

## 第2章 事業内容

### 2-1 モニタリング調査

#### 2-1-1 生息密度調査（祖母傾地域、向坂山地域、霧島山地域、青井岳地域、鹿児島地域）

##### 2-1-1-1 糞粒調査

###### (1) 目的

各地域におけるシカの生息密度の現況を把握するため、糞粒調査を秋季から冬季において2回実施する。

###### (2) 調査対象地域

調査対象地域は表 2-1-1-1 及び図 2-1-1-1 に示したように、祖母傾地域、向坂山地域、霧島山地域、青井岳地域及び鹿児島地域の5地域とした。

各地域の調査地点は、図 2-1-1-2(1)～(6)に示した赤枠のメッシュ内（環境省の第3次メッシュ※1）とし、1メッシュにつきベルト・トランセクト（帯状調査区）を1ライン設定した。また、霧島山地域西岳地区の3メッシュ（図 2-1-1-2(4)の黄枠）においては、調査手法の精度とコストの比較のため、過年度調査と同一手法でも糞粒調査を実施した。

※1「標準地域メッシュ・システム（昭48.7.12 行政管理庁告示第143号「統計に用いる標準地域メッシュ及び標準地域メッシュコード」）に基づくもので、一定の経線、緯線で地域を網の目状に区画する方法（メッシュ法）である。第3次メッシュは基準地域メッシュと呼ばれる。約1km×1km。

表 2-1-1-1 年度別調査地域

調査年度 調査方法	H21	H22	H23	H24
調査地域	方	方	ライン	ベルト
祖母傾地域		○		○
向坂山地域				○
霧島山地域（西岳）	○※2	○	○※3	○※4
霧島山地域（上床）			○	○
青井岳地域			○	○
鹿児島地域				○
白髪岳地域		○		

○：糞粒調査実施

###### 【調査方法】

方：方形枠法

ライン：50mライン法

ベルト：ベルト・トランセクト法

※2：H21年度は霧島山地域全体を対象とした  
2.5km×2.5kmの範囲で調査を実施

※3：50mライン法以外に、方形枠法でも実施

※4：ベルト・トランセクト法以外に、方形枠法  
及び50mライン法でも実施

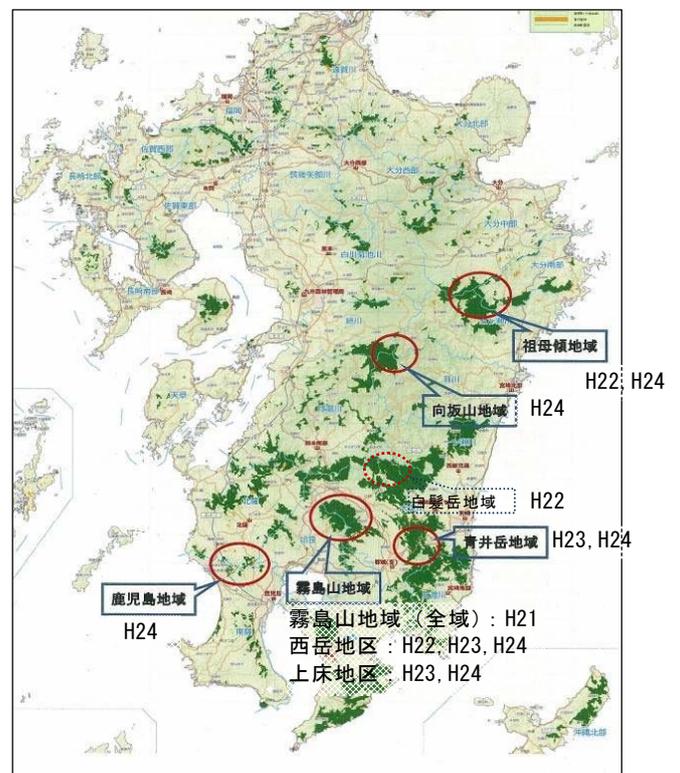


図 2-1-1-1 年度別調査地域

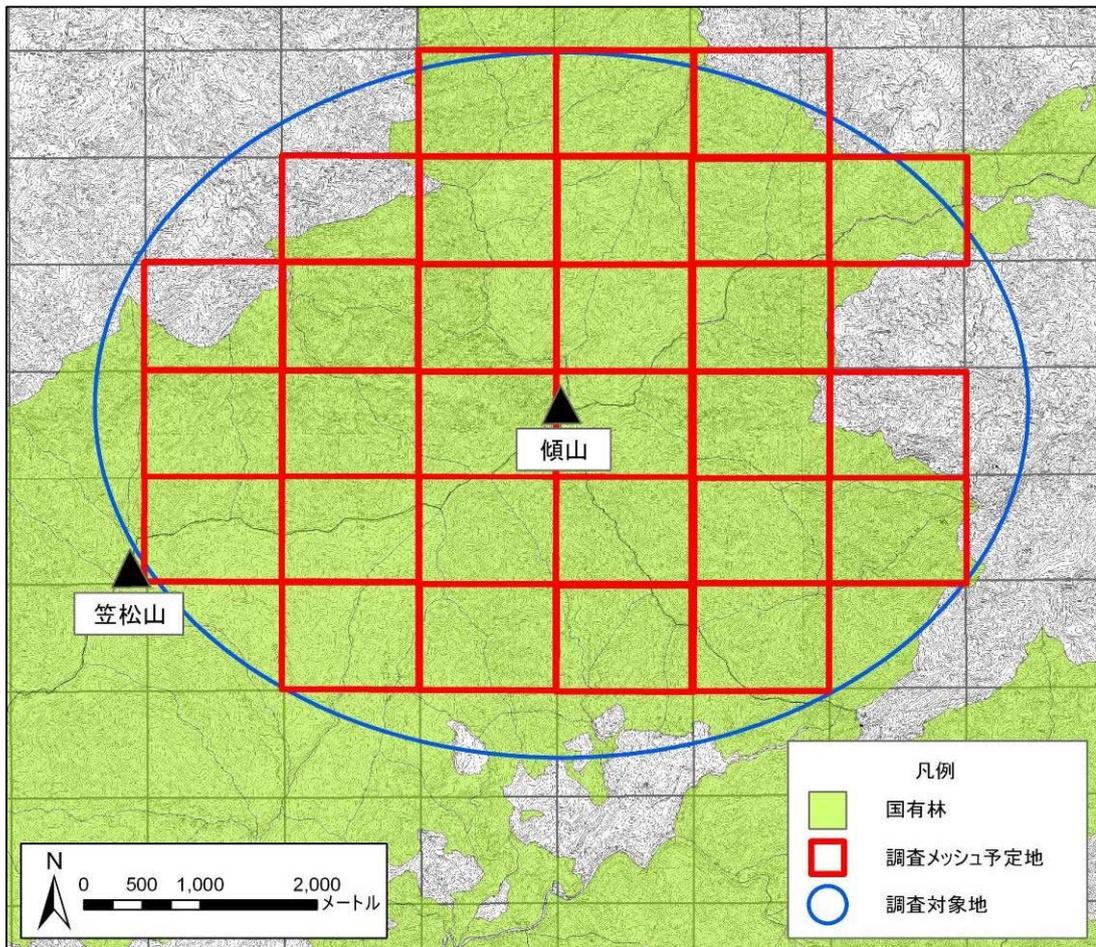


図 2-1-1-2(1) 祖母傾地域調査範囲

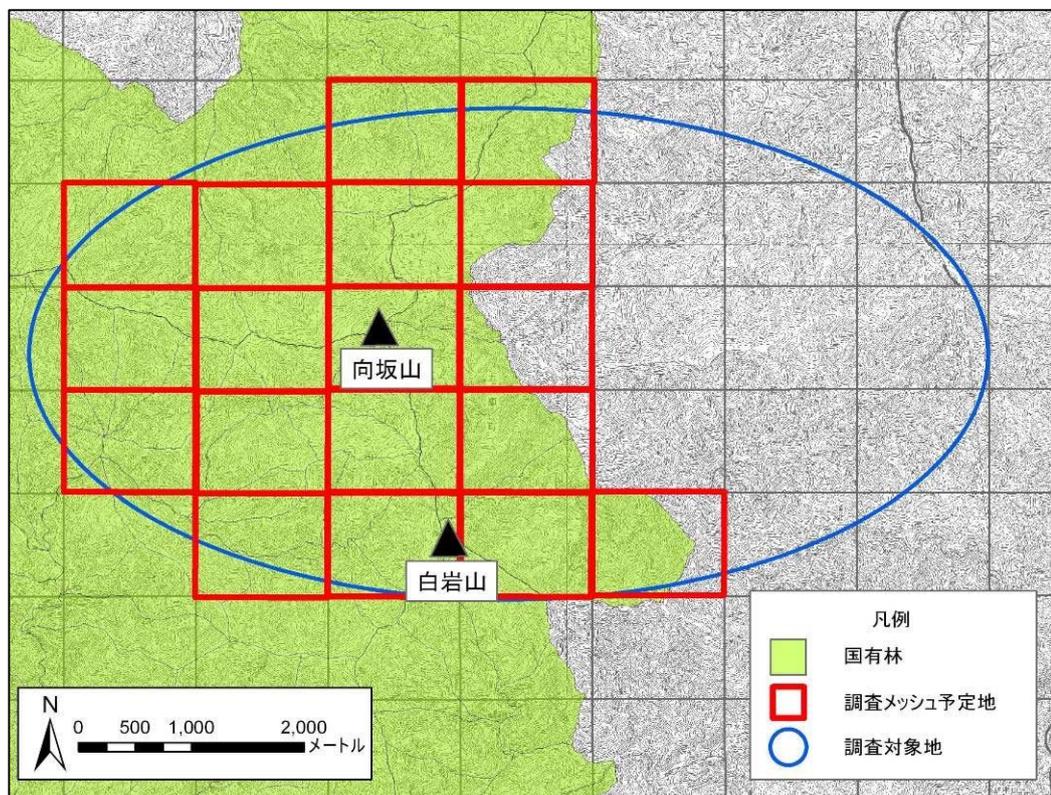


図 2-1-1-2(2) 向坂山地域糞粒調査範囲

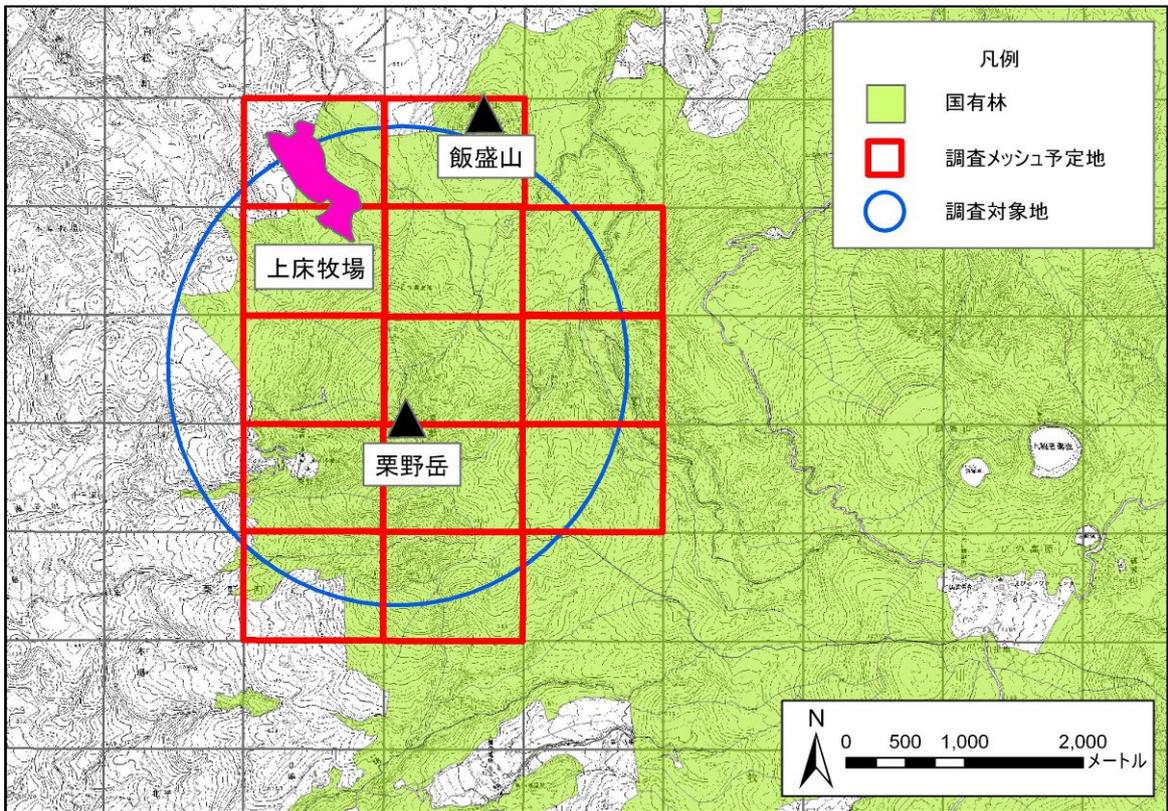


図 2-1-1-2(3) 霧島山地域（上床地区）糞粒調査範囲

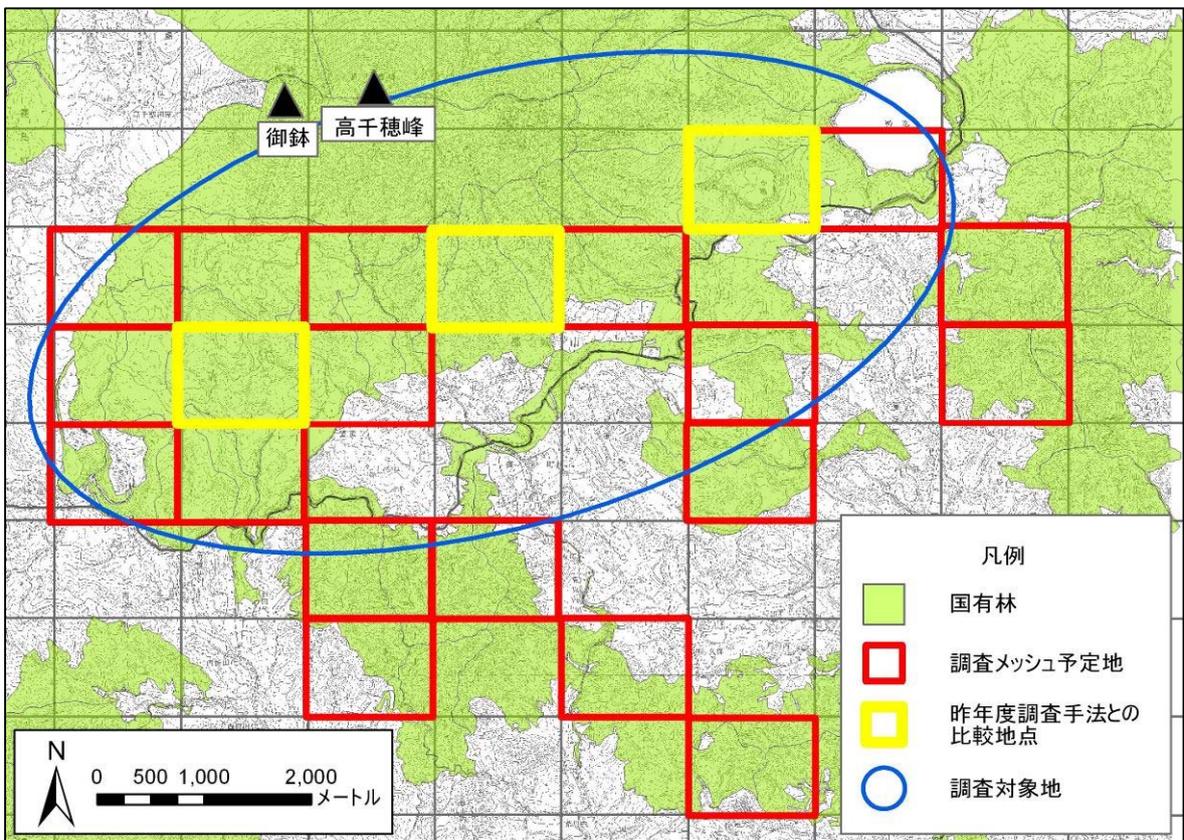


図 2-1-1-2(4) 霧島山地域（西岳地区）糞粒調査範囲

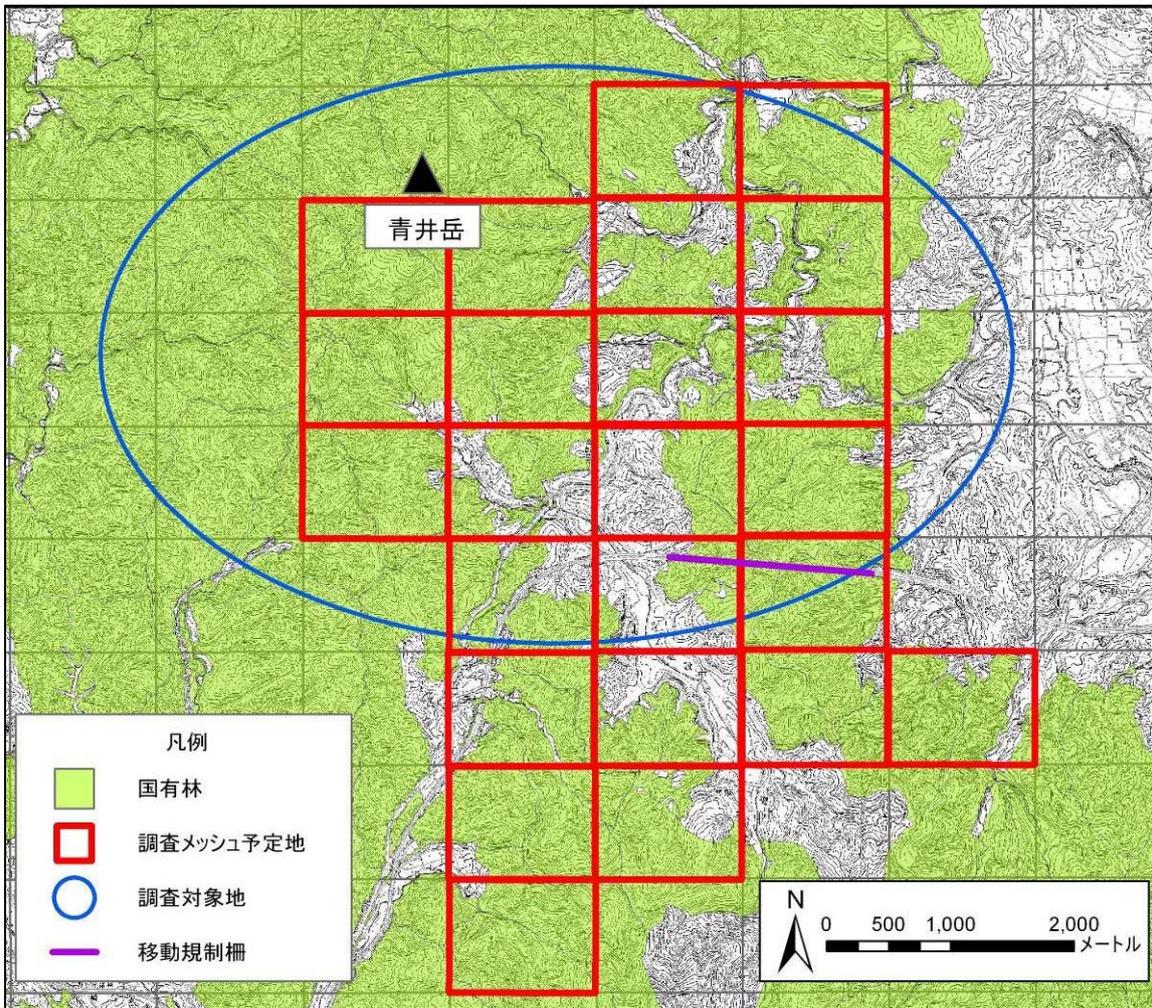


図 2-1-1-2(5) 青井岳地域糞粒調査範囲

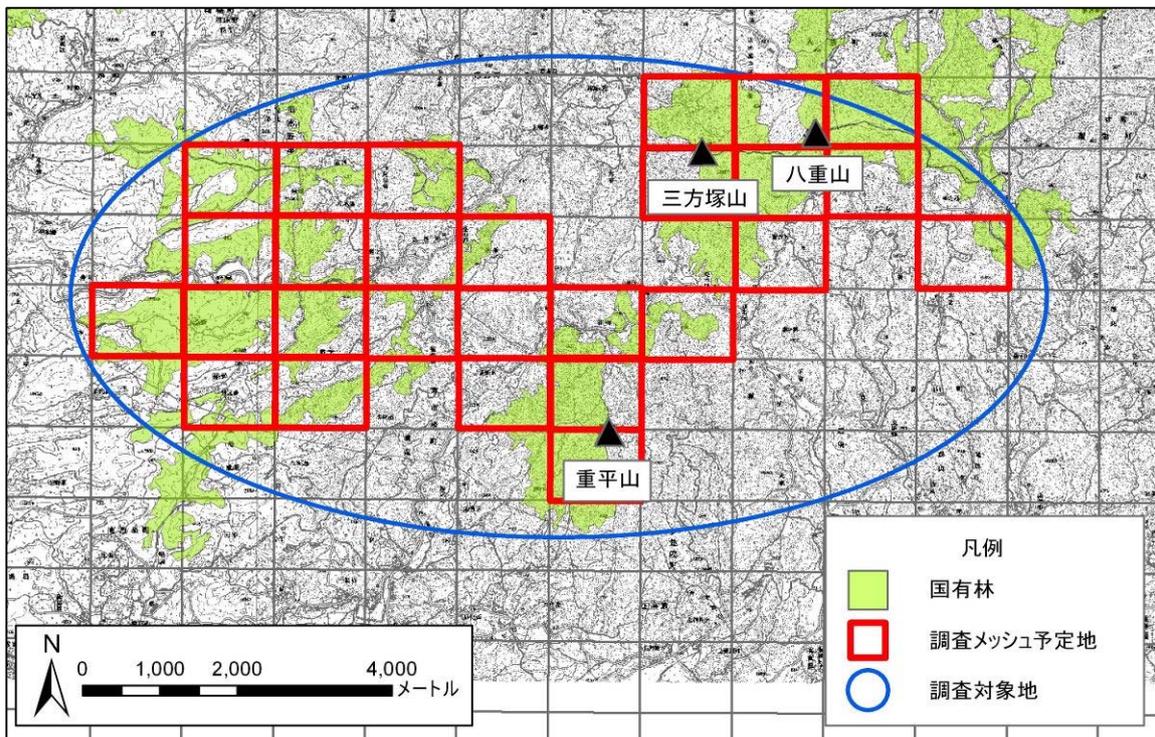


図 2-1-1-2(6) 鹿児島地域糞粒調査範囲

### (3) 調査方法

現地調査は各地域ともベルト・トランセクト法により実施した。

なお、この方法は今年度新たに取り入れたものであり、過年度の調査手法とは異なる方法である。そのため、ベルト・トランセクト法とは別に、過年度と同一の方法でも調査を実施して生息密度を推定し、シカ生息密度の経年変化を把握した。併せて、効率の良い調査手法についての比較も行った。

#### ① ベルト・トランセクト法 (H24 年度実施)

各調査メッシュにおいて、ベルト・トランセクト（帯状調査区（図 2-1-1-3））を設定し、これに沿って総面積 110 m<sup>2</sup>の 1 m×1 m の調査方形区（コドラート）を設け、その枠内でシカの糞粒数を数えるというものである。林道や遊歩道側の糞粒数が林分奥に比べ有意に多くなる傾向が確認されているため（H21 年度ヤクシカ適正管理方策検討業務 環境省）、調査区の設定に当たっては、その林道効果を回避するため、林縁部から林内へ入ったところを始点とし、林道や歩道に対して垂直にベルト・トランセクトを設定する。

極力作為が入らず微環境を網羅できる理想の長さとする 300～500m の範囲に含まれる、延長約 440m をベルト・トランセクトの長さの基本とし、調査方形区間を約 3 m として調査を実施した。

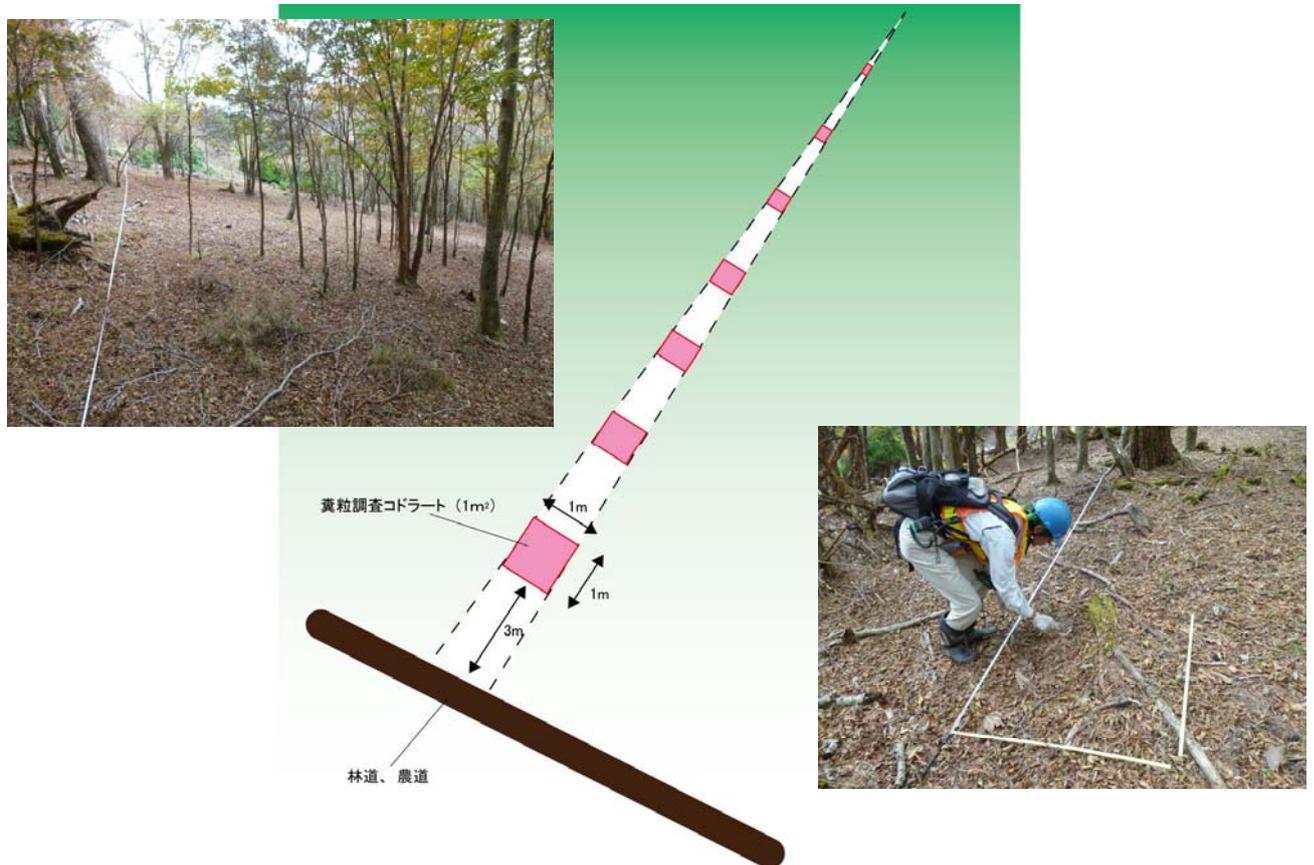


図 2-1-1-3 ベルト・トランセクト法イメージ

② 50m ライン法 (H23 年度実施；霧島山地域のみ対象)

本調査方法は、H23 年度に用いたものである。今年度は霧島山地域の代表するメッシュにおいて調査を実施し、昨年度からのシカの増減を同一手法により把握することを目的とした。

調査方形区数は、調査面積が 110 m<sup>2</sup>以上(110 個以上)から糞粒数の調査誤差が安定するとされている(西下, 1999)。本調査でもこれに従い、図 2-1-1-4 に示すように、標準地域メッシュの第3次メッシュで調査範囲がかかるメッシュ 1 個あたり 50m の調査ラインを原則 11 本設定し、各ラインに 1 m<sup>2</sup> の調査方形区を 11 個設置し、昨年度調査と比較できるように 1 調査地点で 121 枠を設定した。また、調査ラインは地形と植生等の環境要素及び分布状況やシカの生態等を勘案して設定した。

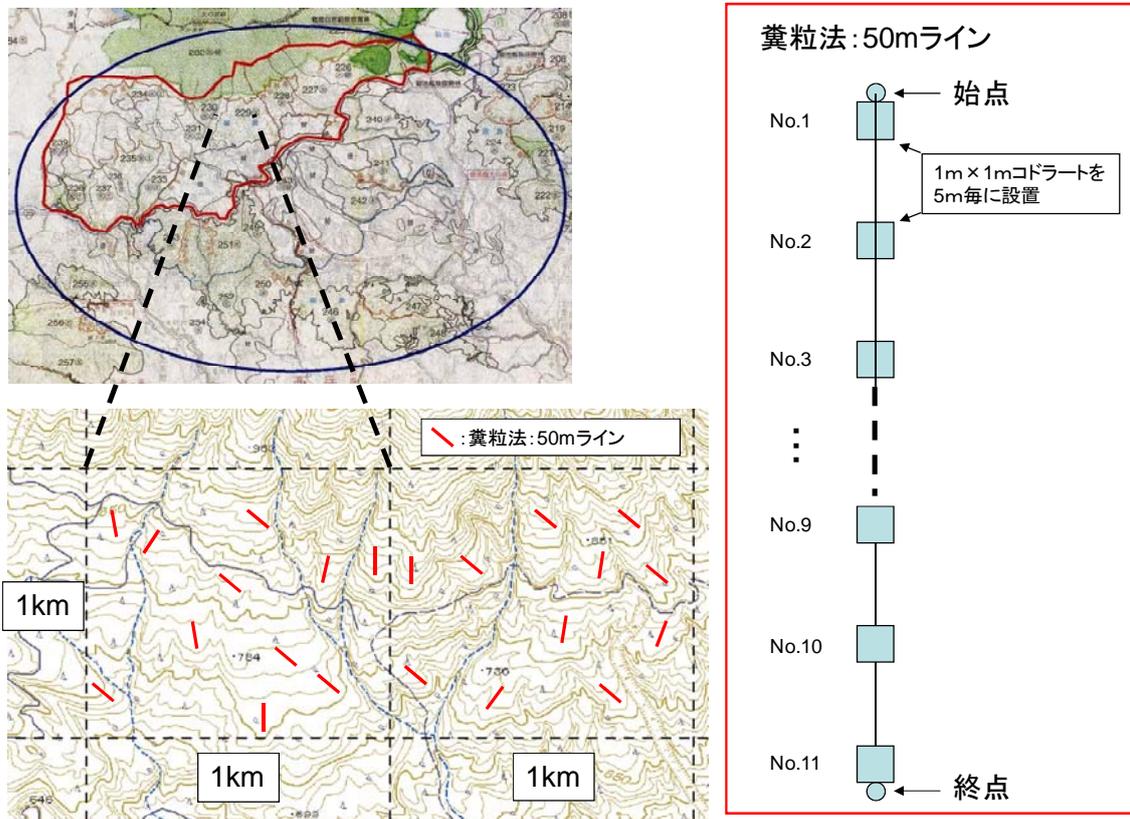


図 2-1-1-4 50m ライン法 (H23 年度糞粒調査) イメージ

(出典：平成 23 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査 (九州森林管理局))

③ 方形枠法 (H21～23 年度実施；霧島山地域のみ対象)

本調査方法は、H21 年度～23 年度に用いたものである。今年度は霧島山地域の代表するメッシュにおいて調査を実施し、H21 年度からのシカの増減を同一手法により把握することを目的とした。

調査地点では、図 2-1-1-5 に示すように 1 ライン 220m の距離を、調査員が横に 5 列に並び、10m ごとに 1 m<sup>2</sup> の調査方形区を設置し、その枠内の糞粒数を数えた。

調査地の設定及び調査実施にあたっては、調査精度、調査効率を確保するため、シカの糞粒法調査の経験者を中心に班構成し、かつ安全性の確保に留意して行った。調査方形区数は、調査面積が 110 m<sup>2</sup> 以上 (110 枠以上) から糞粒数の調査誤差が安定するとされている (西下, 1999)。本調査でもこれに従い、1 調査地点を 110 枠と設定した。

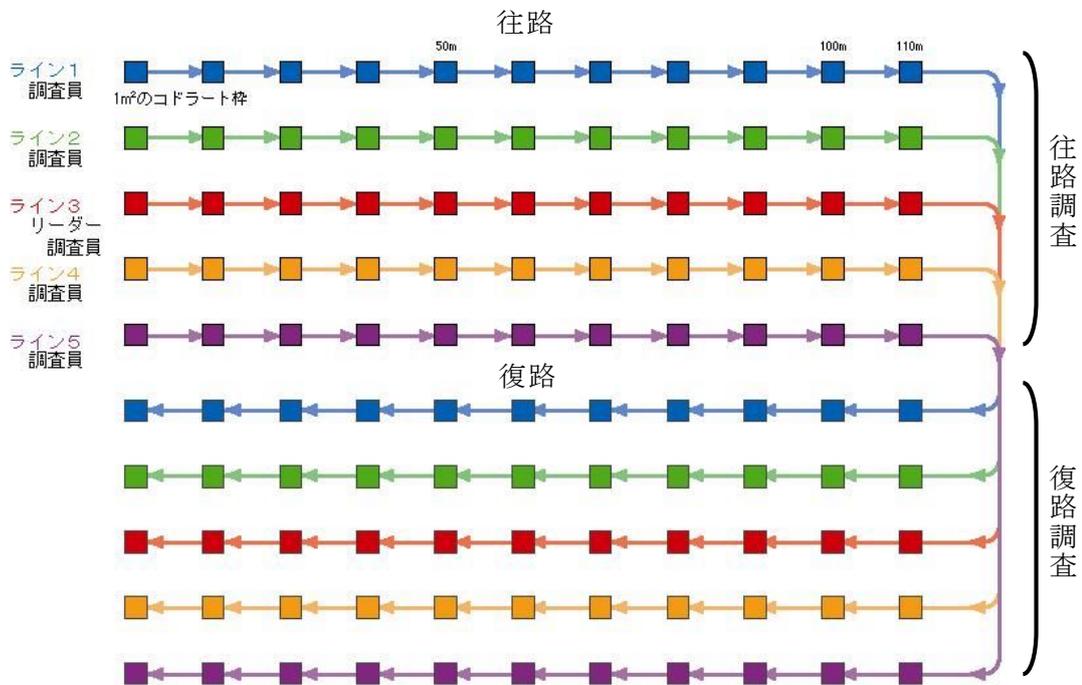


図 2-1-1-5 糞粒調査方法

#### (4) 調査実施時期

地域別及び手法別の調査実施時期は表 2-1-1-2 に示すとおりであり、ベルト・トランセクト法及び 50m ライン法については秋季及び冬季の 2 回実施した。また、モニタリングとして過年度との比較を行う方形枠法による調査は、1 月（冬季）に 1 回実施した。

表 2-1-1-2 地域及び手法別調査実施時期

	ベルト・トランセクト法	50m ライン法	方形枠法
祖母傾地域	【秋季】 H24. 10. 25-11. 21 【冬季】 H24. 12. 4-12. 22	—	—
向坂山地域	【秋季】 H24. 10. 23-11. 25 【冬季】 H24. 12. 18-12. 26	—	—
霧島山地域 (西岳地区)	【秋季】 H24. 11. 1-11. 8 【冬季】 H25. 1. 8-1. 16	【秋季】 H24. 10. 30-11. 2 【冬季】 H25. 1. 8-1. 12	H25. 1. 10-1. 11
(上床地区)	【秋季】 H24. 11. 6-11. 7 【冬季】 H25. 1. 14-1. 18	—	—
青井岳地域	【秋季】 H24. 11. 8-11. 11 【冬季】 H25. 1. 11-1. 19	—	—
鹿児島地域	【秋季】 H24. 11. 13-11. 28 【冬季】 H25. 1. 22-1. 31	—	—

#### (5) 解析方法

解析には、過年度同様に糞の消失率が大きく変化する条件下でも計算できる糞粒密度推定プログラム「FUNRYU Pa ver. 1」(岩本ら, 2000)を用い、各調査メッシュにおいて得られた糞粒数を基にシカ生息密度の推定を行った。

なお、本プログラムでは調査地点における過去 5 年間の月平均気温と直近 12 ヶ月の月平均気温が必要であるため、調査地域付近の観測所の月平均気温に標高差 100mにつき 0.6℃減少するとして補正した気温を用いた。

ベルト・トランセクト法による調査結果については、糞粒調査結果とその調査地点をそれぞれの地域の地形図に重ね合わせ、生息密度分布図を作成した。

(6) 結果及び考察

① 祖母傾地域

祖母傾地域における推定生息密度を表 2-1-1-3(1)～(2)及び図 2-1-1-6 に示す。また当該地域のシカの密度分布を図 2-1-1-7(1)～(2)に示す。

祖母傾地域では、推定生息密度は秋季調査で平均 3.36 頭/km<sup>2</sup> (0.04～18.91 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で平均 3.91 頭/km<sup>2</sup> (0.07～22.68 頭/km<sup>2</sup>) であり、シカの適正密度とされている 2～5 頭/km<sup>2</sup> の範囲であった。しかし調査範囲北部においては、秋季調査で 18.91 頭/km<sup>2</sup>、冬季調査で 22.68 頭/km<sup>2</sup> もあるなど、調査メッシュによっては適正密度を大きく上回っていた。これらの高生息密度メッシュの周辺は、水田や畑地などの耕作地環境が分布しており、シカの餌場として好適な環境であると考えられた。

季節別にみると、秋季及び冬季で生息密度の値に大きな差は見られなかったが、メッシュ A 5、D 3、D 4 などの頂上周辺や尾根周辺などの高標高のメッシュ(標高 1000m 以上)においては、冬季に密度の低下が見られた。冬季に標高の低い場所へ移動する季節移動があったものと考えられた。

表 2-1-1-3(1) 調査地域別推定生息密度 (祖母傾：秋季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A3	11月16日	490	660	575	110	101.3	199	1.96	18.91
A4	10月31日	1150	1220	1185	110	108.6	36	0.33	1.63
A5	10月31日	1320	1390	1355	110	108.6	166	1.53	6.05
B2	11月16日	670	730	700	110	109.0	23	0.21	1.73
B3	11月16日	780	920	850	110	104.2	122	1.17	8.06
B4	11月16日	840	900	870	110	109.0	28	0.26	1.70
B5	10月25日	1260	1290	1275	110	109.7	159	1.45	6.32
B6	10月26日	1050	1090	1070	110	109.5	71	0.65	3.68
C1	11月18日	1090	1170	1130	110	108.1	119	1.10	5.26
C2	11月18日	1100	1160	1130	110	109.0	193	1.77	8.47
C3	11月18日	1140	1220	1180	110	108.1	129	1.19	5.27
C4	11月2日	1330	1380	1355	110	109.3	5	0.05	0.20
C5	11月2日	1330	1370	1350	110	109.5	48	0.44	1.75
C6	10月26日	960	1010	985	110	109.3	14	0.13	0.83
D1	11月20日	600	750	675	110	103.3	14	0.14	1.15
D2	11月17日	860	920	890	110	109.0	4	0.04	0.24
D3	11月19日	1240	1300	1270	110	109.0	134	1.23	5.45
D4	11月1日	1460	1480	1470	110	109.9	198	1.80	6.16
D5	11月7日	1030	1110	1070	110	108.1	15	0.14	0.82
D6	10月30日	780	920	850	110	104.2	6	0.06	0.45
E1	11月20日	540	600	570	110	109.0	12	0.11	1.06
E2	11月19日	1220	1300	1260	110	108.1	1	0.01	0.04
E3	11月21日	1220	1290	1255	110	108.6	44	0.41	1.63
E4	11月8日	930	970	950	110	109.5	12	0.11	0.78
E5	11月9日	550	670	610	110	105.8	47	0.44	5.40
E6	11月7日	900	1030	965	110	105.0	21	0.20	1.39
F2	11月16日	710	820	765	110	106.5	34	0.32	2.42
F4	11月8日	690	760	725	110	108.6	2	0.02	0.21
F5	11月8日	1305	1446	1376	110	104.1	13	0.12	0.49
平均								3.36	

A4, A5, B5, C6については、調査ラインを2つに分割して実施

表 2-1-1-3(2) 調査地域別推定生息密度 (祖母傾：冬季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A3	12月20日	490	660	575	110	101.3	125	1.23	8.86
A4	12月17日	1150	1220	1185	110	108.6	167	1.54	5.79
A5	12月17日	1320	1390	1355	110	108.6	64	0.59	1.86
B2	12月20日	670	730	700	110	109.0	45	0.41	2.59
B3	12月20日	780	920	850	110	104.2	22	0.21	1.15
B4	12月20日	840	900	870	110	109.0	71	0.65	3.44
B5	12月6日	1260	1290	1275	110	109.7	78	0.71	2.77
B6	12月6日	1050	1090	1070	110	109.5	118	1.08	5.38
C1	12月18日	1090	1170	1130	110	108.1	39	0.36	1.45
C2	12月18日	1100	1160	1130	110	109.0	76	0.70	2.81
C3	12月18日	1140	1220	1180	110	108.1	59	0.55	2.05
C4	12月5日	1330	1380	1355	110	109.3	2	0.02	0.07
C5	12月7日	1330	1370	1350	110	109.5	28	0.26	0.91
C6	12月6日	960	1010	985	110	109.3	72	0.66	3.73
D1	12月22日	600	750	675	110	103.3	139	1.35	8.71
D2	12月20日	860	920	890	110	109.0	27	0.25	1.29
D3	12月19日	1240	1300	1270	110	109.0	92	0.84	2.88
D4	12月5日	1460	1480	1470	110	109.9	102	0.93	2.87
D5	12月14日	1030	1110	1070	110	108.1	3	0.03	0.14
D6	12月6日	780	920	850	110	104.2	6	0.06	0.39
E1	12月22日	540	600	570	110	109.0	344	3.16	22.68
E2	12月21日	1220	1300	1260	110	108.1	85	0.79	2.73
E3	12月21日	1220	1290	1255	110	108.6	60	0.55	1.92
E4	12月13日	970	930	950	110	109.5	44	0.40	2.37
E5	12月12日	550	670	610	110	105.8	83	0.78	7.18
E6	12月14日	900	1030	965	110	105.0	16	0.15	0.88
F2	12月19日	710	820	765	110	106.5	161	1.51	11.34
F4	12月13日	690	760	725	110	108.6	37	0.34	2.71
F5	12月13日	1305	1446	1376	110	104.1	71	0.68	2.39
								平均	3.91

A4, A5, B5, C6については、調査ラインを2つに分割して実施

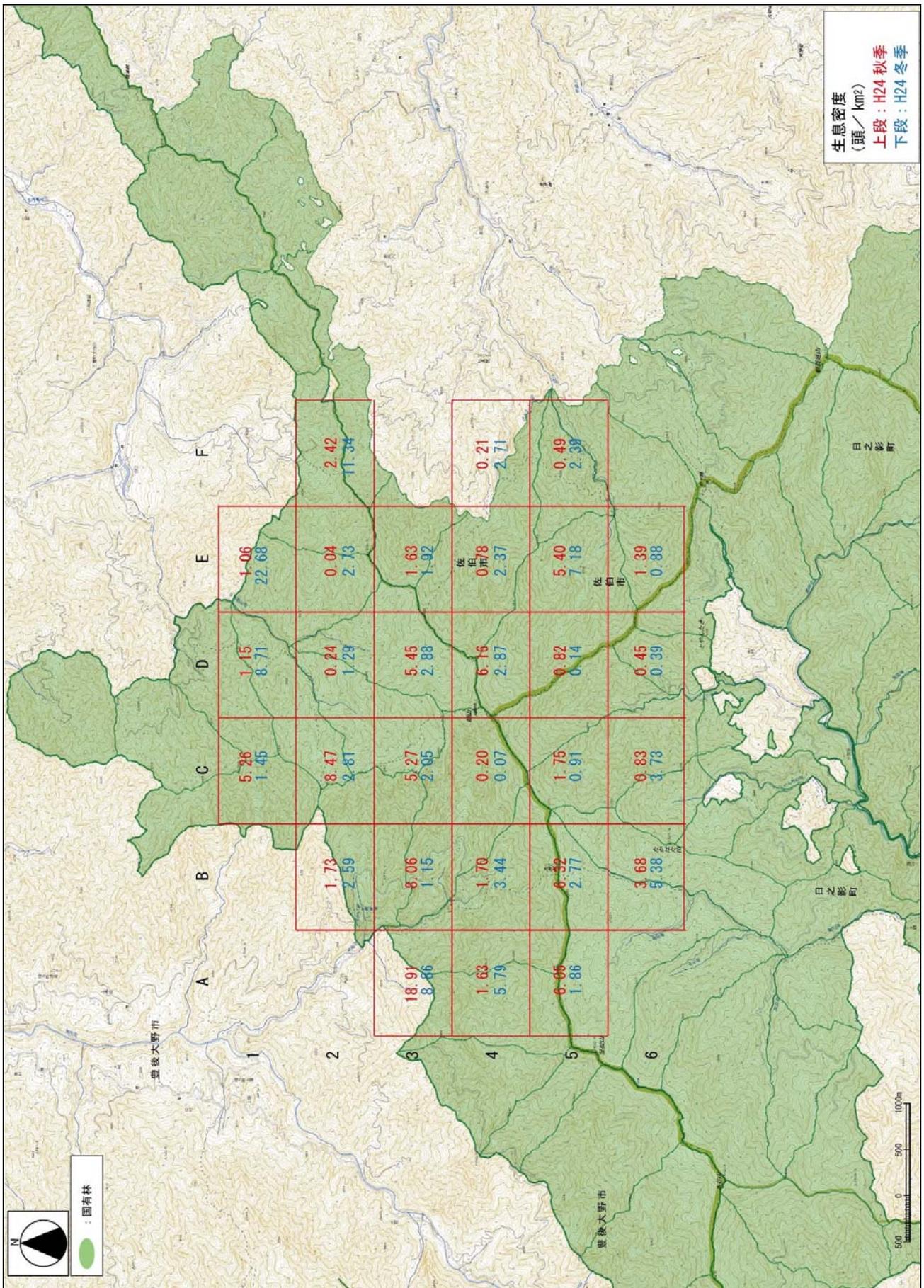


図 2-1-1-6 推定生息密度 (祖母傾地域)



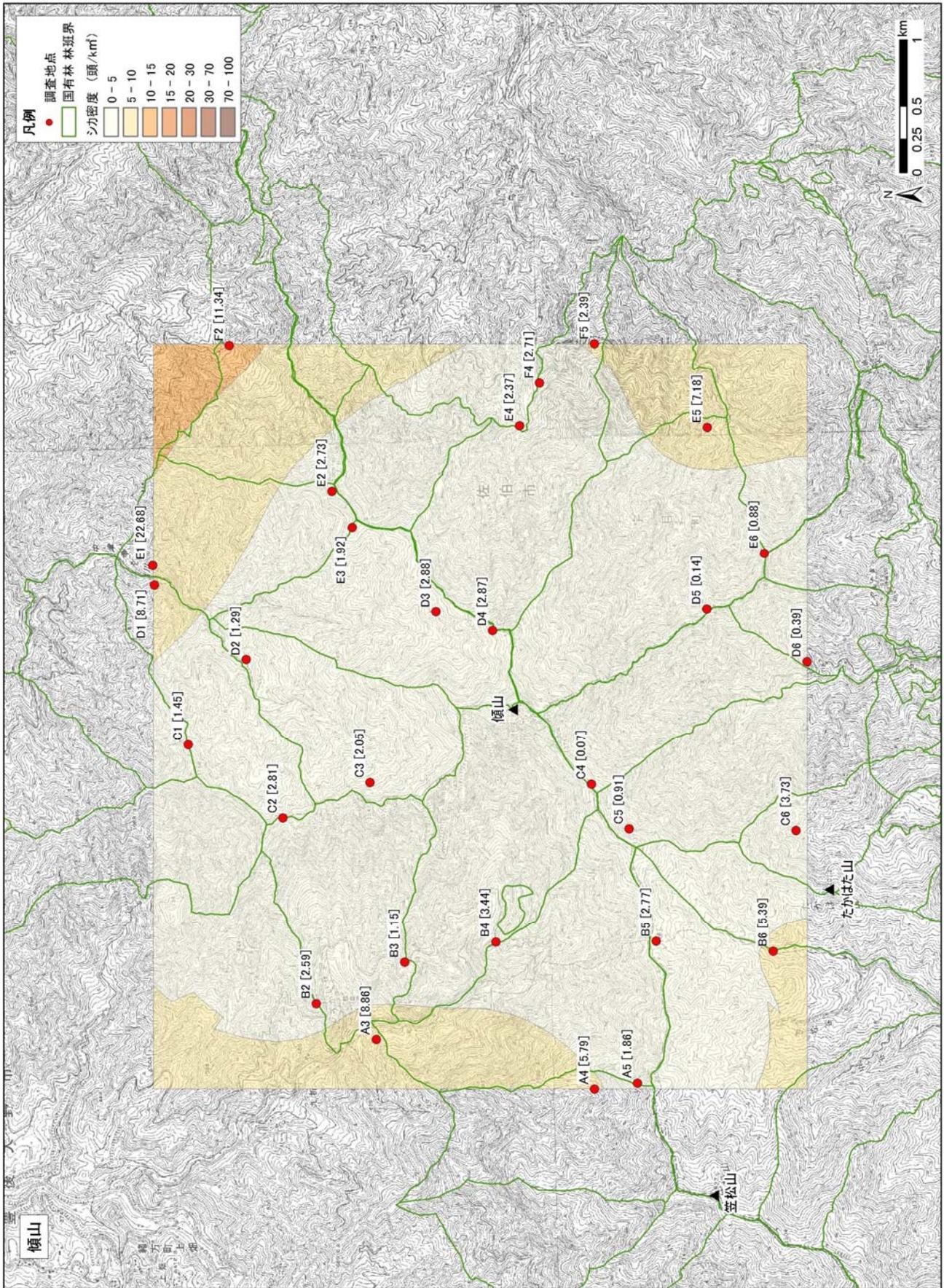


図 2-1-1-7(2) 生息密度分布 (祖母傾地域：冬季)

② 向坂山地域

向坂山地域における推定生息密度を表 2-1-1-4(1)～(2)及び図 2-1-1-8 に示す。また当該地域のシカの密度分布を図 2-1-1-9(1)～(2)に示す。

向坂山地域では、推定生息密度は秋季調査で平均 14.04 頭/km<sup>2</sup> (3.91～36.84 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で平均 14.54 頭/km<sup>2</sup> (0.17～82.23 頭/km<sup>2</sup>) であり、平均値としては秋季及び冬季で生息密度に大きな差は見られなかった。しかし、分布状況については季節によって違いが見られ、冬季には向坂山の頂上周辺と、調査範囲南部の白岩山南側に集中していた。高密度のメッシュは、秋季、冬季共に向坂山の頂上周辺及び調査範囲南部に分布していた。調査範囲が全体的に陰しい地形であり、シカにとって好適な環境が限られているためであると考えられた。

表 2-1-1-4(1) 調査地域別推定生息密度 (向坂山：秋季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
No. 1	11月11日	1340	1442	1391	110	107.0	200	1.87	12.01
No. 2	11月12日	1301	1434	1367.5	110	104.8	248	2.37	15.58
No. 3	11月25日	1345	1458	1401.5	110	106.3	724	6.81	36.48
No. 4	11月24日	1484	1557	1520.5	110	108.5	338	3.12	14.58
No. 5	11月12日	1341	1472	1406.5	110	104.9	221	2.11	13.19
No. 6	11月9日	1438	1451	1444.5	110	110.0	156	1.42	8.27
No. 7	11月9日	1528	1498	1513	110	109.7	116	1.06	5.67
No. 8	11月9日	1641	1692	1666.5	110	109.2	915	8.38	36.84
No. 9	10月24日	1410	1391	1400.5	110	109.9	217	1.97	11.84
No. 10	11月24日	949	1167	1058	110	95.3	211	2.21	18.68
No. 11	11月8日	1369	1503	1436	110	104.7	86	0.82	4.90
No. 12	11月8日	1556	1590	1573	110	109.7	87	0.79	3.92
No. 13	10月23日	1256	1385	1320.5	110	105.1	115	1.09	7.47
No. 14	11月24日	1243	1352	1297.5	110	106.5	120	1.13	6.97
No. 15	11月8日	1576	1581	1578.5	110	110.0	240	2.18	10.77
No. 16	10月24日	1358	1436	1397	110	108.2	69	0.64	3.91
No. 17	10月23日	1121	1272	1196.5	110	103.2	116	1.12	9.07
No. 18	11月25日	1305	1446	1375.5	110	104.1	609	5.85	32.65
平均								14.04	

No.9, No.18については、調査ラインを2つに分割して実施

表 2-1-1-4(2) 調査地域別推定生息密度 (向坂山：冬季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
No. 1	12月19日	1340	1442	1391	110	107.0	86	0.80	3.63
No. 2	12月19日	1301	1434	1367.5	110	104.8	55	0.52	2.41
No. 3	12月19日	1345	1458	1401.5	110	106.3	217	2.04	9.06
No. 4	12月19日	1484	1557	1520.5	110	108.5	223	2.06	8.15
No. 5	12月19日	1341	1472	1406.5	110	104.9	306	2.92	12.93
No. 6	12月20日	1438	1451	1444.5	110	110.0	107	0.97	4.10
No. 7	12月20日	1528	1498	1513	110	109.7	131	1.19	4.73
No. 8	12月20日	1641	1692	1666.5	110	109.2	2638	24.15	82.23
No. 9	12月18日	1410	1391	1400.5	110	109.9	340	3.09	13.72
No. 10	12月21日	949	1167	1058	110	95.3	452	4.74	21.03
No. 11	12月26日	1369	1503	1436	110	104.7	27	0.26	1.11
No. 12	12月20日	1556	1590	1573	110	109.7	208	1.90	7.06
No. 13	12月18日	1256	1385	1320.5	110	105.1	75	0.71	3.51
No. 14	12月26日	1243	1352	1297.5	110	106.5	29	0.27	1.36
No. 15	12月25日	1576	1581	1578.5	110	110.0	71	0.65	2.40
No. 16	12月18日	1358	1436	1397	110	108.2	4	0.04	0.17
No. 17	12月18日	1121	1272	1196.5	110	103.2	264	2.56	14.33
No. 18	12月18日	1305	1446	1375.5	110	104.1	1305	12.53	69.87
平均									14.54

No.9, No.18については、調査ラインを2つに分割して実施

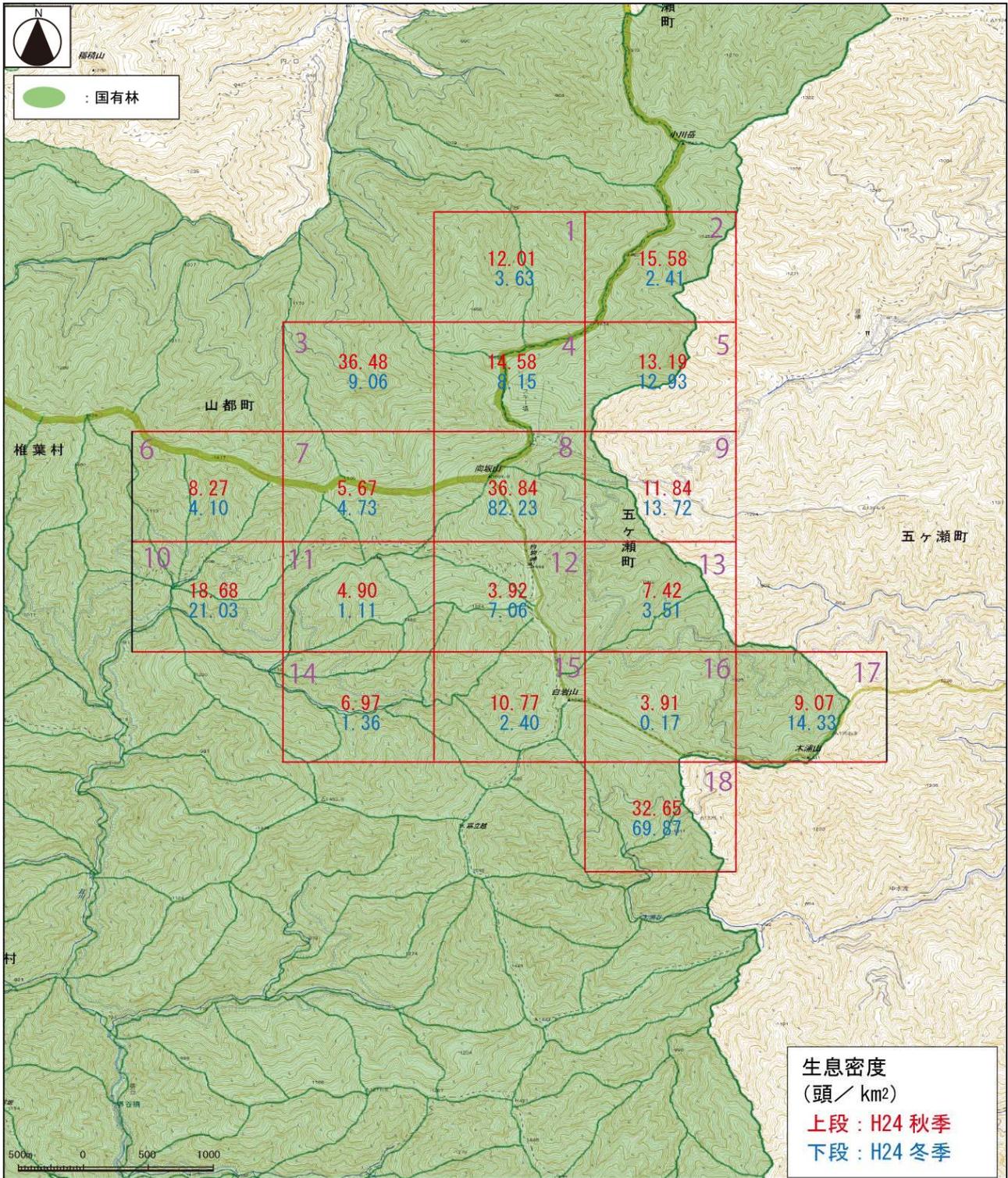


図 2-1-1-8 推定生息密度 (向坂山)

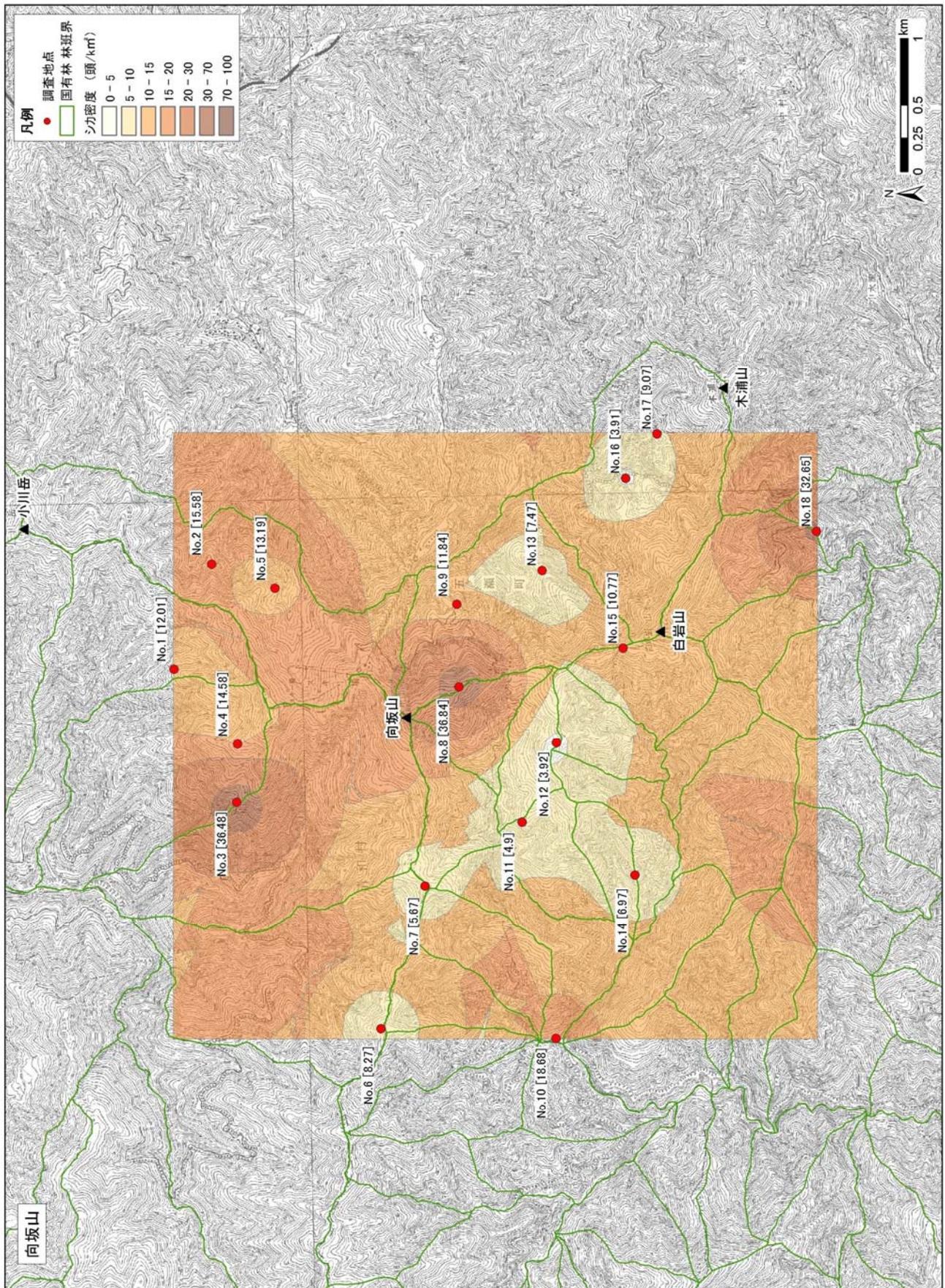


図 2-1-1-9(1) 生息密度分布 (向坂山 : 秋季)

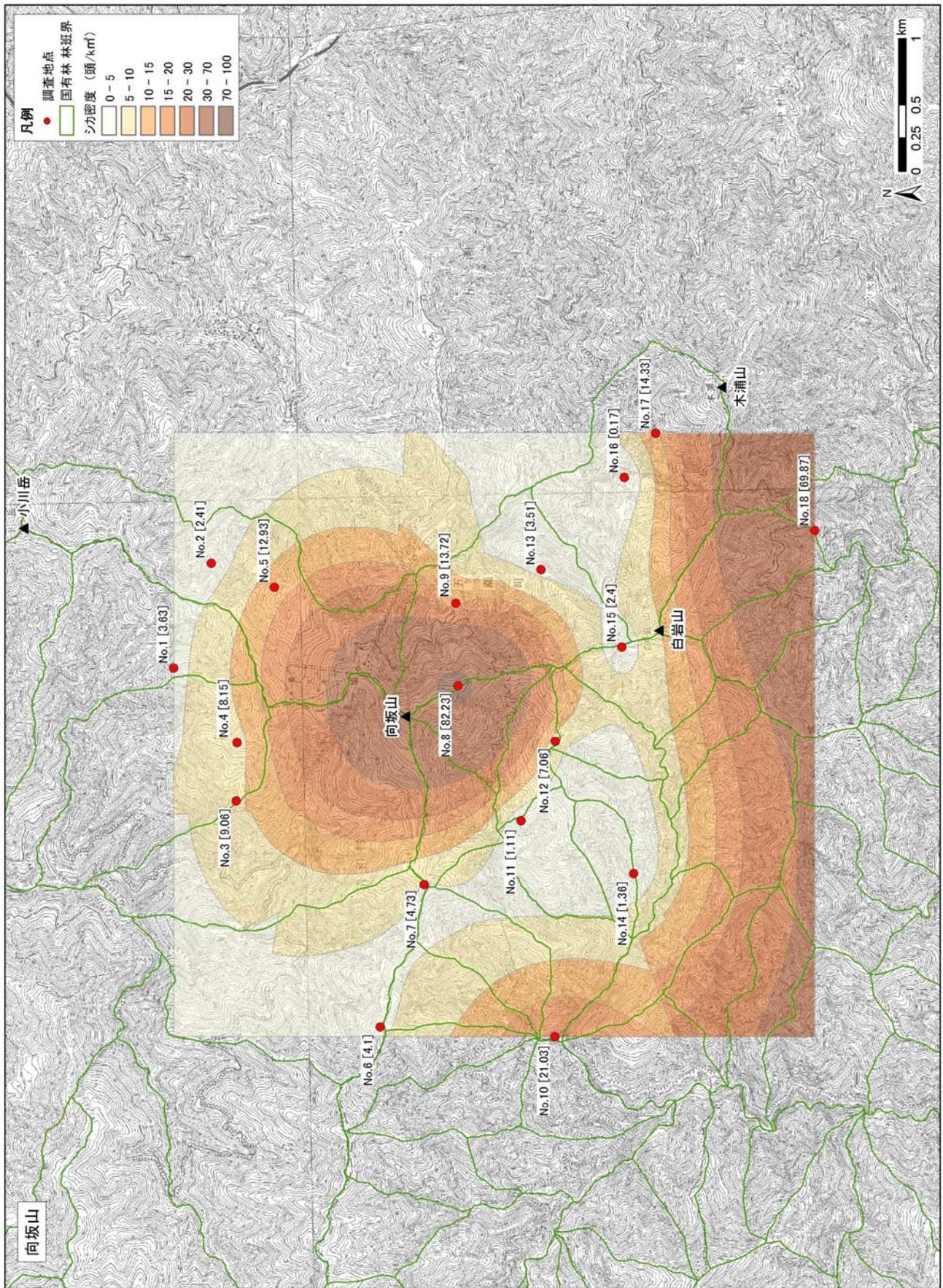


図 2-1-1-9(2) 生息密度分布 (向坂山 : 冬季)

### ③ 霧島山地域

霧島山地域における推定生息密度を、西岳地区については表 2-1-1-5(1)～(2)及び図 2-1-1-10 に、上床地区については表 2-1-1-6(1)～(2)及び図 2-1-1-12 に示す。また各地区のシカの密度分布を図 2-1-1-11(1)～(2)及び図 2-1-1-13(1)～(2)に示す。

西岳地区においては、推定生息密度は秋季調査で平均 16.96 頭/km<sup>2</sup> (0.00～67.02 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で平均 28.50 頭/km<sup>2</sup> (0.00～82.53 頭/km<sup>2</sup>) であり、冬季では秋季よりも生息密度がやや増加した。特に、調査範囲北部の高千穂ヶ峰の麓では、生息密度が高い傾向であった。また生息密度の分布状況を見ると、冬季には調査範囲北側から西側にかけての地域に多く分布する傾向が見られた。

また、上床地区においては、推定生息密度は秋季調査で平均 9.07 頭/km<sup>2</sup> (0.00～38.83 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で平均 8.66 頭/km<sup>2</sup> (0.06～30.81 頭/km<sup>2</sup>) であり、秋季及び冬季で生息密度に大きな差は見られなかった。最も密度の高いメッシュは、秋季、冬季共に飯盛山から栗野岳の西側斜面に集中していた。これら生息密度の高い場所の周辺には牧場があり、シカにとって好適な環境であると考えられた。

表 2-1-1-5(1) 調査地域別推定生息密度 (霧島山 (西岳) : 秋季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )	参考:H23シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A2	11月2日	738	808	773	110	107.36	72	0.67	10.31	—
A3	11月4日	663	714	688.5	110	108.49	234	2.16	37.41	0.00
A4	11月4日	625	658	641.5	110	109.69	34	0.31	5.78	0.00
B2	11月2日	773	796	784.5	110	109.09	32	0.29	4.40	5.70
B3	11月4日	656	670	663	110	109.94	2	0.02	0.36	0.00
B4	11月4日	583	626	604.5	110	109.47	48	0.44	8.78	0.00
C2	11月2日	768	837	802.5	110	108.62	94	0.87	12.68	23.70
C3	11月6日	597	669	633	110	107.50	109	1.01	19.37	13.30
C5	11月4日	402	507	454.5	110	106.78	203	1.90	46.84	—
C6	11月4日	441	515	478	110	108.41	0	0.00	0.00	—
D2	11月4日	644	745	694.5	110	107.02	389	3.63	63.05	43.90
D5	11月6日	527	576	551.5	110	109.31	26	0.24	5.10	—
E2	11月15日	489	549	519	110	108.96	325	2.98	67.02	10.00
E6	11月8日	372	431	401.5	110	108.99	3	0.03	0.81	—
F1	11月2日	484	496	490	110	109.96	64	0.58	13.69	13.00
F3	11月6日	460	521	490.5	110	108.92	181	1.66	39.10	—
F4	11月6日	481	521	501	110	109.54	21	0.19	4.41	—
F7	11月6日	372	401	386.5	110	109.76	0	0.00	0.00	—
G1	11月1日	399	413	406	110	109.94	68	0.62	16.69	—
H2	11月3日	361	417	389	110	108.45	0	0.00	0.00	—
H3	11月3日	371	401	386	110	109.74	1	0.01	0.28	—
平均									16.96	

A2, A3, B2, H2については、調査ラインを2つに分割して実施

表 2-1-1-5(2) 調査地域別推定生息密度 (霧島山 (西岳) : 冬季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A2	1月11日	738	808	773	110	107.36	135	1.26	9.67
A3	1月13日	663	714	688.5	110	108.49	814	7.50	61.88
A4	1月10日	625	658	641.5	110	109.69	763	6.96	59.77
B2	1月11日	773	796	784.5	110	109.09	78	0.71	5.42
B3	1月10日	656	670	663	110	109.94	412	3.75	31.77
B4	1月10日	583	626	604.5	110	109.47	935	8.54	76.35
C2	1月11日	768	837	802.5	110	108.62	637	5.86	43.81
C3	1月10日	597	669	633	110	107.50	859	7.99	69.59
C5	1月11日	402	507	454.5	110	106.78	111	1.04	10.40
C6	1月11日	441	515	478	110	108.41	189	1.74	17.24
D2	1月18日	644	745	694.5	110	107.02	1390	12.99	82.53
D5	1月11日	527	576	551.5	110	109.31	45	0.41	3.82
E2	1月18日	489	549	519	110	108.96	394	3.62	25.63
E6	1月13日	372	431	401.5	110	108.99	39	0.36	3.76
F1	1月10日	484	496	490	110	109.96	255	2.32	22.65
F3	1月18日	460	521	490.5	110	108.92	193	1.77	12.79
F4	1月17日	481	521	501	110	109.54	48	0.44	3.13
F7	1月18日	372	401	386.5	110	109.76	0	0.00	0.00
G1	1月10日	399	413	406	110	109.94	432	3.93	41.25
H2	1月9日	361	417	389	110	108.45	173	1.60	16.95
H3	1月9日	371	401	386	110	109.74	0	0.00	0.00
平均								28.50	

A2, A3, B2, H2については、調査ラインを2つに分割して実施

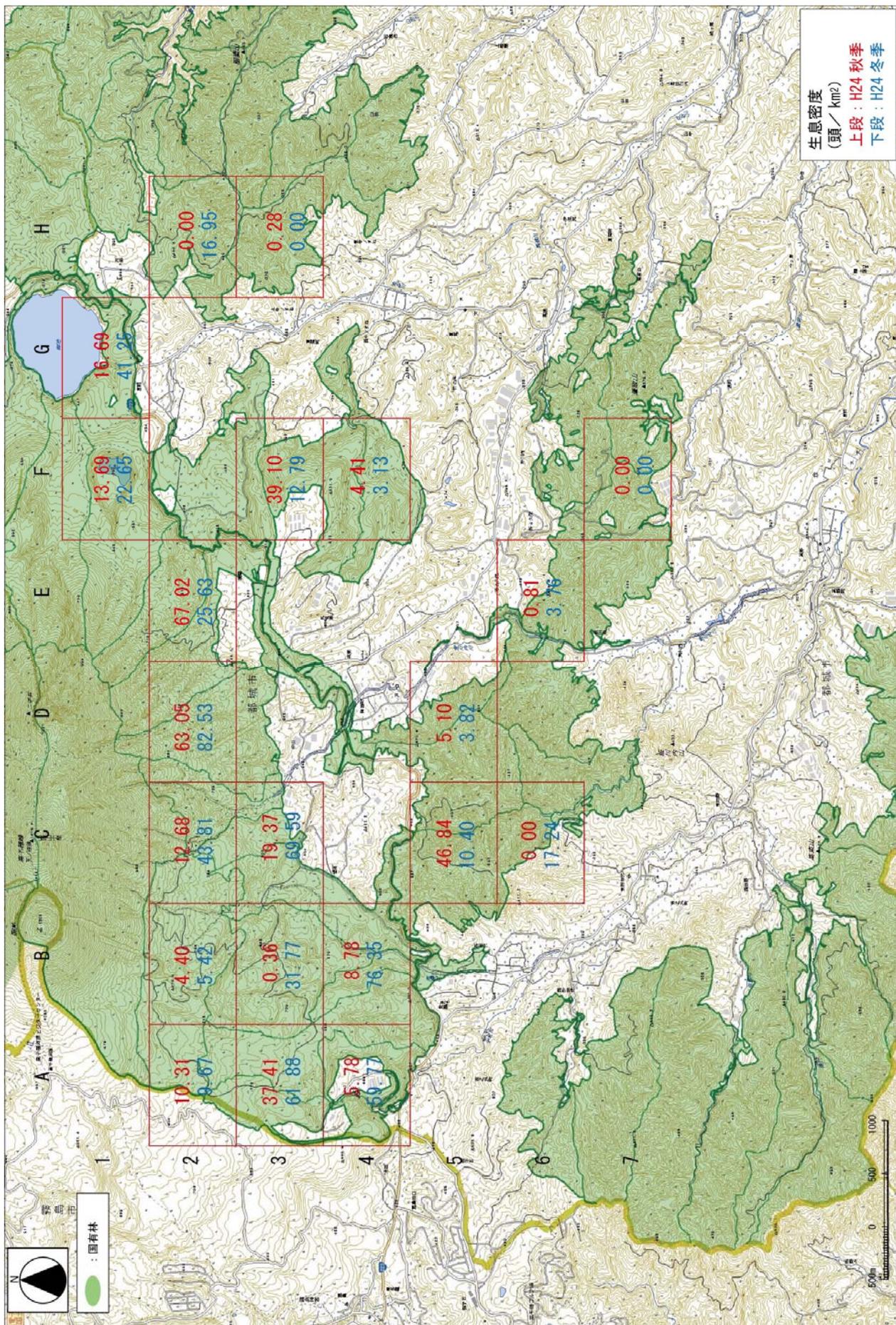


图 2-1-1-10 推定生息密度 (霧島山：西岳)

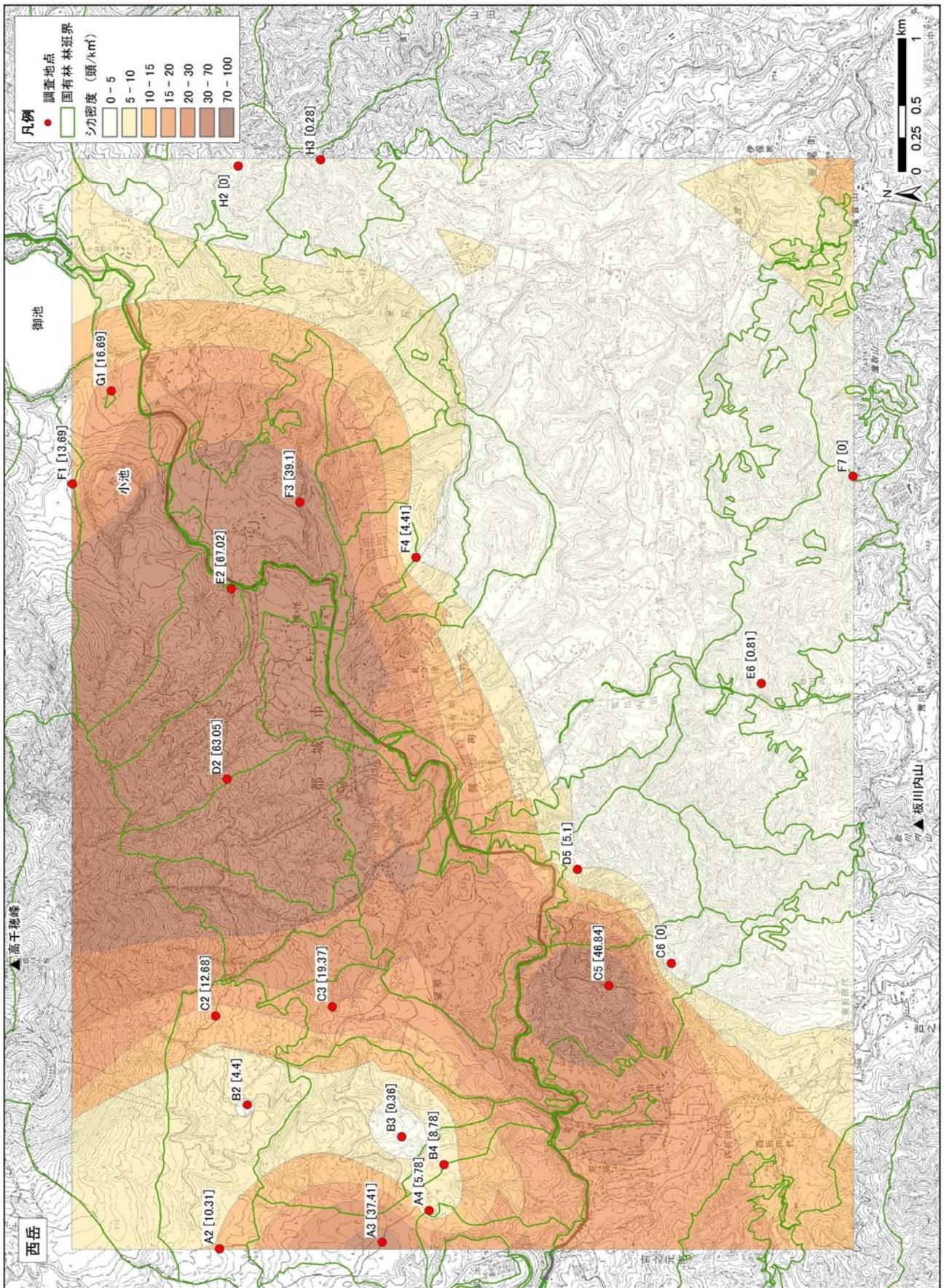


図 2-1-1-11(1) 生息密度分布 (霧島山 (西岳) : 秋季)

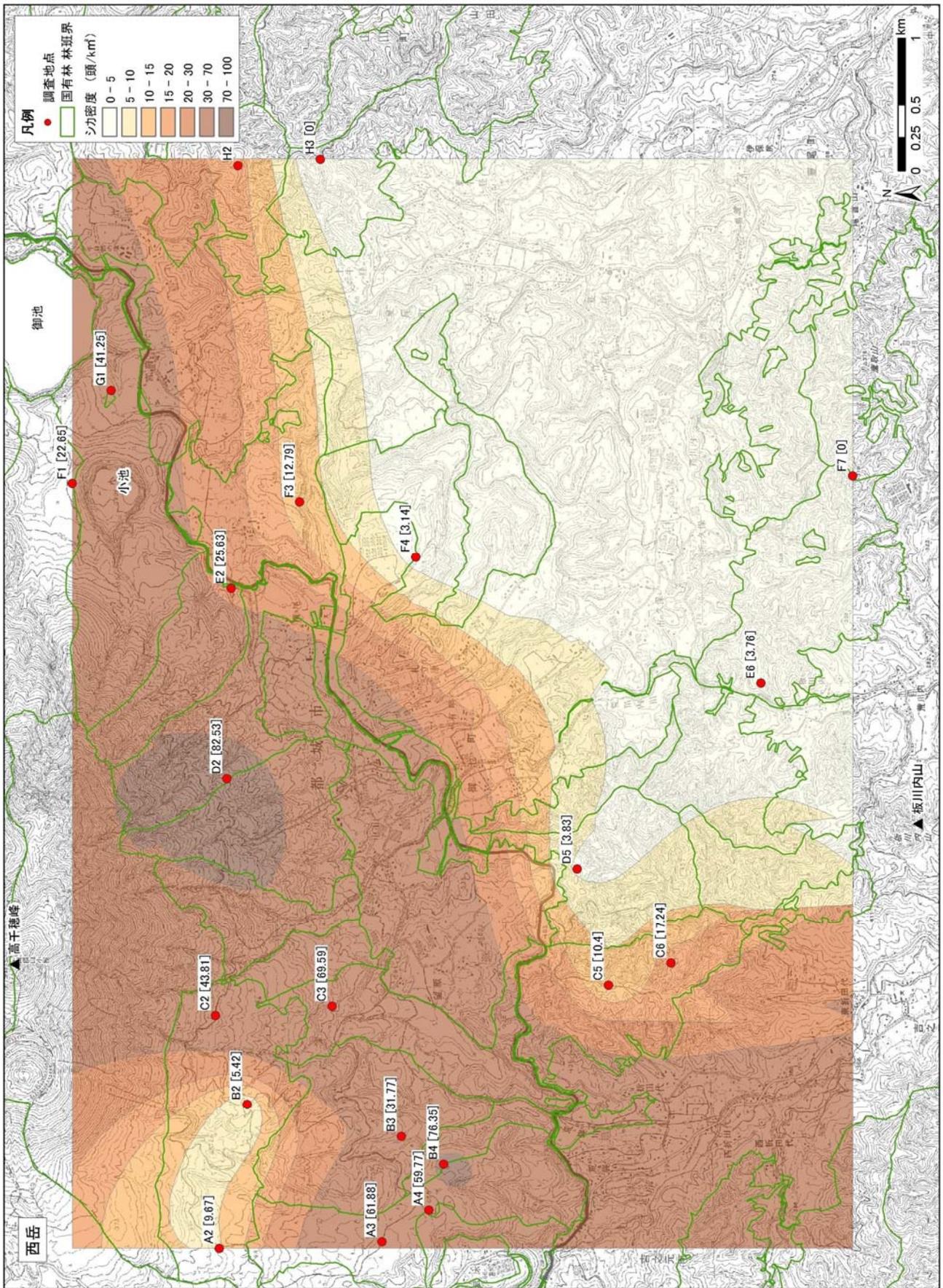


図 2-1-1-11(2) 生息密度分布 (霧島山 (西岳) : 冬季)

表 2-1-1-6(1) 調査地域別推定生息密度（霧島山（上床）：秋季）

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高(m)	最高標高(m)	平均標高(m)	調査枠数	傾斜修正調査面積(m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度(粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度(頭/km <sup>2</sup> )	参考:H23シカ密度(頭/km <sup>2</sup> )
A1	11月6日	578	616	597.00	110	109.58	152.00	1.39	38.83	7.10
A2	11月7日	548	636	592.00	110	107.75	76.00	0.71	19.75	
A3	11月7日	780	893	836.50	110	106.26	14.00	0.13	2.58	1.90
A4	11月7日	726	729	727.50	110	110.00	95.00	0.86	20.44	0.00
A5	11月6日	669	741	705.00	110	108.50	3.00	0.03	0.67	—
B1	11月6日	645	720	682.50	110	108.37	19.00	0.18	4.37	—
B2	11月6日	624	688	656.00	110	108.81	4.00	0.04	0.94	—
B3	11月7日	780	830	805.00	110	109.28	79.00	0.72	14.88	8.20
B4	11月6日	964	1045	1004.50	110	108.09	0.00	0.00	0.00	0.00
B5	11月6日	866	979	922.50	110	106.26	8.00	0.08	1.25	
C2	11月7日	652	699	675.50	110	109.36	17.00	0.16	3.91	—
C3	11月7日	766	831	798.50	110	107.07	54.00	0.50	10.32	—
C4	11月6日	898	945	921.50	110	109.36	0.00	0.00	0.00	—
平均									9.07	

C3については、調査ラインを2つに分割して実施

表 2-1-1-6(2) 調査地域別推定生息密度（霧島山（上床）：冬季）

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高(m)	最高標高(m)	平均標高(m)	調査枠数	傾斜修正調査面積(m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度(粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度(頭/km <sup>2</sup> )
A1	1月18日	578	616	597.00	110	109.58	332.00	3.03	20.96
A2	1月16日	548	636	592.00	110	107.75	480.00	4.45	30.81
A3	1月18日	780	893	836.50	110	106.26	169.00	1.59	9.38
A4	1月15日	726	729	727.50	110	110.00	204.00	1.85	11.82
A5	1月15日	669	741	705.00	110	108.50	154.00	1.42	9.14
B1	1月18日	645	720	682.50	110	108.37	126.00	1.16	7.65
B2	1月16日	624	688	656.00	110	108.81	54.00	0.50	3.30
B3	1月15日	780	830	805.00	110	109.28	22.00	0.20	1.21
B4	1月14日	964	1045	1004.50	110	108.09	3.00	0.03	0.18
B5	1月15日	866	979	922.50	110	106.26	29.00	0.27	1.50
C2	1月15日	652	699	675.50	110	109.36	166.00	1.52	9.99
C3	1月15日	766	831	798.50	110	107.07	116.00	1.08	6.54
C4	1月14日	898	945	921.50	110	109.36	1.00	0.01	0.06
平均									8.66

C3については、調査ラインを2つに分割して実施

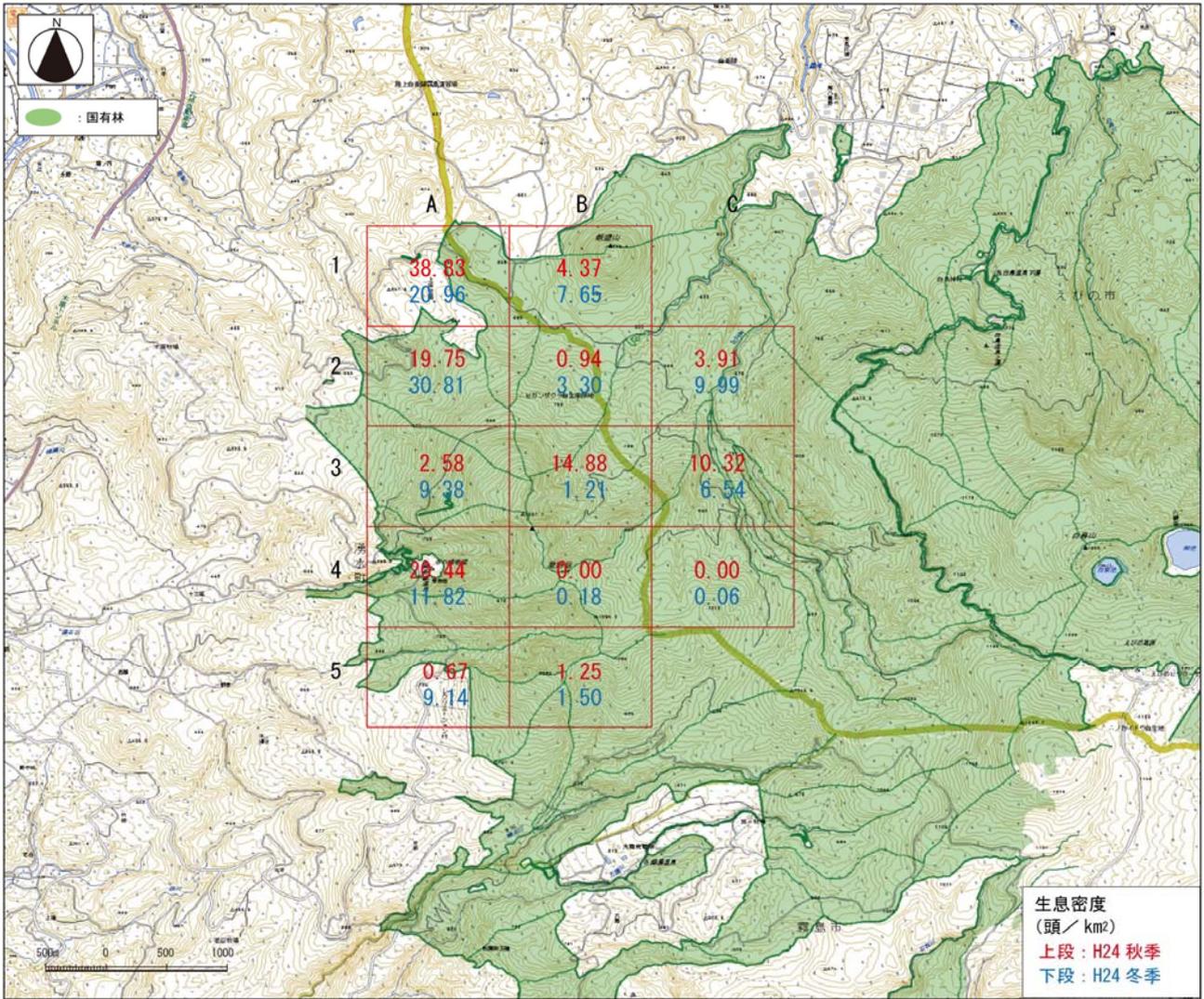


图 2-1-1-12 推定生息密度 (霧島山: 上床)

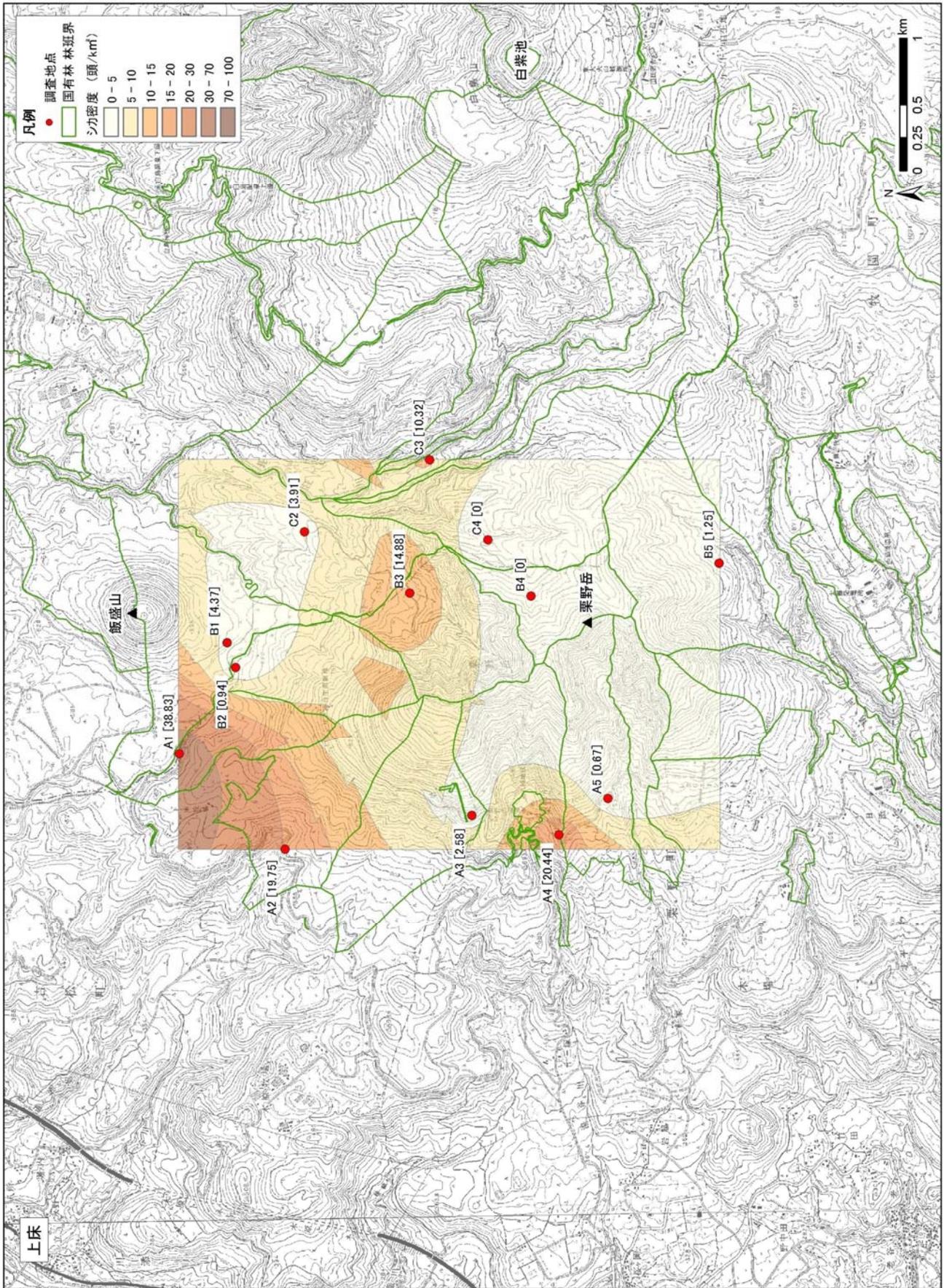


図 2-1-1-13(1) 生息密度分布 (霧島山 (上床) : 秋季)

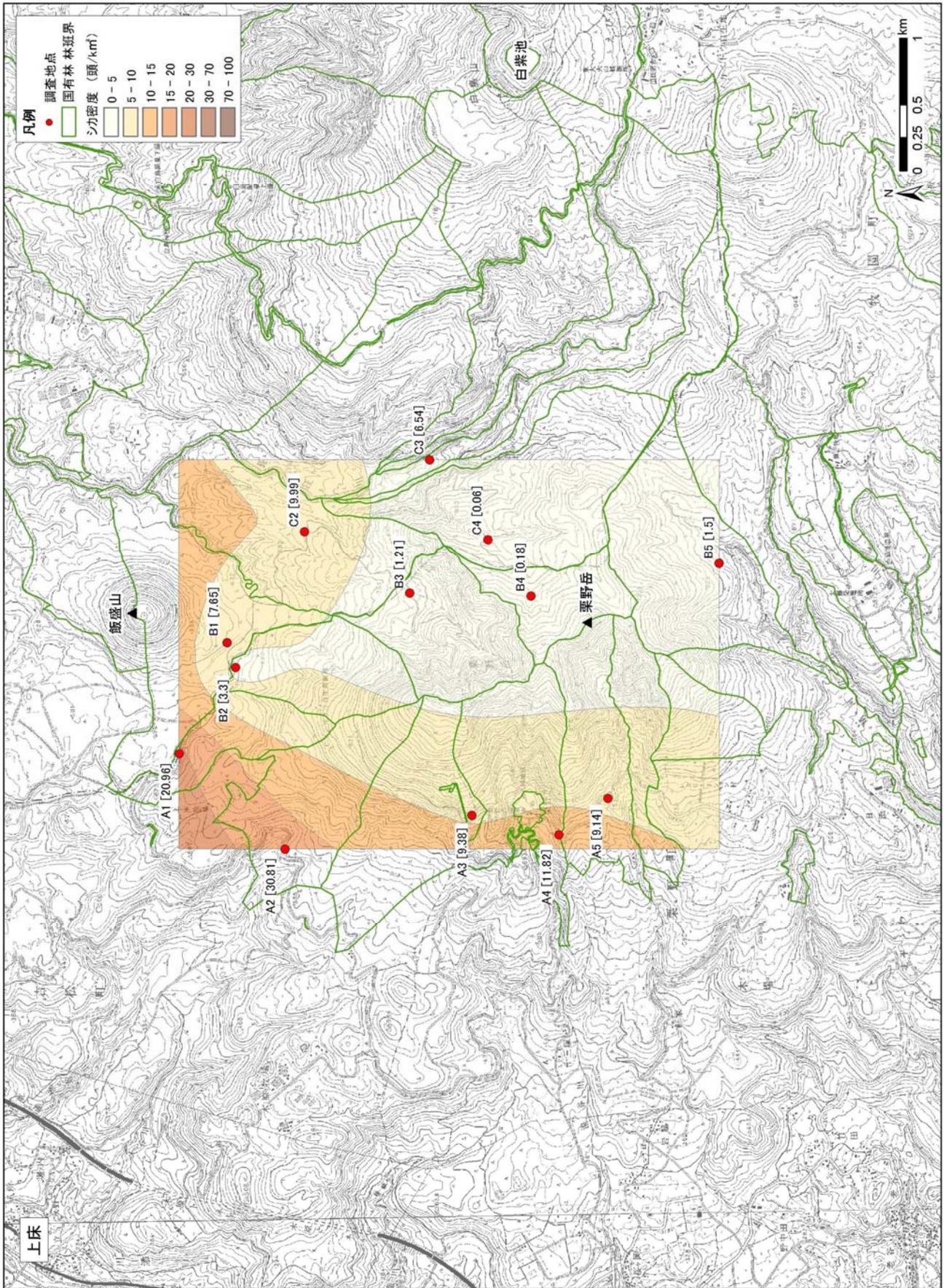


図 2-1-1-13(2) 生息密度分布 (霧島山 (上床) : 冬季)

④ 青井岳地域

青井岳地域における推定生息密度を、表 2-1-1-7(1)～(2)及び図 2-1-1-15 に示す。また当該地域のシカの密度分布を図 2-1-1-16(1)～(2)に示す。

青井岳地域では、推定生息密度は秋季調査で平均 3.78 頭/km<sup>2</sup> (0.00～50.98 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で平均 4.10 頭/km<sup>2</sup> (0.00～38.99 頭/km<sup>2</sup>) であり、秋季及び冬季で生息密度に大きな差は見られなかった。しかし分布状況には違いが見られ、秋季調査では A 4 メッシュに集中的に分布していたものの、冬季調査では青井岳南部の A 2 メッシュでも高い生息密度であった。なお、五十山川南部においては、シカの生息はほとんど見られなかった。これは、宮崎自動車道天神トンネル上に、図 2-1-1-14 に示す「広域移動規制柵」が張られており、その効果によるものであると考えられる。

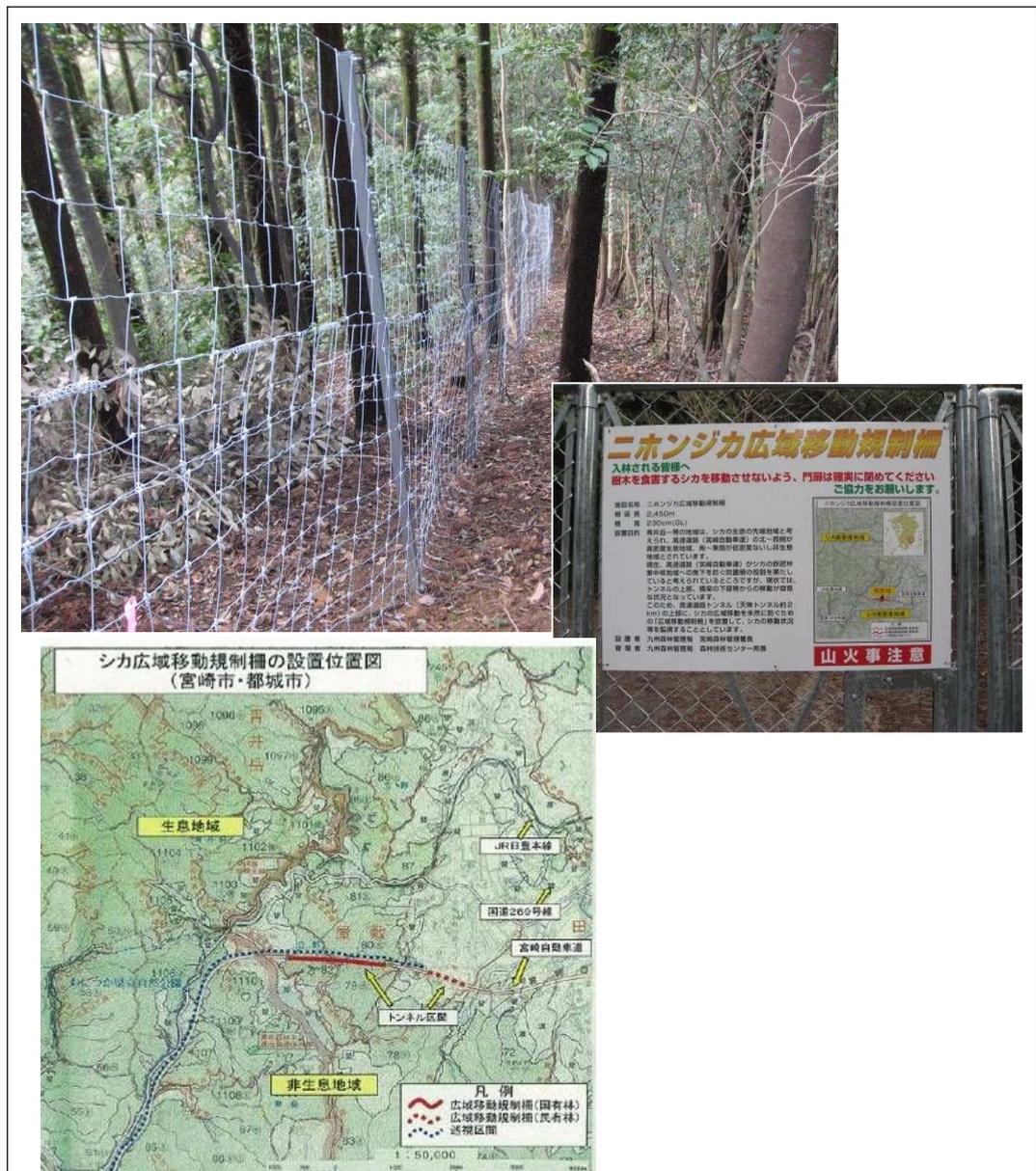


図 2-1-1-14 広域移動規制柵（青井岳南部）

表 2-1-1-7(1) 調査地域別推定生息密度 (青井岳：秋季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )	参考:H23シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A2	11月8日	396	475	435.5	110	108.19	30	0.28	7.15	32.60
A3	11月8日	316	381	348.5	110	108.78	15	0.14	3.98	
A4	11月8日	374	431	402.5	110	109.06	206	1.89	50.98	—
B2	11月8日	266	344	305	110	108.23	4	0.04	1.14	4.90
B3	11月8日	341	401	371	110	108.96	1	0.01	0.26	0.00
B4	11月8日	313	413	363	110	106.05	0	0.00	0.00	
B5	11月12日	271	333	302	110	105.73	0	0.00	0.00	—
B6	11月11日	298	377	337.5	110	108.19	0	0.00	0.00	—
B7	11月10日	398	421	409.5	110	109.85	0	0.00	0.00	—
B8	11月13日	356	482	419	110	105.33	0	0.00	0.00	—
C1	11月8日	193	270	231.5	110	108.28	19	0.18	6.06	—
C2	11月8日	278	333	305.5	110	109.13	17	0.16	4.81	—
C3	11月12日	288	326	307	110	109.08	31	0.28	8.78	—
C4	11月9日	353	397	375	110	109.44	0	0.00	0.00	—
C5	11月14日	305	393	349	110	107.75	0	0.00	0.00	—
C6	11月10日	364	448	406	110	107.95	0	0.00	0.00	—
C7	11月10日	334	388	361	110	109.16	0	0.00	0.00	—
D1	11月9日	205	279	242	110	108.41	4	0.04	1.25	—
D2	11月9日	228	302	265	110	108.41	21	0.19	6.40	—
D3	11月9日	284	295	289.5	110	109.97	0	0.00	0.00	—
D4	11月9日	353	418	385.5	110	108.78	0	0.00	0.00	—
D5	11月9日	411	423	417	110	109.96	0	0.00	0.00	—
D6	11月14日	386	409	397.5	110	109.85	0	0.00	0.00	—
E6	11月14日	338	390	364	110	109.22	0	0.00	0.00	—
平均									3.78	

B4, B5, B7, C3については、調査ラインを2つに分割して実施

表 2-1-1-7(2) 調査地域別推定生息密度 (青井岳：冬季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A2	1月12日	396	475	435.5	110	108.19	221	2.04	20.94
A3	1月12日	316	381	348.5	110	108.78	29	0.27	2.90
A4	1月12日	374	431	402.5	110	109.06	405	3.71	38.99
B2	1月12日	266	344	305	110	108.23	0	0.00	0.00
B3	1月12日	341	401	371	110	108.96	9	0.08	0.89
B4	1月17日	313	413	363	110	106.05	34	0.32	2.48
B5	1月17日	271	333	302	110	105.73	0	0.00	0.00
B6	1月17日	298	377	337.5	110	108.19	4	0.04	0.29
B7	1月20日	398	421	409.5	110	109.85	12	0.11	0.82
B8	1月17日	356	482	419	110	105.33	0	0.00	0.00
C1	1月12日	193	270	231.5	110	108.28	55	0.51	6.13
C2	1月15日	278	333	305.5	110	109.13	52	0.48	5.39
C3	1月15日	288	326	307	110	109.08	6	0.06	0.62
C4	1月15日	353	397	375	110	109.44	3	0.03	0.29
C5	1月15日	305	393	349	110	107.75	2	0.02	0.19
C6	1月16日	364	448	406	110	107.95	0	0.00	0.00
C7	1月16日	334	388	361	110	109.16	0	0.00	0.00
D1	1月12日	205	279	242	110	108.41	12	0.11	1.32
D2	1月12日	228	302	265	110	108.41	78	0.72	8.46
D3	1月12日	284	295	289.5	110	109.97	83	0.75	8.65
D4	1月15日	353	418	385.5	110	108.78	0	0.00	0.00
D5	1月13日	411	423	417	110	109.96	0	0.00	0.00
D6	1月13日	386	409	397.5	110	109.85	0	0.00	0.00
E6	1月15日	338	390	364	110	109.22	0	0.00	0.00
								平均	4.10

B4, B5, B7, C3については、調査ラインを2つに分割して実施

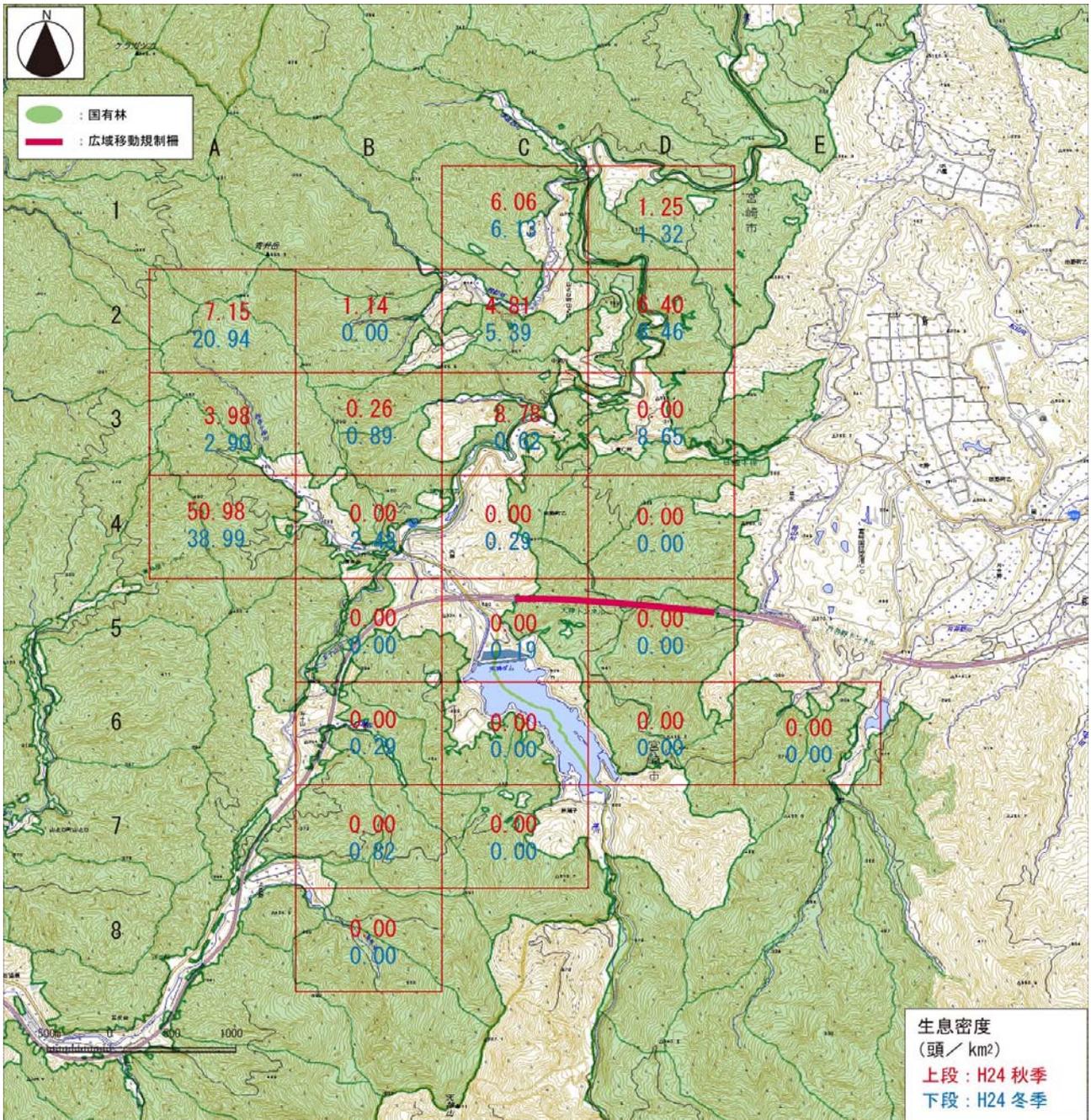


図 2-1-1-15 推定生息密度 (青井岳)

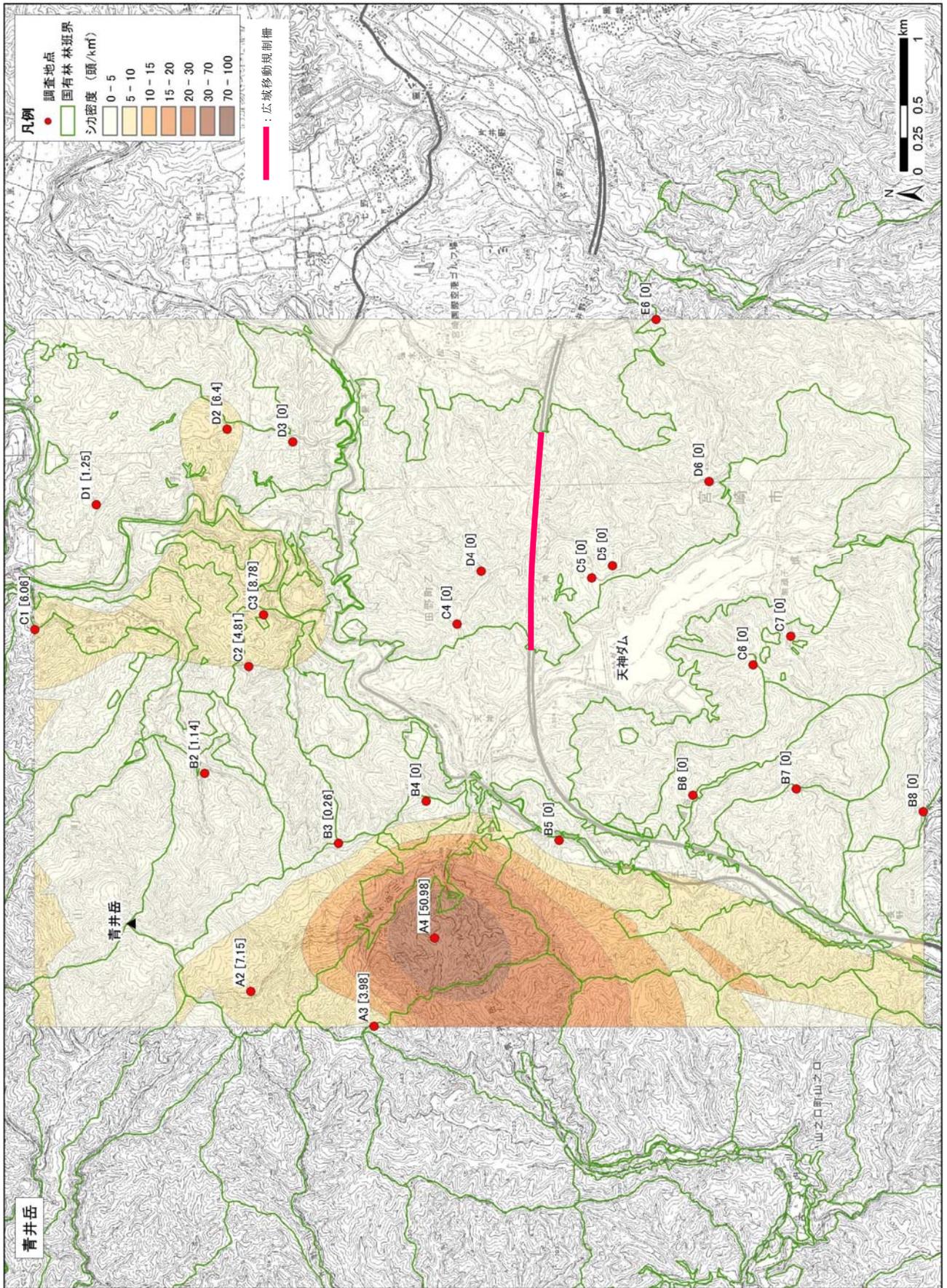


図 2-1-1-16(1) 生息密度分布 (青井岳：秋季)

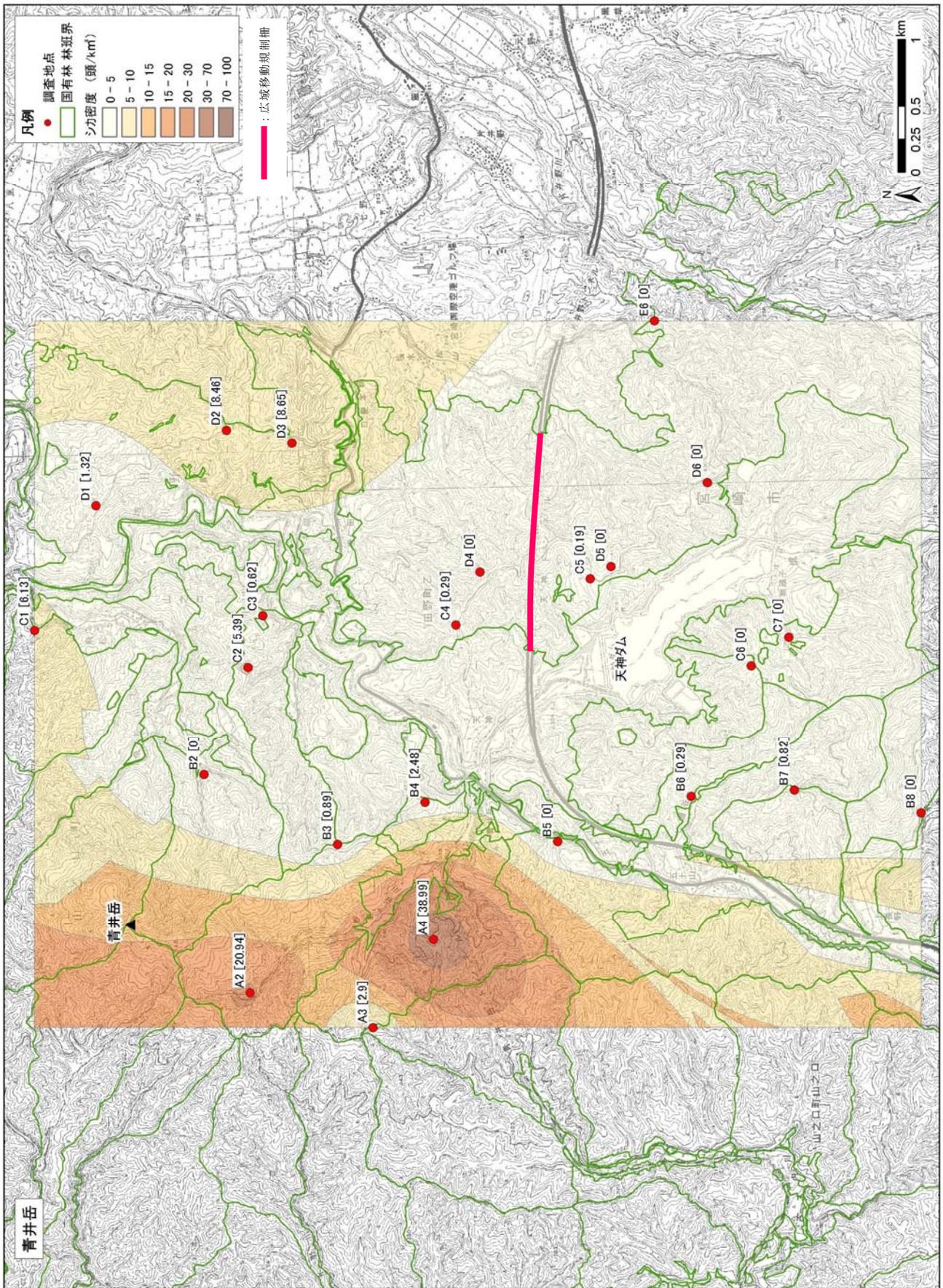


図 2-1-1-16(2) 生息密度分布 (青井岳：冬季)

⑤ 鹿児島地域

鹿児島地域における推定生息密度を表 2-1-1-8(1)～(2)及び図 2-1-1-17 に示す。また当該地域のシカの密度分布を図 2-1-1-18(1)～(2)に示す。

鹿児島地域では、推定生息密度は秋季調査で平均 19.23 頭/km<sup>2</sup> (0.00～70.38 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で平均 15.87 頭/km<sup>2</sup> (0.50～95.38 頭/km<sup>2</sup>) であり、冬季調査では秋季よりも生息密度が低下した。その一方で、八重山南東部斜面の Y 4 メッシュにおいては約 95 頭/km<sup>2</sup> となるなど、局所的に分布が集中した。調査範囲内では、秋季及び冬季調査共に東側で多く西側では少ない傾向にあった。これは、調査範囲東側には鹿児島大学付属農場である「入来牧場」が存在し、シカの餌となる牧草が生育していること、また調査範囲西側のほとんどがスギ・ヒノキ植林で占められており、餌植物が少ないためであると考えられた。

表 2-1-1-8(1) 調査地域別推定生息密度 (鹿児島：秋季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高 (m)	最高標高 (m)	平均標高 (m)	調査枠数	傾斜修正調査面積 (m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度 (粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度 (頭/km <sup>2</sup> )
Y1	11月15日	633	647	640	110	109.9	376.00	3.42	64.46
Y2	11月13日	418	560	489	110	104.0	63.00	0.61	13.78
Y3	11月13日	383	513	448	110	105.0	174.00	1.66	41.37
Y4	11月14日	416	533	474.5	110	106.0	109.00	1.03	25.09
Y5	11月20日	387	467	427	110	108.1	170.00	1.57	24.03
Y6	11月14日	472	565	518.5	110	107.5	34.00	0.32	7.20
Y7	11月26日	279	303	291	110	109.8	72.00	0.66	11.23
Y8	11月21日	371	392	381.5	110	109.9	103.00	0.94	14.91
Y9	11月22日	241	288	264.5	110	109.4	19.00	0.17	3.01
Y10	11月26日	346	378	362	110	109.7	212.00	1.93	31.13
Y11	11月27日	240	368	304	110	105.2	207.00	1.97	33.32
Y12	11月27日	446	446	446	110	110.0	19.00	0.17	2.60
Y13	11月14日	332	377	354.5	110	109.4	116.00	1.06	31.06
Y14	11月22日	181	279	230	110	107.2	17.00	0.16	2.85
Y15	11月23日	117	254	185.5	110	104.5	73.00	0.70	12.96
Y16	11月19日	347	382	364.5	110	109.6	278.00	2.54	40.84
Y17	11月21日	249	407	328	110	102.6	437.00	4.26	70.38
Y18	11月28日	257	310	283.5	110	109.2	22.00	0.20	3.45
Y19	11月23日	184	220	202	110	109.6	56.00	0.51	9.27
Y20	11月21日	221	284	252.5	110	108.9	43.00	0.40	6.93
Y21	11月21日	102	210	156	110	106.6	118.00	1.11	20.74
Y22	11月26日	377	380	378.5	110	110.0	7.00	0.06	1.01
Y23	11月27日	153	310	231.5	110	102.7	27.00	0.26	4.72
Y24	11月27日	369	384	376.5	110	109.9	49.00	0.45	7.09
Y25	11月28日	195	235	215	110	108.8	0.00	0.00	0.00
Y26	11月26日	349	417	383	110	108.7	113.00	1.04	16.54
平均									19.23

表 2-1-1-8(2) 調査地域別推定生息密度 (鹿児島：冬季)

調査メッシュ番号	調査年月日	最低標高(m)	最高標高(m)	平均標高(m)	調査枠数	傾斜修正調査面積(m <sup>2</sup> )	糞粒総数	糞粒密度(粒/m <sup>2</sup> )	シカ密度(頭/km <sup>2</sup> )
Y1	1月28日	633	647	640	110	109.9	129.00	1.17	7.70
Y2	1月30日	418	560	489	110	104.0	191.00	1.84	13.07
Y3	1月30日	383	513	448	110	105.0	224.00	2.13	15.81
Y4	1月29日	416	533	474.5	110	106.0	1378.00	13.00	95.38
Y5	1月29日	387	467	427	110	108.1	405.00	3.75	28.33
Y6	1月22日	472	565	518.5	110	107.5	50.00	0.47	3.31
Y7	1月30日	279	303	291	110	109.8	28.00	0.25	2.11
Y8	1月24日	371	392	381.5	110	109.9	17.00	0.15	1.21
Y9	1月29日	241	288	264.5	110	109.4	130.00	1.19	9.94
Y10	1月28日	346	378	362	110	109.7	285.00	2.60	20.46
Y11	1月22日	240	368	304	110	105.2	114.00	1.08	8.88
Y12	1月25日	446	446	446	110	110.0	157.00	1.43	10.69
Y13	1月25日	332	377	354.5	110	109.4	368.00	3.36	26.75
Y14	1月24日	181	279	230	110	107.2	63.00	0.59	5.06
Y15	1月29日	117	254	185.5	110	104.5	198.00	1.90	16.80
Y16	1月22日	347	382	364.5	110	109.6	305.00	2.78	21.90
Y17	1月24日	249	407	328	110	102.6	502.00	4.89	39.32
Y18	1月25日	257	310	283.5	110	109.2	96.00	0.88	7.28
Y19	1月31日	184	220	202	110	109.6	250.00	2.28	19.82
Y20	1月23日	221	284	252.5	110	108.9	347.00	3.19	26.91
Y21	1月23日	102	210	156	110	106.6	93.00	0.87	7.81
Y22	1月30日	377	380	378.5	110	110.0	121.00	1.10	8.58
Y23	1月30日	153	310	231.5	110	102.7	11.00	0.11	0.92
Y24	1月31日	369	384	376.5	110	109.9	188.00	1.71	13.33
Y25	1月24日	195	235	215	110	108.8	11.00	0.10	0.88
Y26	1月30日	349	417	383	110	108.7	7.00	0.06	0.50
平均									15.87

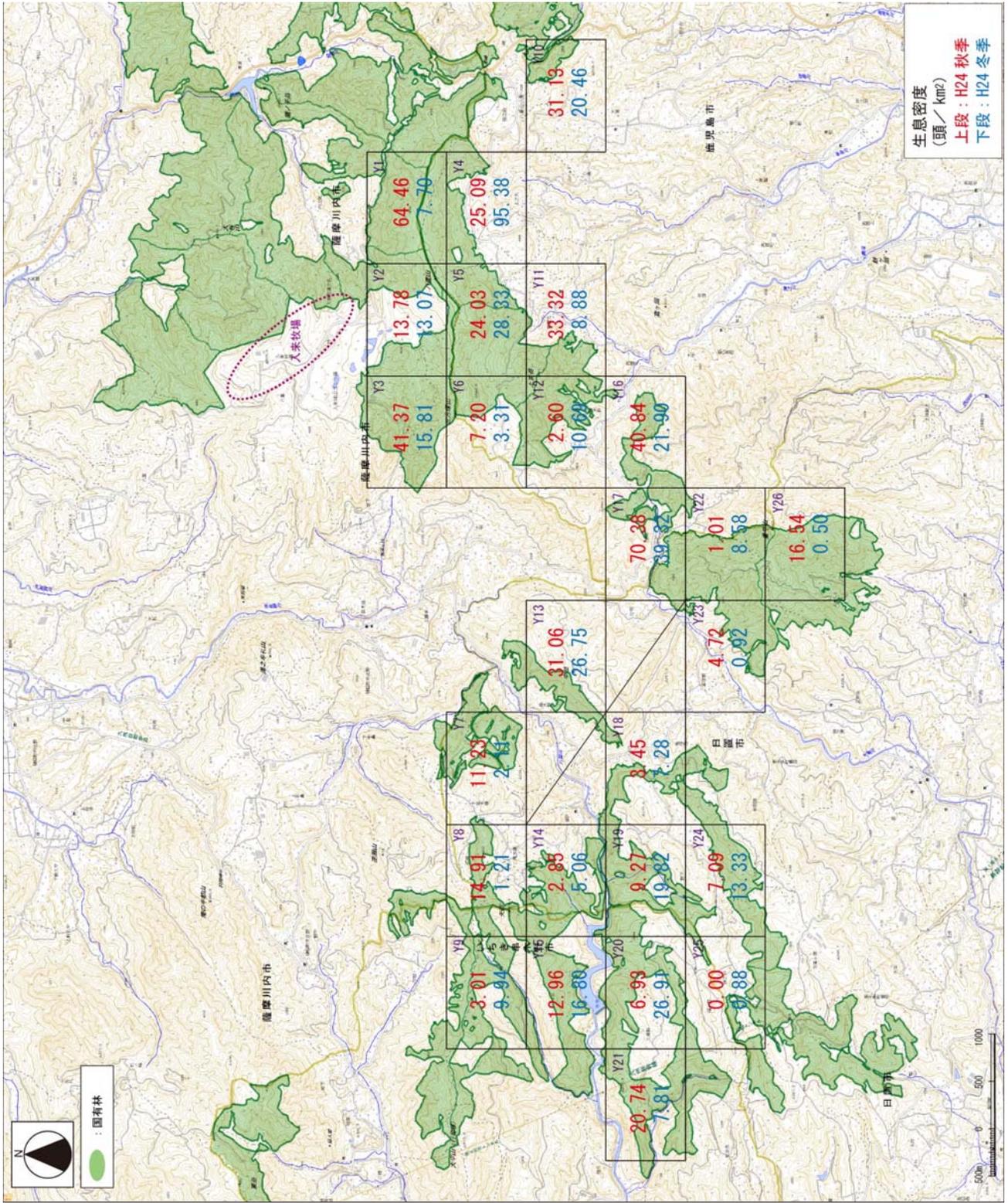


图 2-1-1-17 推定生息密度 (鹿児島)

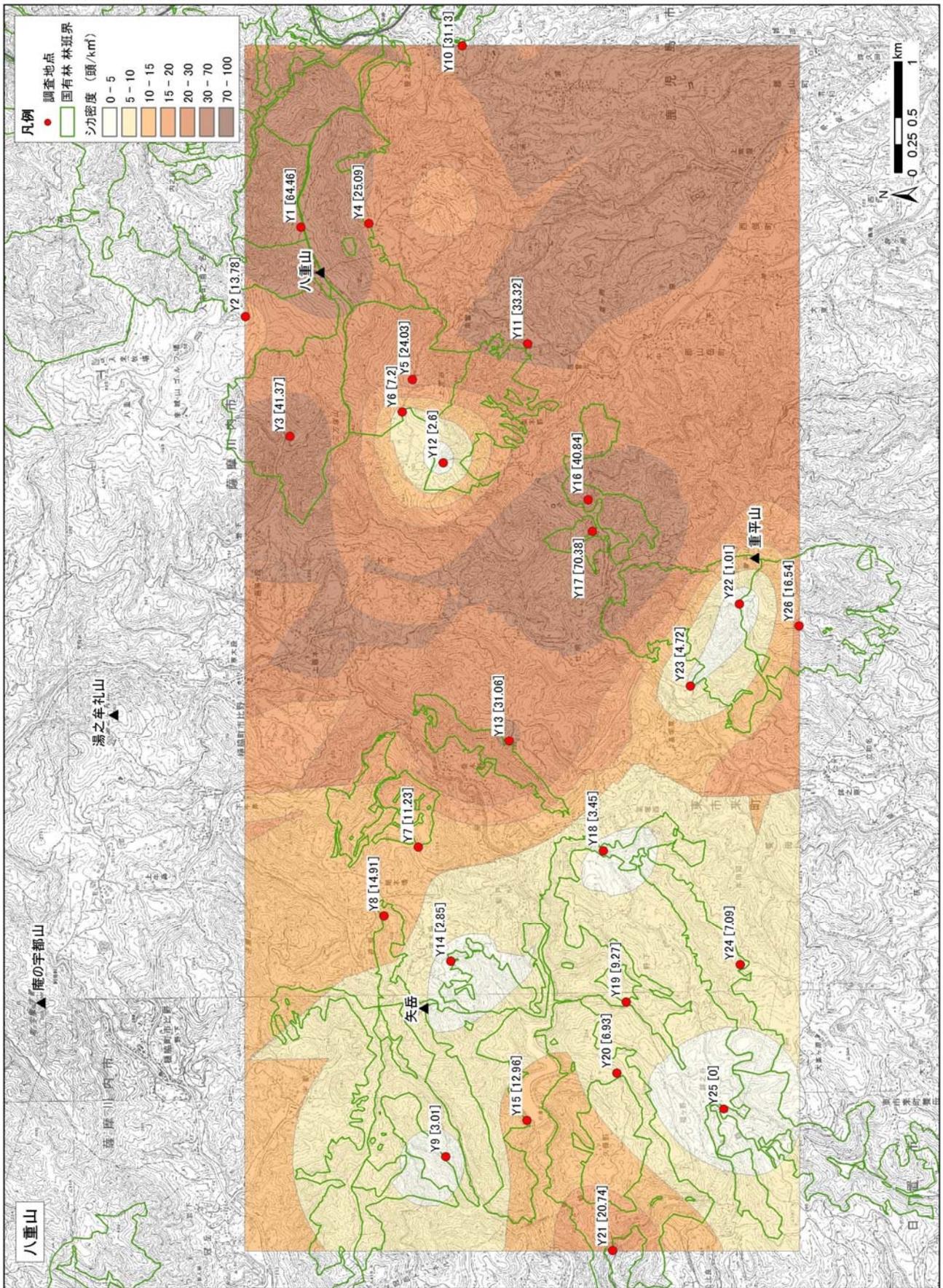


図 2-1-1-18(1) 生息密度分布 (鹿児島：秋季)

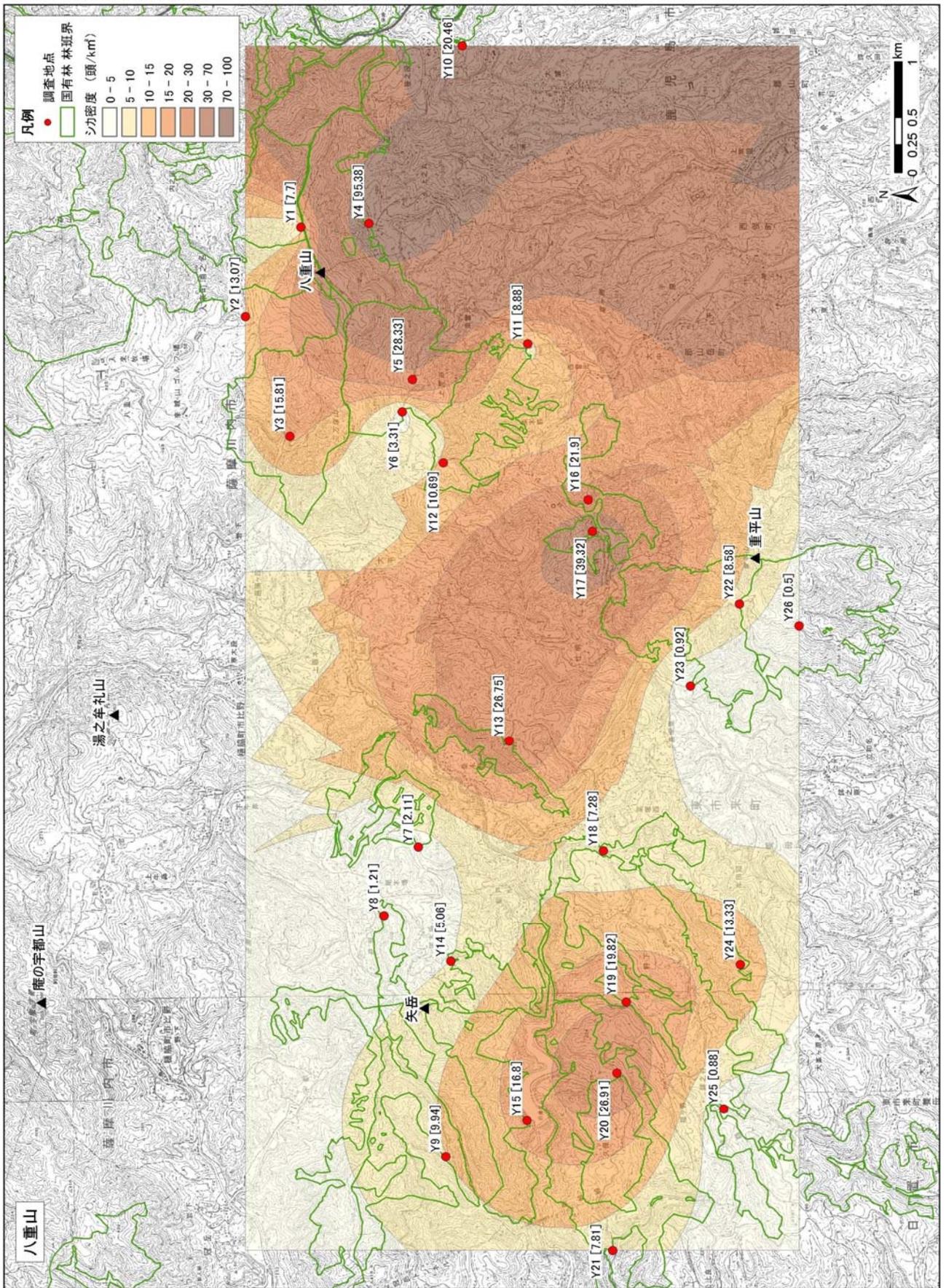


図 2-1-1-18(2) 生息密度分布 (鹿児島：冬季)

⑥ シカの生息密度の増減（祖母傾地域、霧島山地域、青井岳地域）

表 2-1-1-1 及び図 2-1-1-1 で示したように、祖母傾地域は H22 年度に、霧島山地域（西岳）は H21 年度から、霧島山地域（上床）及び青井岳地域は H23 年度から糞粒調査を実施している。これらの地域におけるシカの増減について、以下に述べる。

a 祖母傾地域（H22 年度と H24 年度との比較）

【糞粒調査実施状況】

- ・ H22 年度：方形枠法で実施
- ・ H24 年度：ベルト・トランセクト法で実施

【生息密度比較】

本地域は H22 年度に糞粒調査を実施しているため、本地域における 2 年前の生息密度と今年度における生息密度の比較を行った。メッシュ別の生息密度の比較を、図 2-1-1-19 に示す。

H22 年度と今年度とは調査手法や調査範囲は異なるものの、各メッシュにおいて生息密度は低下傾向にあるものと考えられた。また、クリギング法による生息密度分布の比較を図 2-1-1-20 に示す。なお地元猟友会からの情報でも、シカは以前よりも減少しているとのことであった。2-3 で詳述するように特に大分県においてはシカの捕獲圧が高いため、その影響によるものと考えられた。

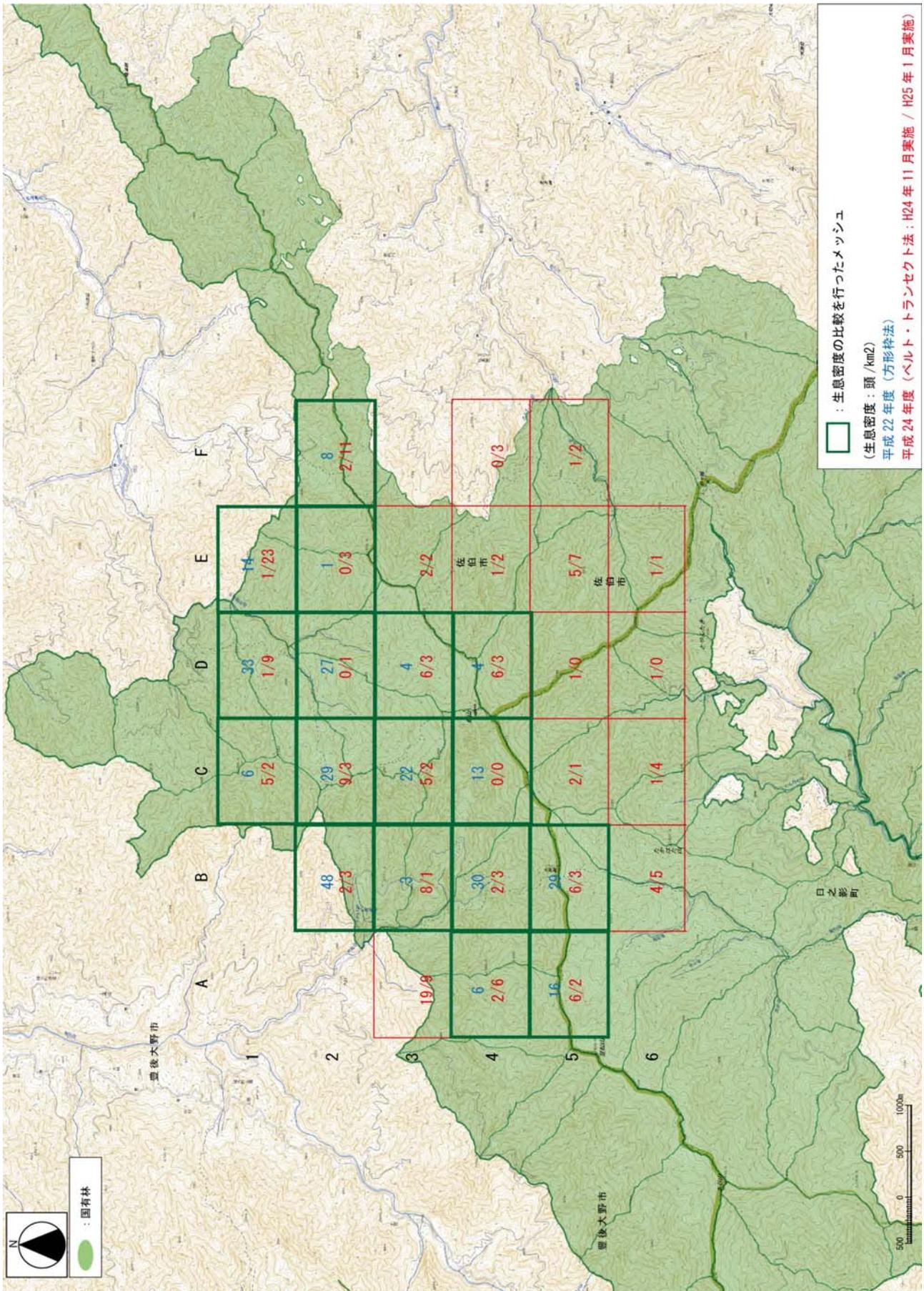


図 2-1-1-19 祖母傾地域におけるメッシュ別生息密度の比較  
(H22年度とH24年度との比較)

※小数点以下四捨五入

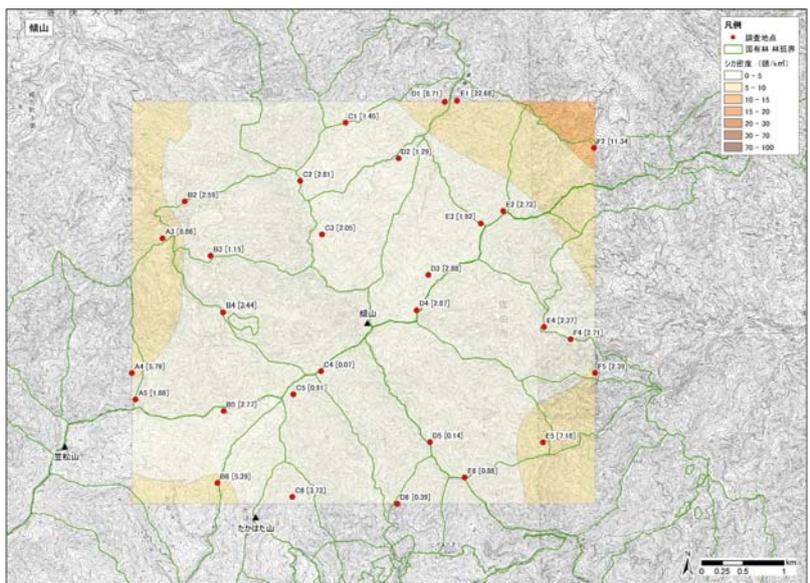
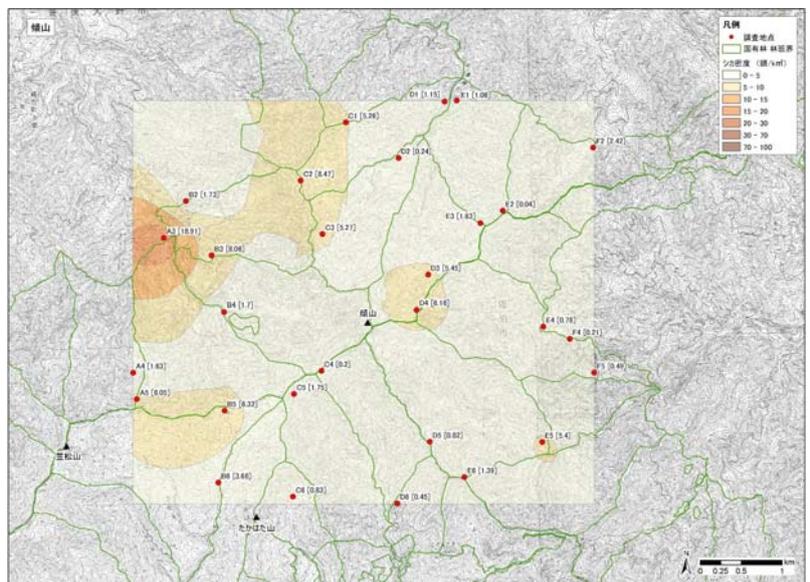
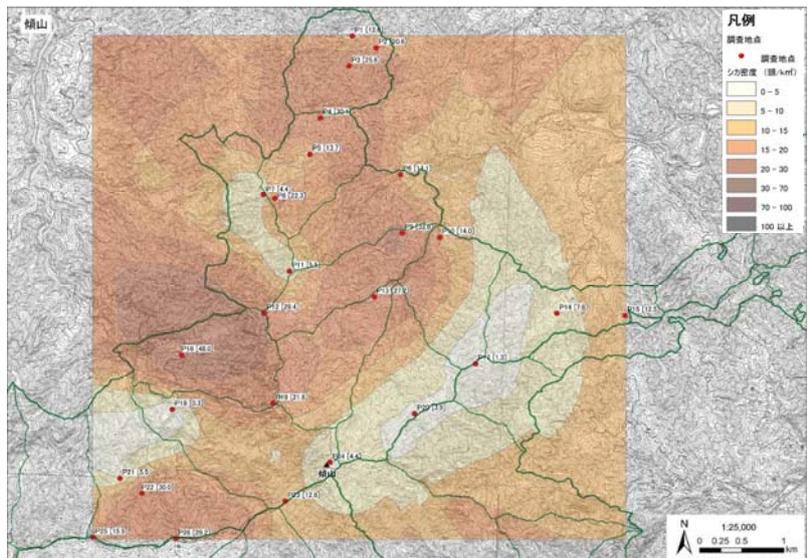


図 2-1-1-20 祖母傾地域における生息密度分布の比較  
(上段：H22、中段：H24 秋季、下段：H24 冬季)

b 霧島山地域（西岳地区）（H21年度からの経年変化）

【糞粒調査実施状況】

- ・ H21～22年度：方形枠法で実施
- ・ H23年度：50mライン法及び方形枠法で実施
- ・ H24年度：ベルト・トランセクト法、50mライン法及び方形枠法で実施

【生息密度経年変化】

本地域での生息密度の経年変化について、以下に詳述する。

図 2-1-1-21～図 2-1-1-24 に示すように、本地域では調査を開始した H21 年度当時、現在と比較するとシカは高密度で生息していたと考えられる。なお地元住民の話によると、H23 年 1 月 26 日の新燃岳噴火以降、一旦シカが減少し民有林で見かけるようになったとのことであり、シカが減少した原因の一つであると考えられる。

- ・ 異なる調査手法による経年変化の状況（手法の統一無し）

手法を統一させず調査を行ったメッシュにおいて、生息密度の経年変化の把握を行った。その結果は、図 2-1-1-21 に示すとおりである。

メッシュ A 2、A 3、E 2、F 1、G 1 に示すように、H22 年度以降、一旦減少し、増加している。しかし、平成 22 年度以降は調査手法が異なるため、シカの増減については判断が困難である。そのため、今後、モニタリング調査を継続することによって、シカの増減を把握するのが望ましいと考えられる。

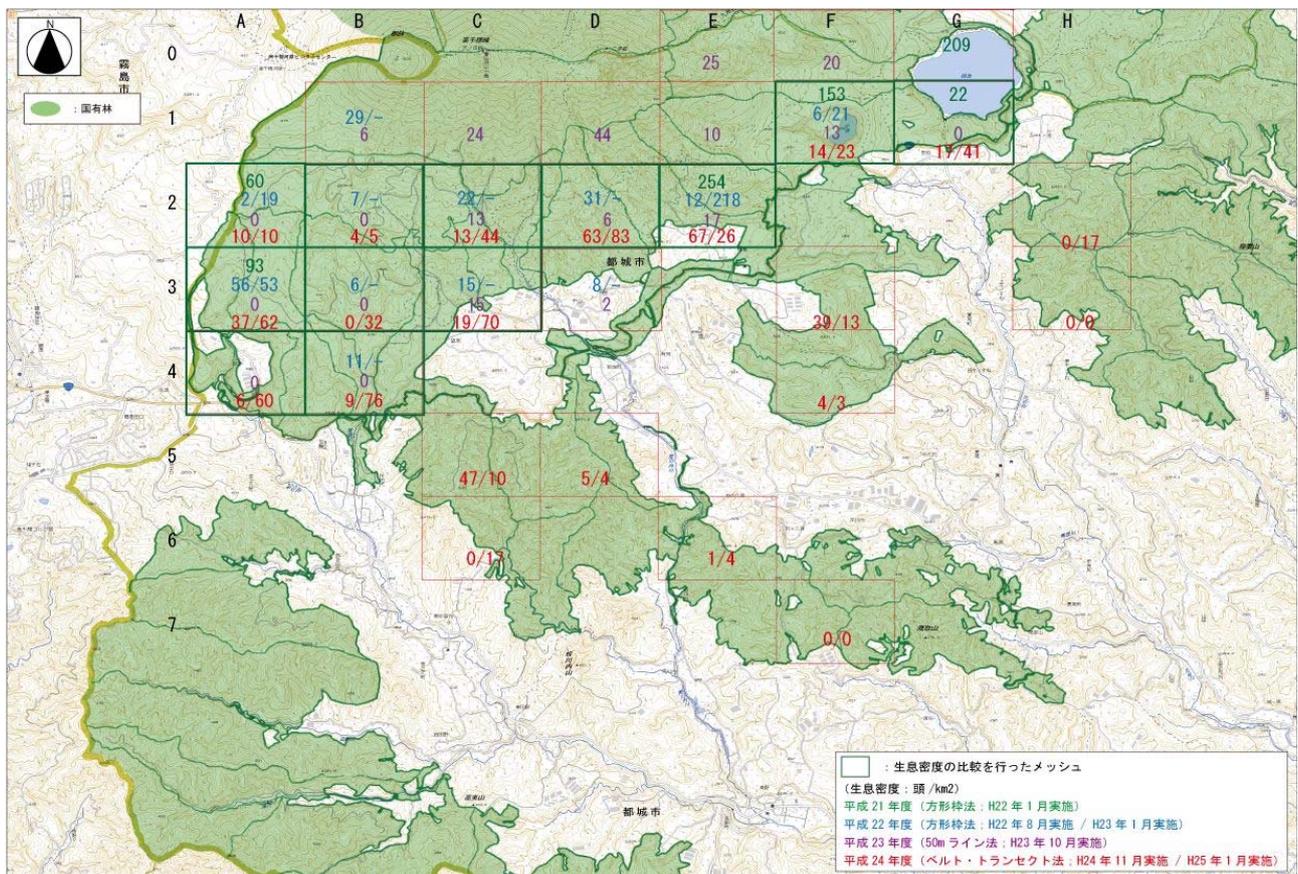


図 2-1-1-21 異なる調査手法による経年変化（霧島山地域：西岳地区）

※小数点以下四捨五入

・ 方形枠法による比較（同一手法）

方形枠法による調査結果によって、生息密度の比較を行った。比較した結果を図 2-1-1-22 及び図 2-1-1-23 に示す。

メッシュ A 3、E 2、F 1 に示すように、H22 年度以降、一旦減少し、増加している。

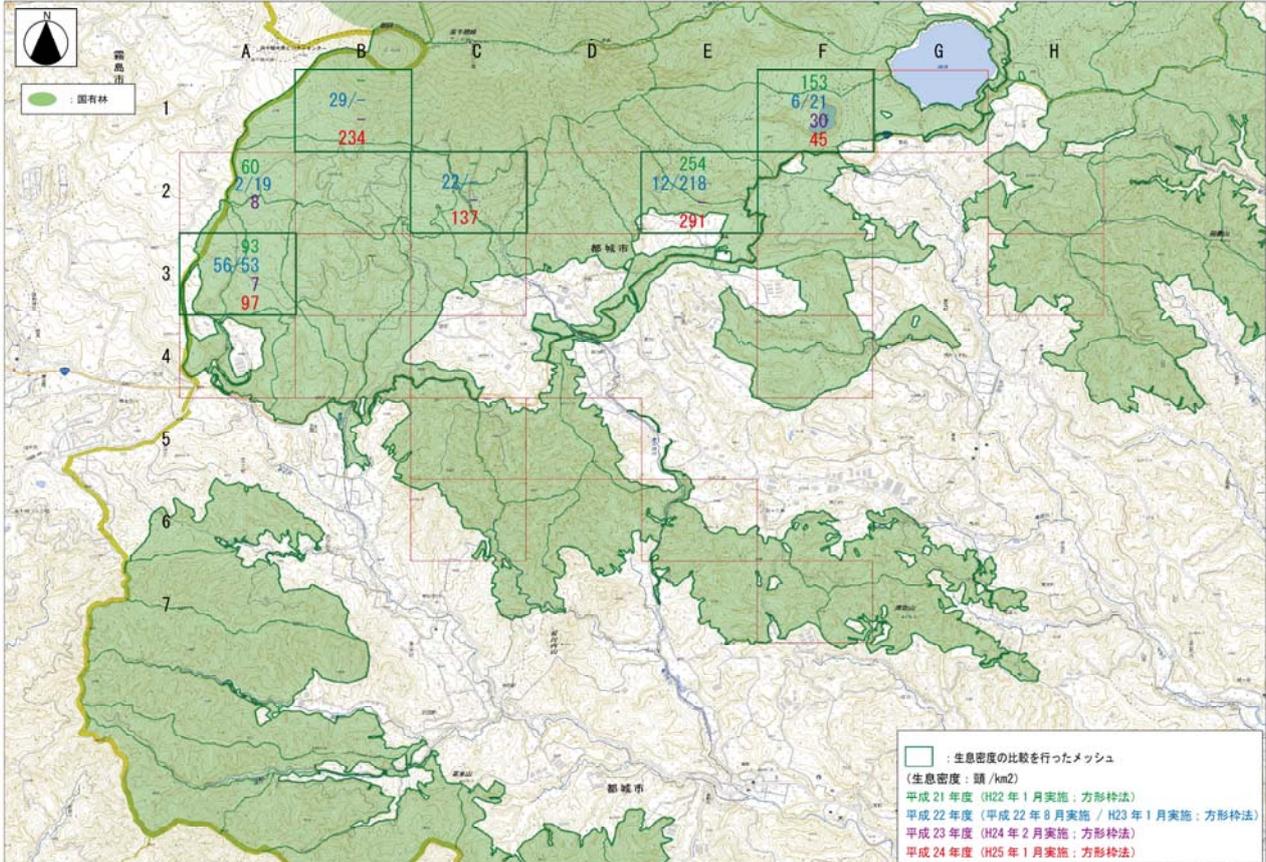


図 2-1-1-22 方形枠法による年ごとの生息密度比較（霧島山地域：西岳地区）

※小数点以下四捨五入

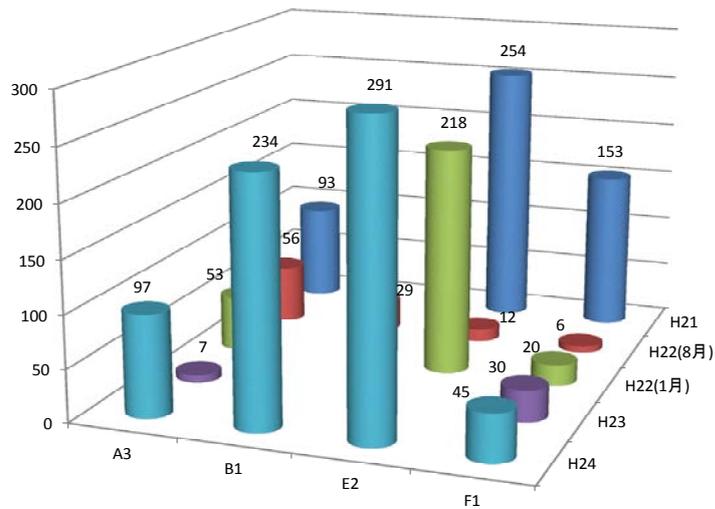


図 2-1-1-23 方形枠法による生息密度推移（霧島山地域：西岳地区）

・50mライン法による比較（H23年度とH24年度）

昨年度実施した50mライン法について、今年度も代表する3メッシュについて調査を行い、昨年度と今年度との生息密度の比較を行った。50mライン法による比較結果を、図2-1-1-24に示す。

その結果、3メッシュ全てにおいて昨年度よりも高い密度で生息していた。

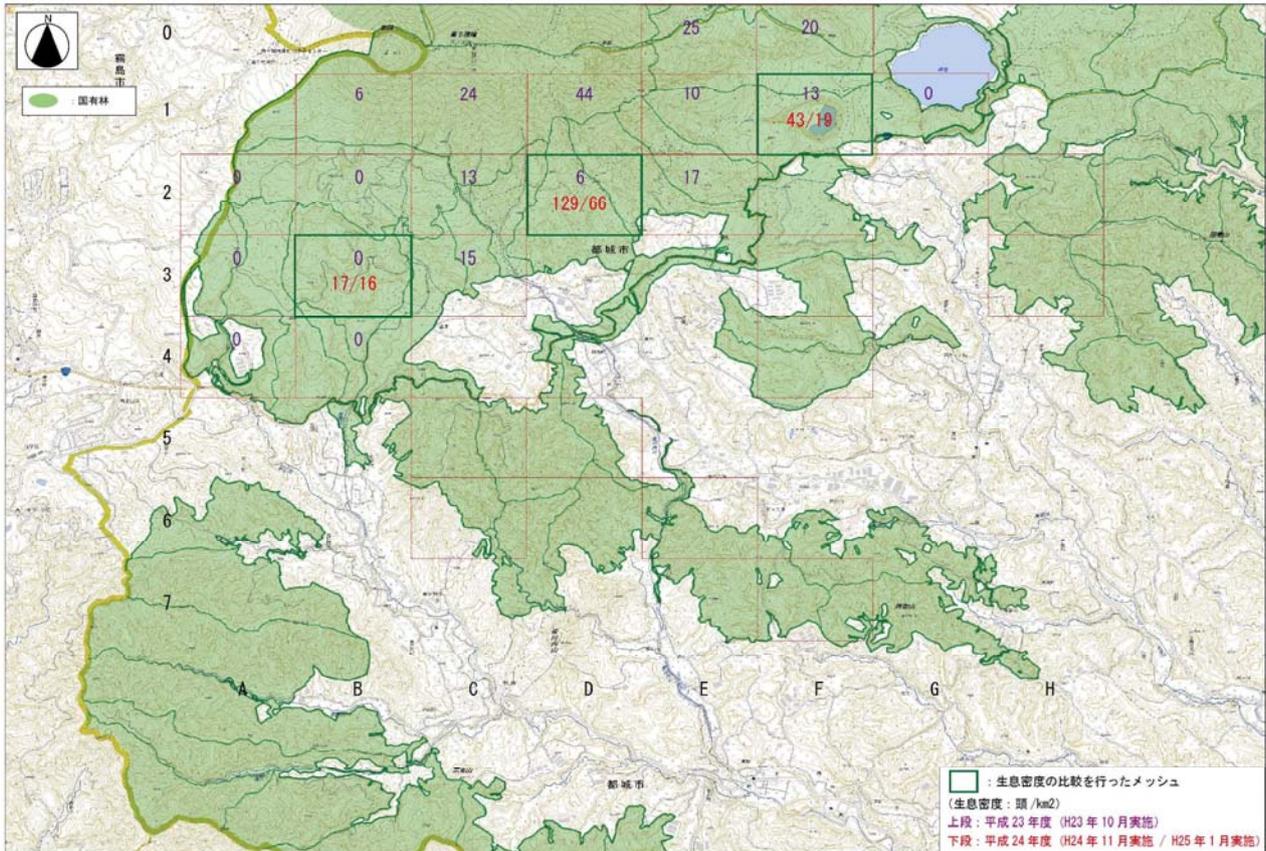


図2-1-1-24 50mライン法による比較（霧島山地域：西岳地区）

※小数点以下四捨五入

c 霧島山地域（上床地区）（H23 年度と H24 年度）

【糞粒調査実施状況】

- ・ H23 年度：50m ライン法で実施
- ・ H24 年度：ベルト・トランセクト法で実施

【生息密度経年変化】

本地域は H23 年度に 50m ライン法により糞粒調査を実施し、生息密度の解析を行った。その結果と今年度の解析結果の比較を行った。メッシュ別の生息密度の比較を、図 2-1-1-25 に示す。

図に示すように、シカの個体数は増加しているものと考えられるが、比較の期間が短く、増減の判断が困難である。そのため、今後、モニタリング調査を継続することによって、シカの増減を把握するのが望ましいと考えられる。

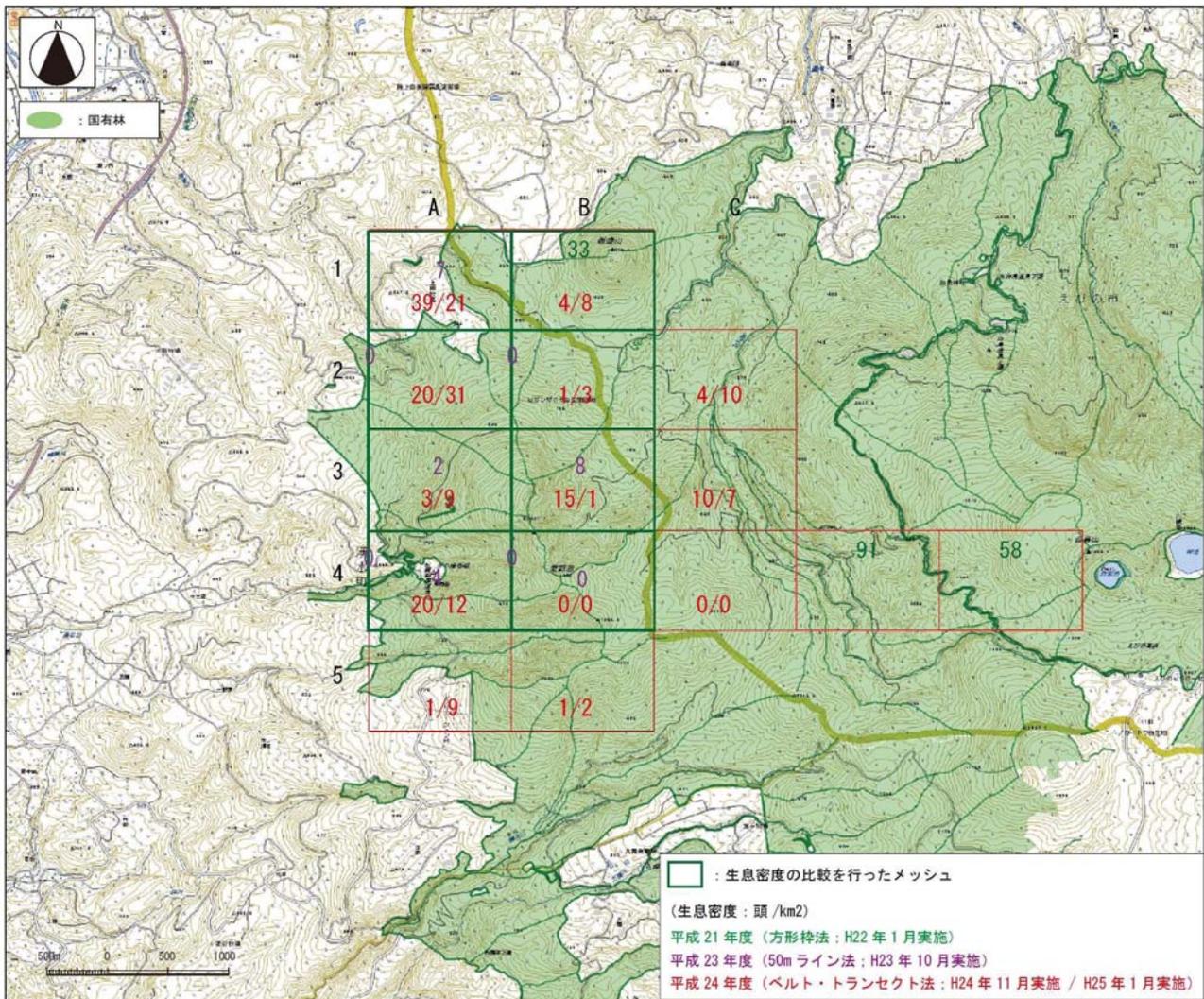


図 2-1-1-25 異なる調査手法による比較（霧島山地域：上床地区）

※小数点以下四捨五入

d 青井岳地域 (H23 年度と H24 年度)

【糞粒調査実施状況】

- ・ H23 年度：50m ライン法で実施
- ・ H24 年度：ベルト・トランセクト法で実施

【生息密度経年変化】

本地域は H23 年度に 50m ライン法により糞粒調査を実施し、生息密度の解析を行った。その結果と今年度の解析結果の比較を行った。メッシュ別の生息密度の比較を、図 2-1-1-26 に示す。

図に示すように、シカの個体数は増加しているものと考えられるが、比較の期間が短く、また調査手法が異なることから増減の判断が困難である。そのため、今後、モニタリング調査を継続することによって、シカの増減を把握するのが望ましいと考えられる。

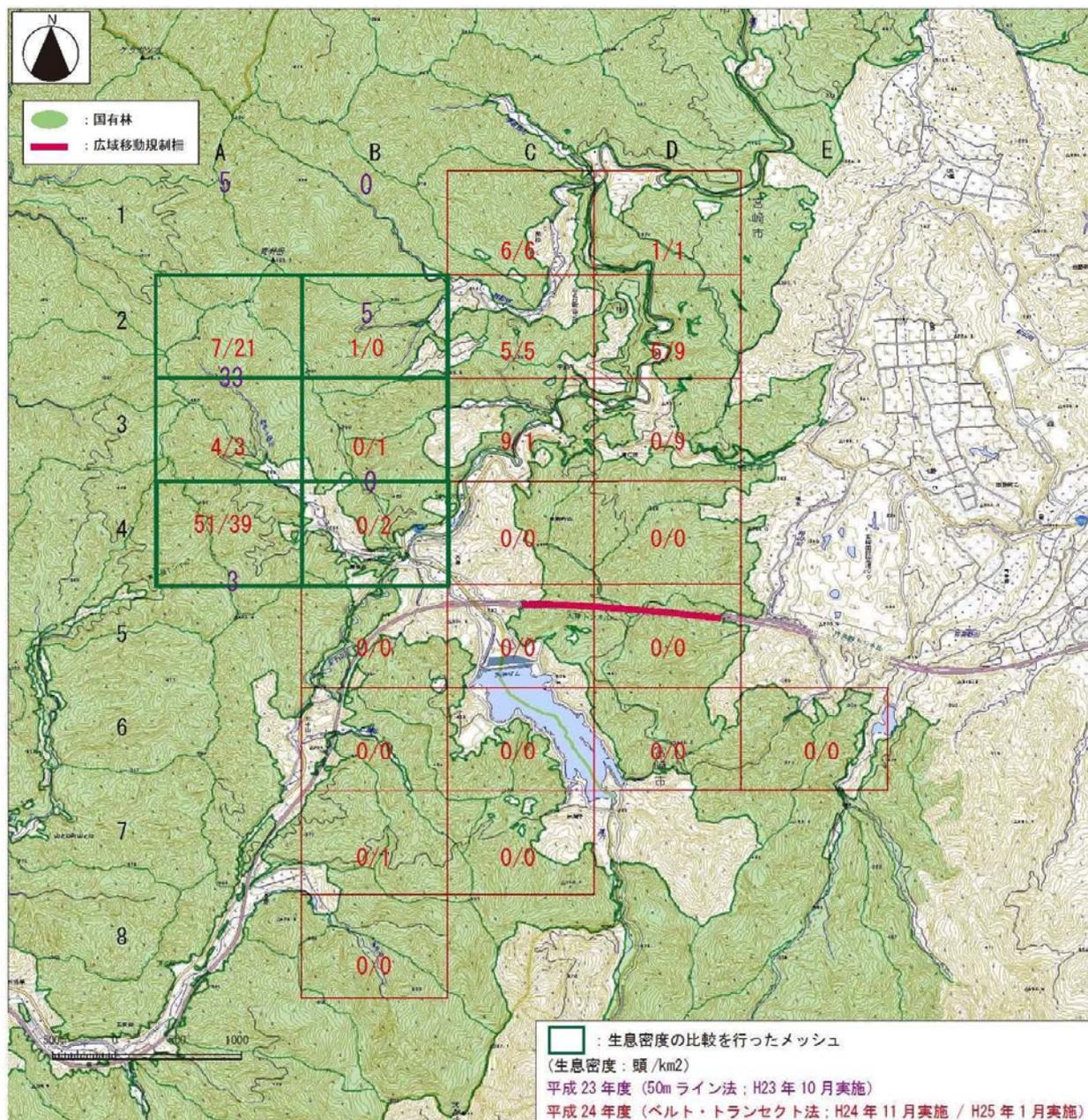


図 2-1-1-26 異なる調査手法による比較 (青井岳地域)

※小数点以下四捨五入

## ⑦ 各調査手法の精度とコストの比較

今年度実施した3手法の糞粒調査の調査時間数及び発見された糞粒数について、表2-1-1-9及び図2-1-1-27(1)、2-1-1-27(2)に示す。その結果、秋季調査では50mライン法において多くの糞粒が発見されたが、冬季調査では3メッシュ中2メッシュでベルト・トランセクト法の方が多くの糞粒が発見された。

調査の精度に関しては、調査地点のランダムサンプリングがなされているか、コストに関しては1メッシュ辺りの調査員の人数と調査時間が問題となる。各調査手法における精度と掛かるコストを以下に示す。

### a ベルト・トランセクト法

人的作為が入るのはベルト・トランセクトの開始地点のみであるため、植生及び谷や尾根などの様々な地形を含むことが可能である。安全面で問題が生じない限り1つのライン上で調査を行うため、調査員は最低2名でよく、発見される糞粒数にもよるが、調査時間は2時間程度であった。

### b 50mライン法

メッシュ内で11本のラインを別々に設置するため、様々な環境を幅広く網羅することができる。しかし、11箇所もの調査開始地点を設定するため人的作為が多く入る。調査員は最低2名でよいが、ライン間の移動や、開始地点の選定に時間がかかり発見される糞粒数にもよるが、調査時間は7時間程度であった。

### c 方形枠法

安全面を考えると、調査地点はある程度広い平坦地が望ましい。そのため、調査地点の設定には人的作為が入りやすく、今回の比較では他の2手法より糞粒数が多くなる傾向があった。5名程度の調査員を必要とするが、調査時間は発見される糞粒数にもよるが、2時間程度であった。

ベルト・トランセクト法と他の2つの手法と比較した場合、メッシュ内の人的作為を極力排除でき、メッシュ内の様々な環境を網羅することが可能であり、また短時間・少人数での実施が可能であった。同一手法で経年変化を把握していくためには、今後の糞粒調査では「ベルト・トランセクト法」により実施するのが望ましいと考えられる。

表2-1-1-9 調査時間数比較

調査手法	調査時間数 (1メッシュ)	特徴
ベルト・トランセクト法	2人×2時間	人的作為が殆ど入らず、メッシュ内の様々な環境を網羅することが可能
50mライン法	2人×7時間	メッシュ内の様々な環境を広い範囲で網羅することが可能
方形枠法	5人×2時間	比較的平坦な地形で調査を行う可能性が高い

※調査時間数は、調査地域内の全てのメッシュに該当するものではなく平均的な値であり、地形条件や発見される糞粒数によっては大きく異なる場合もある。

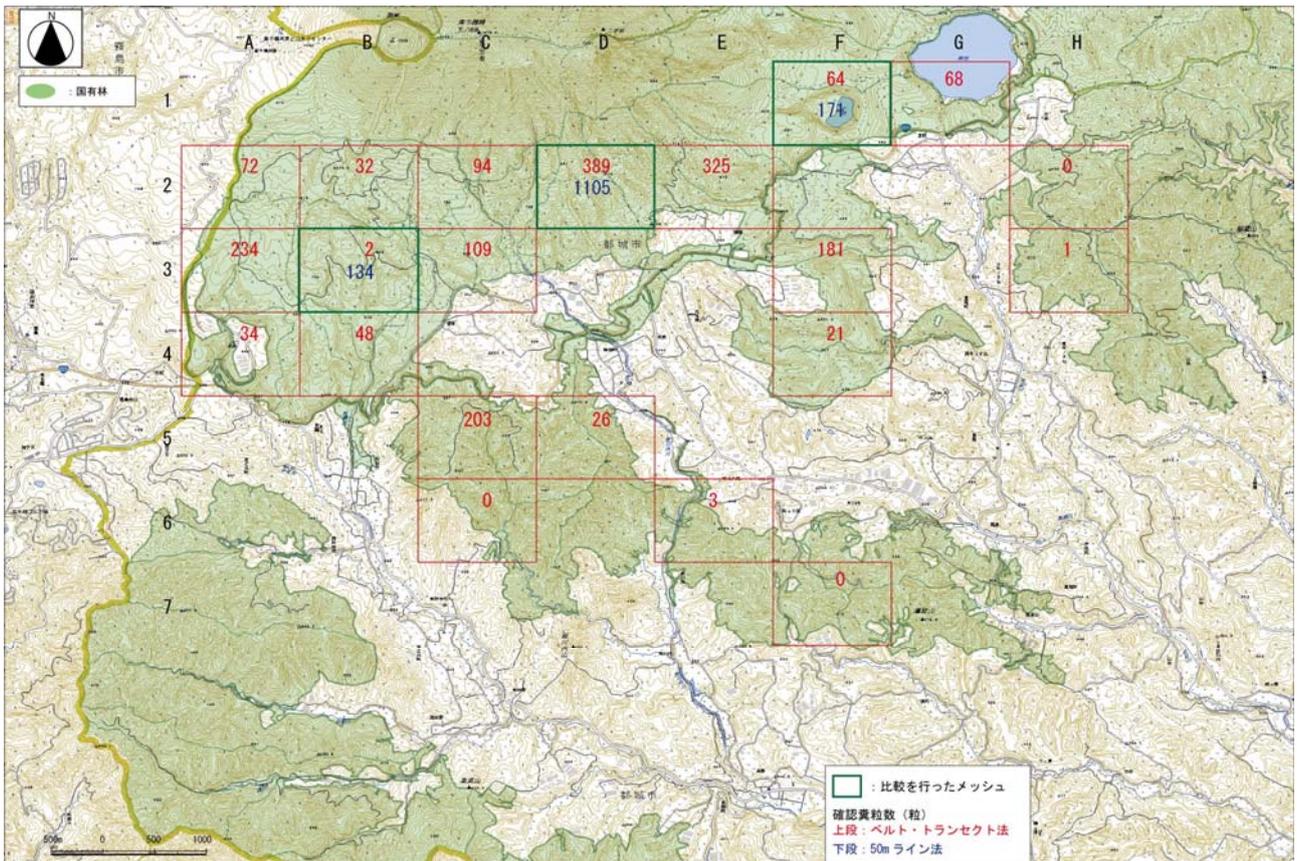


図 2-1-1-27 (1) 調査手法の違いによる糞発見個数の違い (秋季)

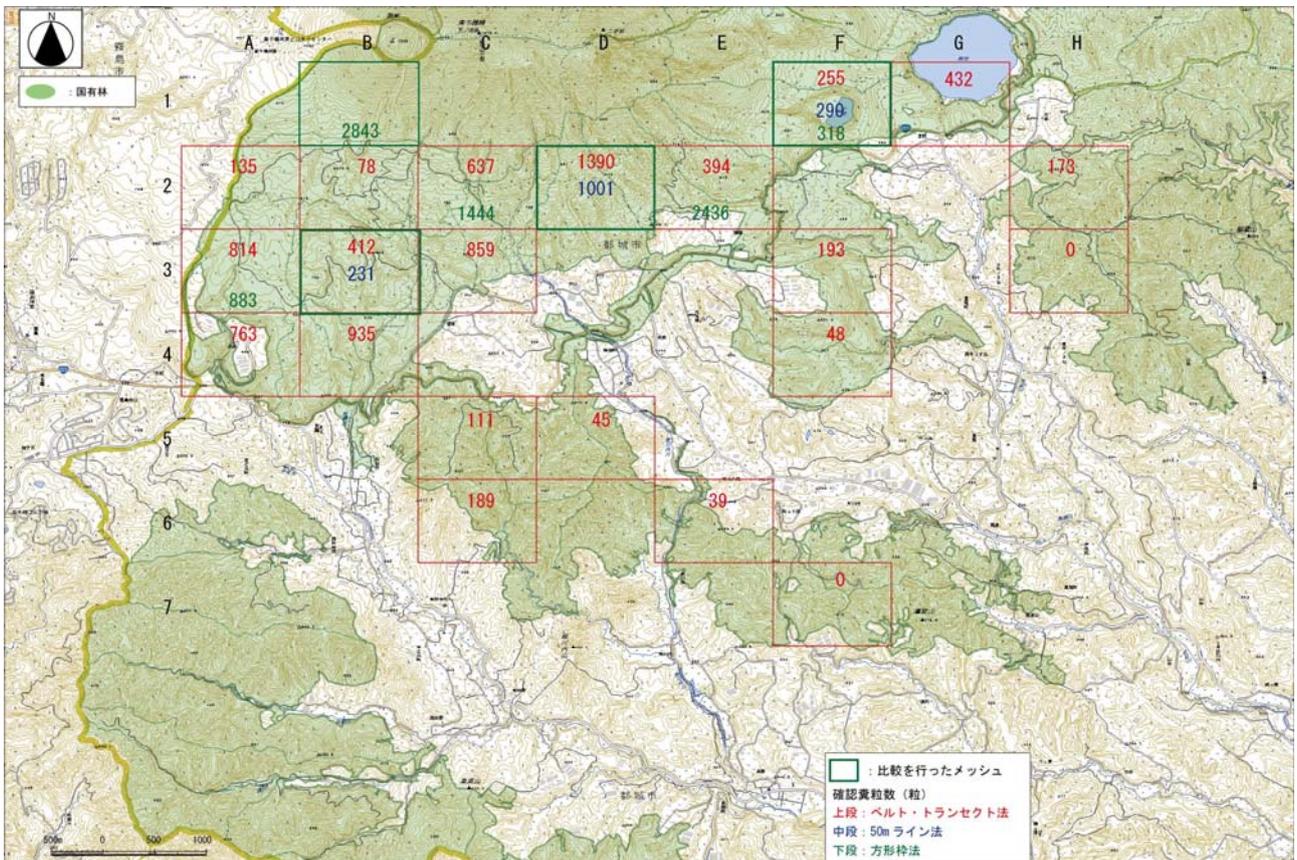


図 2-1-1-27 (2) 調査手法の違いによる糞発見個数の違い (冬季)

## 2-1-1-2 スポットライトカウント法（夜間調査）

### (1) 目的

夜間にライトを照射してシカの生息を確認する「スポットライトカウント法」による調査を実施して生息密度を求めると共に、糞粒調査との生息密度解析結果の比較を行う。また糞粒調査では把握が困難な、出現する個体の雌雄や成幼などの情報を把握する。

### (2) 調査対象地域

調査対象地域は、糞粒調査と同様、表 2-1-1-10 及び図 2-1-1-28 に示す祖母傾地域、向坂山地域、霧島山地域、青井岳地域及び鹿児島地域との5地域とした。各地域の調査ラインを、図 2-1-1-29 (1)～(6)に示す。

表 2-1-1-10 年度別調査地域

調査年度 調査地域	H23	H24
祖母傾地域		○
向坂山地域		○
霧島山地域（西岳）	○	○
霧島山地域（上床）	○	○
青井岳地域	○	○
鹿児島地域		○
大分西部地域	○	

○：スポットライトカウント調査実施

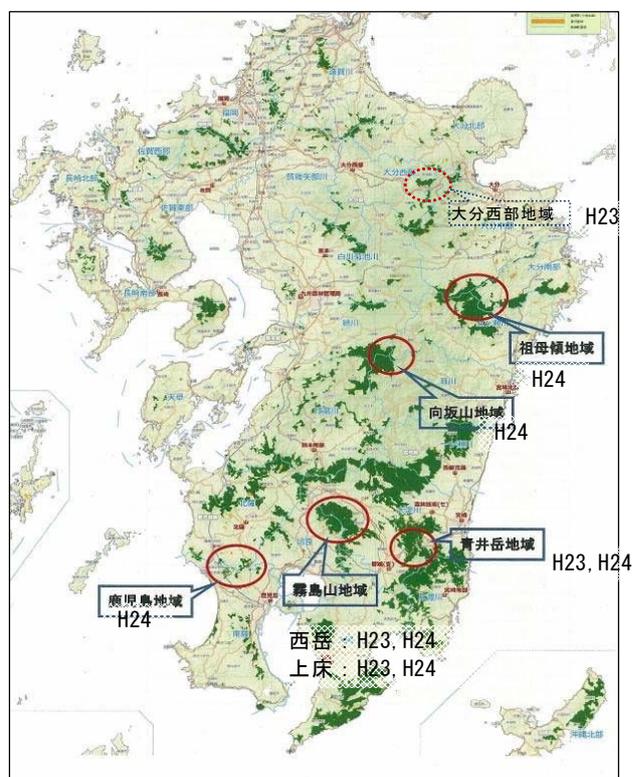


図 2-1-1-28 年度別調査地域

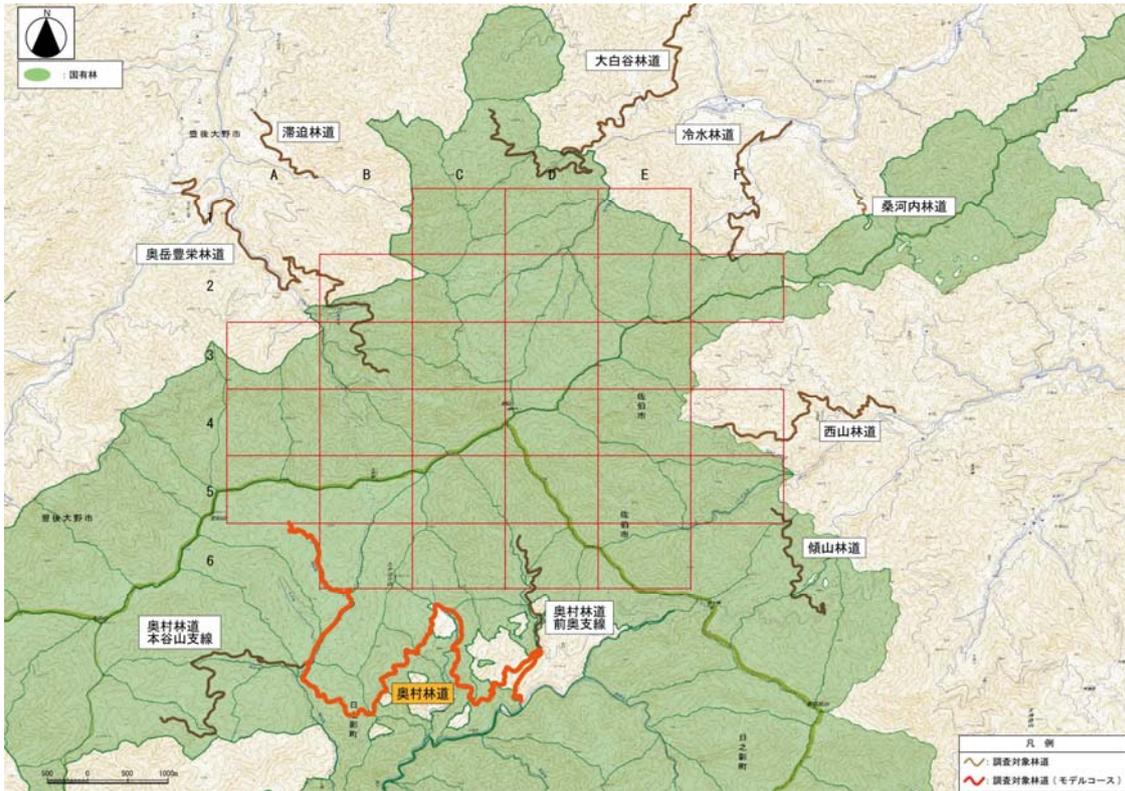


図 2-1-1-29(1) 調査ライン (祖母傾地域)

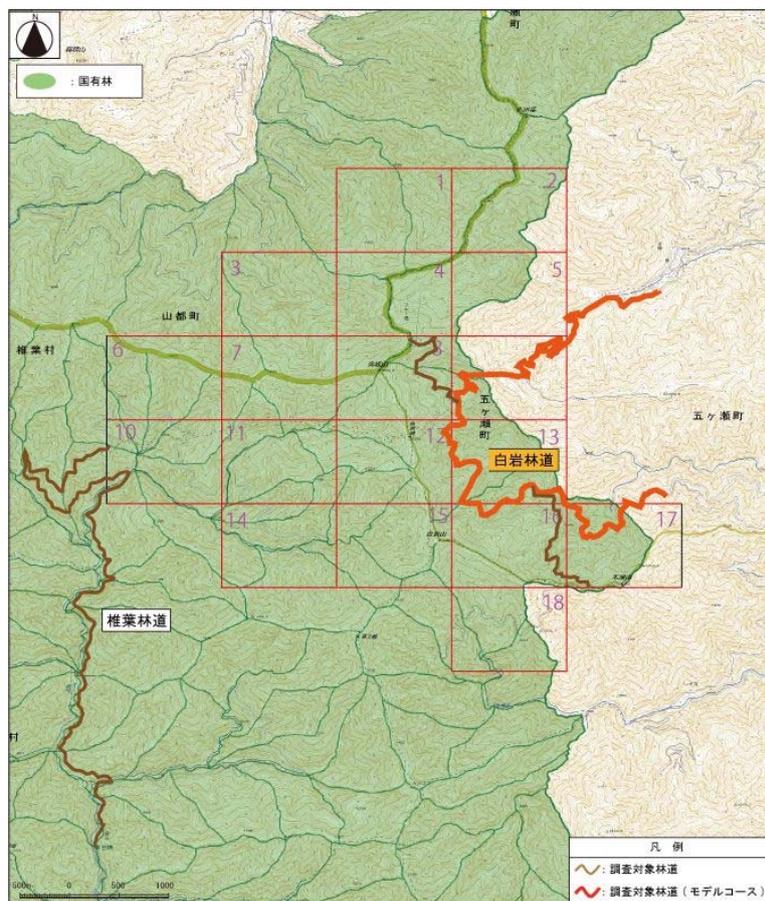


図 2-1-1-29(2) 調査ライン (向坂山地域)



図 2-1-1-29(3) 調査ライン (霧島山地域：西岳地区)

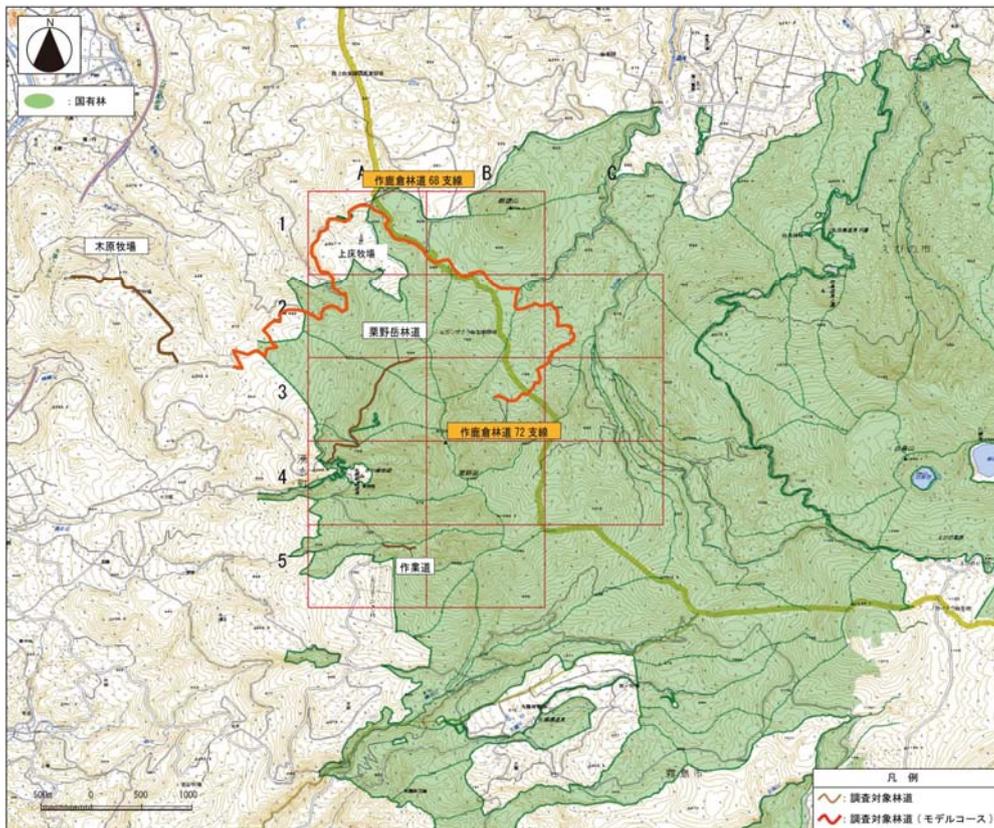


図 2-1-1-29(4) 調査ライン (霧島山地域：上床地区)

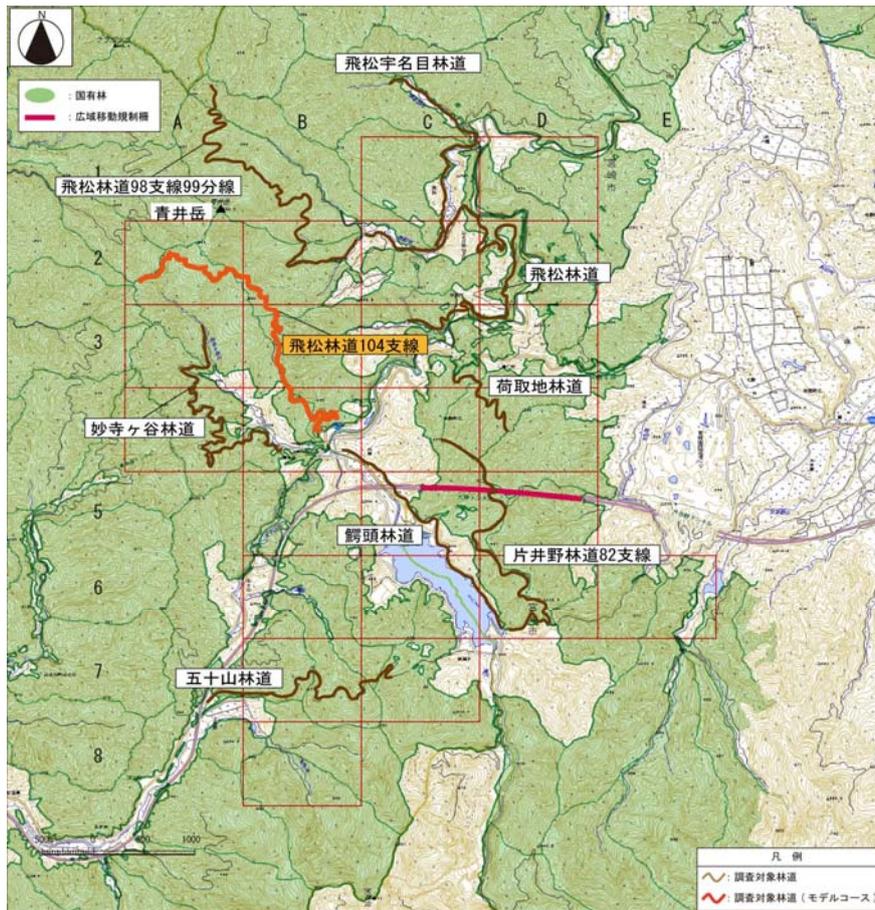


図 2-1-1-29(5) 調査ライン (青井岳地域)

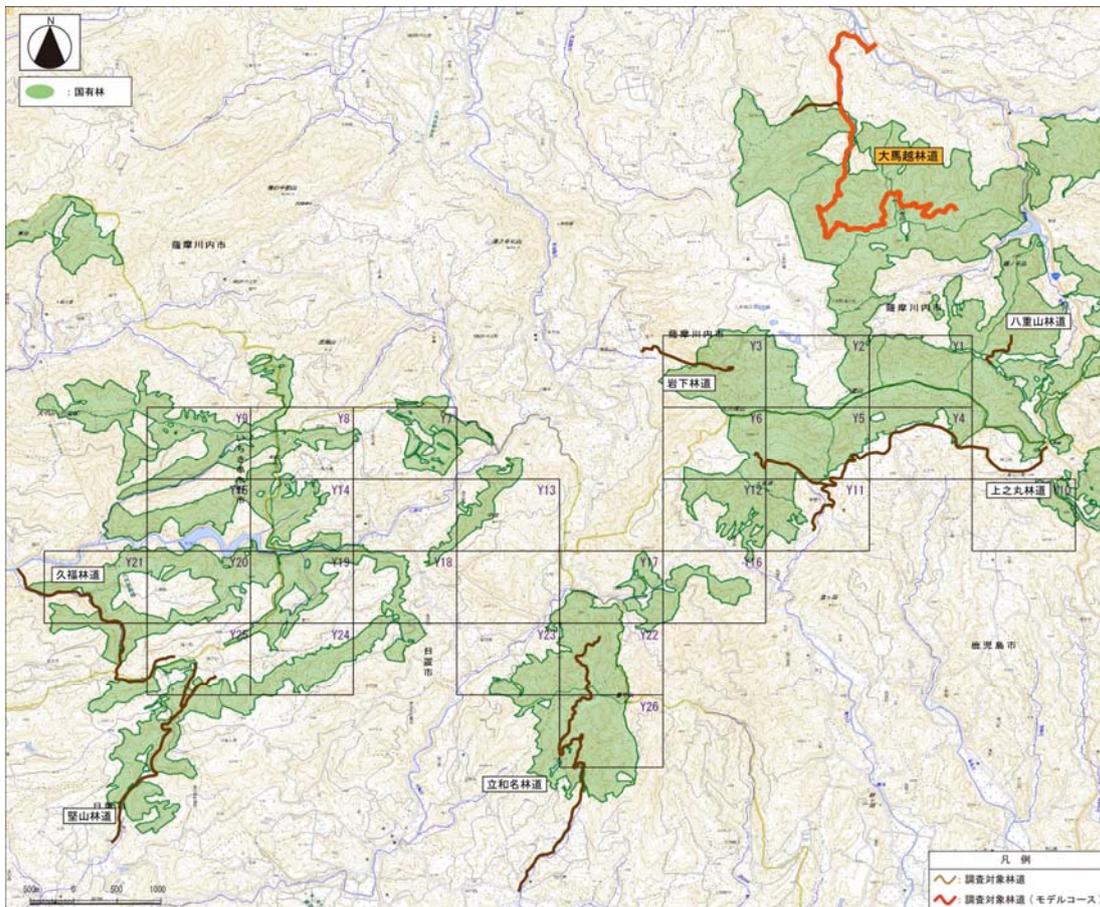


図 2-1-1-29(6) 調査ライン (鹿児島地域)

### (3) 調査方法

調査は夜間実施し、予め設定したコース上を低速走行する自動車から、強力なスポットライトで林道脇を照らしながらシカを探索した(図 2-1-1-30)。シカを確認した場合、自動車を止め、時刻、場所、頭数等を記録するとともに、性別や幼獣、成獣といった個体情報の収集に努めた。調査は3晩以上連続で行い、各コースにおける走行距離あたりの3日間の平均カウント数を算出した。

また、各地域で1本のモデルコースを決め、100m毎にレーザー測距計とスポットライトによって可視幅を計測して探照面積を算出し、一定面積当たりのシカの生息頭数を算出した。モデルとしては、調査対象地域の中で比較的長い林道であることや様々な植生を含んでいるコースを選定した。探照面積は自動車の進行方向の左側と右側とに分けて算出して合算した。また区間距離は、自動車のトリップメーターで計測した。



図 2-1-1-30 スポットライトカウント法  
(赤円内はライトに照らされたシカ)

### (4) 調査実施時期

各地域の調査実施時期は表 2-1-1-11 に示すとおりであり、糞粒調査と同様、秋季及び冬季の2回実施した。

表 2-1-1-11 調査実施時期

	調査実施時期
祖母傾地域	【秋季】 H24. 10. 30-11. 1, 11. 6-11. 8 11. 16-11. 18, 11. 26-28 【冬季】 H24. 12. 4-6, 12. 11-13, 12. 17-19, 12. 25-27
向坂山地域	【秋季】 H24. 11. 23-11. 25, 11. 29-12. 1 【冬季】 H24. 12. 17-19, 12. 20-12. 22
霧島山地域 (西岳地区)	【秋季】 H24. 10. 30-11. 1、H24. 11. 8-9, 15 【冬季】 H25. 1. 7, 9-10, 16-17
(上床地区)	【秋季】 H24. 11. 5-11. 7 【冬季】 H25. 1. 14, 17, 20
青井岳地区	【秋季】 H24. 10. 30-11. 1 【冬季】 H25. 1. 14, 18-19
鹿児島地区	【秋季】 H24. 11. 20-11. 22, 29 【冬季】 H25. 1. 23-1. 25, 1. 30-1. 31

(5) 結果及び考察

① 祖母傾地域

a 確認状況

祖母傾地域では、奥村林道、傾山林道、西山林道等合計8箇所の林道で調査を実施した。各林道の出現個体数を表2-1-1-12に、各林道におけるシカの出現状況を表2-1-1-13(1)～(4)及び図2-1-1-31(1)～(2)に示す。

1日1kmあたりの平均出現率では、調査地域の北西側にある滞迫林道、奥岳豊栄林道が、秋季・冬季調査共に高い値であった。これらの林道の周辺には水田や畑地などの耕作地環境が分布しており、このようなシカにとって好適な環境が存在することが一因であると考えられた。

季節別に見ると、宮崎県側の奥村林道では秋季・冬季調査で出現状況に差は見られなかったが、大分県側の傾山林道、桑河内林道では冬季にはシカが確認されなかった。このうち傾山林道は高い標高に位置しており、冬季に低い場所へ移動する季節移動があったものと考えられた。

表2-1-1-12 各林道における出現個体数(祖母傾地域)

調査対象林道	距離(km)	秋季調査		冬季調査	
		確認個体数(3日間合計)	1日1kmあたり平均(頭/km)	確認個体数(3日間合計)	1日1kmあたり平均(頭/km)
奥村林道(支線含む)	13.5	22	0.54	21	0.52
奥村林道(本線のみ)	10.5	22	0.70	18	0.57
傾山林道	2.6	6	0.78	0	0.00
西山林道	3.8	5	0.43	7	0.61
奥岳豊栄林道	7.5	30	1.33	37	1.64
滞迫林道	1.6	28	5.83	23	4.79
大白谷林道	7.2	10	0.46	17	0.78
冷水林道	3.5	5	0.47	19	1.79
桑河内林道	0.5	5	3.13	0	0.00

b 糞粒調査結果との比較

糞粒調査結果による生息密度とスポットライトカウント法による出現状況は、図2-1-1-31(1)～(2)に併記したとおりである。

高い出現率を示した滞迫林道や奥岳豊栄林道の周辺のメッシュNo.はA3、B2、B3などであるが、このうちA3メッシュは秋季調査で生息密度が高い値を示した場所である。また冬季調査で最も高い値を示したE1メッシュにおいても、近接する冷水林道において夜間調査で高い出現率であった。このように、祖母傾地域では、夜間調査で高い出現率を示した地点周辺においては、糞粒調査においても高い生息密度を示す傾向が見られた。

表 2-1-1-13(1) スポットライト調査結果 (祖母傾地域：秋季 1)

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考	
K-ok-1	奥村林道	2012. 10. 30	19:54	メス	成獣	1		
K-ok-2			20:05	不明	成獣	1		
K-ok-3			20:22	オス	成獣	1		
K-ok-4			20:28	不明	1	1		
K-ok-5			20:38	メス	成獣	1		
K-ok-6		2012. 10. 31	19:04	不明	不明	3		
K-ok-7			19:12	オス	成獣	1		
K-ok-8			19:22	メス	成獣	1		
K-ok-9			19:26	不明	不明	2		
K-ok-10			19:29	不明	不明	1		
K-ok-11			19:35	不明	不明	1		
K-ok-12			19:41	メス	成獣	1		
K-ok-13			20:12	オス	成獣	1		
K-ok-14			20:48	不明	不明	1		
K-ok-15			20:54	不明	不明	1		
K-ok-16		2012. 11. 1	18:46	オス	成獣	1		
K-ok-17			19:28	オス	成獣	1		
K-ok-18			19:34	不明	不明	1		
K-ok-19			19:58	メス	成獣	1		
K-kt-1	傾山林道	2012. 11. 7	20:18	メス	成獣	1		
K-kt-2			20:20	不明	不明	2		
K-kt-3		2012. 11. 8	21:19	メス	成獣	1		
K-kt-4			21:24	オス	成獣	1		
K-ny-1	西山林道	2012. 11. 6	19:01	メス	成獣	1		
K-ny-2			19:04	不明	1	1		
K-ny-3		2012. 11. 7	19:02	不明	不明	1		
K-ny-4		2012. 11. 8	20:05	メス	成獣	1		
K-ny-5			20:21	不明	不明	1		
K-he-1	奥岳豊栄林道	2012. 11. 16	19:31	不明	不明	1		
K-he-2			19:40	オス	成獣	1		
K-he-3			19:41	メス	成獣	1		
K-he-4			19:46	オス	成獣	1		
K-he-5			19:48	メス	成獣	2		
K-he-6		2012. 11. 17	19:21	メス	成獣	1		
K-he-7			19:24	オス	成獣	1		
K-he-8			19:30	オス	成獣	1		
K-he-9			19:44	不明	不明	1		
K-he-10			19:52	メス	成獣	2		
K-he-11			19:56	不明	不明	1		
K-he-12			20:01	メス	成獣	1		
K-he-13			20:13	オス	成獣	1		
K-he-14			2012. 11. 18	19:03	メス	成獣	2	
K-he-15				19:17	不明	不明	1	
K-he-16		19:27		メス	成獣	2		
K-he-17		19:36		メス	成獣	3		
K-he-18		19:40		メス	成獣	3		
				オス	成獣	1		
K-he-19		19:43	メス	成獣	2			
K-he-20	19:44	オス	成獣	1				

表 2-1-1-13(2) スポットライト調査結果 (祖母傾地域：秋季 2)

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
K-ts-1	滞迫林道	2012. 11. 26	18:24	不明	不明	3	
K-ts-2			18:27	オス	成獣	1	
K-ts-3		2012. 11. 27	18:25	メス	成獣	3	
K-ts-4			18:31	メス	成獣	3	
K-ts-5			18:35	メス	成獣	1	
			不明	不明	1		
K-ts-6		18:49	メス	成獣	3		
K-ts-7		2012. 11. 28	17:55	メス	成獣	3	
				不明	不明	1	
K-ts-8			17:59	メス	成獣	2	
				不明	不明	1	
K-ts-9		18:01	メス	成獣	1		
K-ts-10		18:04	不明	不明	1		
K-ts-11	18:06	オス	成獣	1			
K-ts-12	18:06	不明	不明	2			
K-ts-13	18:21	オス	成獣	1			
K-os-1	大白谷林道	2012. 11. 27	19:15	不明	不明	1	
K-os-2			19:30	メス	成獣	1	
K-os-3			20:10	不明	不明	1	
K-os-4		2012. 11. 28	18:40	オス	成獣	1	
K-os-5			18:59	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
K-os-6			19:11	不明	不明	1	
K-os-7			19:38	メス	成獣	1	
	オス	成獣		1			
K-os-8	19:53	メス	成獣	1			
K-hm-1	冷水林道	2012. 11. 26	20:36	メス	成獣	1	
K-hm-2			20:38	メス	成獣	1	
K-hm-3		2012. 11. 27	20:54	不明	不明	1	
K-hm-4		2012. 11. 28	20:20	オス	成獣	1	
K-hm-5			20:23	メス	成獣	1	
K-kw-1	桑河内林道	2012. 11. 26	21:00	メス	成獣	5	



表 2-1-1-13(3) スポットライト調査結果 (祖母傾地域：冬季1)

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
K-ok-1	奥村林道	2012. 12. 4	18:37	メス	成獣	1	
K-ok-2			18:40	メス	成獣	1	
K-ok-3			18:43	メス	成獣	2	
K-ok-4			20:05	不明	不明	1	
K-ok-5		2012. 12. 5	19:04	オス	成獣	1	
K-ok-6			19:13	メス	成獣	2	
K-ok-7			19:17	メス	成獣	1	
K-ok-8			19:28	メス	成獣	1	
K-ok-9			19:31	メス	成獣	1	
K-ok-10			19:56	オス	成獣	1	
K-ok-11			20:02	メス	成獣	2	
K-ok-12		20:35	メス	成獣	1		
			不明	1	1		
K-ok-13		2012. 12. 6	18:20	メス	成獣	2	
K-ok-14			18:45	メス	成獣	1	
	不明			不明	1		
K-ok-15	18:52		オス	成獣	1		
K-ny-1	西山林道	2012. 12. 11	18:47	メス	成獣	2	
K-ny-2		2012. 12. 12	18:23	不明	不明	2	
K-ny-3			18:25	メス	成獣	1	
				メス	成獣	1	
K-ny-5		2012. 12. 13	18:03	オス	1?	1	
K-he-1	奥岳豊栄林道	2012. 12. 17	18:25	オス	成獣	1	
K-he-2			18:27	メス	成獣	1	
K-he-3			18:30	不明	不明	1	
K-he-4			18:34	メス	成獣	1	
K-he-5			18:36	メス	成獣	2	
K-he-6			18:38	メス	成獣	1	
K-he-7			18:41	オス	成獣	1	
K-he-8			18:43	メス	成獣	1	
K-he-9			18:48	メス	成獣	1	
K-he-10			18:52	メス	成獣	1	
K-he-11		2012. 12. 18	18:53	メス	成獣	4	
K-he-12			18:57	不明	不明	2	
K-he-13			19:07	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
K-he-14			19:11	メス	成獣	2	
				不明	1	1	
K-he-15			19:13	不明	1	1	
K-he-16			19:15	不明	1	1	
K-he-17			19:18	オス	成獣	1	
K-he-18			19:19	不明	不明	1	
K-he-19		19:21	不明	不明	1		
K-he-20		19:24	メス	成獣	2		
			不明	1	1		
K-he-21		19:27	不明	不明	1		
K-he-22		2012. 12. 19	18:36	不明	不明	1	
K-he-23			18:36	メス	成獣	1	
	不明			1	1		
K-he-24	18:38		メス	成獣	1		
K-he-25	18:42		メス	成獣	1		
K-he-26	18:51	メス	成獣	1			

表 2-1-1-13(4) スポットライト調査結果 (祖母傾地域：冬季2)

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
K-ts-1	滞迫林道	2012. 12. 25	18:39	オス	成獣	1	
K-ts-2			18:41	メス	成獣	2	
				不明	不明	1	
K-ts-3			18:42	メス	成獣	3	
K-ts-4			18:46	オス	成獣	1	
K-ts-5			18:48	不明	不明	1	
K-ts-6		18:53	メス	成獣	1		
			不明	不明	2		
K-ts-7		2012. 12. 26	18:01	オス	成獣	1	
K-ts-8			18:09	メス	成獣	1	
K-ts-9			18:07	メス	成獣	1	
K-ts-10			18:10	メス	成獣	1	
				不明	不明	1	
K-ts-11			18:12	メス	成獣	2	
K-ts-12	18:16	不明	不明	2			
K-ts-13	2012. 12. 27	17:56	メス	成獣	1		
K-ts-14		17:58	不明	1	1		
K-os-1	大白谷林道	2012. 12. 25	19:26	オス	成獣	1	
K-os-2				オス	成獣	1	
K-os-3			19:31	メス	成獣	2	
K-os-4			19:34	メス	成獣	3	
K-os-5			19:37	メス	成獣	1	
K-os-6		2012. 12. 26	19:09	オス	成獣	1	
K-os-7		2012. 12. 27	18:42	不明	成獣	1	
K-os-8			18:44	メス	成獣	1	
K-os-9			18:53	不明	不明	2	
K-os-10			18:58	不明	不明	1	
K-os-11			19:07	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
K-os-12	19:14	メス	成獣	1			
K-hm-1	冷水林道	2012. 12. 25	20:45	不明	不明	4	
K-hm-2		2012. 12. 26	20:10	メス	成獣	1	
K-hm-3			20:18	不明	不明	2	
K-hm-4			20:20	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
K-hm-5		20:45	メス	成獣	3		
K-hm-6		2012. 12. 27	20:07	オス	成獣	1	
				オス	成獣	1	
K-hm-7			20:13	不明	不明	1	
K-hm-8			20:17	オス	成獣	1	
K-hm-9	20:18		不明	不明	2		
K-hm-10	20:20		不明	不明	1		

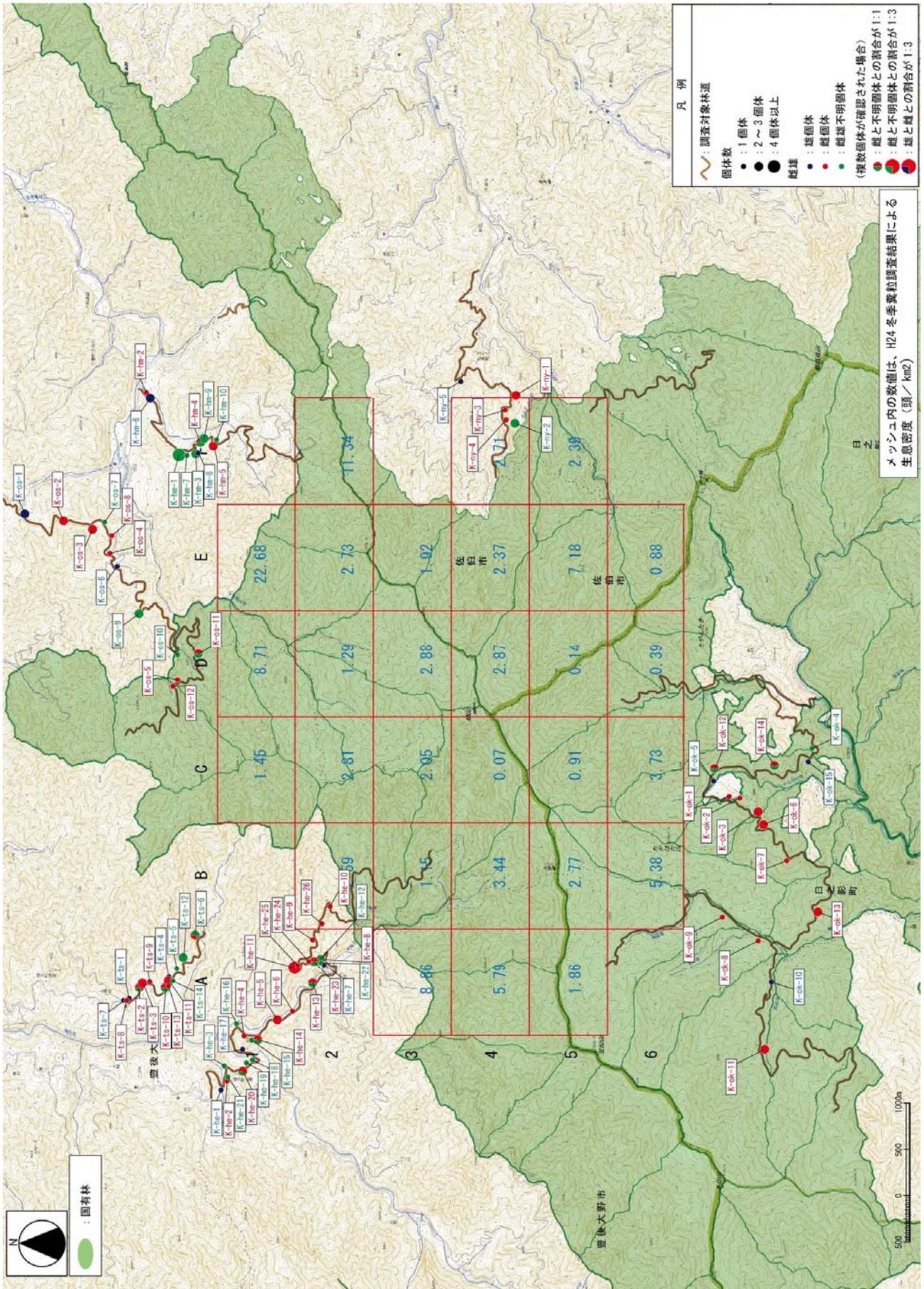


図 2-1-1-31(2) スポットライト調査結果 (祖母傾地域：冬季)

c 生息密度

祖母傾地域では、奥村林道（本線）を対象として、ライトの照射範囲を計測し林道全体の照射面積を算出した。その結果、照射面積は 0.28km<sup>2</sup>であった。算出された照射面積に対して、表 2-1-1-14 に示すように生息密度(頭/km<sup>2</sup>)を求めた。その結果、生息密度は秋季調査で 26.1 頭/km<sup>2</sup>、冬季調査で 21.4 頭/km<sup>2</sup>であった。

糞粒調査による生息密度解析結果では、奥村林道の通過する B 6 メッシュにおいて、秋季調査で 3.68 頭/km<sup>2</sup>、冬季調査で 5.38 頭/km<sup>2</sup>であった。両手法による生息密度を比較すると、スポットライトカウントによる調査の方が約 4～7 倍高く評価される結果となった。シカは平坦な地形に集まりやすい性質を持っていること、また調査対象林道は祖母傾山の麓部で周囲を険しい斜面に囲まれていることから、シカが比較的平坦な林道上やその周辺に集まったためであると考えられた。

表 2-1-1-14 スポットライトカウント法による生息密度（祖母傾地域）

調査対象林道	距離 (km)	照射面積 (km <sup>2</sup> )	秋季調査		冬季調査	
			1日あたり平均頭数	生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )	1日あたり平均頭数	生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )
奥村林道 (本線)	10.5	0.28	7.3	26.1	6	21.4

d 性別・年齢構成

スポットライトカウント法で得られた、祖母傾地域におけるシカの性別・年齢構成を図 2-1-1-32 に示す（秋季・冬季調査合計）。祖母傾地域では成獣・雌個体の発見が多い。

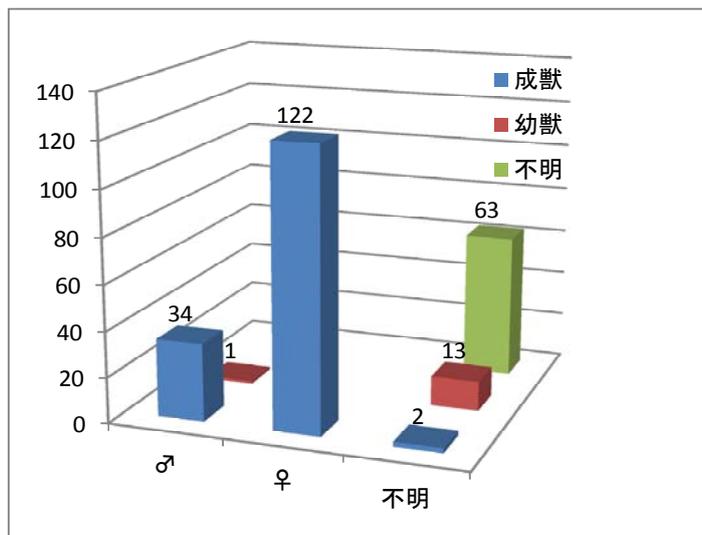


図 2-1-1-32 祖母傾地域におけるシカの性別・年齢構成

② 向坂山地域

a 確認状況

向坂山地域では、白岩林道及び椎葉林道の合計2箇所の林道で調査を実施した。各林道の出現個体数を表2-1-1-15に、各林道におけるシカの出現状況を表2-1-1-16(1)～(2)及び図2-1-1-33(1)～(2)に示す。

1日1kmあたりの平均出現率では、椎葉林道よりも白岩林道の方が秋季調査、冬季調査共に高い値であった。これは、白岩林道の周辺部にスズタケなどのシカの餌資源植物の生育していること、椎葉林道周辺は崖などの険しい地形であり生息場所が限られていることが一因であると考えられた。

季節別に見ると、両林道共に冬季調査では密度の低下が見られた。これは、調査対象林道の標高が高く、積雪等の影響によりシカが標高の低い場所へ季節移動したものと考えられた。

表2-1-1-15 各林道における出現個体数（向坂山地域）

調査対象林道	距離 km	秋季調査		冬季調査	
		確認個体数	1日1kmあたり 平均(頭/km)	確認個体数	1日1kmあたり 平均(頭/km)
白岩林道	9.2	39	1.46	11	0.41
椎葉林道	8.9	30	1.12	6	0.22

b 糞粒調査結果との比較

糞粒調査結果による生息密度とスポットライトカウント法による出現状況は、図2-1-1-33(1)～(2)に併記したとおりである。

高い出現率を示した白岩林道の通過メッシュNo.は、No.8、9、13、16などであるが、このうちNo.8メッシュにおいては秋季調査、冬季調査で高い生息密度を示した。また椎葉林道においては、林道北部では夜間調査で多数個体が確認されたが、近接するNo.10メッシュでも糞粒調査で高い生息密度を示した。このように向坂山地域では、夜間調査で高い出現率を示した地点周辺においては、糞粒調査においても高い生息密度を示す傾向がみられた。

表 2-1-1-16(1) スポットライト調査結果 (向坂山地域：秋季)

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
Ms-1	白岩林道	2012. 11. 23	18:04	オス	成獣	1	
Ms-2			18:29	メス	成獣	2	
Ms-3			18:44	メス	成獣	2	
Ms-4		2012. 11. 24	18:53	メス	成獣	4	
Ms-5			19:03	メス	成獣	4	
				メス	不明	1	
Ms-6			19:05	オス	成獣	1	
Ms-7			19:12	メス	成獣	3	
Ms-8		19:16	メス	成獣	1		
Ms-9		2012. 11. 25	18:23	オス	成獣	1	
Ms-10			18:33	メス	成獣	3	
Ms-11			18:39	オス	成獣	1	
Ms-12			18:43	オス	成獣	1	
Ms-13			19:09	メス	成獣	6	
Ms-14			19:20	メス	成獣	3	
Ms-15			19:31	メス	成獣	3	
Ms-16	19:50	メス	成獣	1			
		不明	不明	1			
Ms-17	2012. 11. 29	18:31	不明	不明	3		
Ms-18		18:43	メス	成獣	1		
Ms-19		19:00	メス	成獣	1		
Ms-20		19:08	オス	成獣	1		
Ms-21		19:17	メス	成獣	3		
Ms-22		19:27	メス	成獣	1		
Ms-23		2012. 11. 30	18:47	不明	成獣	2	
Ms-24			18:50	メス	成獣	2	
Ms-25			18:55	メス	成獣	1	
Ms-26			19:04	メス	成獣	1	
	不明	不明		1			
Ms-27	19:14	オス	成獣	1			
Ms-28	19:20	不明	成獣	1			
Ms-29	19:29	メス	成獣	1			
Ms-30	2012. 12. 1	18:45	オス	成獣	1		
Ms-31		18:50	不明	不明	2		
			メス	成獣	1		
			不明	1	1		
Ms-32		19:02	メス	成獣	1		
Ms-33		19:10	不明	1	1		
Ms-34	19:12	不明	1	1			
		メス	1	1			

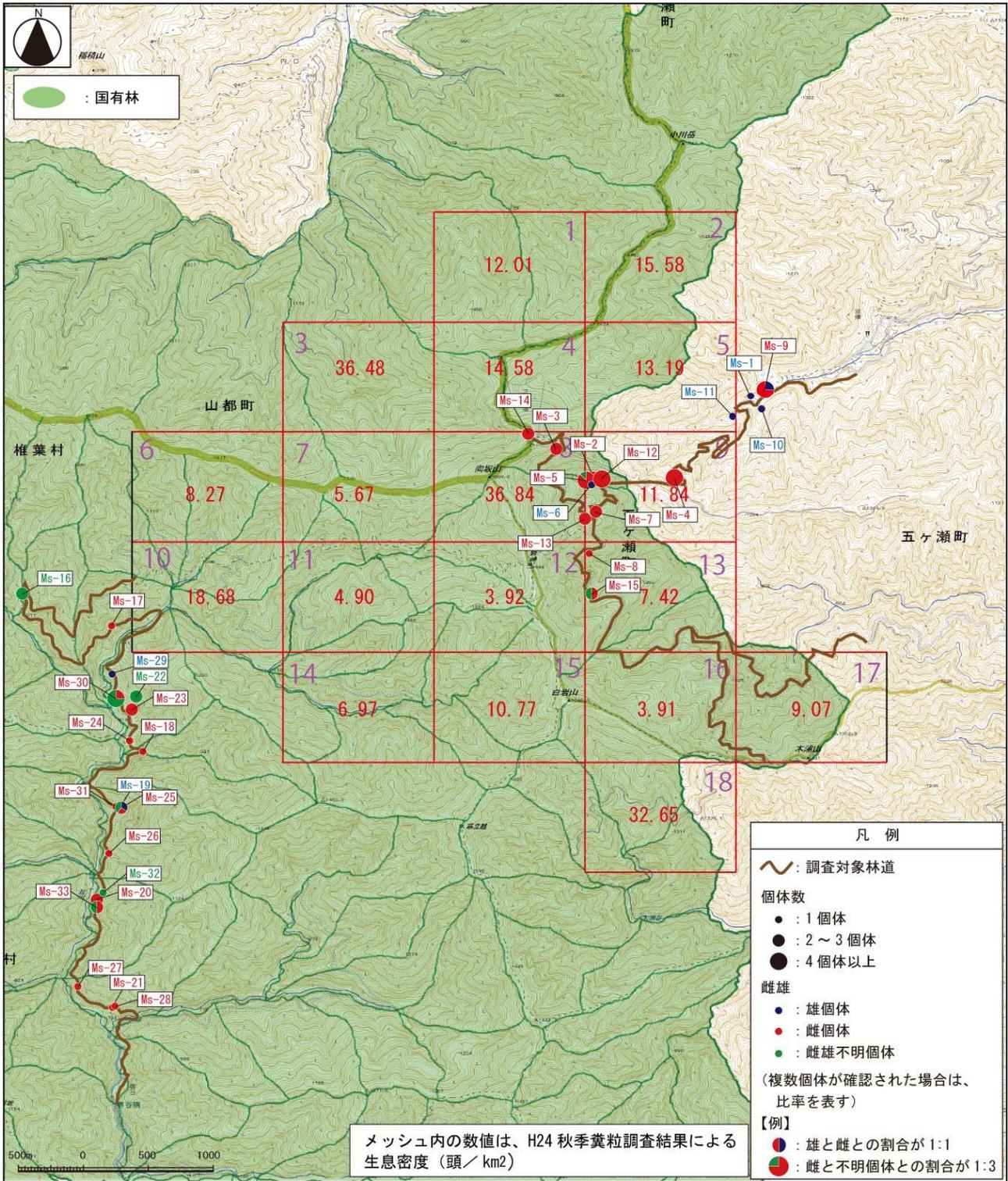


図 2-1-1-33(1) スポットライト調査結果 (向坂山地域 : 秋季)

表 2-1-1-16(2) スポットライト調査結果（向坂山地域：冬季）

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
Ms-1	白岩林道	2012. 12. 17	18:13	メス	成獣	2	
Ms-2			18:18	メス	成獣	1	
Ms-3			19:02	メス	成獣	3	
Ms-4		2012. 12. 18	18:15	不明	不明	1	
				メス	成獣	1	
Ms-5			19:04	メス	成獣	2	
Ms-6		2012. 12. 19	18:05	オス	成獣	1	
Ms-7	椎葉林道	2012. 12. 21	18:31	メス	成獣	3	
Ms-8			19:19	メス	成獣	3	

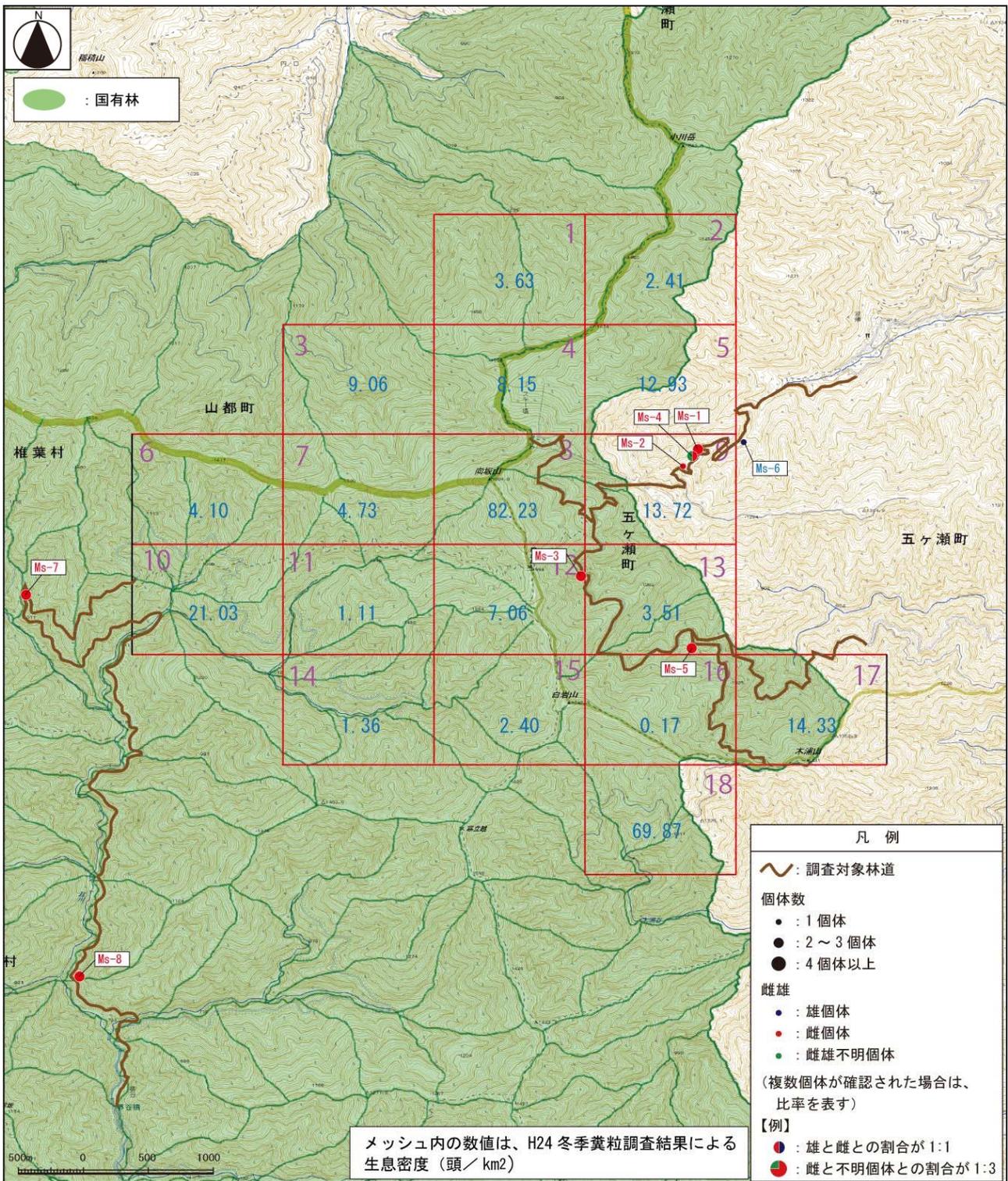


図 2-1-1-33(2) スポットライト調査結果 (向坂山地域 : 冬季)

### c 生息密度

向坂山地域では、白岩林道を対象として、ライトの照射範囲を計測し林道全体の照射面積を算出した。その結果、照射面積は 0.28km<sup>2</sup>であった。算出された照射面積に対して、表 2-1-1-17 に示すように生息密度(頭/km<sup>2</sup>)を求めた。その結果、生息密度は秋季調査で 46.4 頭/km<sup>2</sup>、冬季調査で 13.2 頭/km<sup>2</sup>であった。

糞粒調査による生息密度解析結果では、白岩林道の通過するメッシュにおいて、秋季調査で 3.91~36.84 頭/km<sup>2</sup>(平均 12.17 頭/km<sup>2</sup>)、冬季調査で 0.17~82.23 頭/km<sup>2</sup>(平均 20.20 頭/km<sup>2</sup>)であった。両手法による生息密度を比較すると、秋季調査ではスポットライトカウントによる調査の方が約 3.8 倍高い値を示したが、冬季調査では約 0.7 倍と低い値を示した。なお、冬季糞粒調査では、No.8 メッシュだけが 82.23 頭/km<sup>2</sup>と非常に高い値を示しているが、これは向坂山の頂上付近の平坦地に局所的に集まっているためであると考えられた。No.8 を除いたメッシュ (No.9、12、13、16 及び 17) では、平均すると 7.76 頭/km<sup>2</sup>であった。シカは平坦な地形に集まりやすい性質を持っていること、また調査対象林道は向坂山の麓部で周囲を険しい斜面に囲まれていることから、シカが比較的平坦な林道上やその周辺に集まったためであると考えられた。

表 2-1-1-17 スポットライトカウント法による生息密度 (向坂山地域)

調査対象林道	距離 (km)	照射面積 (km <sup>2</sup> )	秋季調査		冬季調査	
			1日あたり平均頭数	生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )	1日あたり平均頭数	生息密度 (頭/km <sup>2</sup> )
白岩林道	9.2	0.28	13	46.4	3.7	13.2

### d 性別・年齢構成

スポットライトカウント法で得られた向坂山地域におけるシカの性別・年齢構成を、図 2-1-1-34 に示す (秋季・冬季調査合計)。向坂山地域では成獣・雌個体の発見が多い。

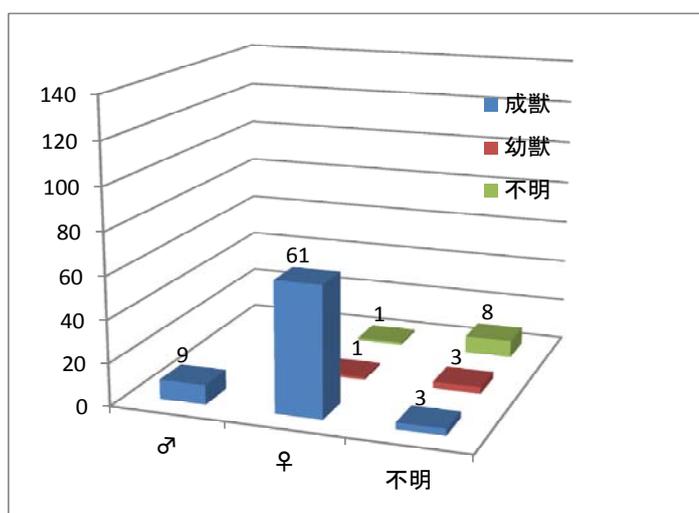


図 2-1-1-34 向坂山地域におけるシカの性別・年齢構成

③ 霧島山地域

a 確認状況

霧島山地域においては、西岳地区では荒襲林道、西岳林道、霧島林道など合計8箇所の林道で、上床地区では作鹿倉林道、栗野岳林道など合計5箇所の林道で調査を実施した。各林道の出現個体数は表2-1-1-18(1)～(2)に、各林道におけるシカの出現状況は表2-1-1-19(1)～(5)及び図2-1-1-35(1)～(4)に示す。

1日1kmあたりの平均出現率を見ると、西岳地区では霧島林道や荒襲林道、西岳林道において、上床地区では作鹿倉林道において高い値であった。なお上床地区では、国有林外の木原牧場内においては、他の林道よりも高い値であった。これは牧草などの餌植物が牧場内に豊富に生育しているためであると考えられた。

季節別に見ると、西岳地区、上床地区共に冬季調査では密度の低下が見られた。これは、調査対象林道の標高が高く、積雪等の影響によりシカが標高の低い場所へ移動する季節移動があったものと考えられた。

表2-1-1-18(1) 各林道における出現個体数（西岳地区）

調査対象林道	距離 km	秋季調査		冬季調査	
		確認個体数	1日1kmあたり 平均(頭/km)	確認個体数	1日1kmあたり 平均(頭/km)
荒襲林道	8.5	24	0.94	27	1.06
西岳林道	3.7	25	2.25	8	0.72
戸ノ口林道253支線	1.3	1	0.26	5	1.28
霧島林道	0.6	21	11.67	5	2.78
荒川内林道250支線	2.2	4	0.61	0	0.00
鷹取林道	1.2	0	0.00	0	0.00
川間林道	3.8	9	0.79	2	0.18
権現林道	4.2	16	1.27	1	0.08

表2-1-1-18(2) 各林道における出現個体数（上床地区）

調査対象林道	距離 km	秋季調査		冬季調査	
		確認個体数	1日1kmあたり 平均(頭/km)	確認個体数	1日1kmあたり 平均(頭/km)
作鹿倉林道68支線	2.7	25	3.09	16	1.98
作鹿倉林道72支線	2.7	6	0.74	5	0.62
栗野岳林道	4.5	1	0.07	0	0.00
作業道	0.9	4	1.48	0	0.00
木原牧場	1.8	56	10.37	19	3.52

b 糞粒調査結果との比較

糞粒調査結果による生息密度とスポットライトカウント法による出現状況は、図 2-1-1-35 (1)～(4)に併記したとおりである。

霧島地区では、高い出現率を示した霧島林道、荒襲林道及び西岳林道の通過メッシュNo.は、D 2、E 2、F 3などであるが、D 2メッシュにおいては糞粒調査で生息密度が高い値を示した。また、上床地区では高い出現率を示した作鹿倉林道の通過メッシュはA 1、A 2、B 1などであるが、A 1及びA 2メッシュにおいては糞粒調査で高い生息密度を示している。

このように霧島山地域では、夜間調査で高い出現率を示した地点周辺においては、糞粒調査においても高い生息密度を示す傾向がみられた。

表 2-1-1-19(1) スポットライト調査結果（霧島山地域（西岳地区）：秋季1）

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
NF-1	荒襲林道	2012. 10. 30	19:06	不明	不明	1	
NF-2			19:14	メス	成獣	1	
NF-3			19:23	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
NF-4			19:34	メス	成獣	1	
NF-5			19:38	メス	成獣	1	
NF-6	19:44	オス	成獣	1			
		メス	成獣	2			
NF-7	荒川内林道250支線	2012. 10. 30	21:27	オス	成獣	1	
NF-8	霧島林道	2012. 10. 30	22:19	メス	成獣	20	
NF-9			22:34	メス	成獣	1	
NF-10	荒襲林道	2012. 10. 31	18:26	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
NF-11			18:34	不明	不明	2	
NF-12			18:38	オス	成獣	1	
				メス	成獣	1	
NF-13	18:51	メス	成獣	1			
NF-14	荒川内林道250支線	2012. 10. 31	21:26	メス	成獣	3	
NF-15	荒襲林道	2012. 11. 1	18:11	メス	成獣	1	
NF-16			18:14	不明	不明	1	
NF-17			18:17	メス	成獣	1	
NF-18			18:50	不明	不明	1	
NF-19			19:04	メス	成獣	1	
				不明	1	1	
NF-20	19:26	オス	成獣	1			
		メス	成獣	1			
NF-21	戸ノ口林道253支線	2012. 11. 1	20:00	メス	成獣	1	
NF-22	西岳林道	2012. 11. 8	18:59	メス	成獣	1	
NF-23			19:09	メス	成獣	1	
NF-24			19:19	メス	成獣	1	
NF-25			19:30	メス	成獣	5	
NF-26			19:40	メス	成獣	5	
				メス	成獣	1	
NF-27			19:58	不明	1	1	
				メス	成獣	1	
NF-28			20:41	メス	成獣	1	
NF-29			21:01	メス	成獣	1	
NF-30	川間林道	2012. 11. 8	21:51	オス	成獣	1	
NF-31			22:20	メス	成獣	1	
NF-32			22:28	メス	成獣	2	
	不明	1		2			
NF-33	権現林道	2012. 11. 8	22:40	メス	成獣	1	
				不明	2	1	
NF-34	22:44	オス	成獣	1			
NF-35	22:48	メス	成獣	1			
NF-36	23:25	メス	成獣	4			
		不明	1	1			

表 2-1-1-19(2) スポットライト調査結果（霧島山地域（西岳地区）：秋季2）

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
NF-37	西岳林道	2012. 11. 9	18:49	メス	成獣	1	
NF-38			19:00	メス	成獣	2	
				メス	成獣	3	
NF-39			19:09	メス	成獣	1	
NF-40			20:16	不明	不明	1	
NF-41			20:30	メス	成獣	14	
				不明	1	3	
NF-42			20:34	メス	成獣	4	
				不明	1	1	
NF-43	20:38	メス	成獣	1			
		不明	1	2			
NF-44	川間林道	2012. 11. 9	21:43	オス	成獣	1	
NF-45	権現林道	2012. 11. 9	21:55	メス	成獣	2	
NF-46			21:59	オス	成獣	1	
				メス	成獣	1	
NF-47	22:17	メス	成獣	1			
NF-48	西岳林道	2012. 11. 15	19:42	メス	成獣	1	
NF-49			19:57	メス	成獣	2	
				メス	成獣	1	
NF-50			20:12	メス	成獣	5	
NF-51	21:34	メス	亜成獣	1			
NF-52	川間林道	2012. 11. 15	22:08	メス	成獣	1	
NF-53			22:14	オス	成獣	1	
NF-54	権現林道	2012. 11. 15	22:41	メス	成獣	1	
				不明	1	1	

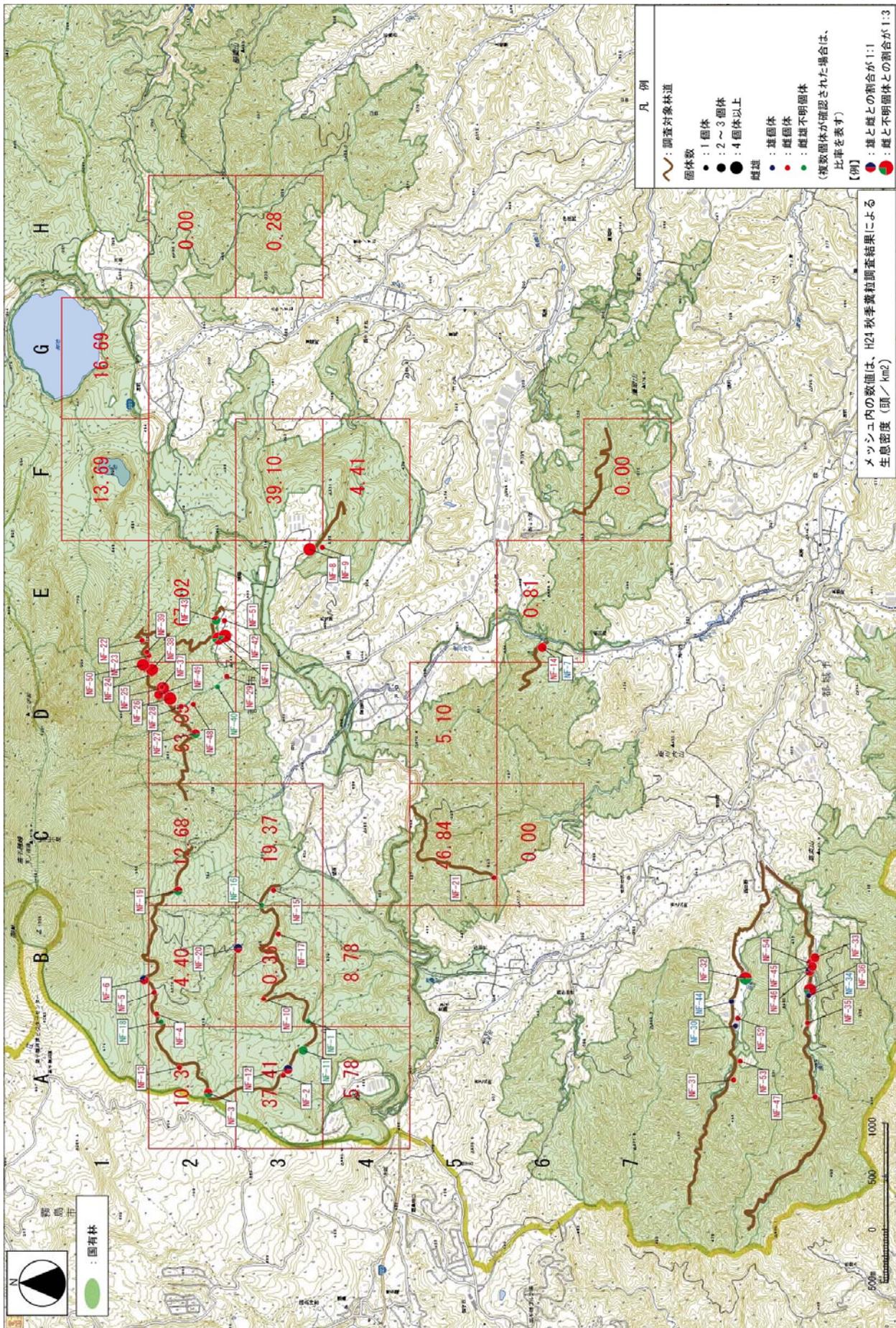


図 2-1-1-35(1) スポットライト調査結果（霧島山地域（西岳地区）：秋季）

表 2-1-1-19(3) スポットライト調査結果（霧島山地域（西岳地区）：冬季）

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
NW-1	荒襲林道	2013. 1. 8	17:58	メス	成獣	1	
NW-2			18:01	不明	不明	2	
NW-3			18:05	不明	不明	2	
NW-4			18:28	不明	不明	1	
NW-5			18:33	メス	成獣	1	
NW-6			18:36	不明	不明	1	
NW-7		2013. 1. 9	18:12	不明	不明	1	
NW-8			18:19	メス	成獣	1	
NW-9			18:37	メス	成獣	1	
NW-10			18:40	不明	不明	1	
NW-11			18:49	オス	成獣	1	
			メス	成獣	1		
NW-12			18:56	不明	不明	2	
NW-13	19:05	メス	成獣	2			
NW-14	戸ノ口林道253支線	2013. 1. 9	20:42	不明	不明	3	
NW-15	霧島林道	2013. 1. 9	21:50	メス	成獣	5	
NW-16		2013. 1. 10	18:07	メス	成獣	1	
				不明	不明	1	
NW-17			18:17	メス	成獣	1	
NW-18			18:33	メス	成獣	1	
NW-19			18:41	不明	不明	1	
NW-20			18:48	不明	不明	3	
NW-21			18:53	メス	成獣	1	
NW-22	戸ノ口林道253支線	2013. 1. 10	20:21	メス	成獣	1	
			メス	1	1		
NW-23	西岳林道	2013. 1. 16	21:07	不明	不明	1	
NW-24			21:13	不明	不明	1	
NW-25			21:24	不明	不明	1	
NW-26			21:29	不明	不明	1	
NW-27			22:35	メス	成獣	2	
NW-28		2013. 1. 17	19:25	不明	不明	1	
NW-29	19:36		不明	不明	1		
NW-30	川間林道	2013. 1. 17	20:56	不明	不明	2	
NW-31	権現林道	2013. 1. 17	21:27	メス	成獣	1	

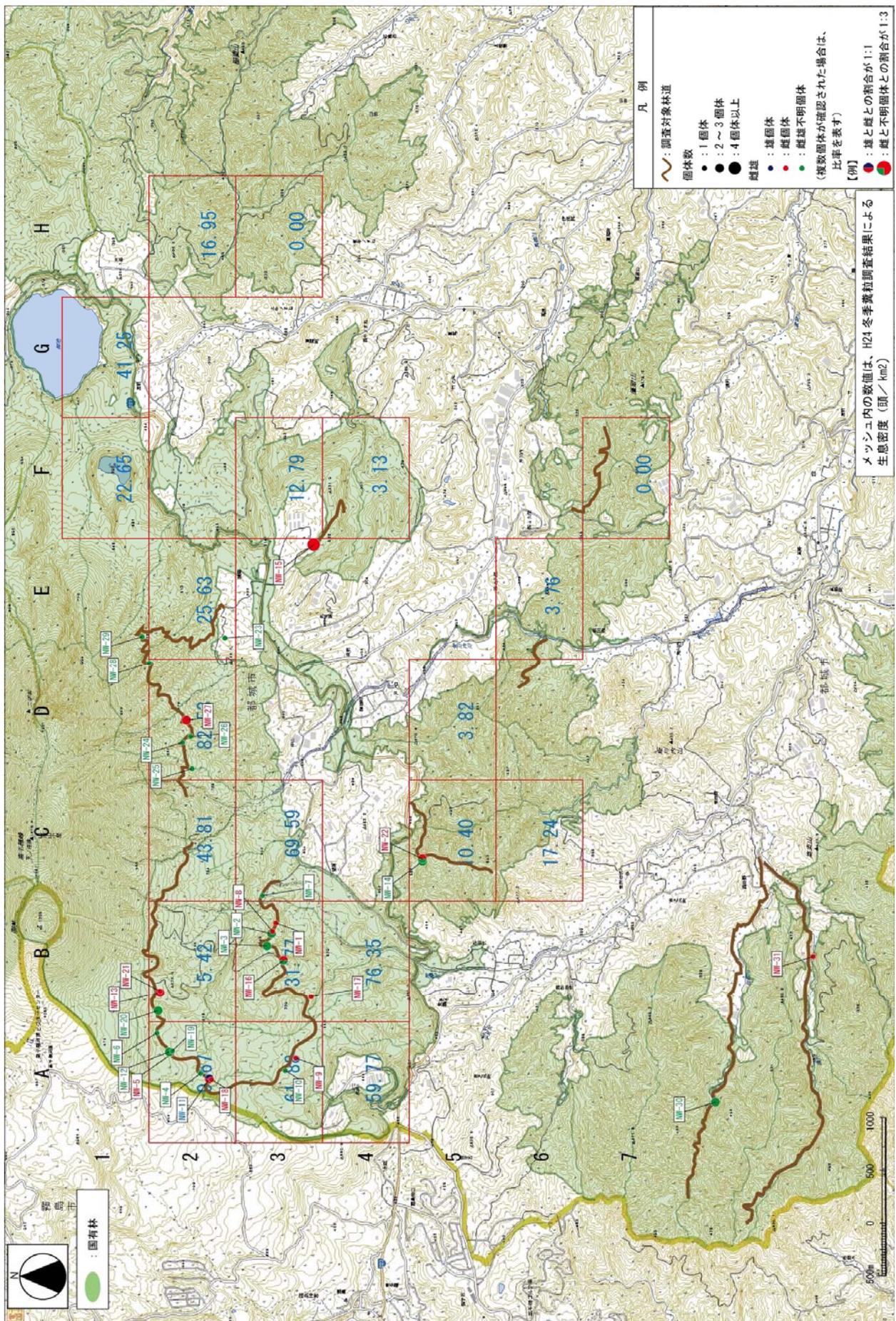


図 2-1-1-35(2) スポットライト調査結果 (霧島山地域 (西岳地区) : 冬季)

表 2-1-1-19(4) スポットライト調査結果（霧島山地域（上床地区）：秋季）

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考		
UF-1	作鹿倉林道68支線	2012. 11. 5	18:43	メス	成獣	1			
				不明	1	2			
UF-2	木原牧場	2012. 11. 5	20:01	メス	成獣	5			
				不明	1	3			
20:05			不明	不明	2				
UF-4			20:06	メス	成獣	2			
				不明	1	2			
UF-5			20:07	不明	不明	1			
UF-6			20:14	不明	不明	3			
UF-7	作鹿倉林道68支線	2012. 11. 6	18:09	不明	1	1			
UF-8			18:16	オス	成獣	1			
UF-9			18:24	不明	不明	4			
UF-10			18:26	不明	不明	2			
UF-11			18:30	不明	不明	1			
UF-12			18:49	不明	不明	1			
UF-13			18:52	不明	不明	1			
UF-14			18:57	オス	成獣	1			
UF-15			19:02	不明	不明	1			
UF-16	作鹿倉林道72支線	2012. 11. 6	19:10	メス	成獣	2			
				不明	1	2			
UF-17	木原牧場	2012. 11. 6	20:40	メス	成獣	1			
				不明	1	2			
UF-18			20:41	不明	不明	1			
UF-19			20:44	不明	不明	4			
UF-20			20:46	メス	成獣	1			
	不明	不明		6					
UF-21	栗野岳林道	2012. 11. 6	21:20	メス	成獣	1			
UF-22	作業道	2012. 11. 6	21:48	メス	成獣	1			
UF-23	作鹿倉林道68支線	2012. 11. 7	18:18	メス	成獣	1			
UF-24			18:25	メス	成獣	5			
				メス	成獣	1			
UF-26			18:46	オス	成獣	1			
UF-27			18:50	オス	成獣	1			
UF-28	作鹿倉林道72支線	2012. 11. 7	18:57	メス	成獣	2			
UF-29	木原牧場	2012. 11. 7	20:02	オス	成獣	1			
				メス	成獣	3			
				不明	1	1			
UF-30			20:05	オス	成獣	2			
				メス	成獣	2			
UF-32			20:07	オス	成獣	1			
UF-33			20:15	メス	成獣	4			
				不明	1	1			
UF-34			20:20	メス	成獣	5			
				不明	1	1			
UF-35			20:27	メス	成獣	1			
				不明	1	1			
UF-36			作業道	2012. 11. 7	21:31	メス	成獣	2	
						不明	1	1	

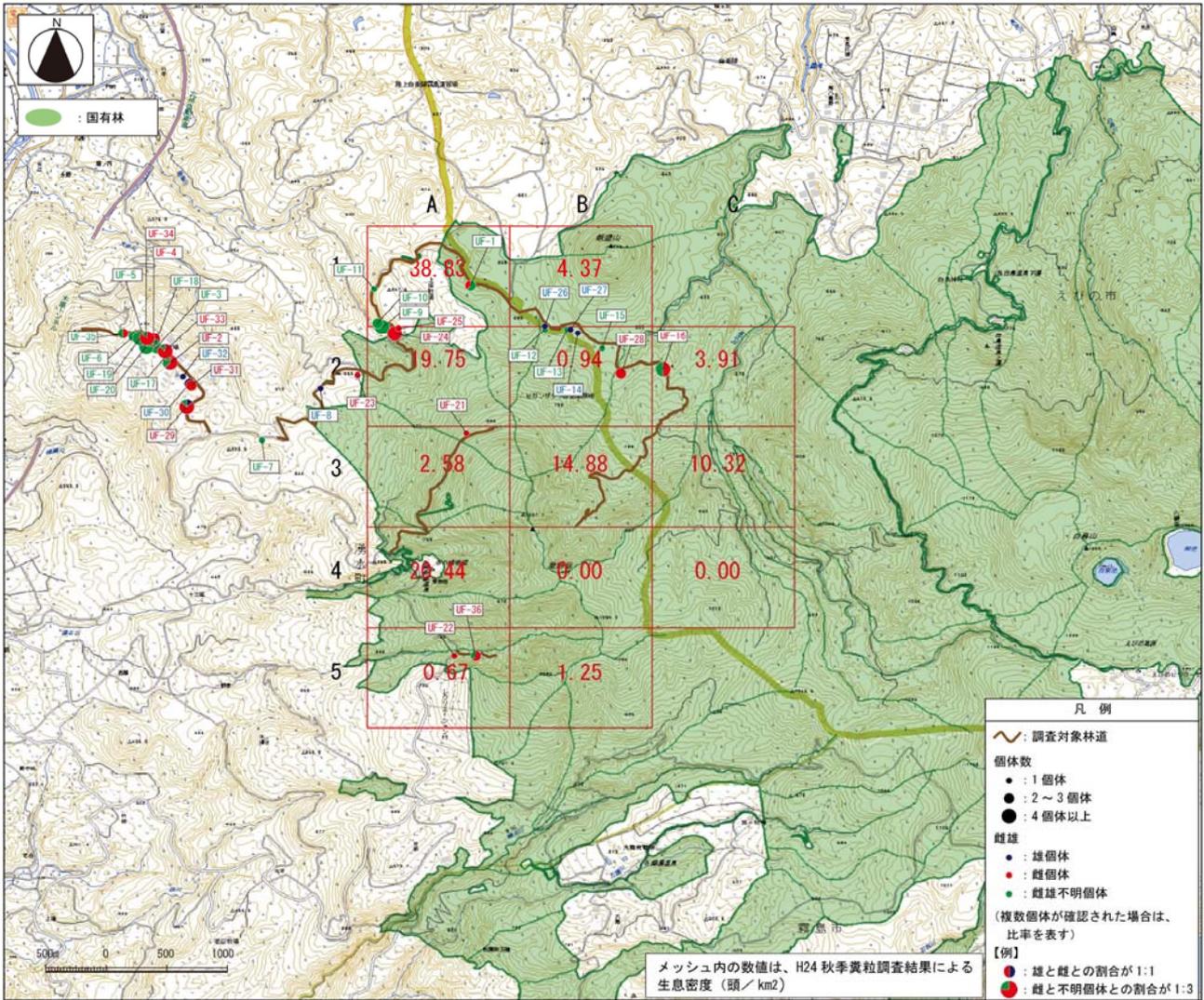


図 2-1-1-35(3) スポットライト調査結果 (霧島山地域 (上床地区) : 秋季)

表 2-1-1-19(5) スポットライト調査結果（霧島山地域（上床地区）：冬季）

No.	林道名	調査日	時刻	性別	齢クラス (0, 1, 成獣, 不明)	頭数	備考
UW-1	作鹿倉林道68支線	2013. 1. 14	18:09	オス	成獣	1	
				メス	成獣	1	
UW-2			18:30	不明	不明	2	
UW-3	作鹿倉林道72支線	2013. 1. 14	18:45	メス	1	1	
UW-4	木原牧場	2013. 1. 14	19:49	不明	不明	5	
UW-5	作鹿倉林道68支線	2013. 1. 17	18:32	メス	成獣	3	
UW-6	木原牧場	2013. 1. 17	19:43	不明	不明	3	
UW-7			19:46	オス	成獣	1	
UW-8			19:49	メス	成獣	2	
UW-9	作鹿倉林道68支線	2013. 1. 20	18:24	不明	不明	6	
UW-10			18:29	不明	不明	2	
UW-11			18:32	オス	成獣	1	
UW-12	作鹿倉林道72支線	2013. 1. 20	18:55	メス	成獣	2	
UW-13			18:57	メス	成獣	2	
UW-14	木原牧場	2013. 1. 20	19:51	オス	成獣	4	
				メス	成獣	1	
UW-15			19:56	オス	成獣	1	
				メス	成獣	1	

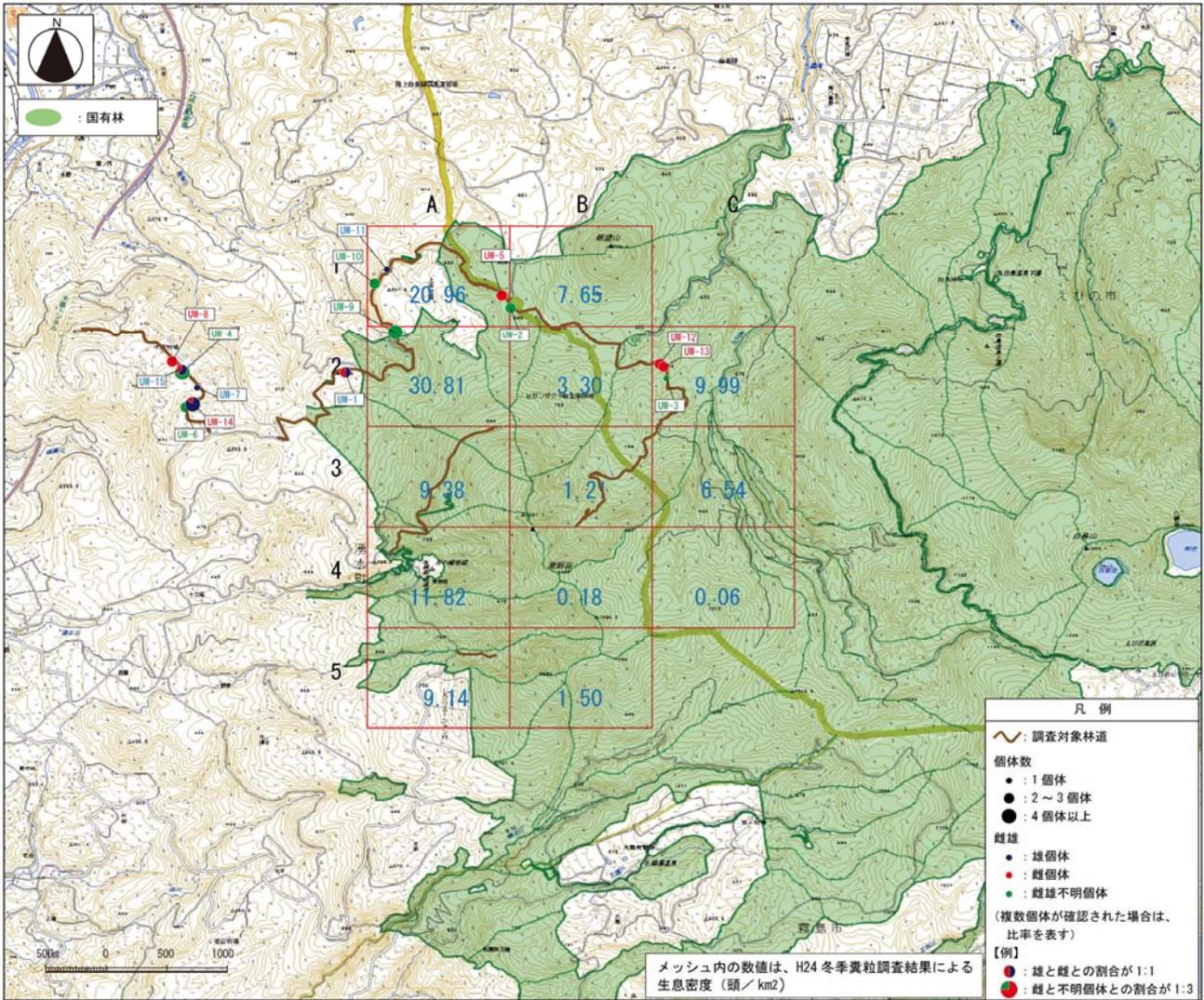


図 2-1-1-35(4) スポットライト調査結果（霧島山地域（上床地区）：冬季）