

平成 22 年度ニホンジカに関する調査結果

1 . 平成 22 年度生息密度調査結果.....	- 1 -
2 . GPS 首輪による個体移動状況調査について	- 15 -
3 . 個体数調整の効果の検証.....	- 31 -

1. 平成 22 年度生息密度調査結果

平成 22 年度の生息密度に関するモニタリングとして、糞粒法、ルートセンサス（ライトセンサス）調査、区画法調査を実施した。各調査結果について報告する。

1. ルートセンサス（ライトセンサス）

(1) 方法

- 調査は東大台 2 ルート（No1、2）、西大台 2 ルート（No. 3、4）の 4 ルートで実施した（図 1-1）。
- No. 1～3 は徒歩、No. 4 は車を用いた調査を行った。
- 調査は平成 22 年 10 月 26 日～27 日の日没後に実施した。

(2) 結果

- ルートごとの距離当たり確認頭数（図 1-2、表 1-1）は、ルート 3 で最も多く次いでルート 2 が多かった。
- ルート 1、ルート 2 は平成 8 年（1996 年度）にピークに達した後、以降減少してきた傾向がある（図 1-2、図 1-3）。
- ルート 3 も平成 8 年（1996 年度）がピークであり、その後変動を繰り返したが、いずれも 10 頭以下での変動であった（図 1-2、図 1-3）。

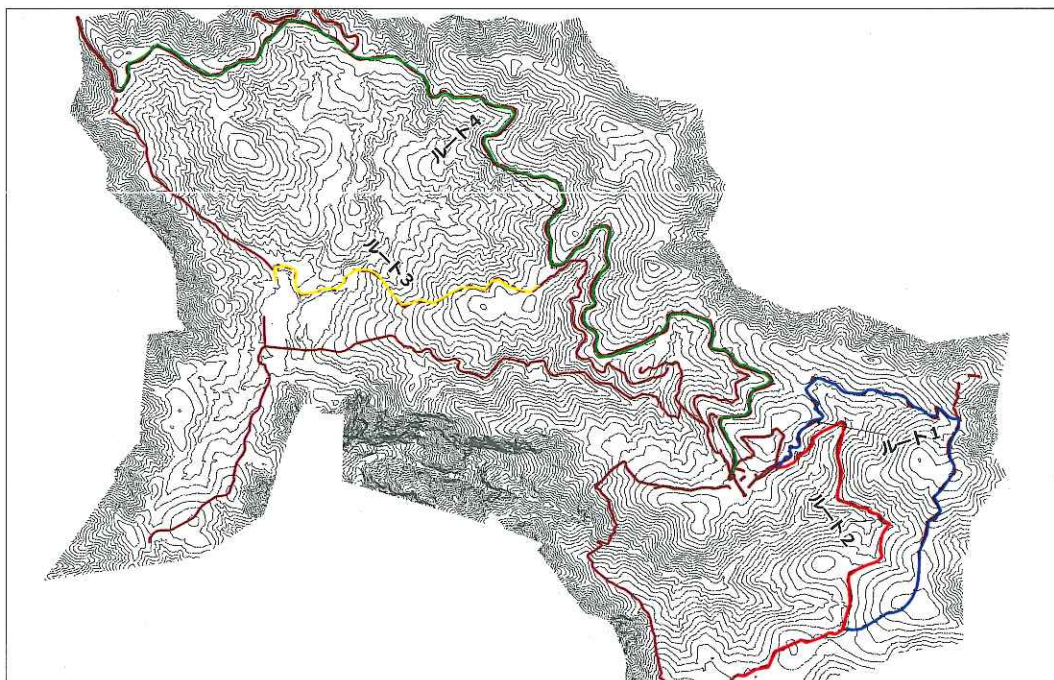


図 1-1 センサスルート

(— : ルート 1、— : ルート 2、— : ルート 3、— : ルート 4)

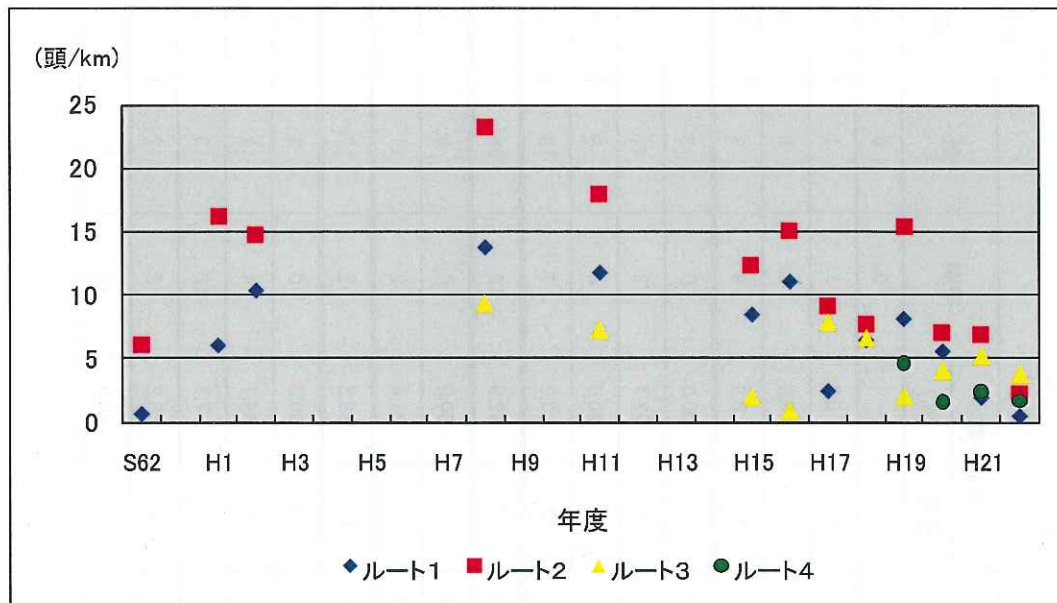


図 1-2 ルートセンサス調査による距離当たりの発見頭数

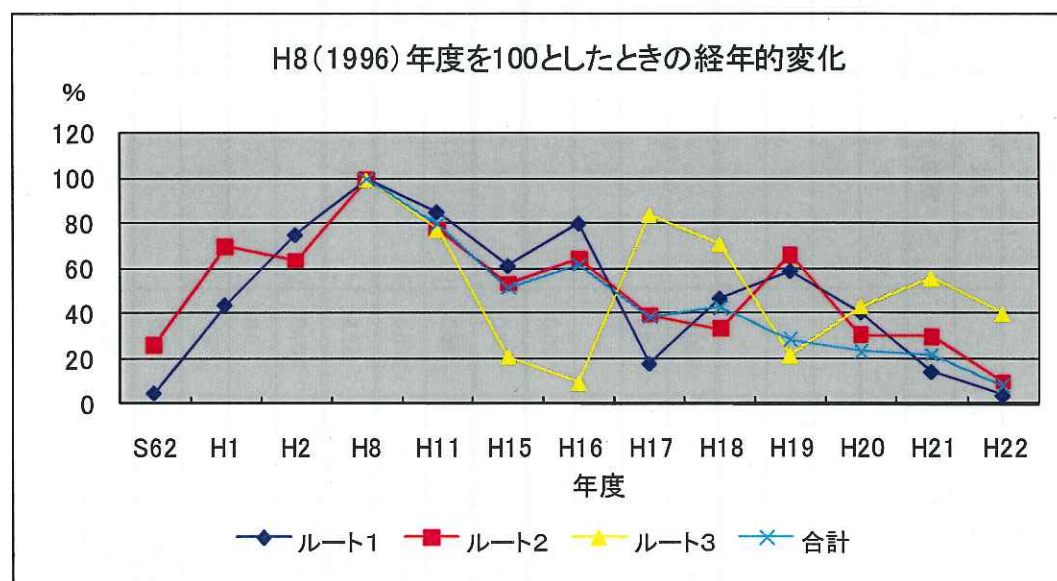


図 1-3 H8 (1996) 年度を 100 としたときの発見頭数の相対的経年変化

表 1-1 平成22年度ルートセンサス結果

コース番号		コース長 (km)	観察頭数										生息指標 (頭/km)
			オス		メス	仔		識別頭数		不明	計		
								頭数	(%)				
			頭数	100♀	頭数	100♀	頭数	(%)					
10月26日	1(日出ヶ岳)	2.75	0	-	0	0	-	0	-	0	0	0.0	
	2(中道)	2.67	0	-	0	0	-	0	0.0	1	1	0.4	
	3(開拓)	1.71	0	-	0	0	-	0	0.0	8	8	4.7	
	小計	7.13	0	-	0	0	-	0	0.0	9	9	1.3	
10月27日	1(日出ヶ岳)	2.75	1	100.0	1	1	100.0	3	100.0	0	3	1.1	
	2(中道)	2.67	0	0.0	7	1	14.3	8	72.7	3	11	4.1	
	3(開拓)	1.71	1	-	0	0	-	1	20.0	4	5	2.9	
	小計	7.13	2	25.0	8	2	25.0	12	63.2	7	19	2.7	
計		14.26	2	25.0	8	2	25.0	12	42.9	16	28	2.0	
10月26日	4(ドライブウェイ)	6.40	1	20.0	5	0	0.0	6	100.0	0	6	0.9	
10月27日	4(ドライブウェイ)	6.40	6	200.0	3	0	0.0	9	81.8	2	11	1.7	
計		12.80	7	87.5	8	0	0.0	15	88.2	2	17	1.3	
1		5.50	1	100.0	1	1	100.0	3	100.0	0	3	0.5	
2		5.34	0	0.0	7	1	14.3	8	66.7	4	12	2.2	
3		3.42	1	-	0	0	-	1	7.7	12	13	3.8	
4		12.80	7	87.5	8	0	0.0	15	88.2	2	17	1.3	
総計		27.06	9	56.3	16	2	12.5	27	60.0	18	45	1.7	

2. 糞粒法

(1) 方法

- 調査は緊急対策地区が含まれる国土標準 3 次メッシュ（旧測地系）ごとに一つ以上の調査区を設定し、その他に重点監視地区の調査区を奈良県内に 3 か所設定した（図 1-5）。
- 各調査区に設定した調査枠内にある糞を全て計数し、糞粒法プログラム（funryu 1.2.1；池田，2005）を用いてニホンジカの生息密度を計算した。
- 調査は平成 22 年 10 月 18 日～21 日に実施した。

(2) 結果

ミヤコザサ生育の有無でニホンジカの生息密度を比較すると、これまでと同様にミヤコザサ生育地で高かった。ササの有無による生息密度の差は近年狭まる傾向が見られた（図 1-4）。

地点別にみると、緊急対策地区のうち、mesh12、14 では生息密度が低下する傾向が見られた。重点監視地区では全て生息密度が高まっており、N9 の上昇が著しかった（表 1-2）。

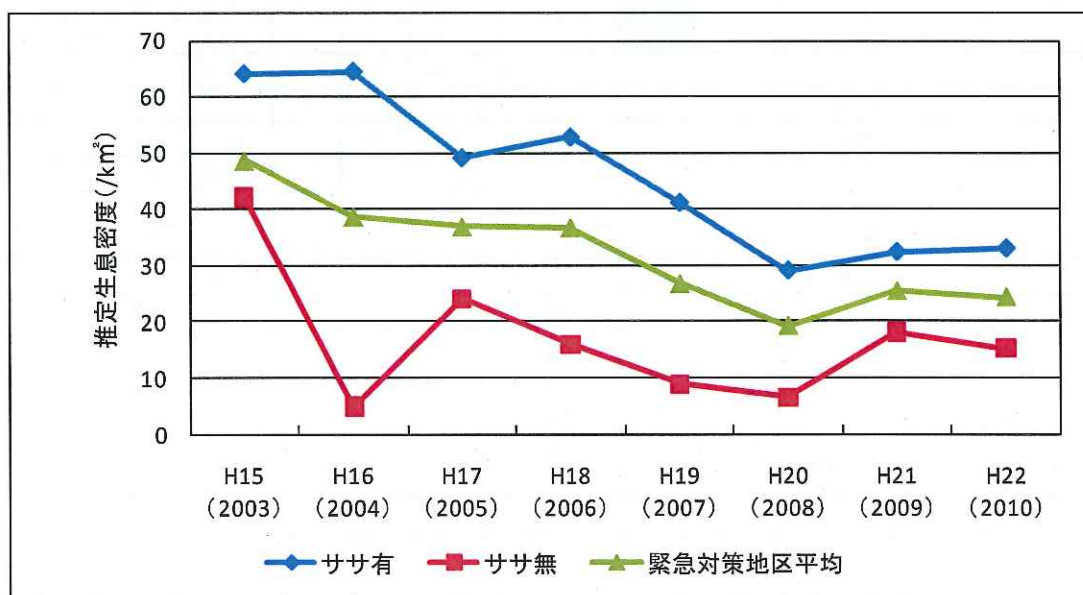


図 1-4 糞粒法によるニホンジカの生息密度の推移

表 1-2 糞粒法による生息密度の推移

対象区域	シカ 保護 管理 メッシュ	自然再生 植生タイプ	シカ 下層 植生	シカ 保護 管理	ササ 被度	生息密度 (頭/km ²)								
						H13 (2001)	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)
緊急対策地区	mesh-1	VII			—	-	4.6	0.6	3.8	12.9	0.9	5.3	7.1	1.5
	mesh-2				+	-	-	4.0	9.8	13.6	5.1	12.0	13.5	20.9
	mesh-3				2	-	-	2.7	2.3	11.0	4.1	3.5	8.5	2.4
	mesh-5			N3	—	14.5	18.2	0.7	9.9	2.6	0.5	0.7	1.5	2.2
	mesh-6		No.6		—	-	-	6.6	66.9	15.9	16.9	8.8	37.9	17.5
	mesh-7		No.1	N4	5	12.9	69.7	119.9	93.2	64.6	58.0	46.1	32.7	54.0
	mesh-9		No.5	N5	—	11.3	15.6	4.8	18.6	11.4	6.1	4.4	32.8	20.1
	mesh-10				—	-	-	7.6	12.6	17.6	4.2	11.2	13.6	22.4
	mesh-11	V			5	-	92.5	23.4	29.7	48.2	34.1	17.7	35.7	12.8
		VI			—	-	8.0	4.8	12.3	32.2	17.0	7.4	5.1	13.9
	mesh-12			N6	—	67.2	117.2	-	-	-	-	-	-	-
		I			5	-	75.4	178.9	55.3	78.0	48.7	32.2	39.4	50.5
		II			4	-	40.2	40.0	108.9	60.9	48.5	31.9	24.2	22.9
		IV				-	51.7	-	-	-	-	-	-	-
	mesh-13				5	-	-	118.7	61.5	93.5	59.5	49.0	40.2	76.5
	mesh-14	III			5	-	43.2	29.2	32.4	52.6	71.1	39.8	64.8	23.7
	ササ有					12.9	64.2	64.6	49.1	52.8	41.1	29.0	32.4	33.0
	ササ無					31.0	42.1	4.9	24.1	15.9	8.9	6.5	18.2	15.2
	緊急対策地区平均					26.5	48.8	38.7	36.9	36.8	26.8	19.3	25.5	24.4
重点監視地区				N7		10.5	-	-	7.9	-	13.4	16.1	7.5	15.0
				N9		5.9	20.2	-	8.6	-	13.2	7.3	7.8	74.0
				N10		16.4	-	-	16.8	-	2.1	7.9	4.0	8.9
	平均					10.9	20.2	-	11.1	-	9.6	10.4	6.4	32.6
周辺地区				N1		27.6	-	-	0.6	-	-	-	-	-
				N2		10.9	-	-	-	-	-	-	-	-
				N8		0.1	-	-	1.0	-	-	-	-	-
				M1		38.8	-	-	78.7	-	-	-	-	-
				M2		12.6	-	-	-	-	-	-	-	-
				M3		23.6	-	-	-	-	-	-	-	-
平均						18.9	-	-	26.8	-	-	-	-	-
全 平 均						19.4	46.4	38.7	31.5	36.8	23.7	17.7	22.1	30.4

- ※1 調査メッシュの単位は3次メッシュ(約1KM×1KM)である。重点監視地区及び周辺地区で使用しているN1～N10、M1～M3は、ニホンジカ保護管理計画(第1期)で設定した番号であり、Nは奈良県、Mは三重県を示している。緊急対策地区については、大台ヶ原自然再生推進計画との整合性を図るため、ニホンジカ保護管理計画(第2期)から、新たにメッシュ番号を付した。
- ※2 調査は、調査メッシュ内の任意の点で実施している。ただし、大台ヶ原自然再生推進計画(第1期)の各植生タイプ調査地点(I:ミヤコザサ型植生、II:トウヒーマヤコザサ型植生、III:トウヒーマヤコザサ疎型植生、IV:トウヒーマヤコザサ密型植生(平成15年(2003年)のみ実施)、V:ブナーマヤコザサ型植生、VI:ブナースズクエ疎型植生、VII:ブナースズクエ密型植生)、大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画(第2期)の植生モニタリング調査地点(No.1、No.5、No.6)が含まれる調査メッシュでは、ニホンジカの生息密度が植生に与える影響を把握するために同じ調査地点で調査を実施している。
- ※3 表中でセルを黄色で示したものは前年度に比較して密度が増加したことを表す。
- ※4 平成22年度に実施したササ刈り地区の生息密度は、108.7頭/km²であった。

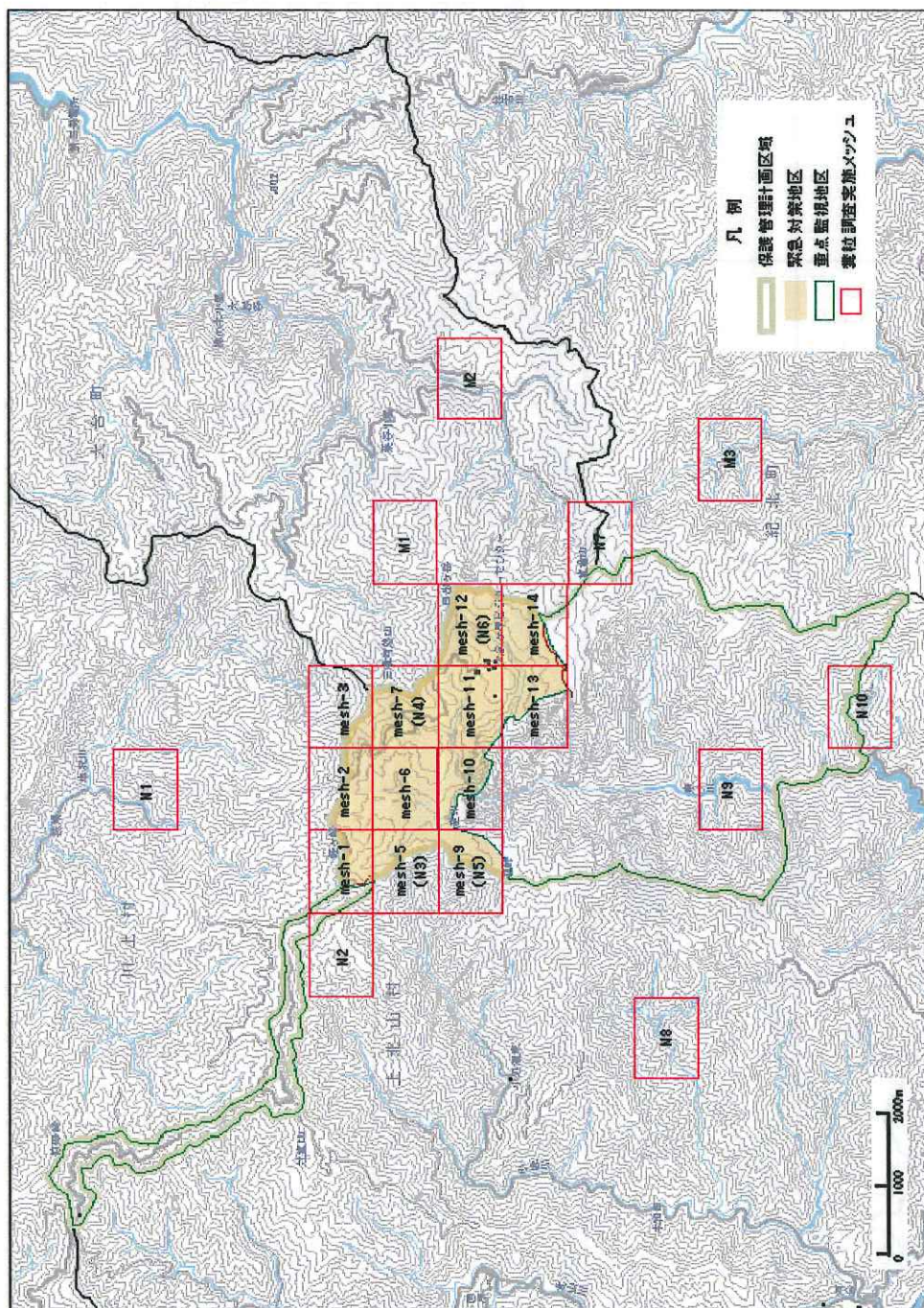


図 1-5 養粒法調査実施メッシュ

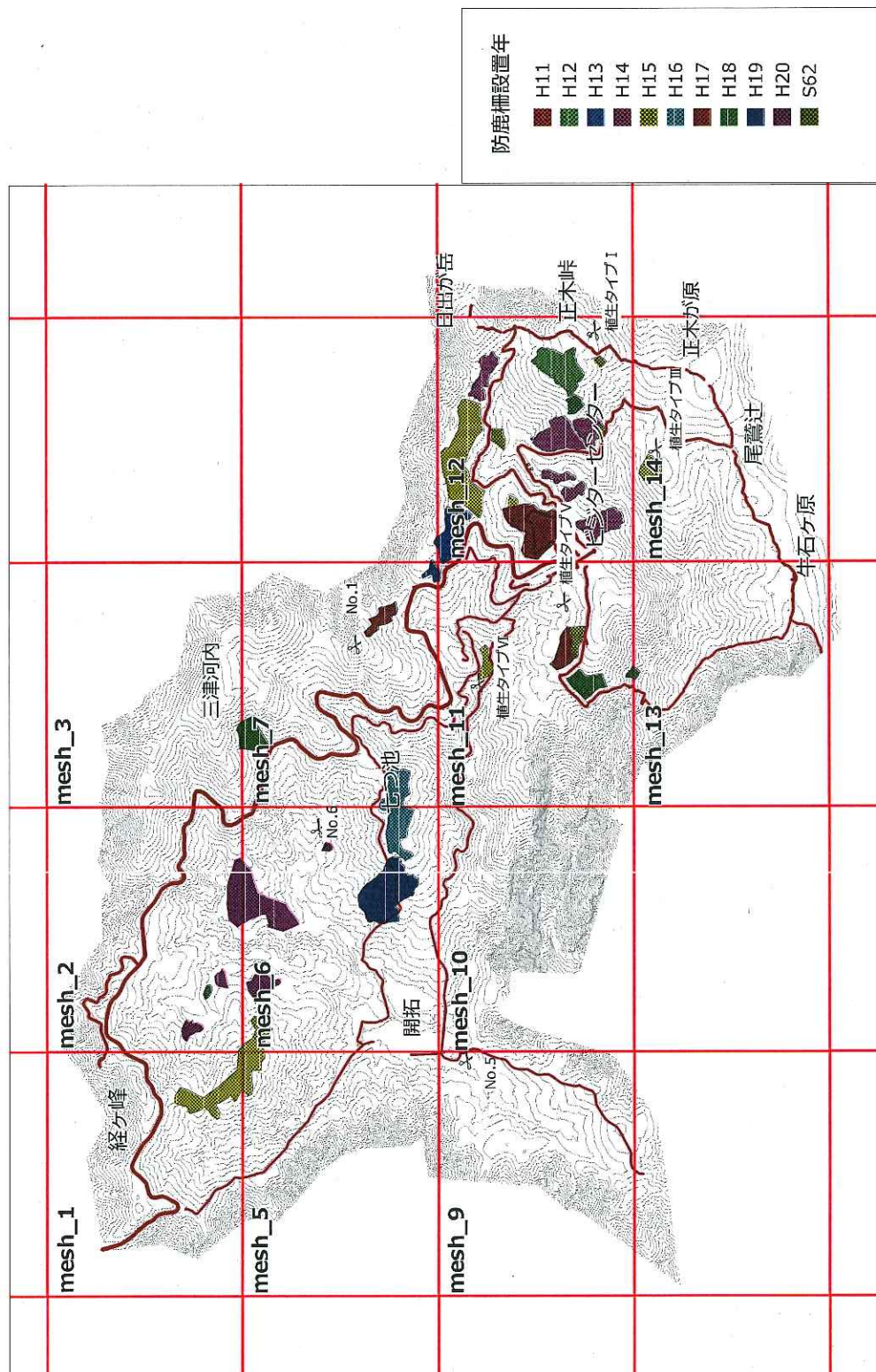


図 1-6 緊急対策地区における糞粒法調査地点

3. 区画法

(1) 方法

- 調査地域を複数の区画（A～F）に区分し、東大台（C～E）、西大台（A、B、F）に分けて一斉に踏査を行い、目視、鳴き声などによるニホンジカの確認調査を実施した。踏査時間は約2時間とし、1日目は、午前に西大台の区画、午後に東大台の区画、2日目は午前に東大台の区画、午後は西大台の区画を踏査した。（図 1-7）。各区画の調査員は両日ともに同じ区画を踏査した。踏査の経験が少ない調査員は複数人で1区画を調査した。
- 調査は平成22年10月28日～29日に実施した。
- 各日の天候は、28日が雨及びガス、29日は曇りであった。
- 本調査は、関係機関と共同で民有林、国有林地域の調査と同時に実施した。

(2) 結果

1) 発見頭数

総発見頭数は、28日が127頭、29日が88頭であった。両日ともに西大台での発見頭数が多く、東大台で少なかった（表 1-3、図 1-8、図 1-9）。

表 1-3 区画法によるニホンジカの発見頭数

日	地域	発見頭数				
		成獣♂	成獣♀	幼獣	不明	合計
28日	西大台	14	34	8	32	88
	東大台	11	18	0	10	39
計		25	52	8	42	127
29日	西大台	8	33	6	17	64
	東大台	3	16	4	1	24
計		11	49	10	18	88
両日平均		18	50.5	9	30	107.5

2) 発見頭数の内訳

発見されたニホンジカ個体のうち、成獣の性比は、28日はオス32.5%・メス67.5%、29日はオス18.3%・メス81.7%、平均ではオス26.3%・メス73.7%であった。

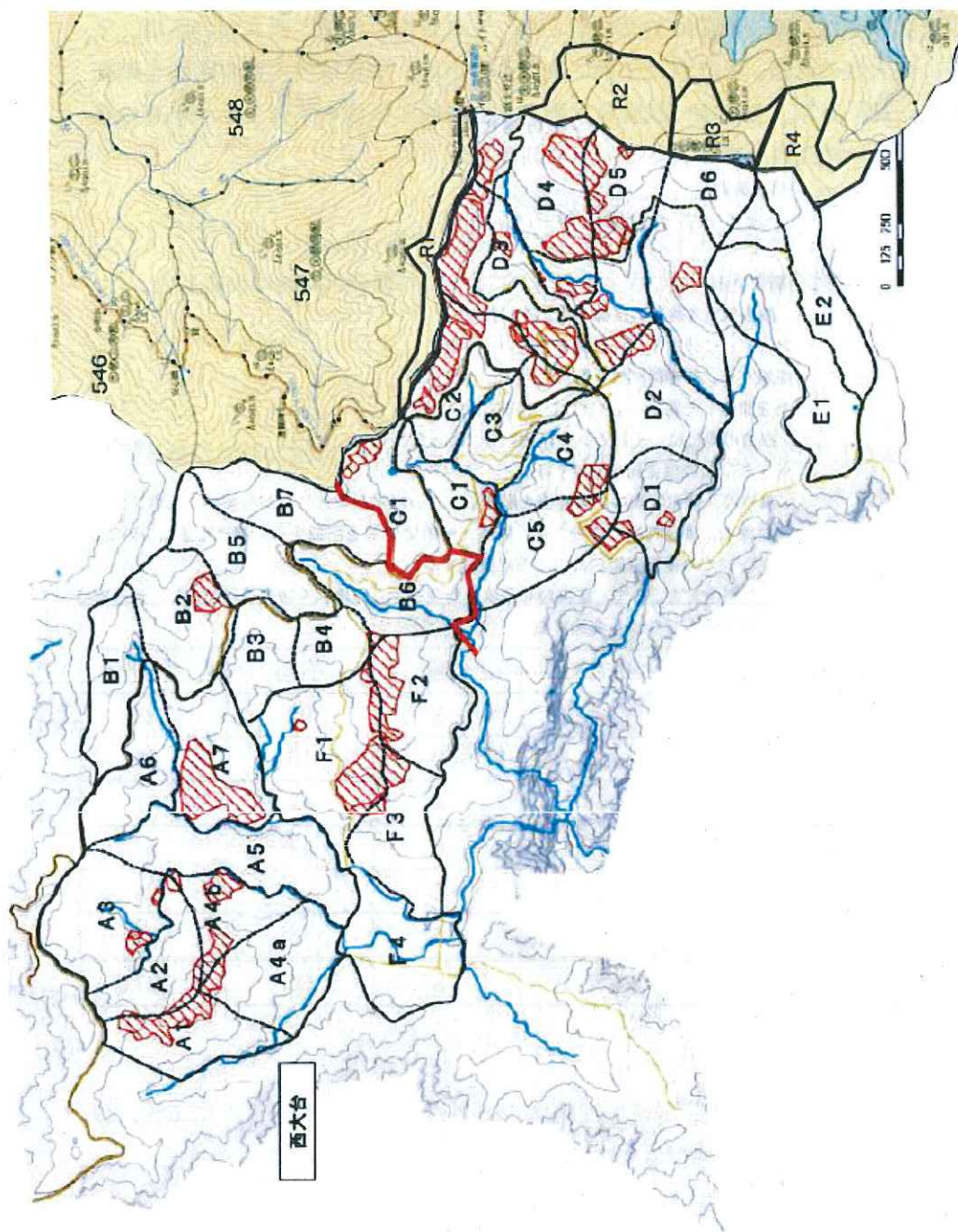


図 1-7 区画法調査範囲及び区画割り

(※東大台に隣接する R1～R4 の区画については、林野庁から情報提供による。なお、調査については、東大台区画の調査と同時に実施している。)

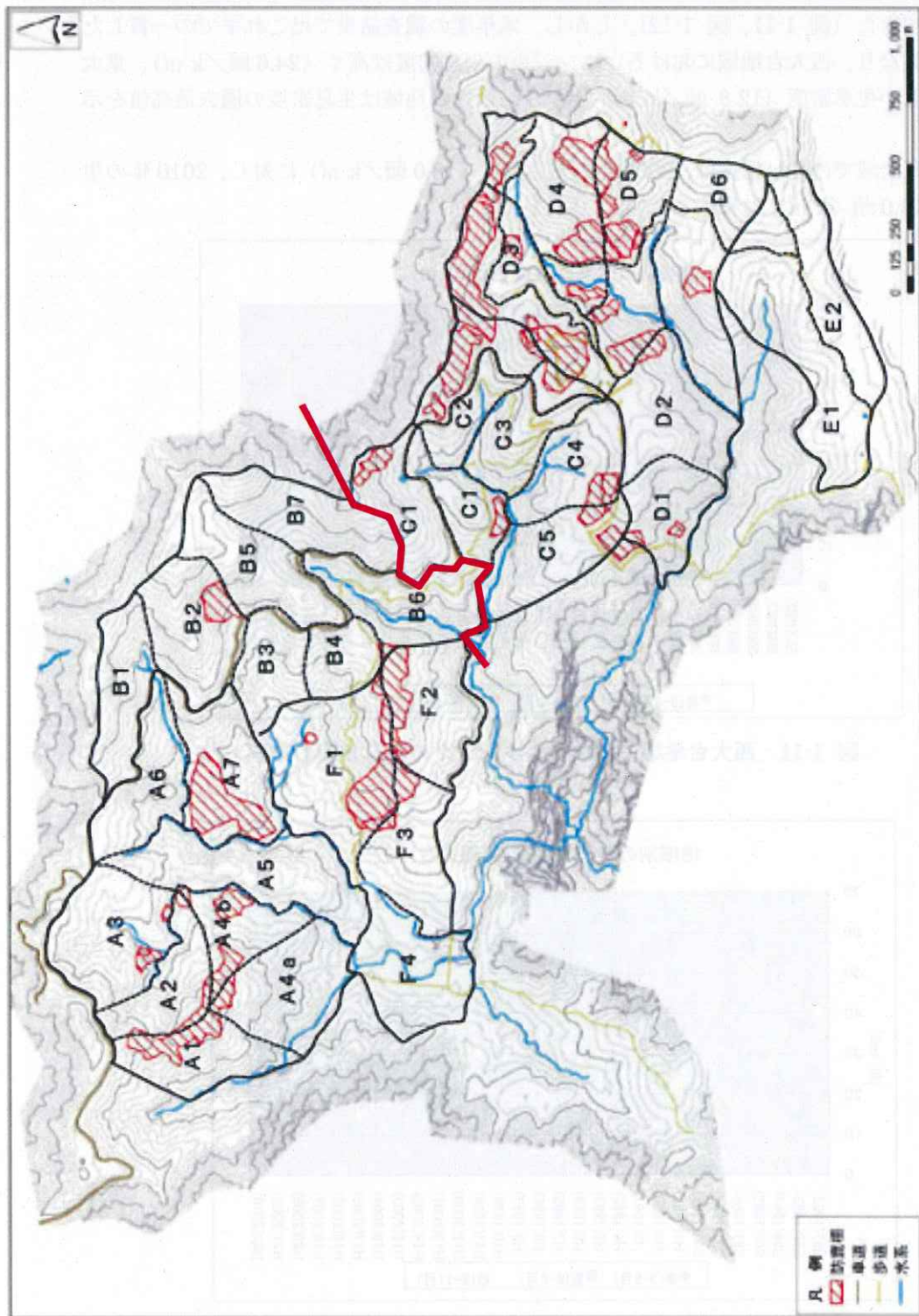


図 1-10 過去の区画法調査範囲及び区画割り

③過去の調査結果との比較

昭和 57 (1982) 年より、これまで数回の区画法によるニホンジカの生息密度調査が行われてきた。本年度を除くこれまでの傾向として、東大台地域と西大台地域の各生息密度は、相対的に東大台地域で高く、西大台地域で低く西大台地域では 20 頭/k m²を越えることなく推移してきた(図 1-11、図 1-12)。しかし、本年度の調査結果ではこれまでの一貫した傾向とは異なり、西大台地域におけるニホンジカの生息密度は高く (24.6 頭/k m²)、東大台地域で低い生息密度 (12.8 頭/k m²) となり、西大台地域は生息密度の過去最高値を示した。

大台ヶ原全域での生息密度は、2005 年の生息密度 (18.0 頭/k m²) に対し、2010 年の生息密度 (19.0 頭/k m²) は微増していた(図 1-13)。

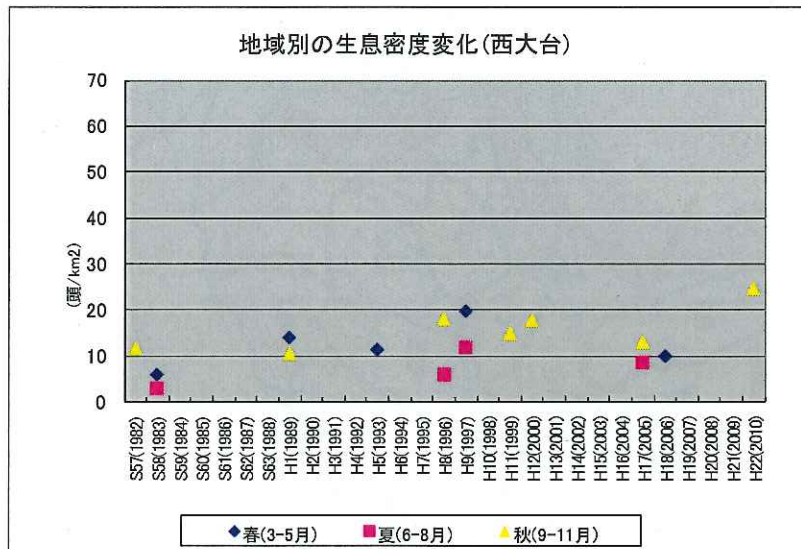


図 1-11 西大台地域におけるニホンジカの生息密度の推移

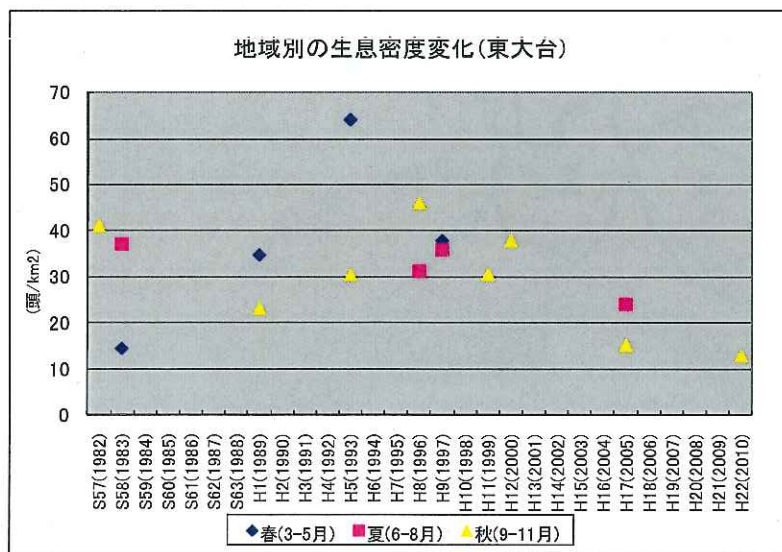


図 1-12 東大台におけるニホンジカの生息密度の推移

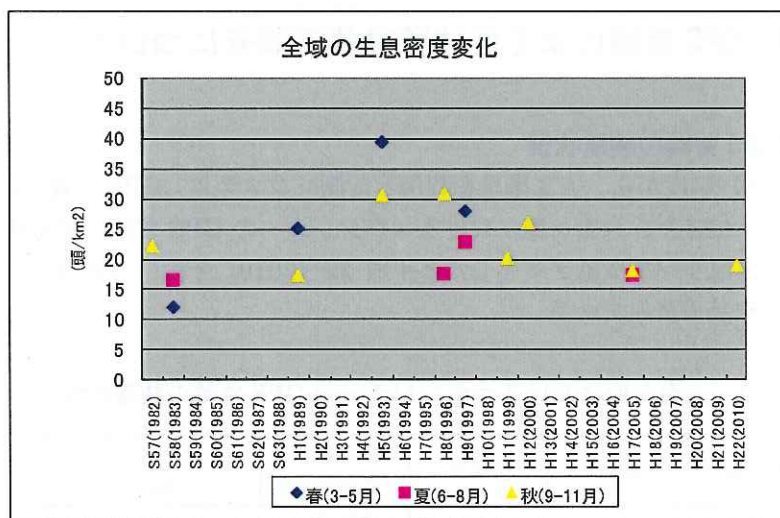


図 1-13 大台ヶ原全域におけるニホンジカの生息密度の推移

1999 年以降の値は環境省データ (環境省, 2001, 2006) による。その他のデータ出典: 福島ほか (1984)、前田ほか (1989)、小泉ほか (1994)、横山ほか (1995)、Maeji et al (1999)、Ando et al (2006)、Goda et al (2008)

※区画法の生息密度の算出に当たっては、柵の面積を考慮していない。

4. まとめ

これまで東大台地域で生息密度が高く、西大台地域で生息密度が低かったことに対し、本年度調査ではルートセンサス及び区画法で共通して、その傾向が逆転していた。また、糞粒法では、重点監視地区で著しい生息密度の増加が見られた。

これらのことから、東大台地域の生息密度管理だけではなく、その周辺の地域についても生息密度の管理の必要性があることが示唆され、大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画 (第三期) への反映を検討する必要がある。

2. GPS 首輪による個体移動状況調査について

1. これまでの GPS 首輪の装着状況

平成 17（2005）年度から、人工衛星を利用した測位システム（GPS 首輪）を導入し、行動圏把握を行ってきた。大台ヶ原におけるニホンジカへの GPS 首輪の装着状況を表 1 に示す。捕獲個体はすべて成獣メスとした。平成 22（2010）年度には西大台で 1 個体、東大台で 1 個体に装着済みである。

表 2-1 大台ヶ原におけるニホンジカへの GPS 首輪の装着状況

年度	個体ID	地域	装着日	装着状況 (装着日数)	データ 回収状況	備考
平成17年度 (2005)	584	東大台	7月24日	脱落済み (325日)	平成18年6月14日 回収済み	
	585	東大台	7月21日	脱落済み (322日)	平成18年6月14日 回収済み	
	586	東大台	7月21日	脱落済み (322日)	平成18年6月14日 回収済み	
	587	東大台	6月23日	脱落済み (427日)	平成18年8月24日 回収済み	
平成19年度 (2007)	1569	西大台	11月17日	脱落済み (508日)	平成21年4月8日 回収済み	
	1570	西大台	11月18日	脱落済み (382日)	平成20年12月4日 回収済み	死亡
	5872	西大台	12月2日	装着後不明	データなし	消失
平成20年度 (2008)	5852	西大台	8月11日	脱落済み (413日)	平成21年9月27日 回収済み	
	5862	西大台	8月12日	脱落済み (372日)	平成21年8月18日 回収済み	
	5842	西大台	10月1日	脱落済み	放獣後すぐに脱落 データなし	
	1758	西大台	10月2日	脱落済み (382日)	平成21年10月18日 回収済み	
平成21年度 (2009)	1795	東大台	6月24日	脱落済み (275日)	平成22年3月25日 回収済み	死亡
	1792	西大台	9月20日	脱落済み (229日)	平成22年5月6日 回収済み	
平成22年度 (2010)	1759	西大台	6月9日	装着中	未回収	
	1794	東大台	11月30日	装着中	未回収	

※個体はすべて成獣メス

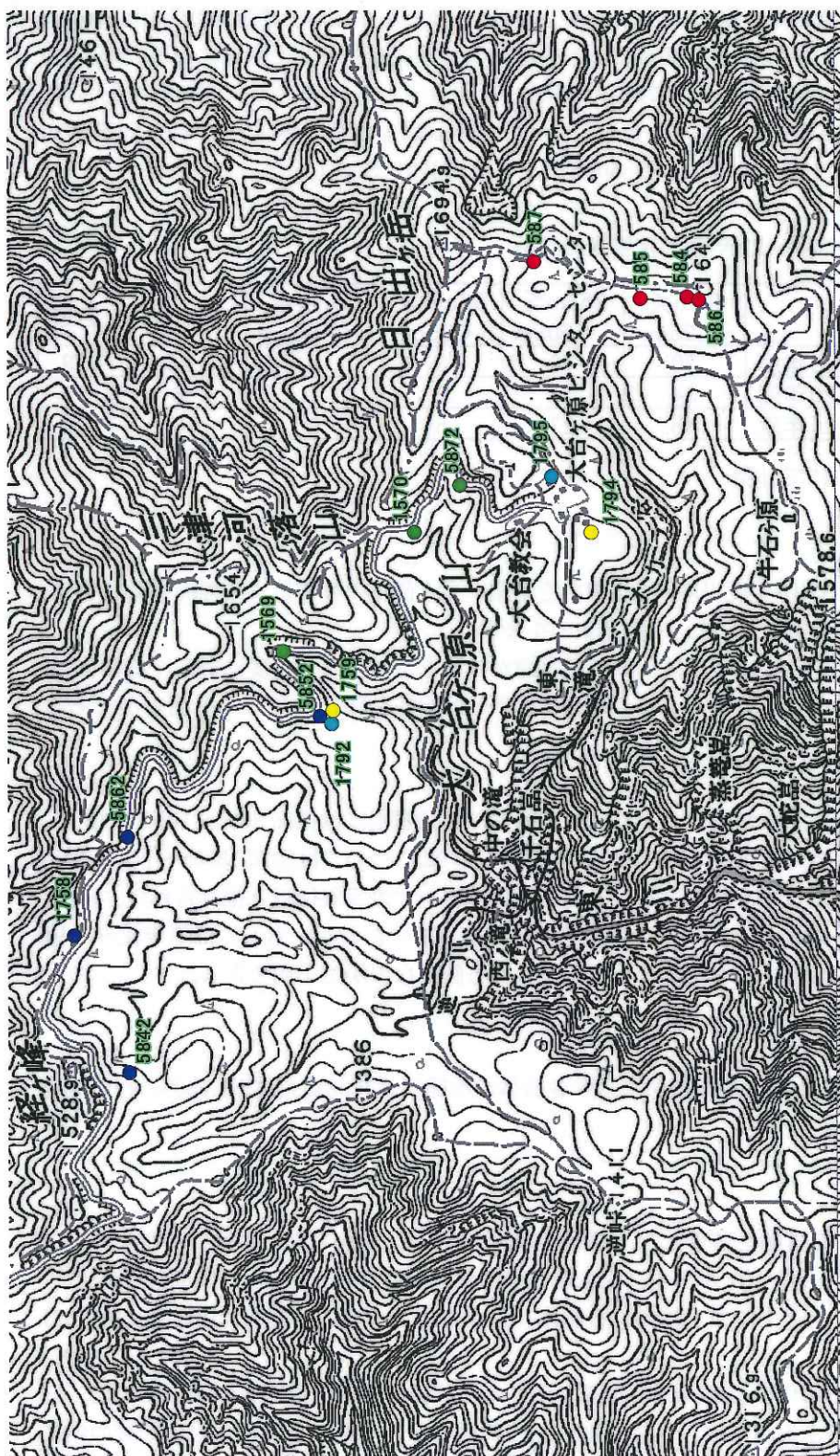


図 2-1 GPS 首輪個体捕獲位置

(● : 平成17年度捕獲、● : 平成19年度捕獲、● : 平成20年度捕獲、● : 平成21年度捕獲、● : 平成22年度捕獲)

注) その場放獣のため放獣位置は同上

2. 積雪とシカの移動状況

平成 21 年度の積雪は、観測日数は例年とほぼ同日数であったが、積雪量は平年より少なく、最高積雪深は 1 月 16 日の 72cm であり、活動および採食が著しく困難になる 50cm 以上（三浦, 1974 ; Maruyama et al, 1976）の日は 1 月 14 日～1 月 18 日の 5 日間だけであった。平成 19 年度の最高積雪深は 3 月 1 日の 180cm で、50cm 以上の積雪が 32 日、平成 20 年度の最高積雪深は 1 月 16 日の 132cm で、50cm 以上の積雪が 10 日であった。（表 2-2）

表 2-2 平成 19 年度～21 年度の積雪深の日数

積雪深		0cm< n<25cm	25cm≤ n<50cm	50cm≤ n<75cm	75cm≤ n<100cm	100cm≤n	合計
日数	平成19年度	30	16	3	6	23	78
	平成20年度	34	34	2	2	6	78
	平成21年度	45	27	5	0	0	77

※大台教会入り口にて計測

（1）標高移動

積雪データのある 19 年度以降に GPS 首輪を装着した 7 個体の積雪による標高移動状態は、5 個体で積雪量と連動していた。（図 2-2～図 2-8）

平成 19 年度から平成 21 年度にかけて積雪深が浅くなるにつれ、年度に対応する個体の越冬期間は短くなった。このことは、2 年間のデータがある ID1569 でみると明らかであった（図 2-2）。

これまでの大台ヶ原における GPS 首輪装着個体は、積雪期には標高 800m～1000m の低い地域に移動していたが、平成 21 年度の積雪期の ID1792 については標高 1300m～1400m 付近までしか移動しておらず、測位ポイントから東大台のシオカラ谷付近と推測された。平成 21 年度は積雪が少なかったために大台ヶ原にとどまっていたのか、もしくは平年並みの積雪があった場合でも常に大台ヶ原にとどまっている個体なのかは不明である。

（2）行動圏

GPS 測位ポイントから、最外殻法により各個体の季節別 MCP¹95%および MCP50%の行動圏を算出した。

i) 越冬地

これまでに GPS 首輪を装着した 11 個体の越冬場所は、春から夏にかけて滞在している場所（図 2-12、図 2-13）から主に東で越冬する個体（図 2-9: ID0584、ID0586、ID0587、ID1570、ID5862）と主に西で越冬する個体（図 2-10: ID1569、ID5852、ID1795、ID1792）が確認された。

東で越冬する個体は、MCP50%の範囲のほとんどが自然再生対象地域の外にあった。一方で、西で越冬する個体は、冬期の MCP50%の範囲のほとんどが自然再生対象地域の内に

¹ MCP : Minimum Convex Polygon（最小凸多角体）

あっただけでなく、冬期の NCP95%においても半分以上の面積が含まれており、シカは冬期も西大台を利用していることが明らかとなった。このことは、西大台で積雪が少ないことが影響していると推測される。

ii) 冬期以外の行動

これまでに GPS 首輪を装着した 11 個体の春期から秋期にかけての行動圏は、自然再生対象地域の中に限ると、西大台のみを利用する個体 (ID1569、ID5852、ID1758、ID1795、ID1792)、東大台のみを利用する個体 (ID0584、ID0585、ID0586、ID0587)、西大台と東大台の両方を利用する個体 (ID1570) が確認された。ID5862 については越冬地への移動が早く (図 2-5)、春期から夏期は西大台に滞在していたが、秋期には東に移動した。また、ほとんどの場合春から秋にかけての行動面積は冬期に比べて狭く、一定の場所にとどまっていた。(図 2-12、図 2-13、図 2-14)

(3) まとめ

以上のことから、春から秋にかけての行動面積は狭く、この時期に西大台～東大台間を移動しない個体が存在することが示唆された。また、冬期において、西で越冬する個体の多くは、自然再生対象地域内で行動することが多い。このため、西大台では一年を通してシカによる植生への影響が懸念される。

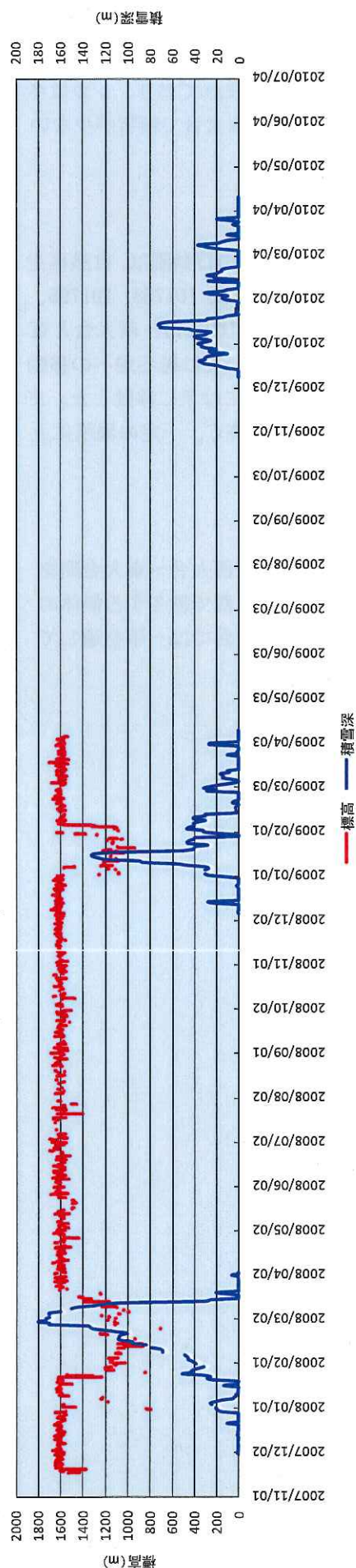


図 2-2 ID1569 の標高移動状況

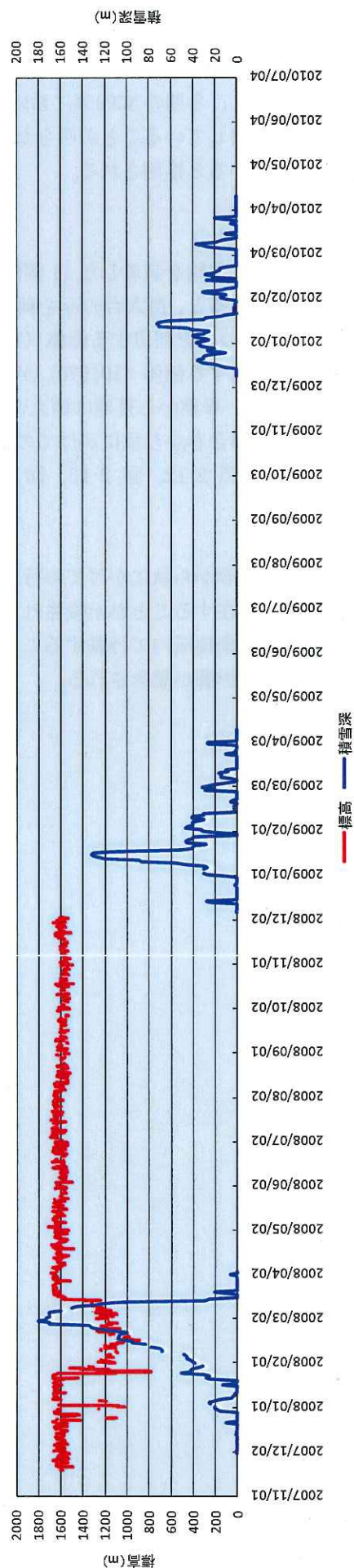


図 2-3 ID1570 の標高移動状況

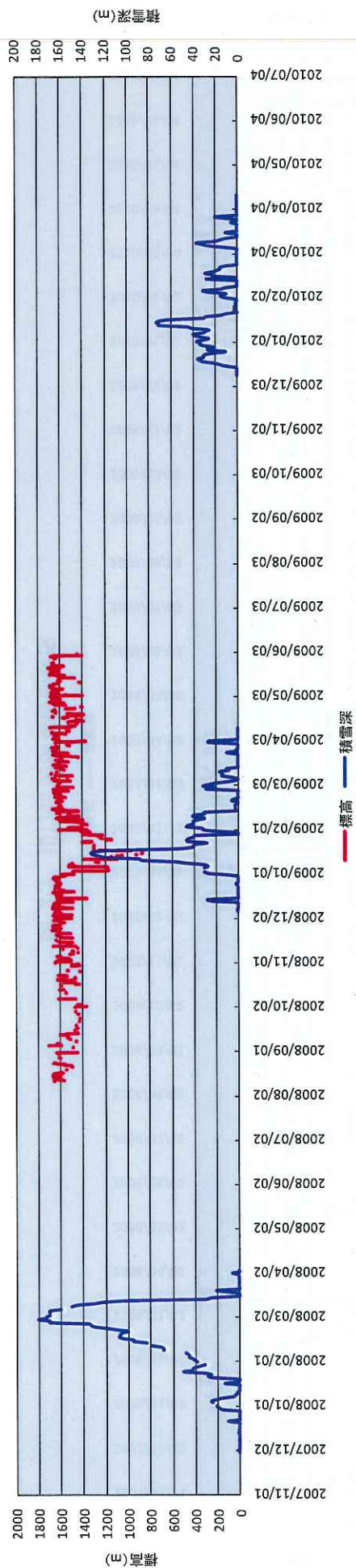


図 2-4 ID5852 の標高移動状況

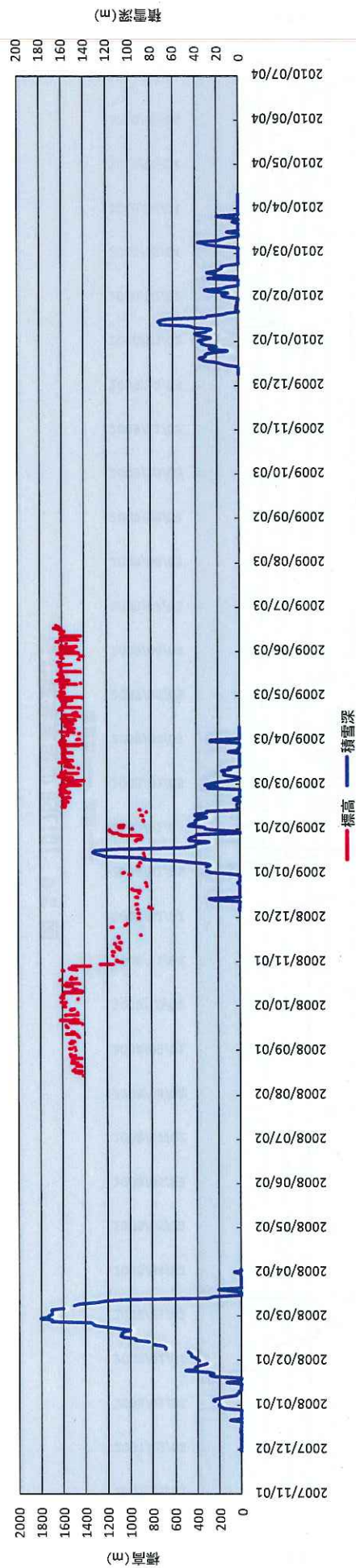


図 2-5 ID5862 の標高移動状況

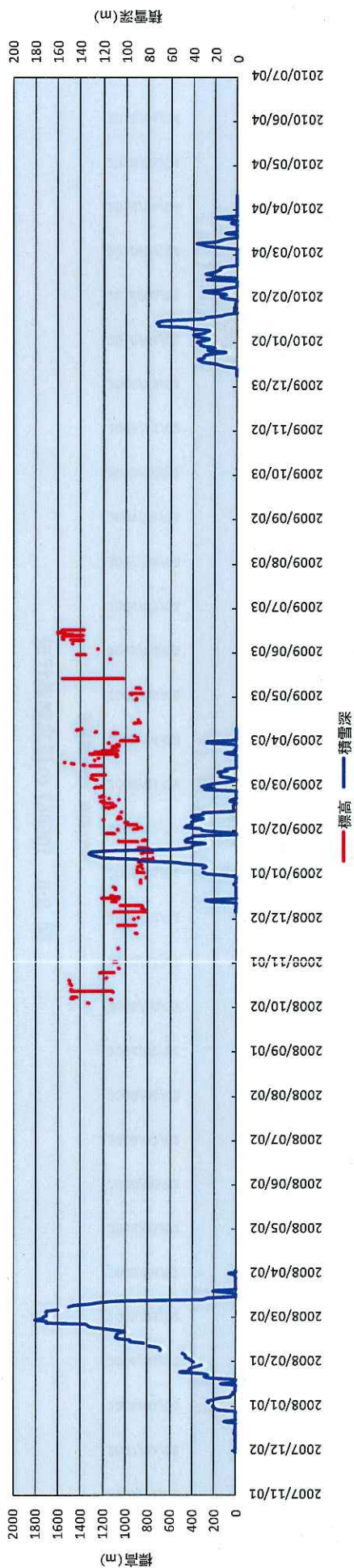


図 2-6 ID1758 の標高移動状況

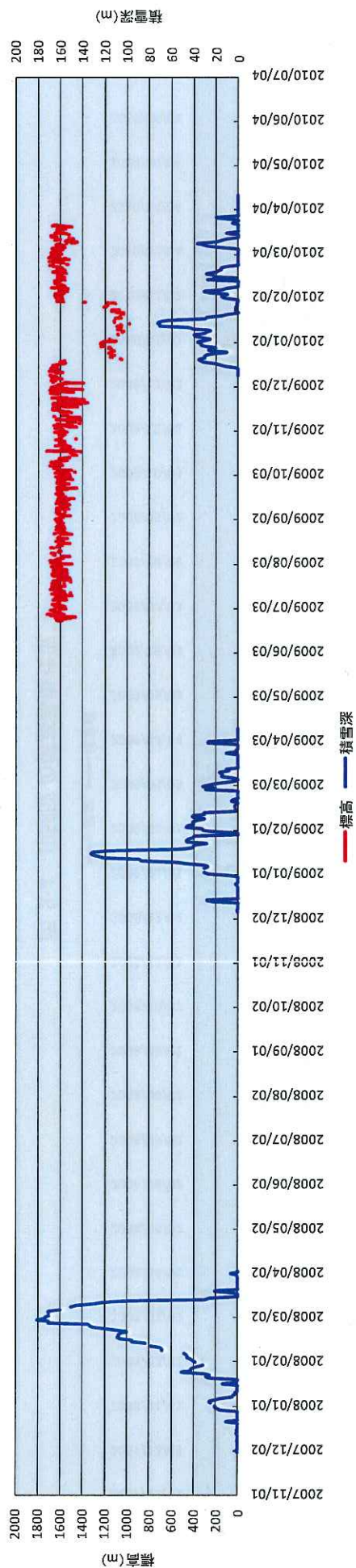


図 2-7 ID1795 の標高移動状況

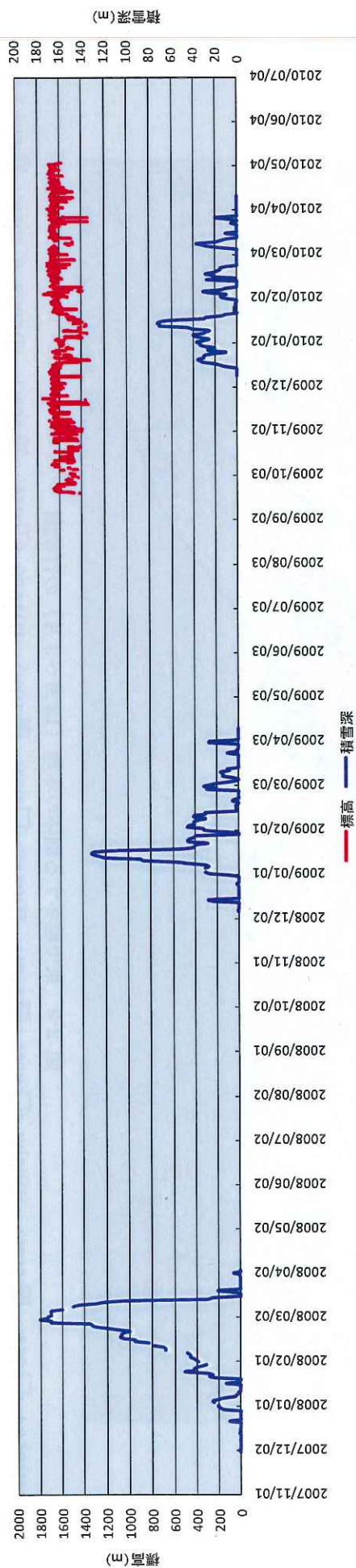


図 2-8 ID1792 の標高移動状況

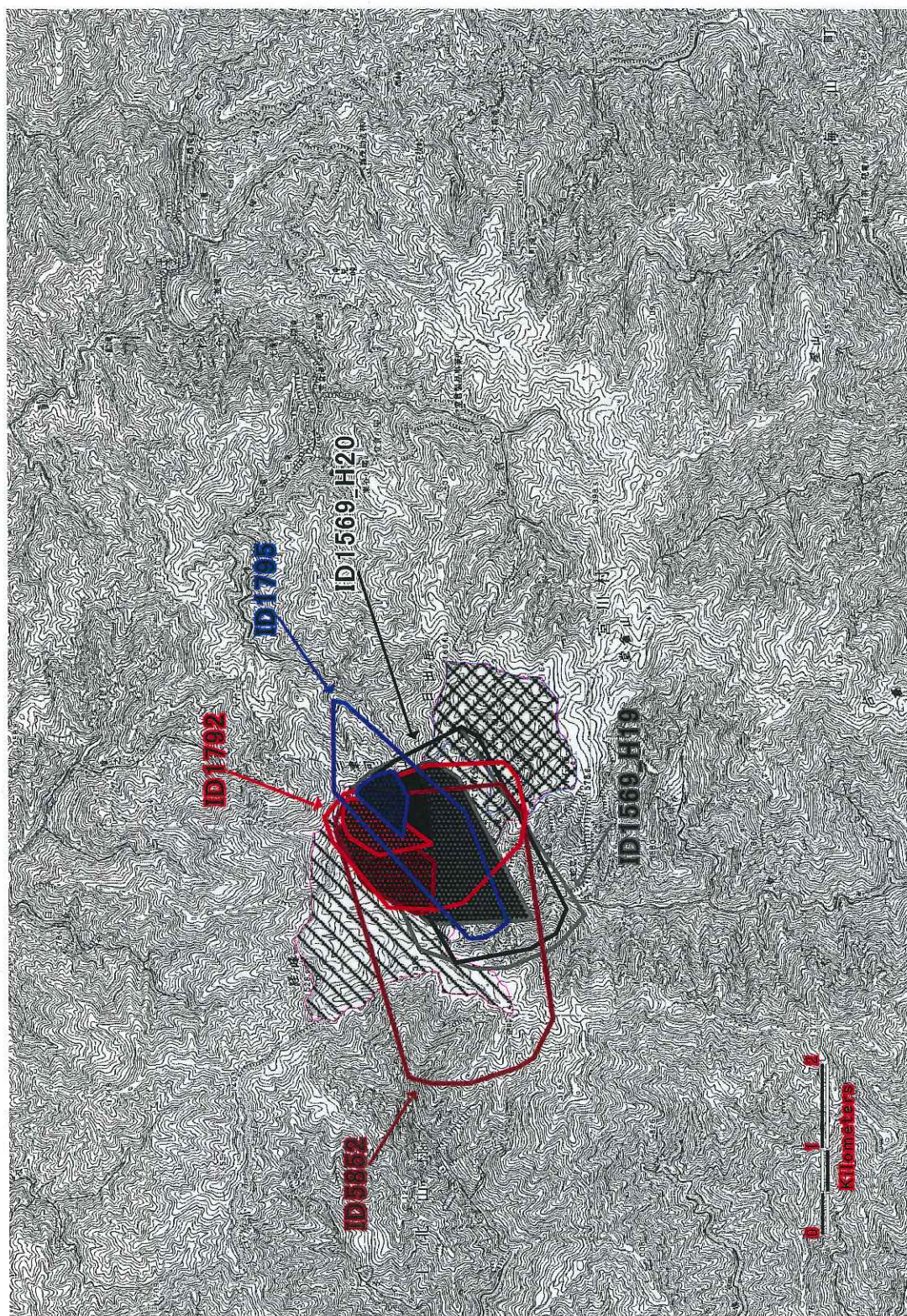
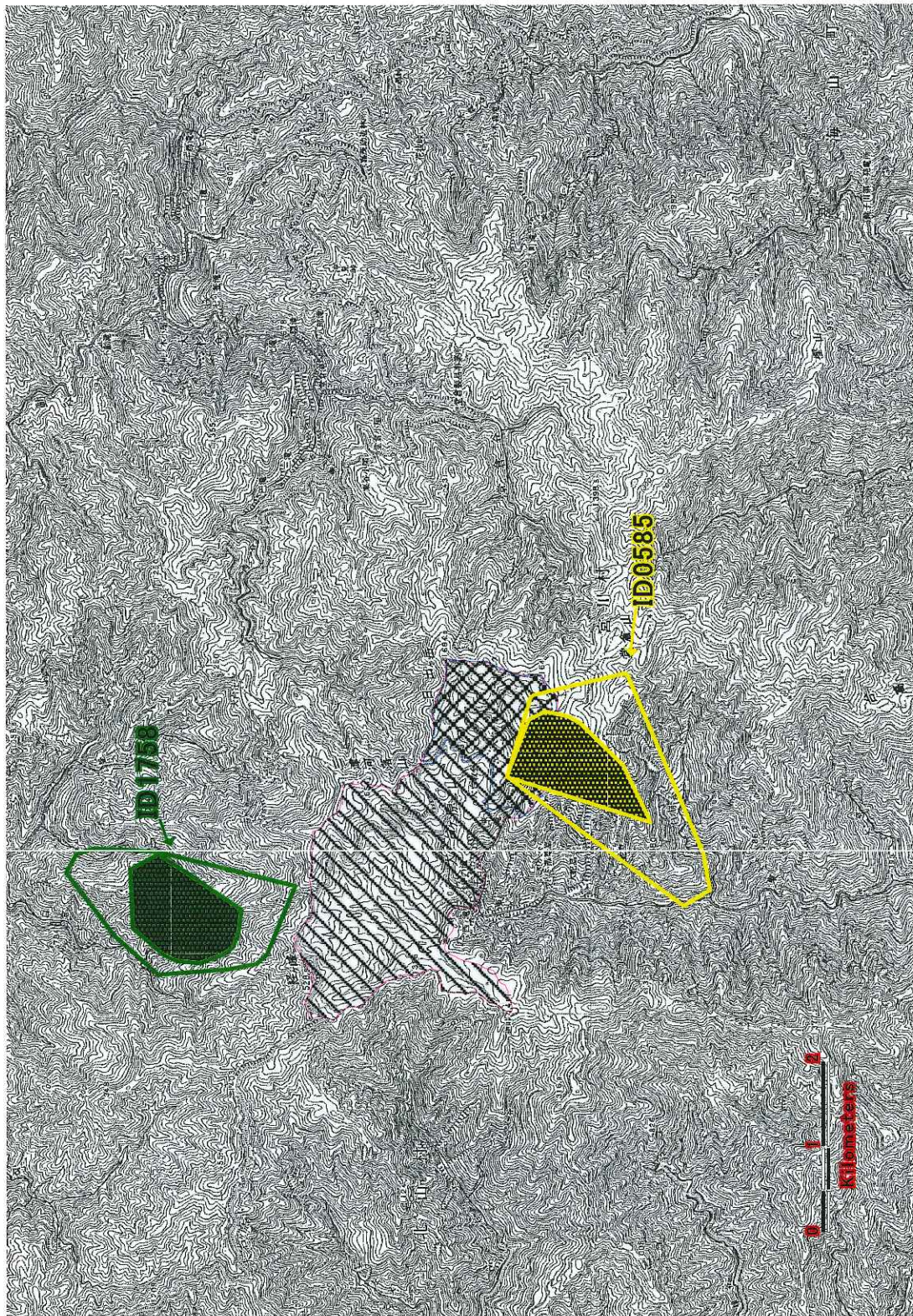


図 2-10 西で越冬する個体の冬期 (12 月～3 月) の行動圏

ID1569_H19 (□:95%、■:50%)、ID1569_H20 (□:95%、■:50%)、ID5852 (□:95%、■:50%)、ID1792 (□:95%、■:50%)、ID1705 (□:95%、■:50%)

■:自然再生対象地域、■:個体数調整実施地域



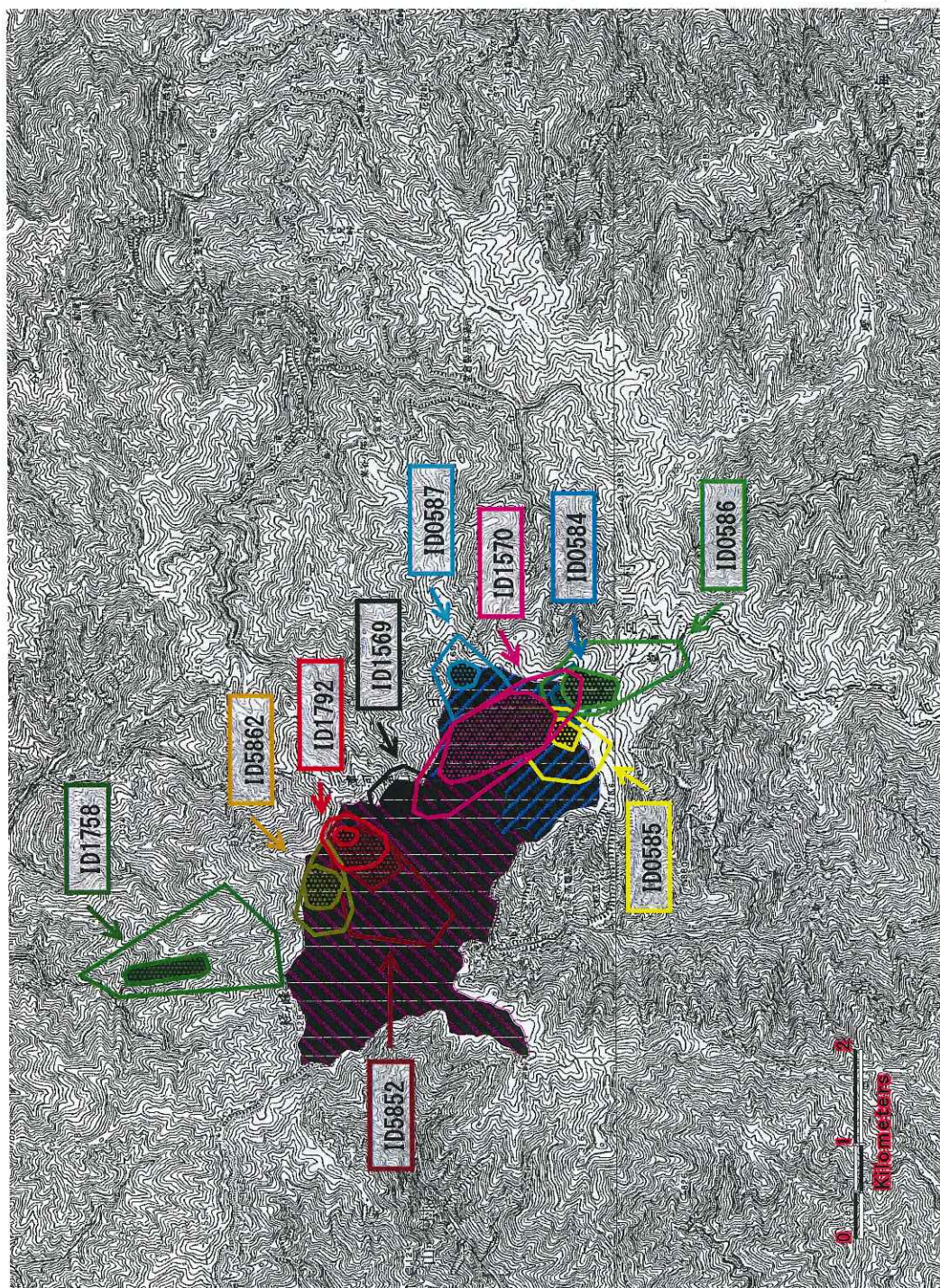


図 2-12 平成 17、平成 19、平成 20、平成 21 年度 GPS 首輪装着個体の春期 (4 月～5 月) 最外殻 (MCP95%、MCP50%)

□ : ID0584、□ : ID0585、□ : ID0586、□ : ID0587、□ : ID1569、□ : ID1570、□ : ID1758、□ : ID1792

//// : 自然再生対象地域、//// : 個体数調整実施地域

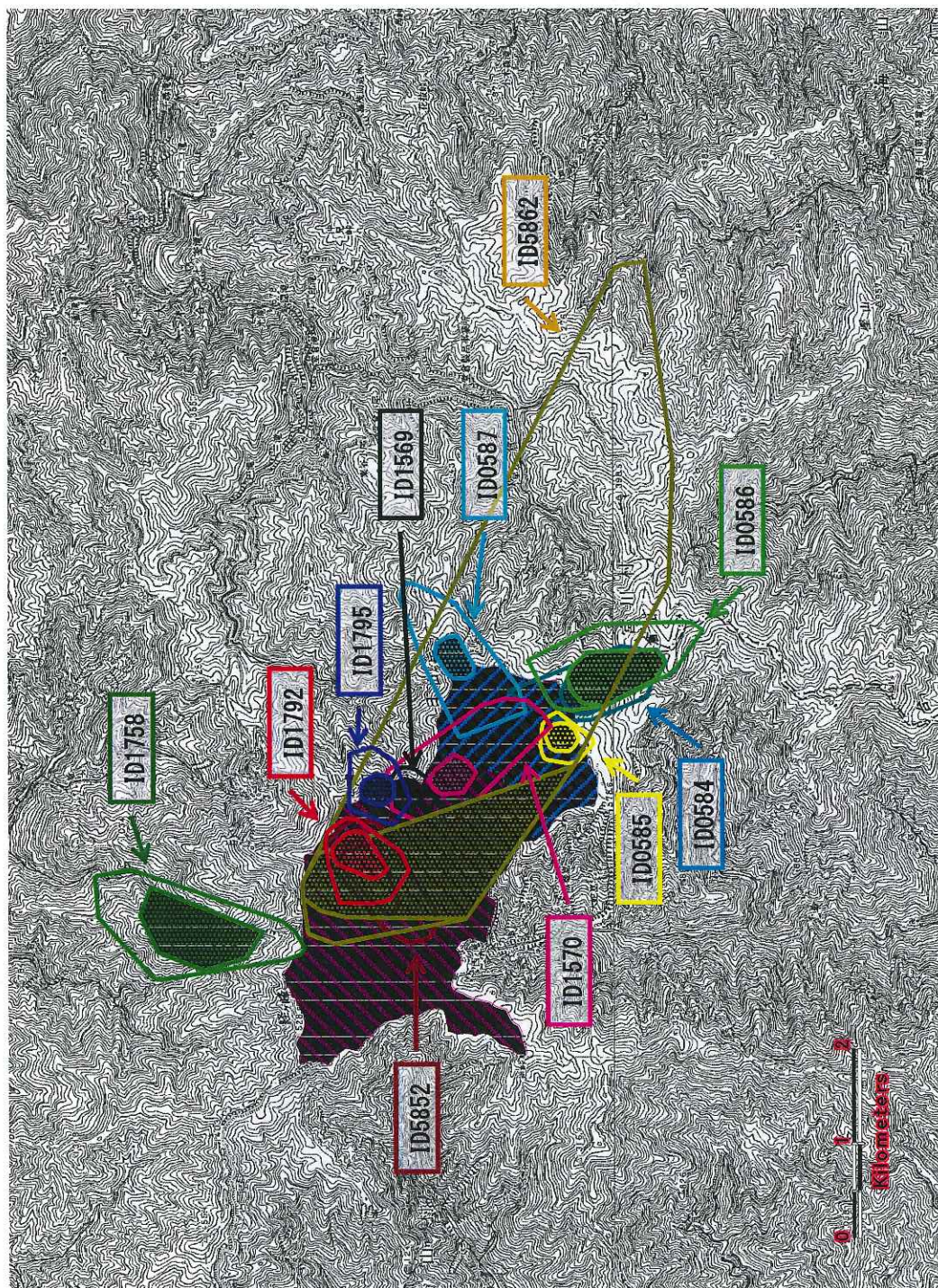


図 2-14 平成 17、平成 19、平成 20、平成 21 年度 GPS 首輪装着個体の秋期 (9 月～11 月) 最外殻 (MCP95%、MCP50%)

□ : ID584、□ : ID585、□ : ID586、□ : ID587、□ : ID1569、□ : ID1570、□ : ID5852、□ : ID5862、□ : ID1758、□ : ID1792、□ : ID1569、□ : ID1570、□ : ID5852、□ : ID5862、□ : ID1758、□ : ID1792

：自然再生対象地域、：個体数調整実施地域

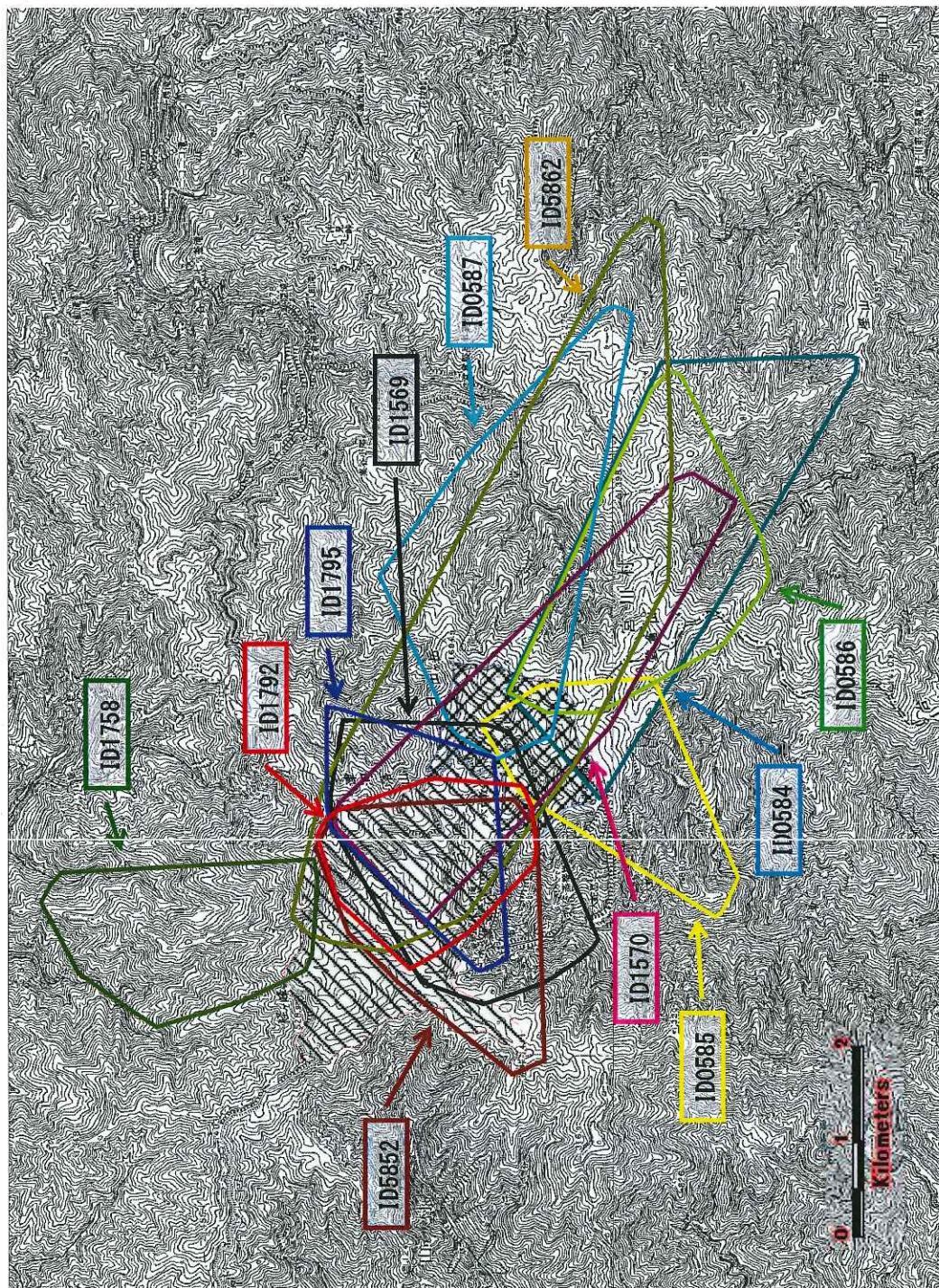


図 2-15 平成 17、平成 19、平成 20、平成 21 年度 GPS 首輪装着個体の最外殻 (MCP95%)

□ : ID584、□ : ID585、□ : ID586、□ : ID587、□ : ID1569、□ : ID1570、□ : ID1579、□ : ID5862、□ : ID1758、□ : ID1792
▨ : 自然再生対象地域、▨ : 個体数調整実施地域

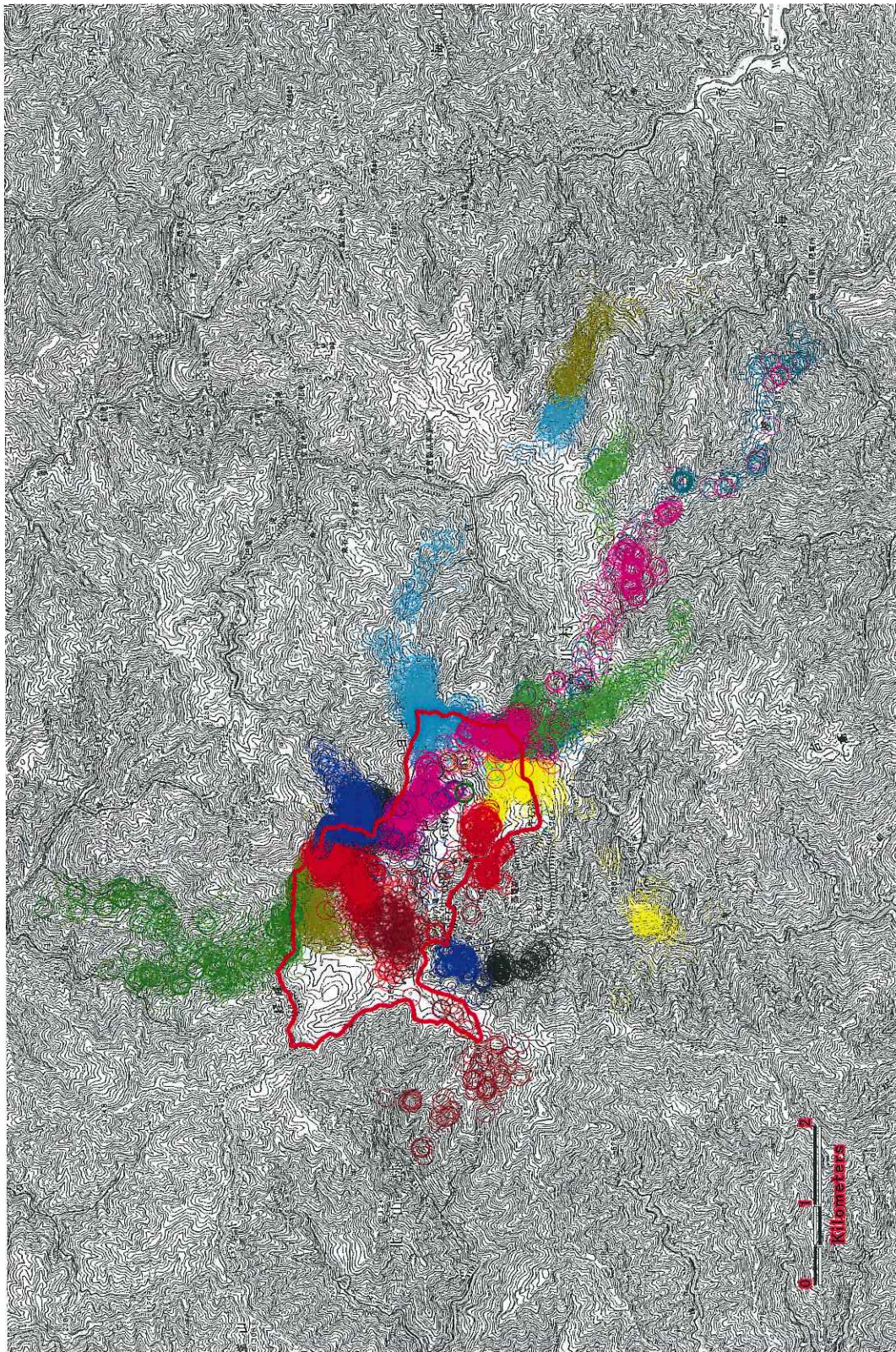


図 2-16 平成 17、平成 19、平成 20、平成 21 年度 GPS 首輪装着個体の全測位ポイント

○ : ID584、○ : ID585、○ : ID586、○ : ID587、○ : ID1569、○ : ID1570、○ : ID5852、○ : ID5862、○ : ID1758、○ : ID1795、○ : ID1792、
 自然再生対象地域

3. 個体数調整の効果の検証

緊急対策地区では、平成 14（2002）年度より、大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画に基づき、個体数調整を実施している。大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画は、平成 18（2006）年度に見直しが行われ、平成 19（2007）年に大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画（第 2 期）（以下「第 2 期計画」という。）が策定された。第 2 期計画では、目標捕獲頭数の算出にあたって個体群指標の不確実性を考慮したモデルを使用するようになり改善され、装栗銃、くくりわなといった新たな捕獲手法の導入により捕獲数も増加してきた。

平成 22（2010）年度には、捕獲計画の目標頭数に達し、次年度の計画の見直しにむけて個体数調整による効果の検証を行うものである。捕獲数、糞粒法による推定生息数、ニホンジカの採食圧の反応感度が高いと考えられるササ類稈高等の値を用いて検証を行った。

1. 捕獲数と糞粒法による推定生息数の比較

第 2 期計画以降の捕獲数と糞粒法による推定生息密度を表 3-1 に示した。

年度ごとの捕獲数は年々増加傾向にある一方、糞粒法による推定生息数の中央値は、平成 20（2008）年度以降、90 頭前後で推移した。糞粒法による推定生息数の最低値及び最高値の開きは年を経る毎に大きくなる傾向が見られた。これは、捕獲による攪乱でシカの分布が変化し、ミヤコザサの有無による生息密度の違いが小さくなってきたことにより、ミヤコザサの有無に基づいた層別化による個体数推定法の推定精度が下がったと推察された。

一方、捕獲をしない場合のシミュレーションでは増加を続ける結果を示していたことから、個体数調整によってニホンジカの生息数を一定以下に抑える効果があると考えられた。

表 3-1 捕獲数と糞粒法による推定生息密度、及び捕獲を行わなかった場合のシミュレーションによる推定生息数

年度	捕獲頭数		出産期後、捕獲途中の 10 月の糞粒法による推定生息数*1	捕獲実績を代入した場合の出産期前のシミュレーションによる推定生息数*2	捕獲をしない場合の出産期前のシミュレーションによる推定生息数*2
	実績	達成率% (目標頭数)			
平成 19 (2007) 年度	29	31～39% (75～95)	69～172 (120) *3	188	218
平成 20 (2008) 年度	49	52% (95)	56～120 (88) *3	192	255
平成 21 (2009) 年度	89	89% (100)	35～156 (95) *3	172	298
平成 22 (2010) 年度	70	100% (70)	74～183 (128) *3	115	347
平成 23 (2011) 年度				68	407

*1：柵面積を考慮した、ササの有無による層別ランダムサンプリングにより推定した生息数

*2：シミュレーションの初期値は平成 18 年度の糞粒法による推定生息数 221 頭

*3：数値～数値は、95%の信頼区間における最低値と最高値。() 内数値は、その中央値

2. 糞粒法による推定生息密度とササ類の稈高の比較（植生への影響調査について）

（1）下層植生調査

緊急対策地区 13 地点、重点監視地区 3 地点（図 3-1、図 3-2 参照）において、毎年 9 月～10 月にかけて、下層植生調査を実施した。

今年度の地点別の調査内容は表 3-2 に示すとおりである。

なお、今年度より、ニホンジカ保護管理計画に基づく植生調査地点のうち 5 地点において、ニホンジカの影響を排除した状態での植生の変化を把握するために、防鹿ネットを 2 調査区ずつ設置した。防鹿ネットの設置状況を写真 1 に示した。

調査は、調査地点に設置してある 2 m×2 m の調査区内に出現する草本層の植物種について記録し、草本層の全体被度（%）、群落高（cm）および種別被度（%）と種別最大高（cm）、食痕の有無を記録した。

表 3-2 調査地点別の調査内容

区域	植生タイプ		地点 No.	調査 区数	調査内容					防鹿ネット 設置数
					ササ類・稈高	ササ類・被度	種別最大高	種別被度	シ食痕有無	
緊急対策地区	ミヤコザサ	ミヤコザサ	I	9	○	○	-	-	○	-
	トウヒ林	トウヒ・ミヤコザサ (ミヤコザサ密)	II	9	○	○	-	-	○	-
		トウヒ・コケ疎 (ミヤコザサ疎)	III	9	○	○	-	-	○	-
	ブナ林	ブナ・ミヤコザサ (ミヤコザサ密)	1	5	○	○	○	○	○	2
		ブナ・スズタケ (スズタケ健全)	2	5	○	○	○	○	○	-
		ブナ・スズタケ (スズタケ矮化)	3	5	○	○	○	○	○	2
		ブナ・ツクシ・シヤクナゲ (低木層ツクシ・シヤクナゲ)	4	5	-	-	○	○	○	2
		ブナ・ミヤコザサ (ミヤコザサ疎)	V	9	○	○	-	-	○	-
		ブナ・スズタケ密 (スズタケ密・不健全)	VI	9	○	○	-	-	○	-
		ブナ・スズタケ疎 (スズタケ消失ミヤマシキミ)	VII	9	○	○	-	-	○	-
	トチノキ・ サワグルミ 林	トチノキ・サワグルミ群落 (平坦地)	5	5	-	-	○	○	○	2
		トチノキ・サワグルミ群落 (傾斜地)	6	5	-	-	○	○	○	2
	テンニンソウ	テンニンソウ群落	7	5	-	-	○	○	○	-
重点監視地区	ブナ・ウラジロモミ林		N7	5	-	-	○	○	○	-
	ウラジロガシ林(二次林)		N9	5	-	-	○	○	○	-
	スギ植林		N10	5	-	-	○	○	○	-

※地点 No. 1～7 : ニホンジカ保護管理計画に基づく植生調査地点

ローマ数字 : 自然再生推進計画調査地点(柵外対照区)

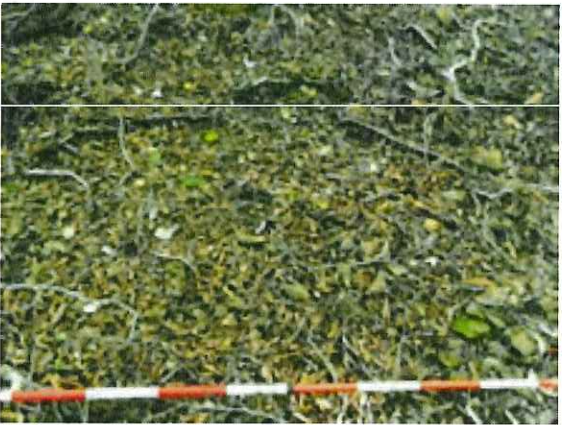
	
調査地点 No. 1 (K-1 設置前)	調査地点 No. 1 (K-1 設置後)
	
調査地点 No. 3 (K-1 設置前)	調査地点 No. 3 (K-1 設置後)
	
調査地点 No. 7 (K-4 設置前)	調査地点 No. 7 (K-4 設置後)

写真1 防鹿ネットの設置状況

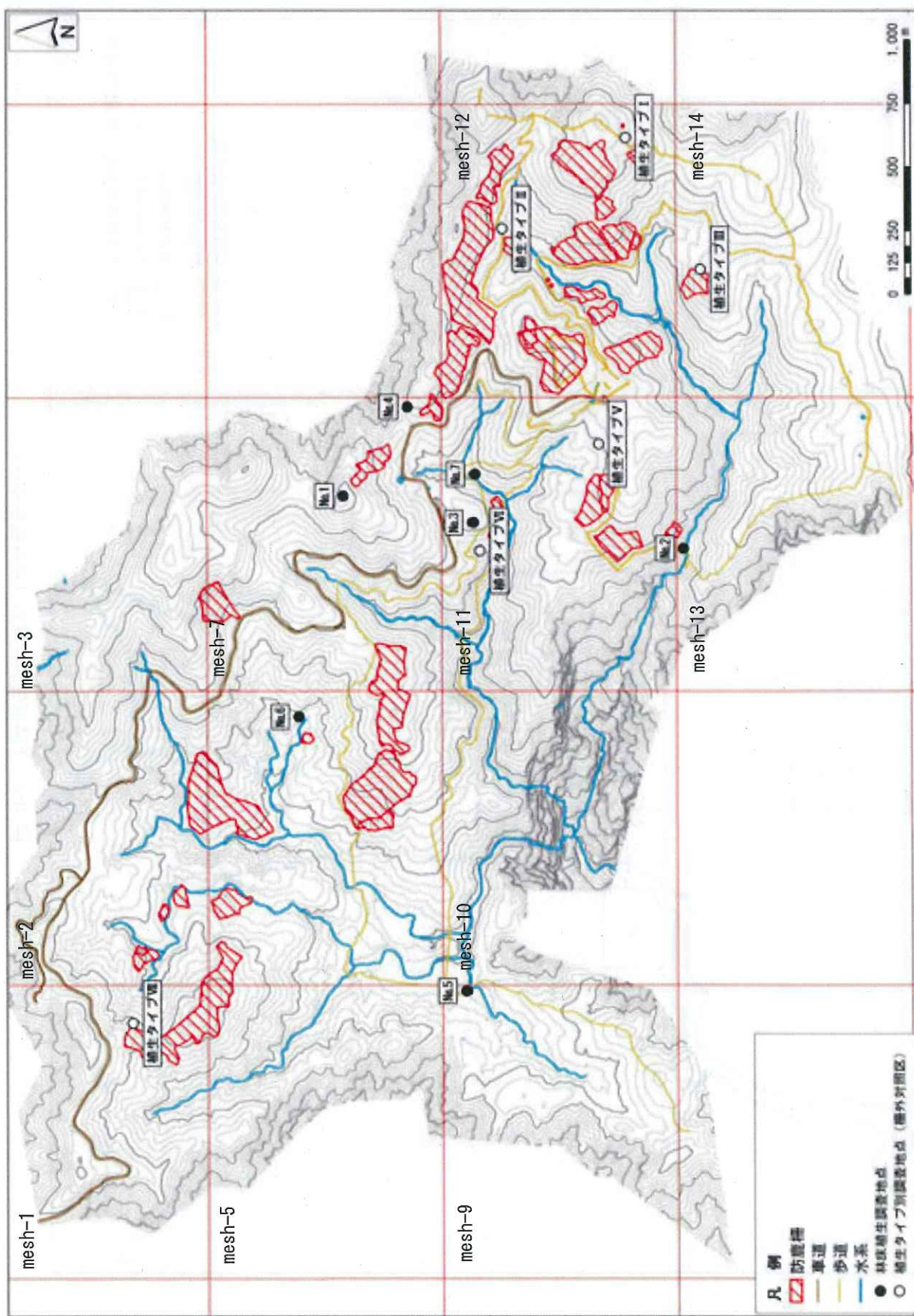


図 3-1 下層植生調査地点 (緊急対策地区)

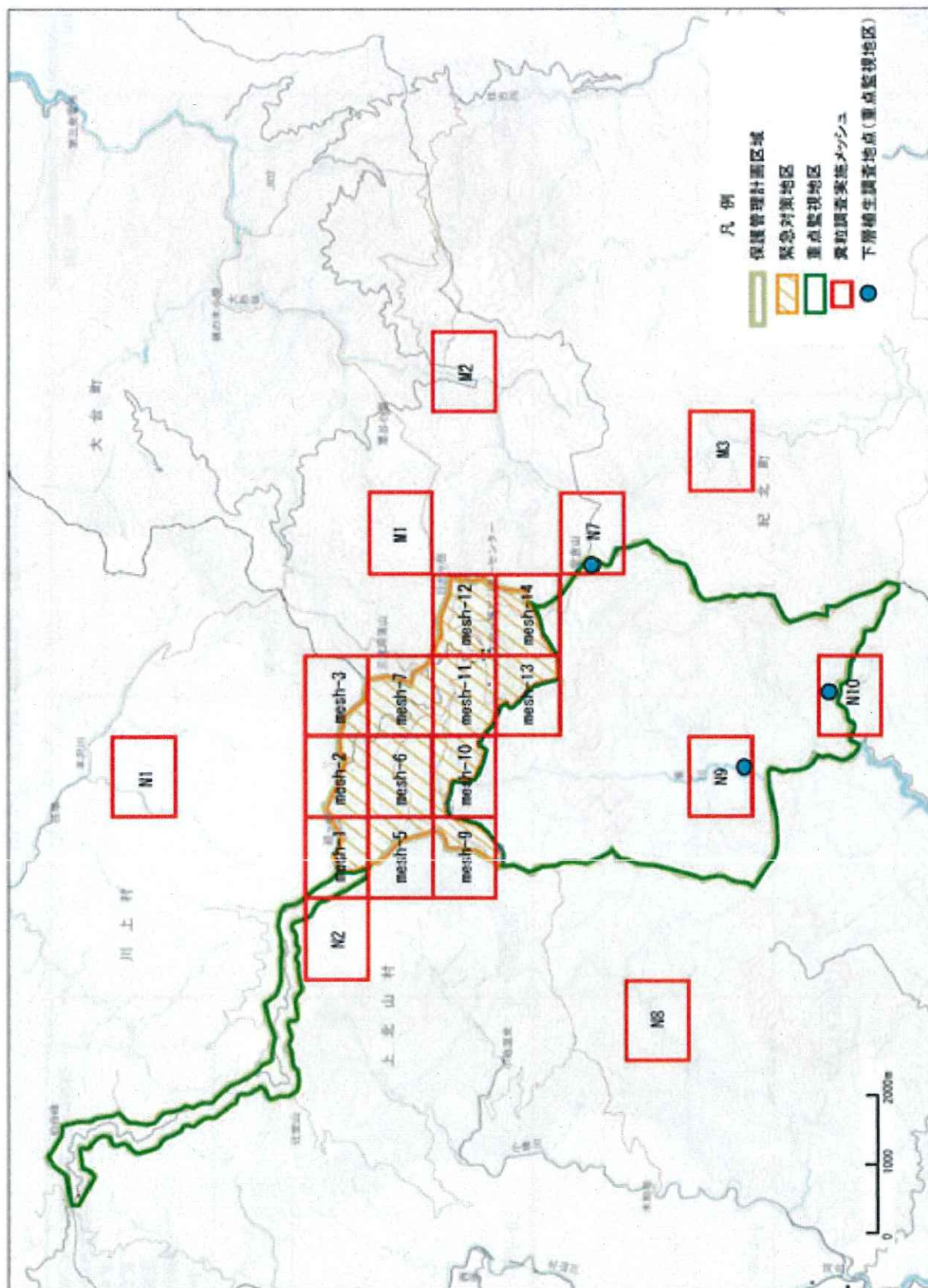


図 3-2 下層植生調査地点 (重点監視地区)

(2) 調査結果

1) 緊急対策地区

①ササ型植生における稈高の変化

ササ型植生における平成 16 (2004) ～22 (2010) 年の防鹿柵外のミヤコザサの稈高の変化を図 3-3、スズタケの稈高の変化を図 3-5 に示した。調査結果の概要をミヤコザサ、スズタケに分け、以下に示した。参考として、平成 15 (2003) ～21 (2009) 年の防鹿柵内外のミヤコザサの稈高の変化を図 3-6、スズタケの稈高の変化を図 3-7 に示した。

○ミヤコザサの稈高とシカ生息密度の関係 (図 3-3、図 3-6)

- ・ すべての地点でシカ生息密度は、平成 16 (2004) 年に比べ、平成 22 (2010) 年は低くなっており、ミヤコザサの稈高も高くなっていた。
- ・ ミヤコザサの芽は、地上部になく地表部にあり (図 3-4)、稈は 1 年ごとに更新するため、シカによる食圧の耐性が強い。このため、シカの食圧を受けても個体は維持されるが、稈高は食圧が強くなると低くなり、弱くなると高くなることから、ミヤコザサ生育地のシカによる食圧は平成 16 (2004) 年に比べ、弱くなっていると考えられる。
- ・ シカの食圧が排除されている防鹿柵内では、防鹿柵外に比べ、ミヤコザサの稈高が高くなっている。平成 15 (2003) 年に設置した防鹿柵内では、ミヤコザサの稈高は増加し続け、初期に比べ 2～4 倍程度となっている。

○スズタケの稈高とシカ生息密度の関係 (図 3-5)

- ・ スズタケの生育状況が良好である調査地点Ⅵについては、シカ生息密度は、平成 16 (2004) 年に比べ、平成 22 (2010) 年は高くなっており、スズタケの稈高も低くなっていた。
- ・ スズタケの生育状況が悪く、矮小化している調査地点Ⅶについては、シカ生息密度は、平成 16 (2004) 年に比べ、平成 22 (2010) 年は高くなっていたが、スズタケの稈高に大きな変化は見られなかった。
- ・ スズタケの芽は地上部にあり (図 3-4)、稈は複数年生存することから、シカの食圧への耐性は弱い。このため、シカの食圧を受け続けると稈を更新する場所が徐々に低くなっていくため、稈高は低くなっていく。良好な生育状況であった場所 (調査地点 No.2、調査地点Ⅵ) では、シカの食圧を受け続けるとスズタケの稈高は低くなった。既に過度の食圧を受け、生育密度が低くなっており稈高が低く矮小化した個体が生育する場所 (調査地点 No.3、調査地点Ⅶ) では、シカの食圧を受け続けると稈高は回復せず、低いまま維持されたと考えられる。
- ・ シカの食圧が排除されている防鹿柵内では、スズタケの生育状況が良好である調査地点Ⅵでは、平成 19 (2007) 年以降、防鹿柵外に比べ、スズタケの稈高が高くなっている。スズタケの生育状況が悪く、矮小化している調査地点Ⅶについては、平成 16 (2004) 年以降、防鹿柵外に比べ、スズタケの稈高が高くなっており、年ごとにスズタケの稈高は増加をし続け、平成 21 (2009) 年には、初期に比べ 3 倍程度となっている。

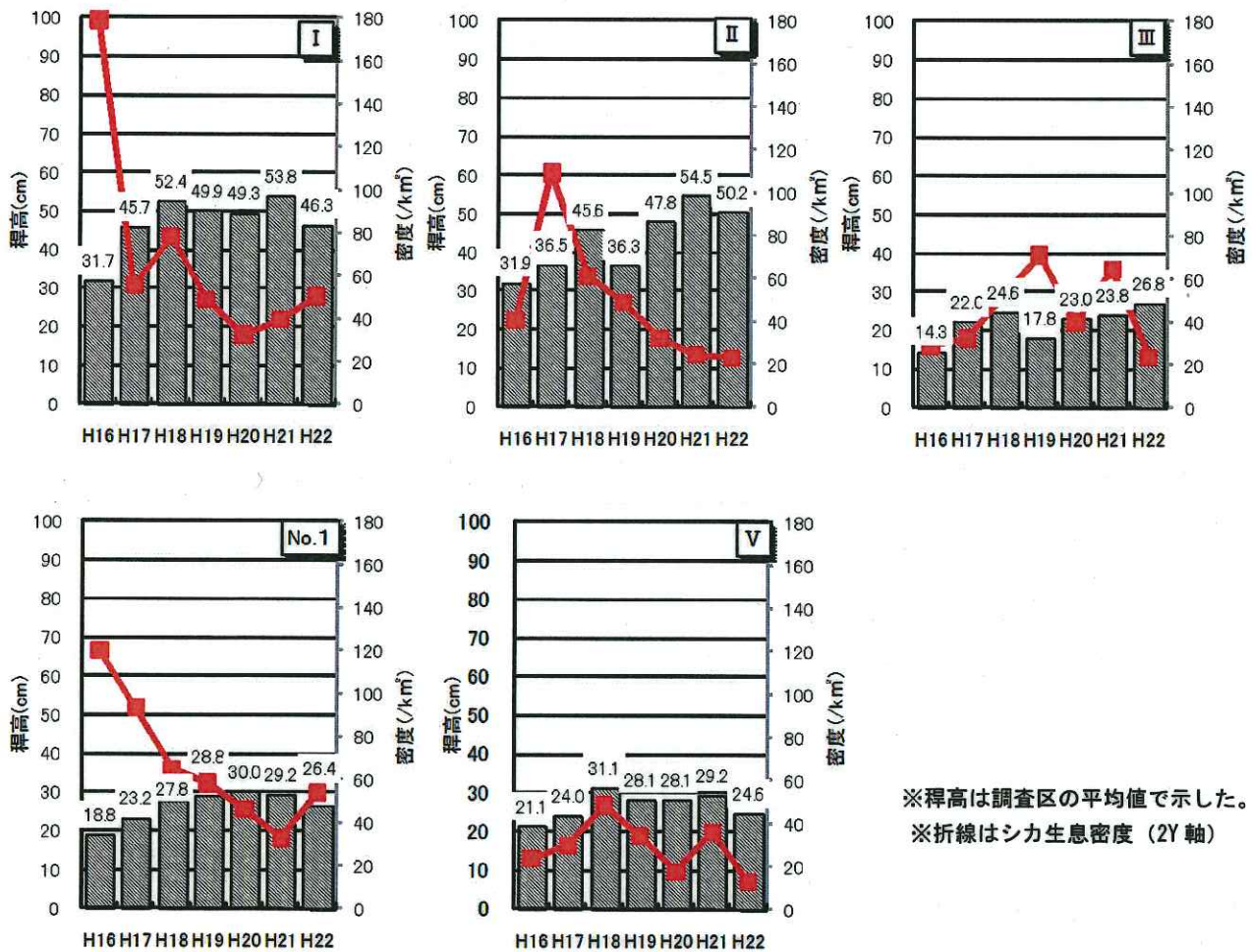


図 3-3 ササ型植生における平成 16～22 年度のササ類の稈高（ミヤコザサ）とシカ生息密度の変化
 ※ ミヤコザサは、東大台から西大台にかけて分布しており、トウヒ林、ブナ林の林床に分布するほか、正木峠周辺等ではミヤコザサの草原となっている。
 ※ ミヤコザサの生育環境：Ⅰ ミヤコザサ草原、Ⅱ・Ⅲ トウヒ林林床、No.1・Ⅴ ブナ林林床
 ※ ミヤコザサは、稈は細く単一もしくは基部から 1～2 本の枝を出す。芽が地上部に無く、稈は通常 1 年で枯れ、翌年その基部から枝を出すため、採食後の回復力が強い。

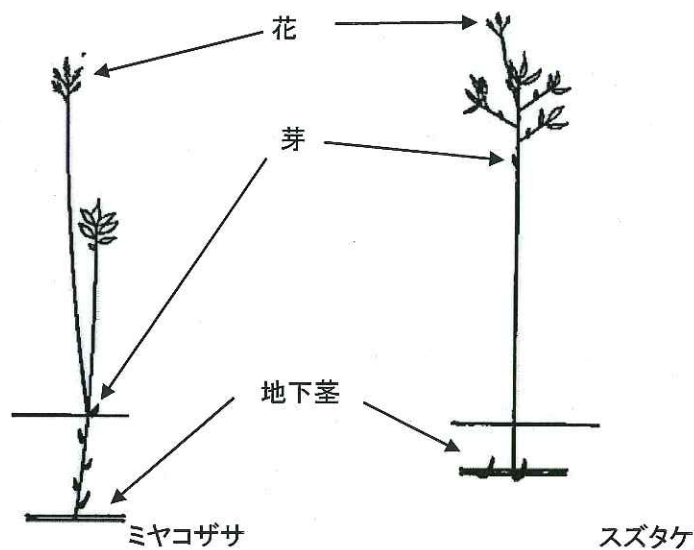
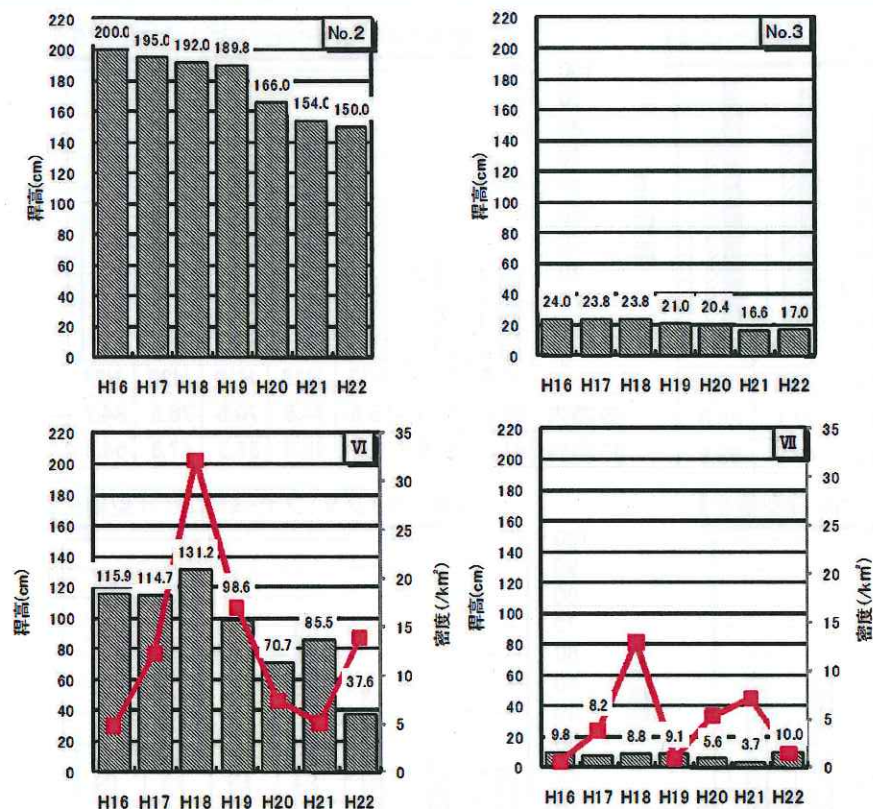


図 3-4 ミヤコザサとスズタケの生活型



※稈高は調査区の平均値で示した。

※折線はシカ生息密度（2Y 軸）

図 3-5 ササ型植生における平成 16～22 年度のササ類の稈高（スズタケ）とシカ生息密度の変化

※ 近傍で糞粒法による調査を実施していないため、No. 2、No. 3 のシカ生息密度は示していない。

※ スズタケの生育環境：No. 2・No. 3・VI・VII ブナ林林床

※ No. 2・VIは、スズタケの生育状況は良好であるが、No. 3・VIIは、スズタケがニホンジカ等の影響により矮小化している。

※ スズタケは、稈の下部に芽を持たない。上伸長ほぼ発生当年で終わってしまうが、枝の分枝は 2 年目以降であり、着葉は発生当年は少ないが、翌年以降毎年増加する。採食後の回復力は弱い。

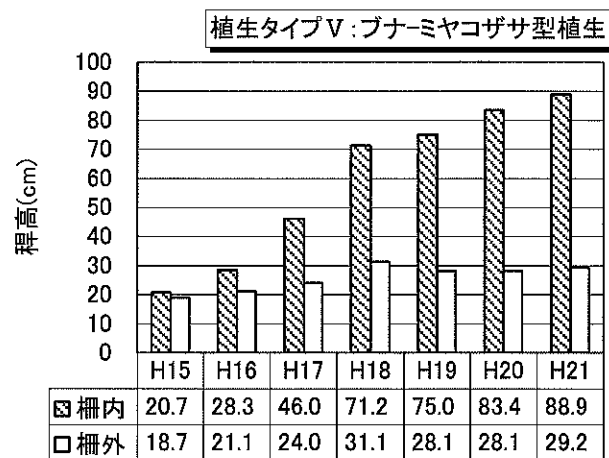
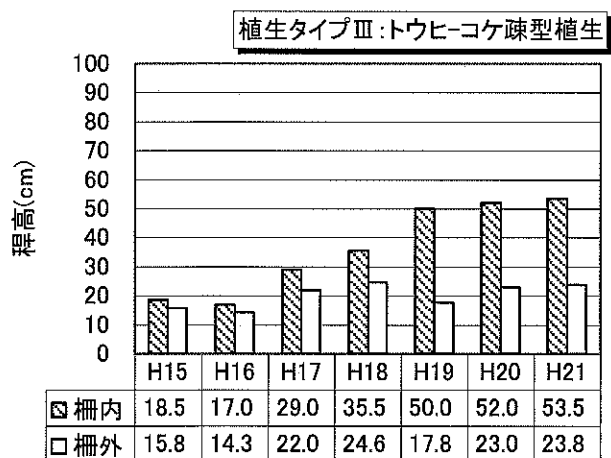
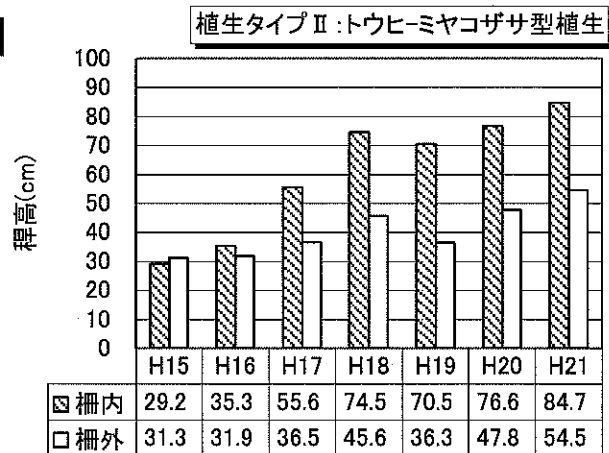
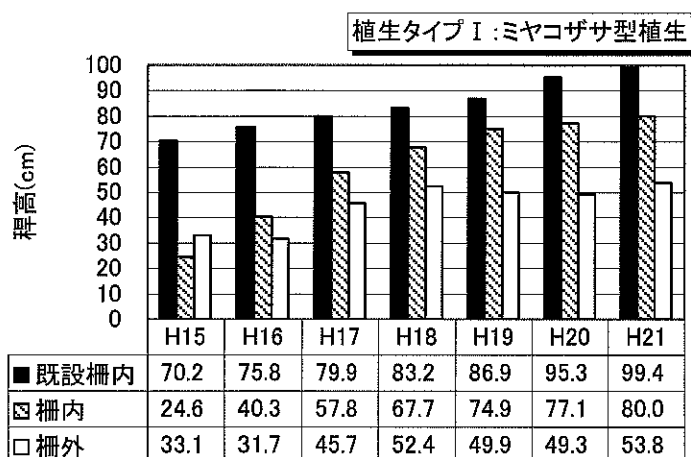


図 3-6 防鹿柵内外のミヤコザサ稈高の経年変化

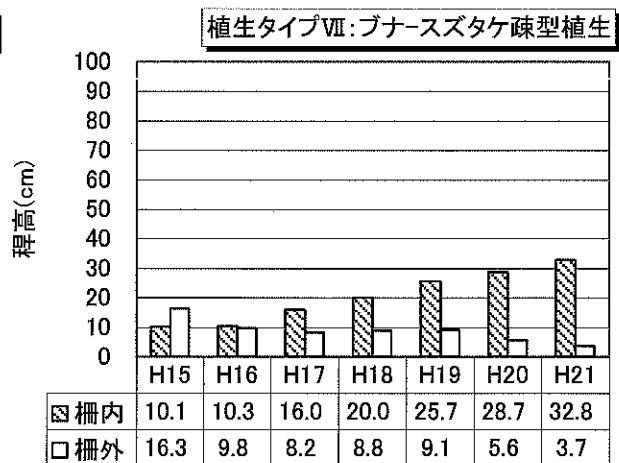
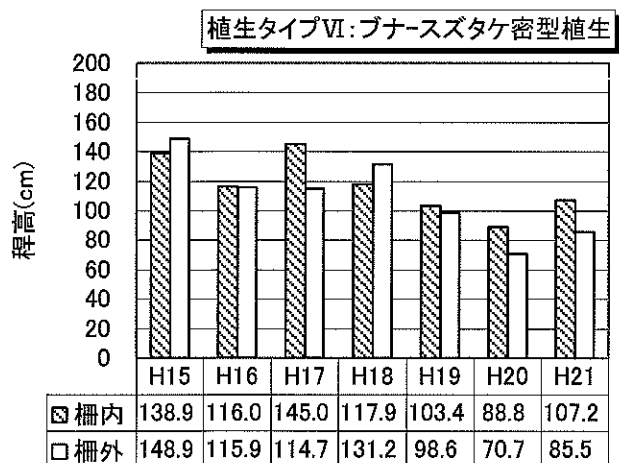


図 3-7 防鹿柵内外のスズタケ稈高の経年変化

②各調査地点における今年度の植生概況

各調査地点における今年度の植生の概況を表 3-3 に示した。

- ・ 今年度は調査地点 No. 6（トチノキーサワグルミ群落・傾斜地）を除く全ての地点においてニホンジカの食痕が確認された。
- ・ 調査地点 No. 5、6 では下層植生の植被率は非常に低く、樹木の実生、シコクスミレなどがわずかに見られる程度であった。
- ・ 調査地点 No. 4 では、平成 20（2008）年度まではササ類の生育は見られなかったが、平成 21（2009）年度より 1 調査区において、被度は非常に低いがミヤコザサの生育が見られるようになった。
- ・ スズタケ、ミヤコザサのササ類は、全ての地点でシカによる食痕が認められた。その他食痕がよく認められたのはミヤマシキミ、イトスゲ、ヤマカモジグサなどであった。

表 3-3 各調査地点の植生の概況 (平成 22 年度) (緊急対策地区)

植生タイプ	地点 No.	下層植生の状況			ササの状況				シカ食痕	ニホンジカの 生息密度 (頭/km ²)
		植被率(%)	群落高(cm)	優占上位3種の被度(%)	ミヤコザサ	スサ	被度 (%)	高さ (cm)		
ミヤコザサ	I	-	-	-	○		97.1	46.3	有	39.4
トウヒ林	II	-	-	-	○		97.3	50.2	有	24.2
	III	-	-	-	○		13.6	26.8	有	64.8
ブナ林	1	97.0	26.4	ミヤコザサ ミヤマシキミ イトスゲ	○		97.1	46.3	有	
	2	37.4	150.0	スズタケ サルナシ クマイチゴ		○	97.3	50.2	有	
	3	26.5	23.6	スズタケ ミヤマシキミ ホソバトウゲシバ		○	13.6	26.8	有	
	4	0.6	9.4	コハントネリコ オオイトヤマメイツ ミズナラ	○		0.04	13.0	有	
	V	-	-	-	○		74.7	24.6	有	35.7
	VI	-	-	-		○	7.1	37.6	有	5.1
	VII	-	-	-		○	0.5	10.0	有	7.1
サトウチノキ・ ワグルミ林	5	1.6	7.6	シコクスミレ カエデ属の一種 ウラジロモミ	なし	なし	-	-	有	32.8
	6	0.2	7.6	シコクスミレ シシガシラ アサガラ	なし	なし	-	-	無	37.9
テンニンソウ	7	99.0	61.4	フジテンニンソウ ホガエリガヤ ヤマカモジグサ	なし	なし	-	-	有	20.4※

※ 地点 No. 1～7：ニホンジカ保護管理計画に基づく植生調査地点調査地点、ローマ数字：自然再生推進計画調査地点 (柵外対照区)

※ I～III、V～VIIでは、今年度はササ類の被度・桿高調査のみ実施。植被率、被度、高さは調査区の平均値で示した。

② 重点監視地区

各地点における植生の概況を表 3-4 に、調査地点 N 7 における平成 19～22 年度のスズタケの被度と稈高の変化を図 3-8 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- ・ 全ての地点でシカの食痕が見られた。
- ・ ササ類については、調査地点 N 7 でスズタケが確認されたのみであった。
- ・ 調査地点 N 7 のスズタケの稈高は徐々に低下している。被度については、平成 20 年度に大きく低下したが、平成 20 年度以降は大きな変化は見られなかった。

表 3-4 各調査地点の植生の概況（重点監視地区）

植生タイプ	地点 No.	下層植生の状況				ササの状況				シカ食痕
		植被率 (%)	群落高 (cm)	優占上位3種の被度(%)		ミヤコザサ	スズタケ	被度 (%)	高さ (cm)	
ブナ-ウラジロモミ林	N7	12.3	25.6	ミヤマシキミ ヒメミヤマスミレ スズタケ	11.8 0.3 0.1		○	0.1	3.7	有
ウラジログシ林 (二次林)	N9	2.2	37.0	ヒサカキ サカキ ヤブニツケイ	0.4 0.4 0.4					有
スギ植林	N10	16.7	78.2	アセビ ガクウツギ チャノキ	8.0 6.6 1.0					有

※植被率、被度、高さは調査区 5 個の平均値で示した。

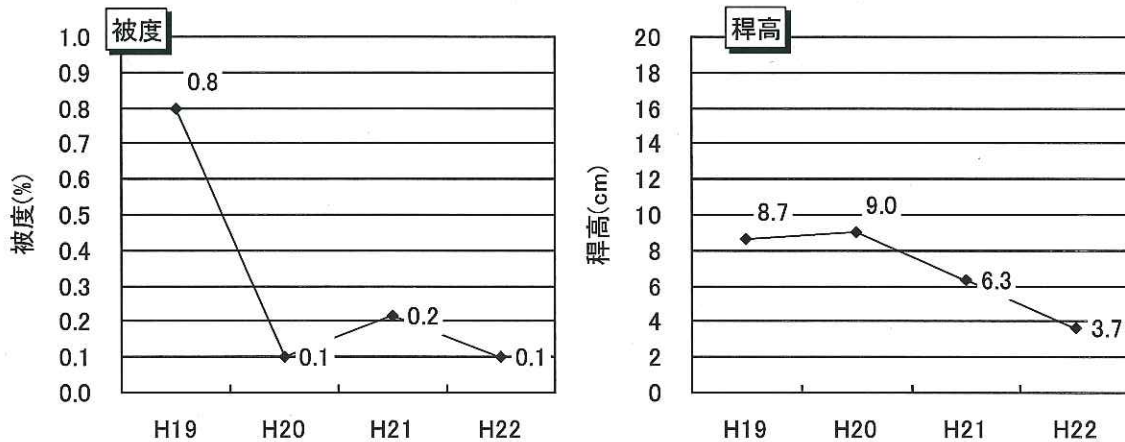


図 3-8 調査地点 N 7 におけるスズタケの被度と稈高の変化

※スズタケの被度、稈高は調査区 5 個の平均値で示した。



写真 2 N7 におけるスズタケの生育状況