

2. シカ生息密度調査

(1) プロットの位置

シカ生息密度調査のプロットの位置は、林内被害状況調査で設定したプロットと同様の位置に設置されている（図Ⅱ - 8）。

(2) 調査方法

糞粒調査区画は、調査側線上の 10m ごとの杭の一つずつ、一辺 1 m の方形区が設置されている（1プロット合計 21 区画、1 エリア合計 126 区画、6 エリア合計 756 区画）。また、四隅にはそれぞれプラスチック杭（頭頂部が赤）が打たれ、再調査が可能になっている。この糞粒調査区画に出現したニホンジカの糞全てをカウントした。カウントした糞は、糞粒調査区画には戻さず、全て排除した。

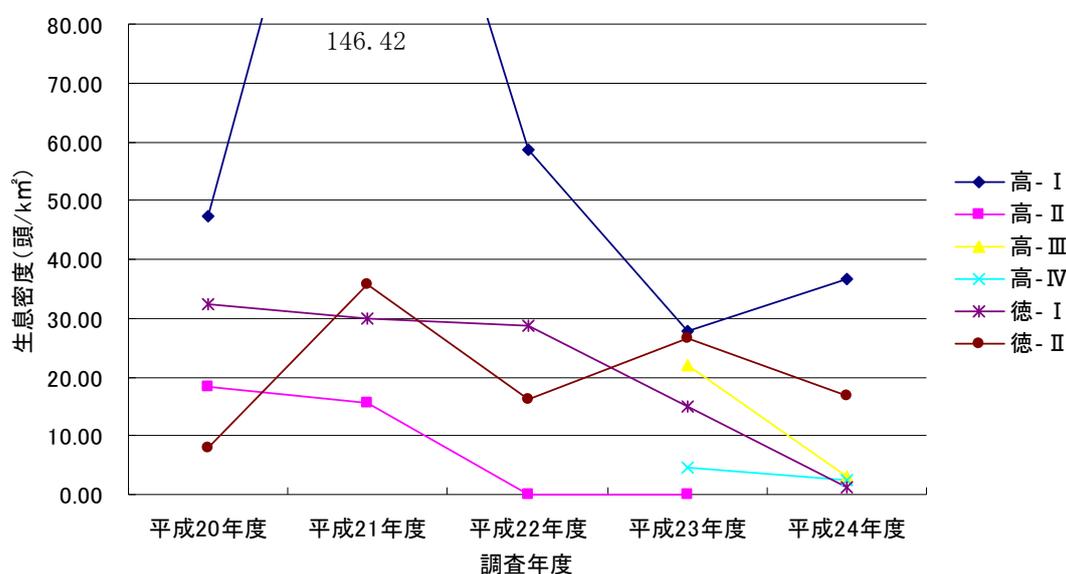
カウントした糞数を調査エリアごとに集計して、ニホンジカ密度の推定プログラム「FUNRYU」（Ver 1.2）を用いて生息密度を算出した。なお、月ごとの気温は徳島エリアでは三好市の京上観測所の値を、高知エリアでは香美市の大柵観測所の値を使用し、調査地の標高により補正をかけた（100m 上昇ごとに -0.6°C ）（表Ⅱ - 25）。

表Ⅱ - 25. 使用した気温

月	地点名							
	大柵観測所	高一 I	高一 II	高一 III	高一 IV	京上観測所	徳一 I	徳一 II
1月	4.5	-1.5	0.1	1.6	1.2	1.1	-3.0	-2.9
2月	8.2	2.2	3.8	4.9	8.2	5.2	1.1	1.2
3月	9.3	3.3	4.9	9.3	9.3	6.4	2.3	2.4
4月	13.7	7.7	9.3	13.7	13.7	11.1	7.0	7.1
5月	18.8	12.8	14.4	18.8	18.8	15.7	11.6	11.7
6月	21.8	15.8	17.4	21.8	21.8	19.2	15.1	15.2
7月	24.9	18.9	20.5	24.9	24.9	22.4	18.3	18.4
8月	25.6	19.6	21.2	25.6	25.6	22.6	18.5	18.6
9月	22.6	16.6	18.2	22.6	22.6	19.2	15.1	15.2
10月	16.9	10.9	12.5	16.9	16.9	13.4	9.3	9.4
11月	12.3	6.3	7.9	12.3	12.3	8.9	4.8	4.9
12月	6.7	0.7	2.3	6.7	6.7	3.9	-0.2	-0.1

(3) 調査結果

結果を図Ⅱ-29及び表Ⅱ-26に示す。今回調査した調査エリアのうち最も高い生息密度が推定されたのは、高-I（針広混交天然林）の36.75頭/km²であった。高-Iは、昨年度まで継続的に生息密度が減少していたが、今年度は増加していた。その他の調査エリアでは、全体的に減少していた。とくに、高-Ⅲ（スギ人工林）は、昨年度が22.09頭/km²であるのに対し、今年度は2.94頭/km²と生息密度が大幅に減少していた。



図Ⅱ-29. 糞粒調査結果

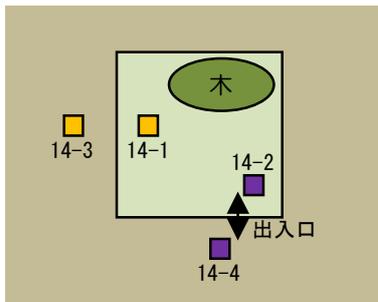
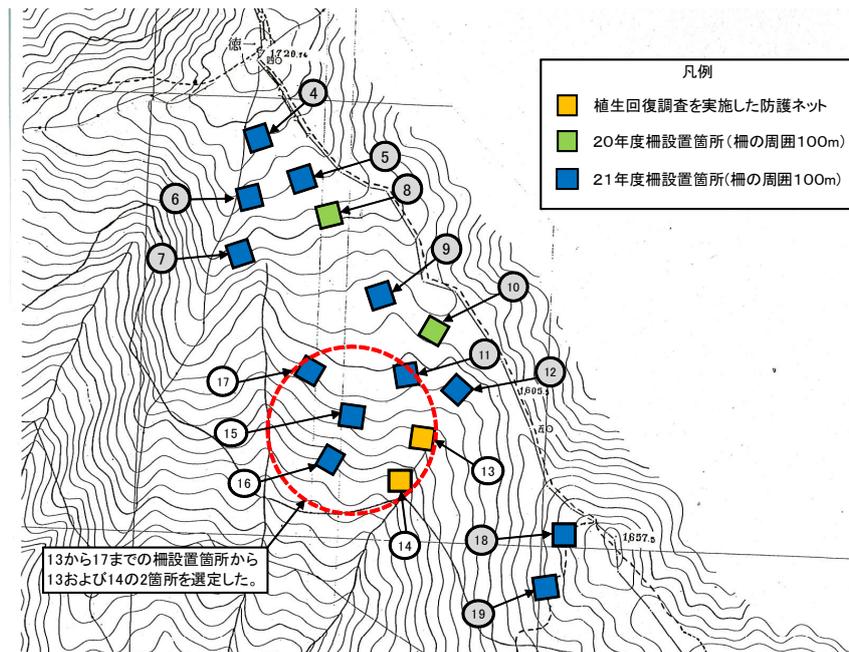
表Ⅱ-26. 糞粒調査結果

調査エリア	糞粒数		密度 (頭/km ²)					
	総数	1 m ²	平成24年度	平成23年度	平成22年度	平成21年度	平成20年度	平成19年度
高-I (針広混交天然林)	439	3.48	36.76	27.87	58.64	146.42	47.25	278.32
高-II (スギ人工林)	-	-	-	0.00	0.00	15.44	18.40	83.82
高-III (スギ人工林)	20	0.16	2.94	22.09	-	-	-	-
高-IV (針広混交天然林)	16	0.13	2.39	4.65	-	-	-	-
徳-I (スギ・ヒノキ人工林)	16	0.13	1.22	15.04	28.58	29.99	32.26	90.06
徳-II (針広混交天然林)	219	1.74	16.83	26.63	16.06	35.88	7.97	78.33
平均	118	0.94	12.03	16.05	25.82	56.93	26.47	132.63

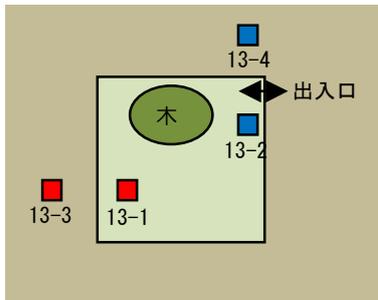
3. 植生回復調査

(1) プロットの位置

平成 21 年度に葎生越及びカヤハゲ周辺に設置されている 16 箇所のシカ防護ネット柵のうち、ネット 13 及び 14 において柵内外に 2 プロットずつ、2 m×2 m のコドラートが合計 8 プロットが設置されている (図 II - 30)。そのプロットにおいて調査を実施した。



プロットNo.		緯度 (N)	経度 (E)
柵内	13 - 1	33° 49' 28.2"	133° 59' 31.4"
	13 - 2	33° 49' 28.3"	133° 59' 32.0"
柵外	13 - 3	33° 49' 28.4"	133° 59' 30.9"
	13 - 4	33° 49' 28.8"	133° 59' 32.2"



プロットNo.		緯度 (N)	経度 (E)
柵内	14 - 1	33° 49' 26.2"	133° 59' 31.5"
	14 - 2	33° 49' 26.1"	133° 59' 31.9"
柵外	14 - 3	33° 49' 26.1"	133° 59' 31.1"
	14 - 4	33° 49' 25.9"	133° 59' 31.9"

図 II - 30. 防護ネット柵の配置及び調査プロットの位置

(2) 調査方法

1) 樹木調査

胸高直径 4 cm以上の立木について、樹種と胸高直径を記録し、剥皮被害痕などの被害の有無と被害程度を調査した。被害の記録については、林内被害状況調査の立木調査と同様である。

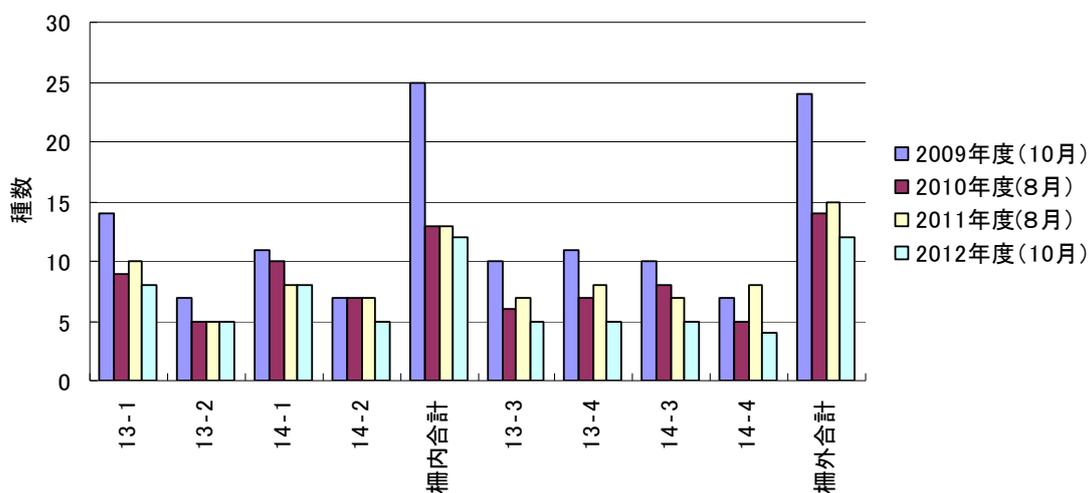
2) 植生回復調査

出現する植物種毎に種名と植被率及び高さ（平均）を記録し、被害状況について調査した。

(3) 調査結果

1) 出現種数

各調査プロットの出現種数を図Ⅱ - 31 に示す。今回の調査では、全プロットで昨年度と同様に合計 19 種が出現した。ミヤマクマザサなどササ類は見られなかった。出現種数の合計は、昨年度と同様、柵内のプロットで 13 種、柵外で 15 種であった。柵内および柵外のプロットの平均出現種数は、柵内で 6.5、柵外で 4.8 種であり、昨年度と比較すると柵内・柵外ともに種数が減少していた。



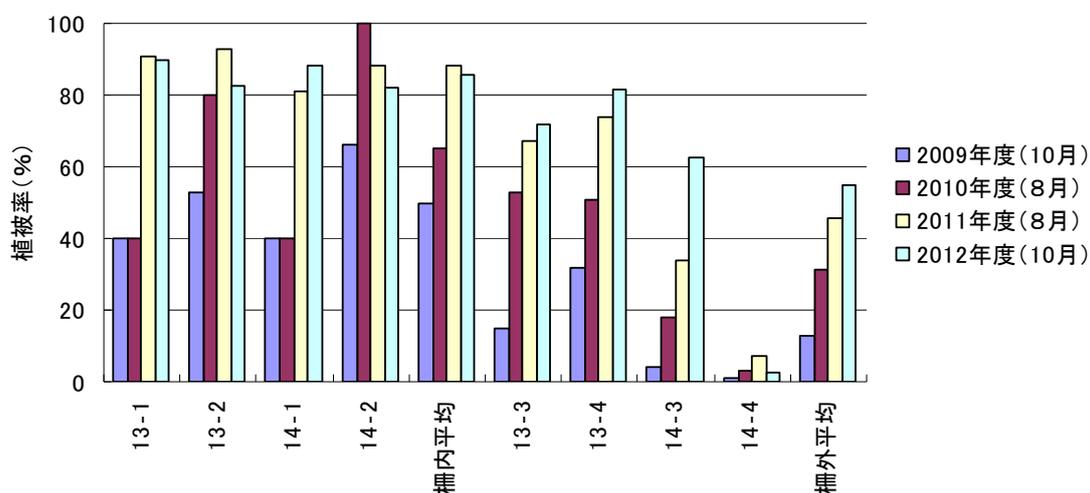
図Ⅱ - 31. 各調査プロットの出現種数

2) 植被率

図Ⅱ-32に各調査プロットの植被率を示す。また、表Ⅱ-27に出現種及び各種の植被率を示す。各調査プロットの植被率は、昨年度と同様に柵内の各プロットでは80%を超えていた。柵外のプロットは、柵内のプロットほど植被率は高くないが、全体的に見て昨年度よりも植被率は高くなっていた。

各出現種の植被率をみると、昨年度と同様、イワヒメワラビ、ヤマヌカボ、リョウブ、ススキの4種は高い傾向にあるが、バライチゴについては植被率が著しく低下していた。また、これら以外の種については、植被率が低いままであった。

イワヒメワラビの植被率は、柵内では減少していた。また、柵外では昨年度と引き続き増加傾向にあった。柵内ではススキが大幅に増加しており、種間競争の関係からイワヒメワラビは減少していると考えられた。ヤマヌカボについても同様の傾向が見られたが、柵外での植被率は昨年度と同じ程度であった。ススキ及びリョウブは、競合関係にあると考えられ、ススキが多いプロットでは、リョウブの増加が抑えられる傾向が見られた。柵内では、一時的に種数が多くなったが、今後は、ススキ及びリョウブが増加することにより、種数が減少していくと考えられた。また、柵外についてはシカの採食圧のかかり方によるが、イワヒメワラビ、ヤマヌカボ及びススキが優占していくと考えられた。



図Ⅱ-32. 各調査プロットの植被率

表Ⅱ - 27. 出現種及び各種の植被率 (%)

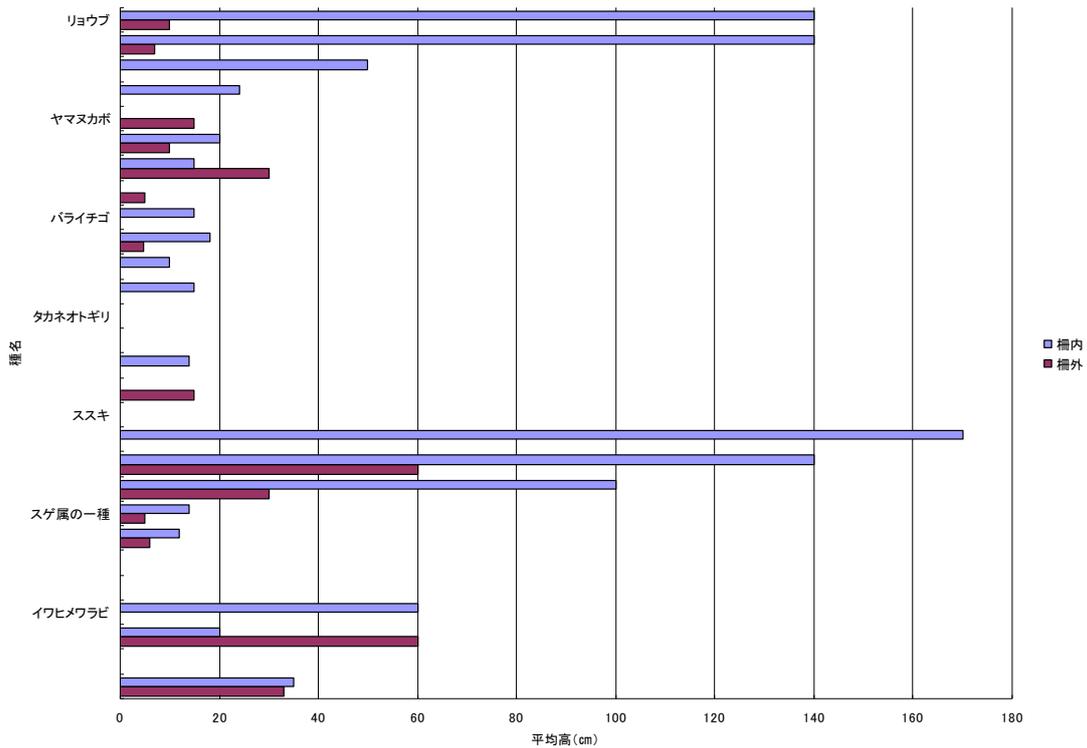
プロットの位置 プロット番号		調査年度	柵内				柵外			
			13-1	13-2	14-1	14-2	13-3	13-4	14-3	14-4
柵の内外に関係なく各地点で出現し、植被率の高い種	イワヒメワラビ	2009	20		2	5	15	2	1	+
		2010	20		2	3	25	+	5	+
		2011	5		2	+	25	+	20	+
		2012	+		+	+	30		40	
		2009		45	+	15		30	+	+
柵の内外に関係なく各地点で出現し、植被率が低い種	ヤマスカボ	2010		50	1	15	30	50	10	2
		2011		40	1	+	40	70	10	3
		2012		+	+	+	40	70	20	1
		2009	1	+	15	20	+	+	+	+
		2010	1	+	25	50	+	+	+	+
柵の内外に関係なく各地点で出現するが、全般に植被率が低い種	リョウブ	2011	2	+	50	80	+	+	+	+
		2012	2	+	70	80				
		2009	5	3	15	25			1	+
		2010	7	5	20	25			1	+
	ハライチゴ	2011	1	2	5	5			1	+
		2012	+	1	+	+			1	+
		2009	5	5	1		+	+		
		2010	30	30	3		+	+		
	ススキ	2011	80	50	15		+	+		+
		2012	85	80	15		+	10		
		2009	+	+	1		+		+	
		2010	3	+	1	+			+	
柵の内外に関係なく各地点で出現するが、全般に植被率が低い種	タカネオトギリ	2011	+	+	+		+		+	
		2012		+			1			
		2009	+		2	1			1	+
		2010			2	1			1	+
	スゲ属の一種	2011			2	1			1	+
		2012			+	+			1	+
		2009	+	+			+		+	+
		2010								
	ヤマズメノヒユ	2011								
		2012								
		2009	+		+			+	+	
		2010	+		+			+	+	
	ダケカンバ	2011	+		+			+	+	
		2012	+		+					
		2009	1				+	+		
		2010								
	ハリガネワラビ	2011								
		2012								
		2009	+					+		
		2010								
	マンネンズギ	2011						+		
		2012						+		
		2009	+					+		
		2010								
ヤマニスワラビ	2011									
	2012									
	2009	+					+			
	2010									
ヤマヤナギ	2011	+								
	2012	+							+	
	2009	+					+			
	2010	+								
柵内のみ出現した種	ヤブウツギ	2011			+	+				
		2012			+	+				
		2009		+						
		2010								
	イワノガリヤス	2011								
		2012								
		2009								
		2010								
	ノリウツギ	2011								
		2012								
		2009	+							
		2010	+							
	ミズ	2011								
		2012								
		2009								
		2010								
	ショウジョウバカマ	2011								
		2012								
		2009								
		2010								
	ツボスミレ	2011								
		2012								
		2009								
		2010								
トモエソウ	2011									
	2012									
	2009									
	2010									
柵外のみ出現した種	コバノイシカグマ	2011						+	+	+
		2012								+
		2009						+	+	+
		2010								
	シシガシラ	2011	+						+	
		2012	+						+	
		2009						+		
		2010						+		
	フモトスミレ	2011							+	
		2012							+	
		2009						+		
		2010						+		
イネ科の一種	2011							+		
	2012							+		
	2009						+			
	2010						+			
タニソバ	2011	+							+	
	2012	+							+	
	2009									
	2010									
スミレ属の一種	2011							+		
	2012							+		
	2009							+		
	2010							+		

3) 高さ

柵外・柵内の両プロットで出現した種の柵内・外での平均高を図Ⅱ - 33 に、各調査プロットにおける最大高を記録した種とその高さについて表Ⅱ - 28 に示す。両プロットで出現した種の柵外での状況を見ると、昨年度は平均高が高くなっていたヤマヌカボだが、今年度は低くなっていた。これはシカの採食圧が高くかかったためと思われる。イワヒメワラビについては、昨年度と同様で、大きな変化は見られなかった。柵内での状況を昨年度の結果と比較すると、継続して平均高は高くなっていた。

各プロットで最大高を記録した種は、ススキ、ヤマヤナギ、イワヒメワラビ、リョウブ及びヤマヌカボの5種であった。ヤマヤナギは、被度はほとんど無いものの最大高はススキより高かった。柵内、柵外とも基本的には昨年度の結果と同様であった。

イワヒメワラビについては、柵外でも前年度と同様か、それ以上の高さを記録した。



図Ⅱ - 33. 柵内・外のプロットで出現した種の平均高

表Ⅱ - 28. 各調査プロットにおける最大高を記録した種とその高さ

プロット番号	調査年度	種名	高さ(cm)	
柵内	13-1	2009	ススキ	62
		2010	ススキ	62
		2011	ススキ	100
		2012	ヤマヤナギ	130
	13-2	2009	ススキ	62
		2010	ススキ	80
		2011	ススキ	100
		2012	ススキ	140
	14-1	2009	イワヒメワラビ	52
		2010	リョウブ	52
		2011	リョウブ	100
		2012	リョウブ	70
	14-2	2009	ヤマヌカボ	53
		2010	ヤマヌカボ	60
		2011	リョウブ	100
		2012	リョウブ	140
柵外	13-3	2009	イワヒメワラビ	36
		2010	イワヒメワラビ	40
		2011	イワヒメワラビ	33
		2012	イワヒメワラビ	33
	13-4	2009	ヤマヌカボ	40
		2010	ヤマヌカボ	40
		2011	ヤマヌカボ	30
		2012	ヤマヌカボ	70
	14-3	2009	イワヒメワラビ	50
		2010	イワヒメワラビ	56
		2011	イワヒメワラビ	45
		2012	イワヒメワラビ	60
	14-4	2009	ヤマヌカボ	27
		2010	ヤマヌカボ	30
		2011	ヤマヌカボ	25
		2012	ヤマヌカボ	15

4. シカ動態調査

(1) 首輪の回収状況

首輪の回収状況について表Ⅱ - 29 及び図Ⅱ - 34 に示す。なお、個体番号は平成 23 年度調査報告書の個体番号と対応している。No.2 は有害捕獲で捕獲されたことにより首輪が回収された。No.3 の首輪は、平成 24 年 10 月 26 日にタイマーが作動し、シカから脱落した。回収時に首輪のみで死体等が見当たらなかったことから (図Ⅱ - 35)、正常に活動していたと考えられた。

表Ⅱ - 29. GPS 首輪回収状況の概況

個体No.	捕獲年月日	回収日	性別	齢クラス
2	2011年9月14日	2012年8月19日	オス	成獣
3	2011年12月22日	2012年12月13日	メス	成獣



図Ⅱ - 34. GPS 首輪回収地点 (No.3)



図Ⅱ - 35. GPS首輪の回収状況 (No. 3)

(2) GPS 記録の解析結果

各個体の行動圏面積について表Ⅱ - 30 に、月ごとの行動圏面積について表Ⅱ - 31 に示す。また、各個体の行動圏面積及び月ごとの利用場所について図Ⅱ - 36～図Ⅱ - 42 に示す。

個体No. 2 は、GPS 首輪を装着した平成 23 年 9 月 14 日から、捕獲された平成 24 年 8 月 19 日にかけて 3,753 点の測位 (3D) が行われていた。個体No. 3 については、GPS 首輪を装着した平成 23 年 12 月 22 日から、脱落装置が作動したと考えられる平成 24 年 10 月 31 日にかけて 135 点の測位 (3D) が行われていた。個体No. 3 のデータは平成 23 年 12 月～平成 24 年 1 月にかけてまでしか記録されていなかった。また、発信機のビーコンについても作動していなかった。このことから、電池の過消耗が起きたと考えられた。

得られた点を用いて、行動圏面積を算出するとNo. 2 が 90%カーネル法で 10.17km^2 、100%最外郭法で 9.54k m^2 であり、コアエリア (50%カーネル法) は 2.76k m^2 であった。No. 3 は 90%カーネル法で 8.20km^2 、100%最外郭法で 0.86k m^2 であり、コアエリア (50%カーネル法) は 2.40k m^2 であった。月ごとの行動圏面積 (100%最外郭法) を見ると、2 頭とも $0.03 \sim 1.03 \text{ k m}^2$ で収まる程度の範囲しか移動していなかった。月ごとの利用場所を見ると、No. 2 は 9 月～10 月にかけては白髪避難小屋周辺で活動していたが、11 月になると白髪山山頂付近まで移動したのが確認された。その後、4 月に白髪避難小屋周辺に戻るが、すぐに白髪山山頂付近に戻ってきており、そこで捕獲される 8 月まで定着しているのが確認された。

No. 3 については、大きな移動は確認されなかった。

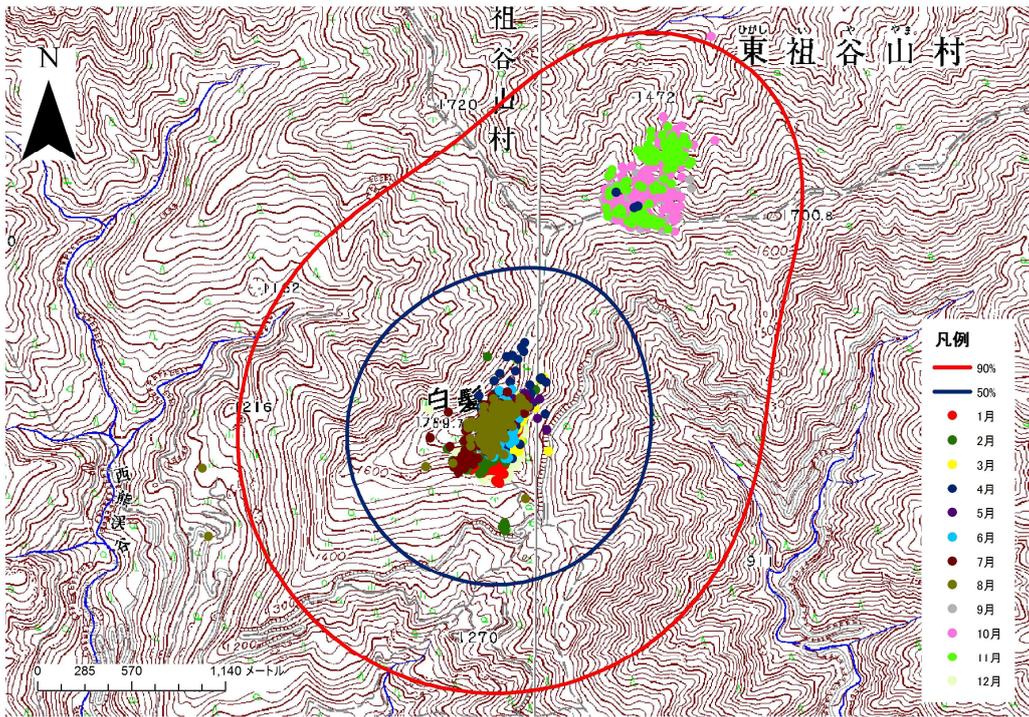
No. 2 の各月の利用標高を図 II - 43 に示す。冬期に利用場所を大きく変化させたが、標高で見ると、1,600m~1,800mの範囲であり、季節によって利用する標高を変えていることはなかった。No. 3 についても同様であった (図 II - 44)。

表 II - 30. 各個体の行動圏面積

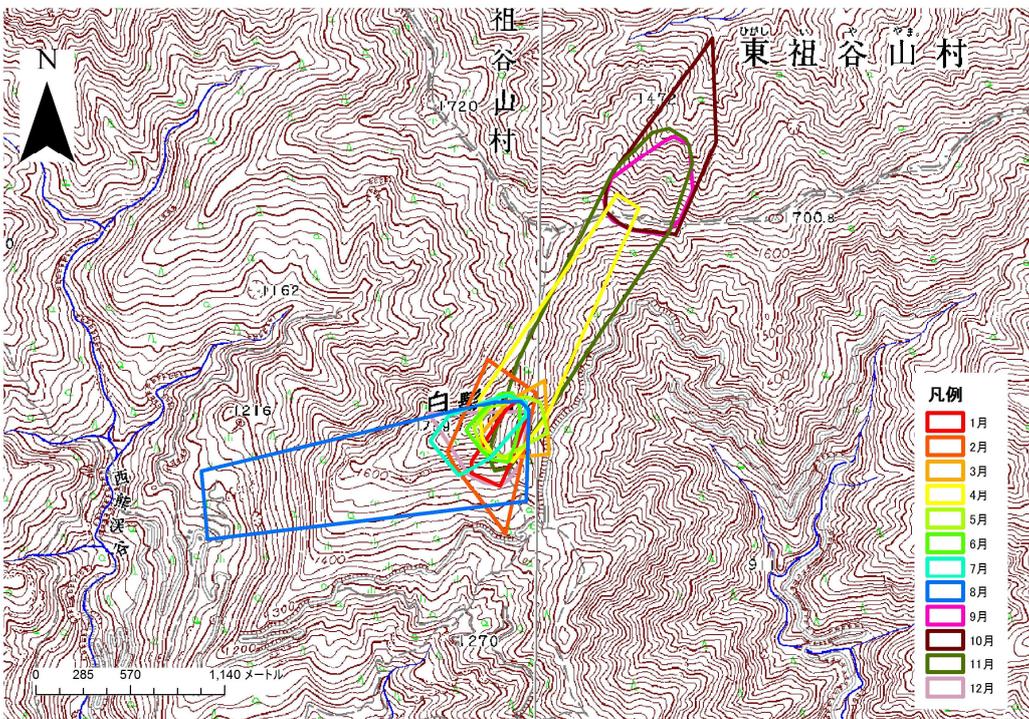
個体No.	測位点数 (3 D)	行動圏面積 (km ²)		
		カーネル法		最外郭法
		90%	50%	100%
2	3,753	10.17	2.79	9.54
3	135	8.20	2.40	0.86

表 II - 31. 各個体の月ごとの行動圏面積

個体No.	行動圏面積 (km ²)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2	0.09	0.03	0.13	0.49	0.11	0.09	0.15	1.03	0.21	0.41	0.77	0.18
3	0.56											0.53



図Ⅱ-36. カーネル法による行動圏 (No. 2)



図Ⅱ-37. 100%最外郭法による行動圏 (No. 2)