぎの有無と程度 ⇒ 程度は「全周」「一部」、過去に記録がないもの記録し、冬以降のものを「新」とした。

高さ 2m 以下に葉・芽がある枝・萌芽枝の有無と採食痕の有無 ⇒ 採食痕は「夏」・「新」・「旧」に区分した。

枝有りの本数が 20 本以下の場合隣接地に帯状区を追加して毎木調査。

2) 稚樹調査

調査区 2m×50m で DBH1cm 未満の稚樹について距離・樹種・樹高・採食痕の「夏」・「新」・「旧」を記録した。少ない場合（20 本未満）は残りの 2m×50m でも実施した。

対象は高木種・亜高木種で、樹高 30cm 以上を基本とした。

3) 林床植生調査

調査区内に 2m×2m を 5 箇所設置、それぞれ 1m×1m に分割して調査する。20 方形区。

全植被率、出現種の種名・被度・高さ・食痕の有無を記録

⇒ 被度は 10%単位（10%未満は 5%・1%・+）、高さは cm 単位。

4) 簡易影響調査

詳細調査の実施前に、簡易影響調査シートを用いた調査を実施した。

5) 自動撮影カメラによるエゾシカ撮影調査

① 調査目的

調査地のエゾシカ生息状況を把握し、エゾシカによる天然林への影響の程度との関係性について検証を試みた。

② 調査時期

カメラの設置日（6月9日～7月13日）より令和4年2月28日までとした（今後も継続的に調査を実施するため設置を続けている）。データは整理時間を考慮して、設置日から2月23日分までを用いた。

③ カメラの設置方法

調査地の周囲約 2 km 以内にある、平坦でササや藪の少ない常緑針葉樹の人工林地内に IoT 自動撮影カメラ（ハイクカム LT4G）を設置した。各調査地と通信エリアの確認は、Web マップ <https://arcg.is/0H9Gvn> から確認した。適地が見つか

④ 調査データの取得

北海道森林管理局契約のクラウドサービスから画像をダウンロードした。

⑤ データの集計

カメラ毎に1日当たりのエゾシカ撮影枚数を月別に集計し月別の撮影頻度を求めた。

2.5 追跡調査地の調査結果

調査地の概要と結果のまとめを1調査地1ページに整理した。各調査地の結果集約表と主要な確認種の表、林相と林床の写真を掲載した。表中の青字は資源量に関する数値等でエゾシカの利用で低下する値、赤字は食痕率に関する数値等エゾシカの利用で上昇する値を示している。再調査となった調査区については、前回の結果も示すようにした。調査結果の数値を2段にして示し、上段は前回の調査結果、下段は今回の調査結果となっている。

なお、「集約表」では指標の対象となる樹種やサイズについての数値であるため、全ての調査結果を記載している「主要な確認種の表」とは数値が合わないことがある（針葉樹を除くなど）。