

平成19年度モニタリング調査実施結果

調査項目	調査内容	備考
1. 生息密度調査		
①糞粒法	・緊急対策地区において、植生タイプ別対照区、平成16年度に設置した林床植生調査地点、シカ保護管理調査地点の1kmメッシュ内で、110コドラー(1m×1m)を設定し、糞粒数をカウントする。生息密度の算出は、池田(2005)の計算式「FUNRYU プログラム福岡」を用いて生息密度の算出を行った。	<ul style="list-style-type: none"> 緊急対策地区:毎年実施。 重点監視地区:1回/2年実施。 周辺地区:1回/5年実施。
②ルートセンサス	東大台に2ルート、西大台に2ルートの4ルートの調査ルートにおいて、秋期の夕方から夜間にかけて2日間、スポットライトセンサス法を用いて調査を実施する。設定されたコースを一定速度(3~5分/100m)で歩き、コース両側のライトが届く範囲内で確認できた個体数を記録する。西大台のルートのひとつはドライブウェイであり、車で時速10km程度で走行し、コース両側のライトが届く範囲内で確認できた個体数を記録する。	<ul style="list-style-type: none"> 調査は毎年実施。 ドライブウェイのルートは本年度より新規実施。
2. 行動域調査		
テレメトリー法	GPS発信機を個体に装着する。	東大台2個体、西大台4個体
3. 捕獲個体調査		
	捕獲個体の繁殖および栄養状態に関するデータを収集する。	
4. 影響調査		
下層植生調査	シカによる下層植生への影響を把握するためのモニタリング	下層植生調査:16箇所(緊急対策地区13箇所、重点監視地区3箇所)

1. 生息密度モニタリング調査

①糞粒法

- 2007 年度調査は、10月 4 日から 10月 10 日にかけて実施した（1 地点のみ 11月 2 日）。
- 調査方法は 1 km² メッシュ内で 110 コドレート（1m × 1m）を設定し、糞粒数をカウントした。
- 生息密度の算出は、池田（2005）の計算式を用いた。
- 緊急対策地区は 26.8 頭/km²(n=14)、重点監視地区は 9.6 頭/km²(n=3) であった。
- 全 17 地点の平均生息密度は 23.7 頭/km² であった。

表 1-4 生息密度調査結果

計画地区	シカ 保護管理 計画 メッシュ	シカ下層 植生地点	自然 再生 植生 タイプ	mesh-No	植生（割合）		生息密度 (頭/km ²)
					トウヒ・ミヤコザサ	落葉広葉樹	
緊急対策 地区			VII	mesh-1	0.0	82.5	0.9
				mesh-2	0.0	88.5	5.1
				mesh-3	19.2	76.9	4.1
	N3			mesh-5	0.0	81.6	0.5
		No.6		mesh-6	0.0	83.0	16.9
	N4	No.1		mesh-7	2.4	96.4	58.0
	N5	No.5		mesh-9	0.0	86.8	6.1
				mesh-10	0.0	92.3	4.2
			V	mesh-11	1.0	96.9	34.1
			VI				17.0
	N6		I	mesh-12	83.2	14.7	48.7
			II				48.5
			IV				-
				mesh-13	4.9	92.7	59.5
			III	mesh-14	53.6	46.4	71.1
	平 均(n=14)						26.8
重点監視 地区	N7						13.4
	N9						13.2
	N10						2.1
	平 均(n=3)						9.6
平 均(n=17)							23.7

注) 生息密度は、池田（2005）による計算値

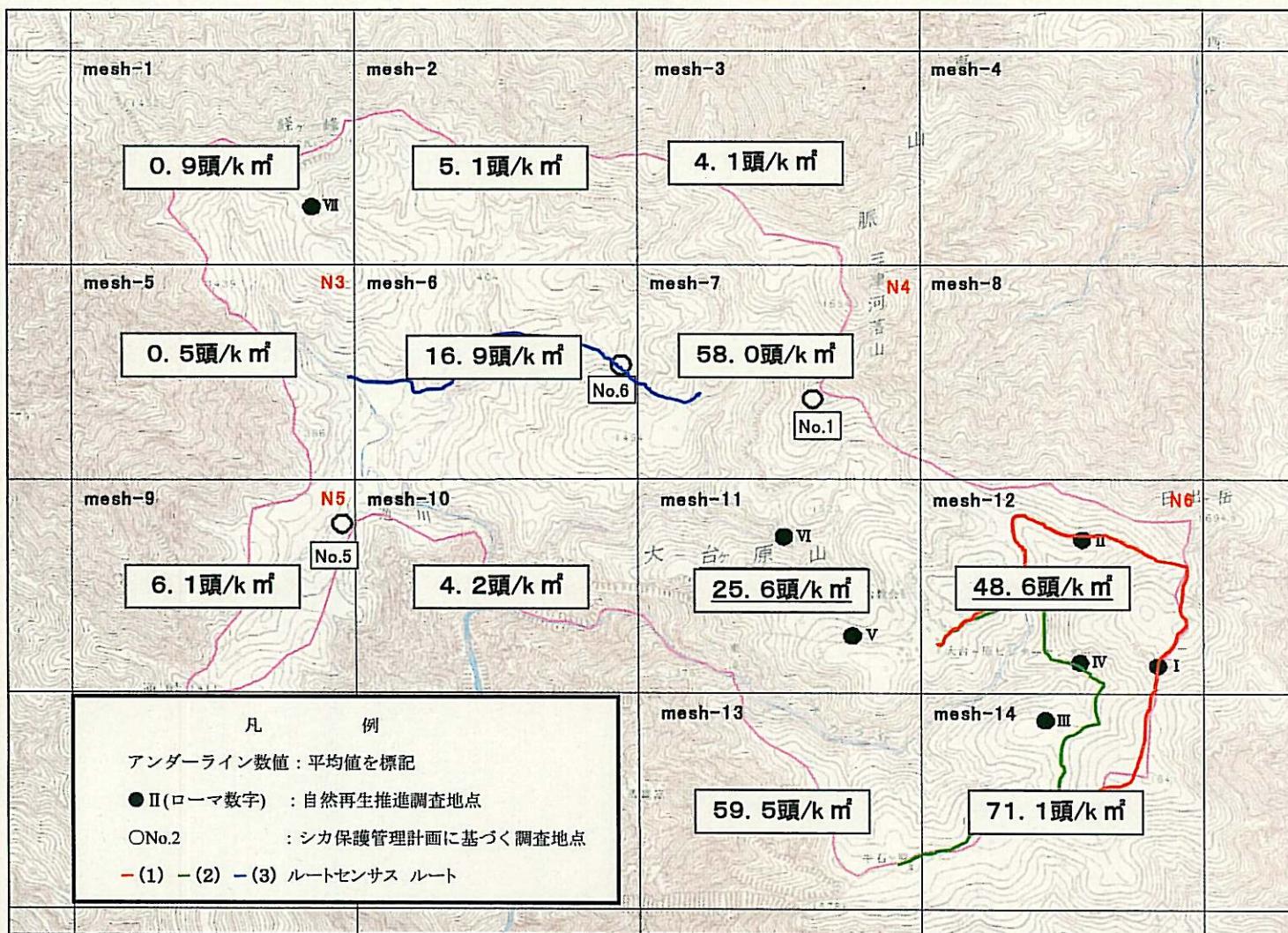


図 1-2 生息密度調査結果（池田、2005 使用）

表1-5 同一地点・メッシュにおける生息密度調査結果

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	生息密度(頭/km ²)					
					2001	2003	2004	2005	2006	2007
A1地区	mesh-12		N6	67.2	117.2					
		I			75.4	178.9	55.3	78.0	48.7	
		II			40.2	40.0	108.9	60.9	48.5	
		IV			51.7					
	mesh-13					118.7	61.5	93.5	59.5	
	mesh-14	III			43.2	29.2	32.4	52.6	71.1	
平均				67.2	65.5	91.7	64.5	71.3	57.0	
緊急対策地区	A2地区	mesh-1	VII		4.6	0.6	3.8	12.9	0.9	
		mesh-2				4.0	9.8	13.6	5.1	
		mesh-3				2.7	2.3	11.0	4.1	
		mesh-5		N3	14.5	18.2	0.7	9.9	2.6	0.5
		mesh-6	No.6			6.6	66.9	15.9	16.9	
		mesh-7	No.1	N4	12.9	69.7	119.9	93.2	64.6	58.0
		mesh-9		No.5	N5	11.3	15.6	4.8	18.6	11.4
		mesh-10					7.6	12.6	17.6	4.2
		mesh-11	V			92.5	23.4	29.7	48.2	34.1
			VI			8.0	4.8	12.3	32.2	17.0
	平均				12.9	34.8	17.5	25.9	23.0	14.7
	緊急対策地区平均				26.5	48.8	38.7	36.9	36.8	26.8
重点監視地区			N7	10.5			7.9			13.4
			N9	5.9	20.2			8.6		13.2
			N10	16.4				16.8		2.1
	平均				10.9	20.2		11.1		9.6
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	

生息密度は池田（2005）による計算値

- 緊急対策地区 A1 地区の生息密度は平均で 57.0 頭/km²(n=4)、これまでの調査の中でもっとも低い値を示した。
- A2 地区では平均 14.7 頭/km²(n=10)で、近年の調査の中では低い値を示し、2001 年調査の結果に次ぐ低い密度であった。

②ルートセンサス

◆2007年度

- 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。
- No.1～3は徒歩、No.4は、車を用いた調査を行った。
- 調査は2007年11月19日～21日の3日間のうち2夜間で実施した。
- 最も多くのシカが確認できたのはコース2で、2日間で82頭を確認した（表1-6）。

◆ 経年変化

- 1996年度を100とした場合の指標の推移は1996年から2003年まで減少し、その後増減を繰り返しながら横ばいの傾向を保っている。

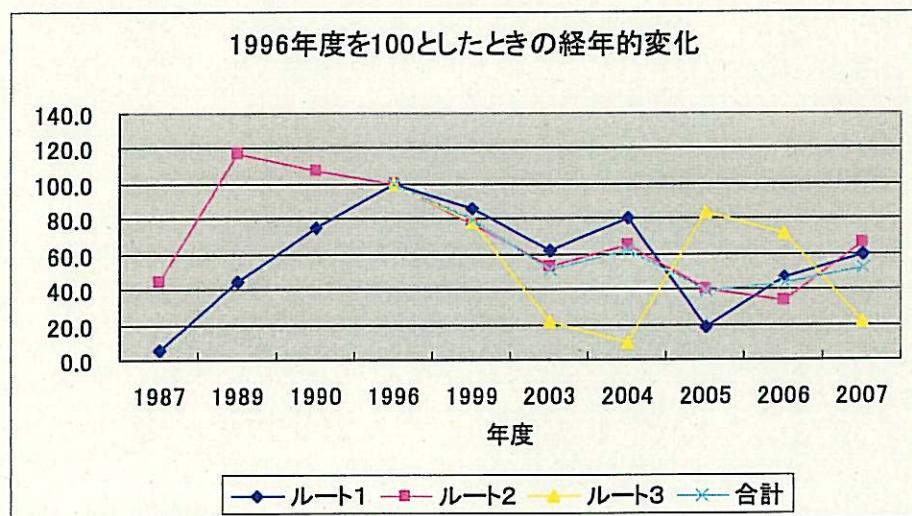


図1-3 ルートセンサスの指標推移

表1-6 2007年度(平成19年度)のルートセンサス実施結果

年度	月日	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				
				頭数	100♀	頭数		頭数	100♀	頭数	(%)			
2007	11月19日	1(日出ヶ岳)	2.75	2	10.5	19		3	15.8	24	88.9	3	27	9.8
		2(中道)	2.67	6	21.4	28		11	39.3	45	86.5	7	52	19.5
		3(開拓)	1.71	0		0		0		0	0.0	2	2	1.2
		4(ドライブウェイ)	6.4	2	33.3	6		0	0.0	8	80.0	2	10	1.6
		計	13.53	10	18.9	53		14	26.4	77	84.6	14	91	6.7
	11月20日	1(日出ヶ岳)	2.75	1	7.1	14		1	7.1	16	88.9	2	18	6.5
		2(中道)	2.67	1	5.3	19		9	47.4	29	96.7	1	30	11.2
		3(開拓)	1.71	3		0		0		3	60.0	2	5	2.9
		4(ドライブウェイ)	6.4	0	0.0	3		0	0.0	3	100.0	0	3	0.5
		計	13.53	5	13.9	36			0.0	41	100.0		41	3.0
	11月21日	4(ドライブウェイ)	6.4	0	0.0	7		2	28.6	9	100.0	0	9	1.4
	合計	1	5.5	3	9.1	33		4	12.1	40	88.9	5	45	8.2
		2	5.34	7	14.9	47		20	42.6	74	90.2	8	82	15.4
		3	3.42	3		0		0		3	42.9	4	7	2.0
		4	19.2	2	12.5	16		2	12.5	20	90.9	2	22	1.1
		計	33.46	15	15.6	96		26	27.1	137	87.8	19	156	4.7

◆ルートセンサスと糞粒法による生息密度指標の推移の比較

ルートセンサスによる指標をルートセンサスに対応するメッシュにおける糞粒法指標と対比し、経年変化について比較を行った。

表1-7 ルートセンサスコースとメッシュの対応

ルートセンサスコース	対応するメッシュ
1(日出ヶ岳)	mesh12, mesh14
2(中道)	mesh12, mesh14
3(開拓)	mesh6

- ルート1(日出ヶ岳)、ルート2(中道)に対応するメッシュ(mesh12, mesh14)の生息密度の推移はほぼ横ばいであった。2005年までは両指標の増減の傾向は類似したが、2006年から2007年にかけての傾向は一致しなかった。
- ルート3(開拓)に対応するメッシュ(mesh6)の生息密度の推移は、2006年まではルートセンサスの増減の傾向と類似したが、2006年から2007年にかけての傾向は一致しなかった。

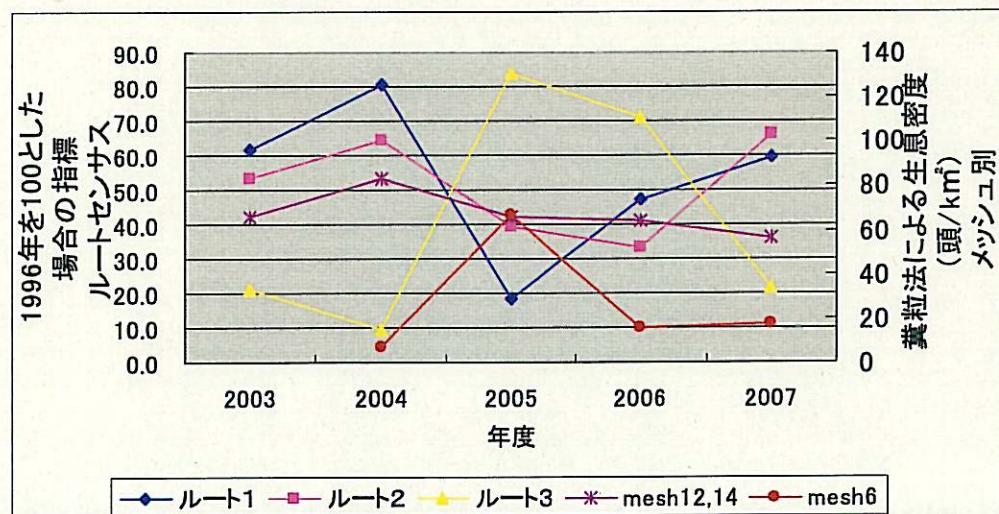


図1-4 ルートセンサスの指標推移と糞粒法による生息密度の推移

2. 行動域調査（GPS 発信機）実施結果について

①実施計画

本年度事業における GPS 個体装着予定頭数は西大台で 4 頭、東大台で 2 頭、計 6 頭であった。西大台については、これまで、個体の移動状況についての調査は行われたことはなく、初めての試みであり、過去東大台で行われたことのある調査のデータとの比較を可能とするため、データ取得間隔は過去東大台で設定されたものと同じ 4 時間おきとした。

東大台については、過去 GPS による 4 個体を対象とした追跡調査が実施されている。本年度では冬期の移動をより詳細に把握するため、データ取得間隔は過去調査の半分である 2 時間おきとした。また、発信機の脱落は 2009 年 5 月の予定である。

表 2—1 GPS 装着予定

地域	首輪台数	対象個体 齢、性別	装着期間	データ 取得間隔
東	2	成獣メス	半年 (2007 年 10 月～2008 年 4 月)	2 時間おき
西	4	成獣メス	1 年半 (2007 年 10 月～2009 年 4 月)	4 時間おき

②実施結果

装着のための捕獲に当たっては、西大台では餌付け作業を実施した。餌付けを開始したのは、2007 年 8 月より実施し、8 月からは岩塩、10 月からはヘイキューブ（乾燥固形牧草）の給餌を行った。餌付けの状況は東大台での状況（アルパインキャップチャーなど）と比べ芳しくなく、岩塩設置場所周辺に明瞭な痕跡はみられず、ヘイキューブも設置当初 1 週間以上は採食された痕跡はなかった。1 ヶ月後には採食されていたが、再度給餌しても翌日に採食が確認されることはなかった。

装着作業は GPS 首輪機材が到着した 11 月から約 3 週間（2007 年 11 月 16 日～12 月 5 日）実施した。

今回の GPS 装着個体は、西大台ヶ原地域の個体を最優先に装着した。

夜間のライトセンサス調査結果と比べ、昼間の目撃回数は非常に少なく、麻醉銃の射程距離内に入ることは少なかったため、装着実績は、西大台でメス 3 頭、東大台で 0 頭にとどまった。

3. 捕獲個体調査実施結果について

本年度、個体数調整により捕獲された個体のうち、個体の回収ができなかった一部を除いた 29 個体について栄養状態、妊娠状況について調査分析を行った。

3-1. 栄養状態

栄養状態の評価には、腎脂肪指数の 1 つであるライニー式腎脂肪指数 (Riney, 1955 : 以下 RKFI) を用いた。RKFI は脂肪を付けたまま腎臓を採取し、腎臓の両端についている脂肪（ライニー腎周囲脂肪）を腎臓主軸に対して垂直に切除した後、腎臓の重量と腎臓周囲に残っている脂肪の重量を計測し、以下の方で RKFI 値を算出した。評価に当たっては左右の腎臓の RKFI 値を求め、その平均値を用いた。

$$\text{RKFI 値} = \text{ライニー腎周囲脂肪量(B)} \div \text{腎臓重量(A)} \times 100$$

平成 19 年度の捕獲個体から得られた RKFI を表 3-1 に示した。最も高い値を示したのは冬季のメス 1 歳の値 (57.9) であった。最も低い値を示したのは春季のオス 0 歳の値 (13.8) であった。東日本での報告によれば RKFI が 30% を下回ると栄養状態が悪いことを示すとされているが、環境が異なる、大台ヶ原を含めた西日本における栄養状態の情報の蓄積は乏しく、東日本の傾向が大台ヶ原に当てはまるかの評価は今後の課題である。

図 3-1 に 2002 年度からの捕獲個体から得られた RKFI を齢別、性別に示した。

いずれも、試料数が少ないため、経年的比較、分類ごとの比較は難しい。蓄積された値として読み取れることとしては、メスは冬に向けて、オスは夏から秋にかけて脂肪を蓄積するといった、東日本のニホンジカに共通して見られる傾向と類似していた。

表3-1 平成 19 年度捕獲個体の RKFI(性・齢級別)

捕獲時期	春季 (n)	夏季 (n)	秋季 (n)	冬季 (n)
オス幼獣 (0 才)	13.8(1)	-	27.6(1)	-
オス亜成獣 (1 才)	14.2(1)	-	-	-
オス成獣 (2 才以上)	-	-	-	25.5(2)
メス幼獣 (0 才)	-	-	-	55.0(2)
メス亜成獣 (1 才)	-	-	-	57.9(2)
メス成獣 (2 才以上)	30.4(8)	25.5(5)	18.0(2)	43.9(5)
妊娠・乳汁無	26.7(2)	-	-	35.0(2)
妊娠・乳汁有	31.7(6)	25.5(5)	18.0(2)	49.9(3)

妊娠個体については 2 歳以上の値を示した。

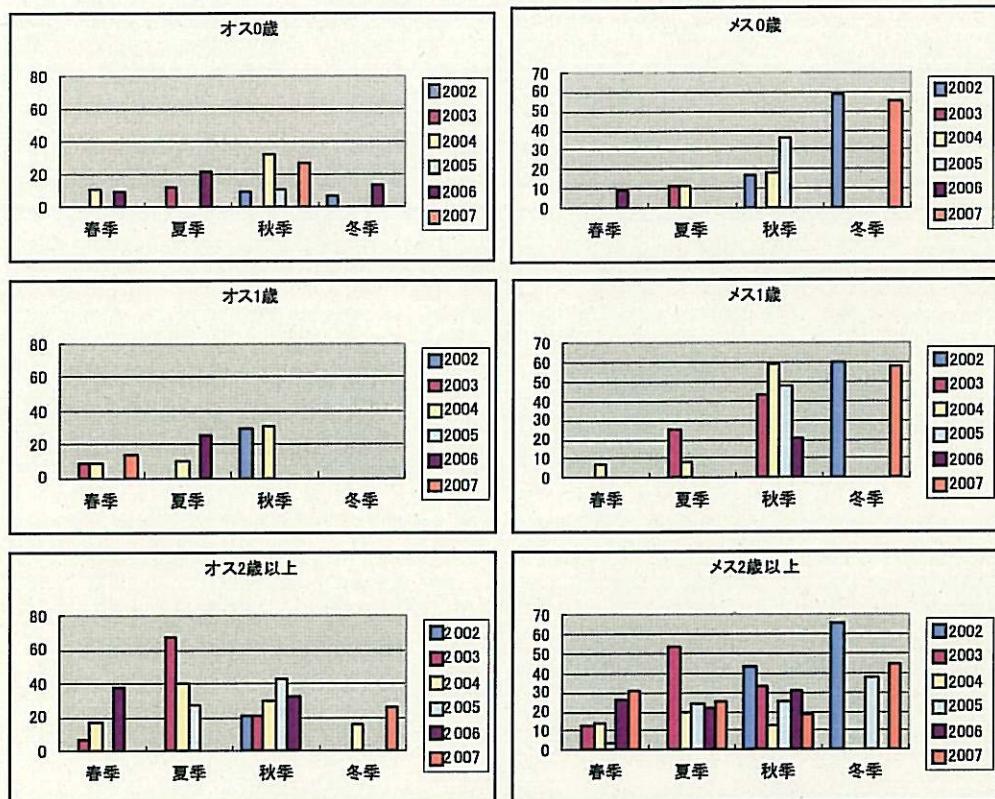


図3-1 2002年度以降の捕獲個体のRKFI

3-2. 妊娠状況

2歳以上のメスについての妊娠率を図3-2に示した。各年度の試料数は11~28であり、妊娠率の評価に十分とは言いがたいが、2005年度を除き70~80%の妊娠率を推移していた。

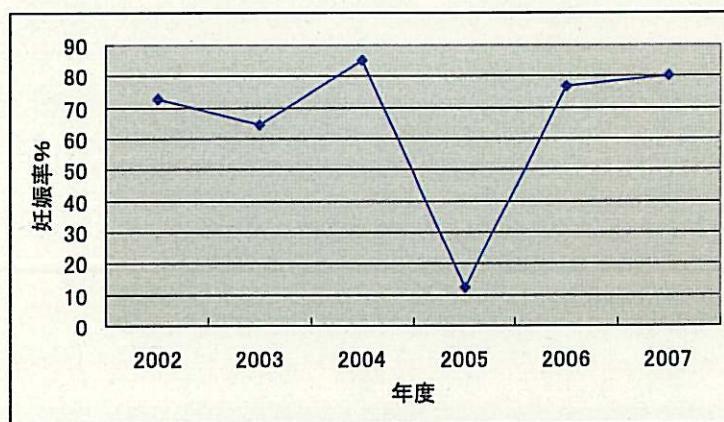


図2002年度以降の捕獲個体の妊娠率(メス2歳以上)

4. 影響調査

4-1. 下層植生調査結果（緊急対策地区）

① 調査概要

シカによる植生への影響を把握するために、生息密度調査とともに下層植生に着目し、植生調査を実施した。

② 調査地点

シカ保護管理計画に基づく下層植生調査地点（No. 1～7）および大台ヶ原自然再生推進計画調査地点（6 地点）の計 13 地点（表 4-1、図 4-1 参照）において調査を実施した。

表 4-1 調査地点

植生タイプ	調査地点	
	シカ保護管理計画 下層植生調査地点	大台ヶ原自然再生 推進計画調査地点
ミヤコザサ		植生タイプ I (柵外対照区)
トウヒーミヤコザサ (ミヤコザサ密)		植生タイプ II (柵外対照区)
トウヒーコケ疎 (ミヤコザサ疎)		植生タイプ III (柵外対照区)
ブナーミヤコザサ (ミヤコザサ密)	No. 1 ナゴヤ岳頂上付近	
ブナースズタケ (スズタケ-健全)		植生タイプ V (柵外対照区)
ブナースズタケ (スズタケ-矮化)	No. 2 シオカラ谷付近	
ブナツクシシャクナゲ (低木層ブナ林)		植生タイプ VI (柵外対照区)
ブナーミヤコザサ (ミヤコザサ疎)	No. 3 松浦武四郎碑付近	
ブナースズタケ密 (スズタケ密-不健全)		植生タイプ VII (柵外対照区)
ブナースズタケ疎 (スズタケ消失ミヤマシキミ)	No. 4 巴岳付近	
トチノキーサワグルミ群落 (平坦地)	No. 5 逆峠付近	
トチノキーサワグルミ群落 (傾斜地)	No. 6 大和谷付近	
テンニンソウ群落	No. 7 ナゴヤ谷付近	

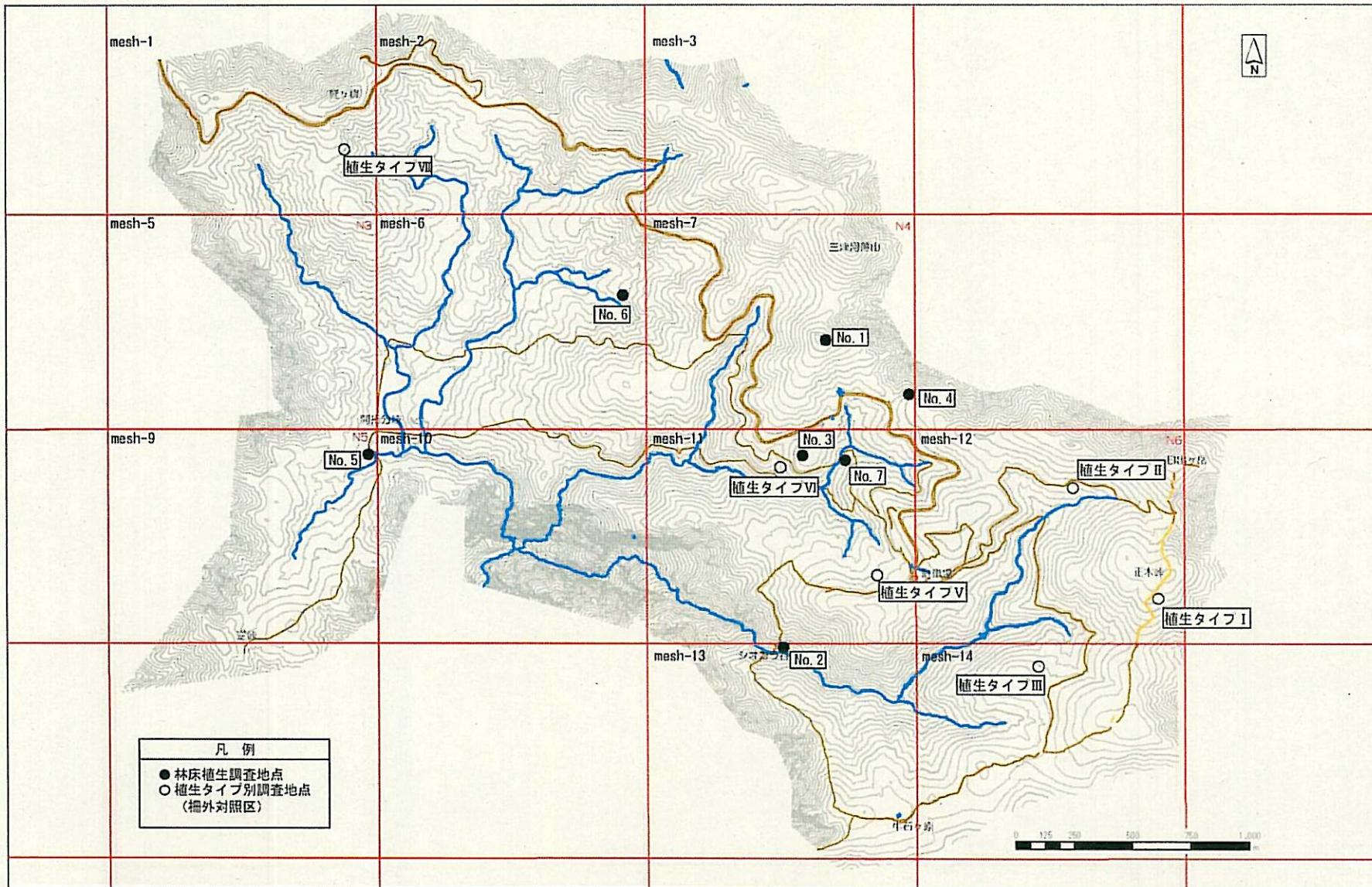


図4-1 下層植生調査地点（緊急対策地区）

③ 調査手法

2m×2mの小方形区を調査地点毎に設定し、小方形区内の高さ 1.3m未満の林床植物（維管束植物）について種名、高さ（種別最高値）、被度（%）、食痕の有無とその種（シカ、ウサギ等）の調査を実施した。調査小方形区数は、シカ保護管理計画に基づく植生調査地点が1地点に5個、大台ヶ原自然再生推進計画調査地点が1地点に9個である。

なお、調査については、平成19年9月5、7日に実施した。

④ 調査結果

各調査地点の植生の概況を表4-2に示した。また、各調査地点のササ類の植被率および稈高について、平成16年度からの変化を図4-2に示した。

なお、防鹿柵内小方形区における出現種一覧を参考資料に示した。

調査結果の概要を以下に示す。

- ・調査地点No.4、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。これらの調査地点ではササ類は生育していないかった。

調査地点No.7（テンニンソウ群落）を除く調査地点においてシカの食痕が見られた。

また、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、イトスゲなどであった。

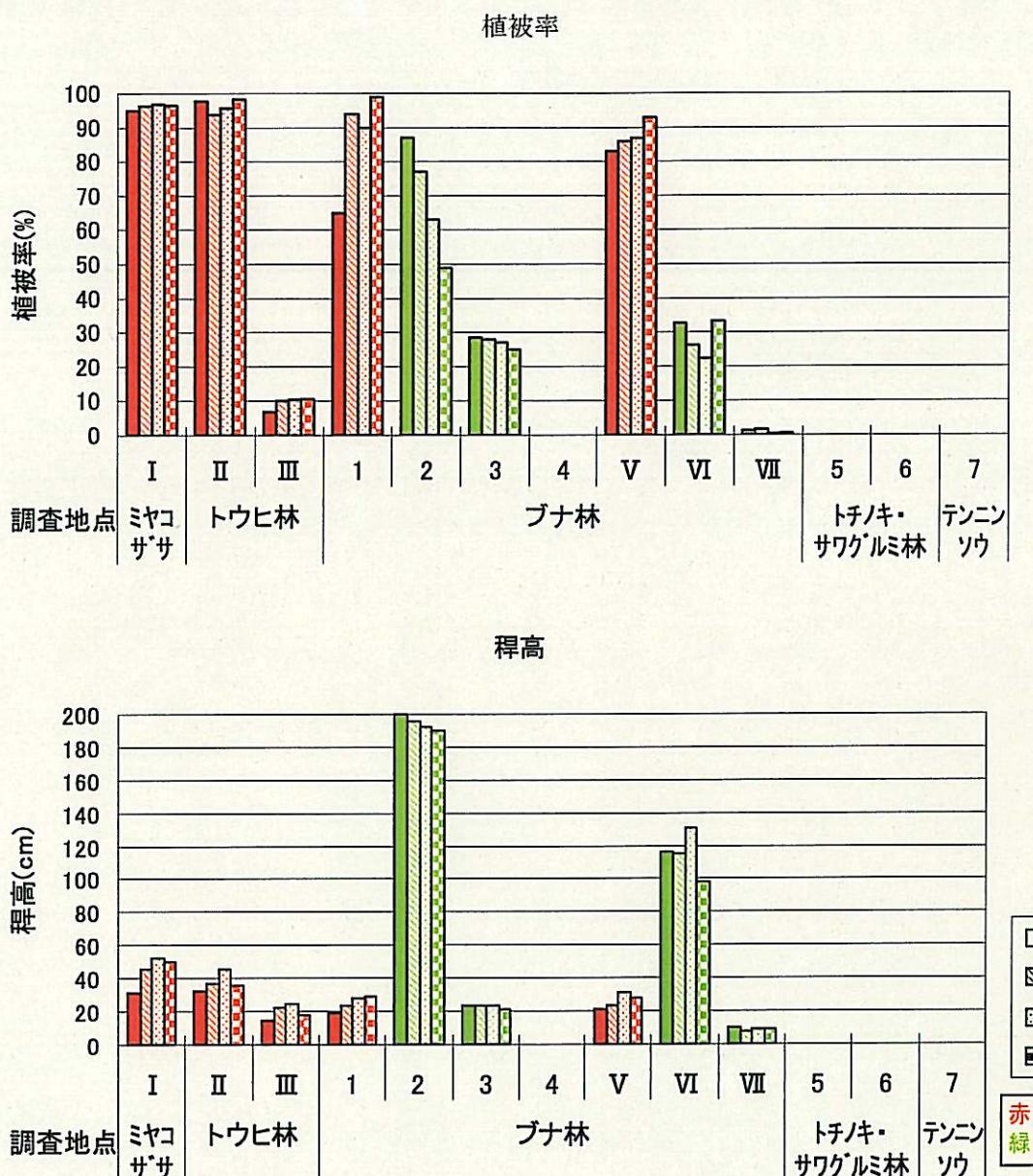
- ・ミヤコザサが優占している植生タイプI～III、Vおよび調査地点No.1については、ミヤコザサの植被率は全ての地点で年々増加していた。稈高については、平成18年度までは全ての地点で年々増加していたが、今年度は調査地点No.1のみ増加し、他の地点では減少した。
- ・調査地点No.1では、平成17年度以降、ミヤコザサの植被率が大きく増加した。
- ・スズタケが優占している植生タイプVI、VIIおよび調査地点No.2、3については、スズタケの植被率、稈高ともに年々減少傾向にあるが、植生タイプVIの植被率については、今年度は回復傾向にあった。

表4-2 各調査地点の植生の概況

植生タイプ		地点 No.	下層植生の状況			ササの状況			シカ食痕		備考
			植被率(%)	群落高 (cm)	優占上位3種の 植被率(%)	ミヤコザサ	スズタケ	植被率 (%)	高さ (cm)	有	
ミヤコ ザサ	ミヤコザサ	I	96.6	49.9	ミヤコザサ イトスゲ ヒメミヤマスミレ	96.6 0.4 0.02	○		96.6	49.9	○
トウヒ 林	トウヒーミヤコザサ (ミヤコザサ密)	II	100	36.3	ミヤコザサ イトスゲ ホソバトウゲシバ	98.2 4.7 0.6	○		98.2	36.3	○
	トウヒーコケ疎 (ミヤコザサ疎)	III	17.0	14.6	ミヤコザサ ヒカゲノカズラ ホソバトウゲシバ	10.6 4.4 0.5	○		10.6	17.8	○
ブナ 林	ブナーミヤコザサ (ミヤコザサ密)	1	99.0	28.8	ミヤコザサ イトスゲ ミヤマシキミ	99.0 1.2 1.0	○		99.0	28.8	○
	ブナースズタケ (スズタケ-健全)	2	49.0	189.8	スズタケ カマツカ コハウチワカエデ	49.0 0.1 0.04		○	49.0	189.8	○
	ブナースズタケ (スズタケ-矮化)	3	38.0	22.4	スズタケ ミヤマシキミ イトスゲ	25.0 9.0 3.0		○	25.0	21.0	○
	ブナツクシシャクナゲ (低木層ブナ林)	4	0.5	7.2	オオイタヤメイゲツ コバノトネリコ ウラジロモミ	0.11 0.08 0.08	なし	なし	-	-	○
	ブナーミヤコザサ (ミヤコザサ疎)	V	99.3	28.1	ミヤコザサ イトスゲ オオイタヤメイゲツ	92.8 3.6 1.3	○		92.8	28.1	○
	ブナースズタケ密 (スズタケ密-不健全)	VI	36.9	98.6	スズタケ コミネカエデ ウラジロモミ	33.3 0.7 0.4		○	33.3	98.6	○
	ブナースズタケ疎 (スズタケ消失ミヤマシキミ)	VII	38.5	26.5	ミヤマシキミ ホソバトウゲシバ コミネカエデ	22.6 2.6 2.0		○	0.6	9.1	○
サト ワ チ グ ル キ ・ ミ 林	トチノキーサワグルミ群落 (平坦地)	5	1.5	8.2	シコクスミレ ヒネウチワカエデ ウラジロモミ	0.6 0.4 0.1	なし	なし	-	-	○
	トチノキーサワグルミ群落 (傾斜地)	6	0.7	10.2	ヤマシタクヤク シコクスミレ ミズキ	0.2 0.1 0.07	なし	なし	-	-	○
テンニ ンソウ	テンニンソウ群落	7	100.0	89.4	フジテンニンソウ ヤマカモジグサ スゲ属の一種	82.0 2.2 0.5	なし	なし	-	-	○

※調査地、1~7: シカ保護管理計画に基づく植生調査地点

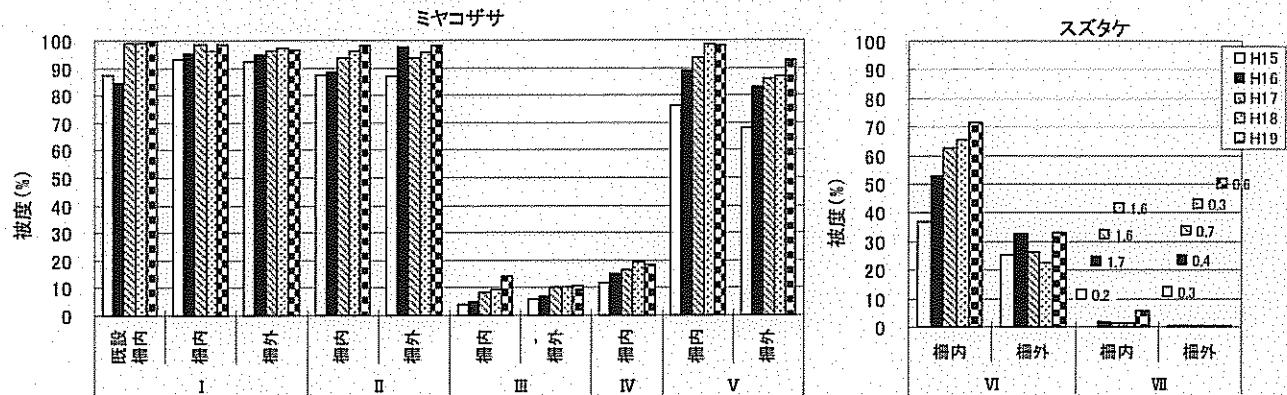
ローマ数字: 自然再生推進計画調査地点(柵外対照区)



※調査地点 4、5～7はササ類の出現なし

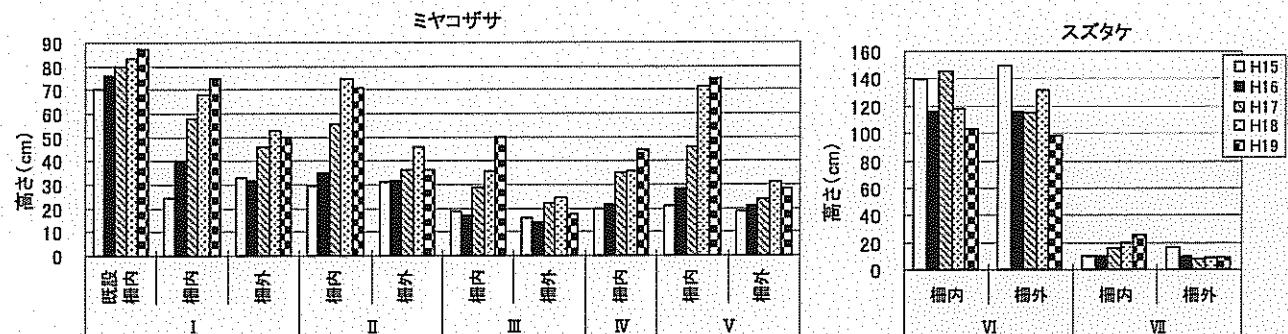
図4－2 H16年度からH18年度までのササ植被率および稈高の変化（柵外）

植生タイプ別調査対照区における防鹿柵内外のササ類の状況



※林床植生調査区 $1\text{m}^2 \times 9$ プロットの平均で示した。

図 1 植生タイプ別調査対照区における防鹿柵内外のササ類の被度（平成 15～19 年度）



※林床植生調査区 $1\text{m}^2 \times 9$ プロットの平均で示した。

図 2 植生タイプ別調査対照区における防鹿柵内外のササ類の最大稈高(平成 15～19 年度)

4-2. 下層植生調査結果（重点監視地区）

① 調査概要

シカによる植生への影響を把握するために、生息密度調査とともに下層植生に着目し、植生調査を実施した。

② 調査地点

重点監視地区における下層植生調査地点（3地点）（表4-4、図4-3参照）において調査を実施した。

表4-4 調査地点

地点番号	調査地点名	植生タイプ
N7	堂倉山	ブナーウラジロモミ林
N9	東ノ川	ウラジロガシ林（二次林）
N10	木組谷	スギ植林

③ 調査手法

2m×2mの小方形区を調査地点毎に5個ずつ設定し、小方形区内の高さ1.3m未満の林床植物（維管束植物）について種名、高さ（種別最高値）、被度（%）、食痕の有無とその種（シカ、ウサギ等）の調査を実施した。小方形区は今年度新規に設置した。

なお、調査については平成19年10月10日（調査地点N9、N10）および11月2日（調査地点N7）に実施した。

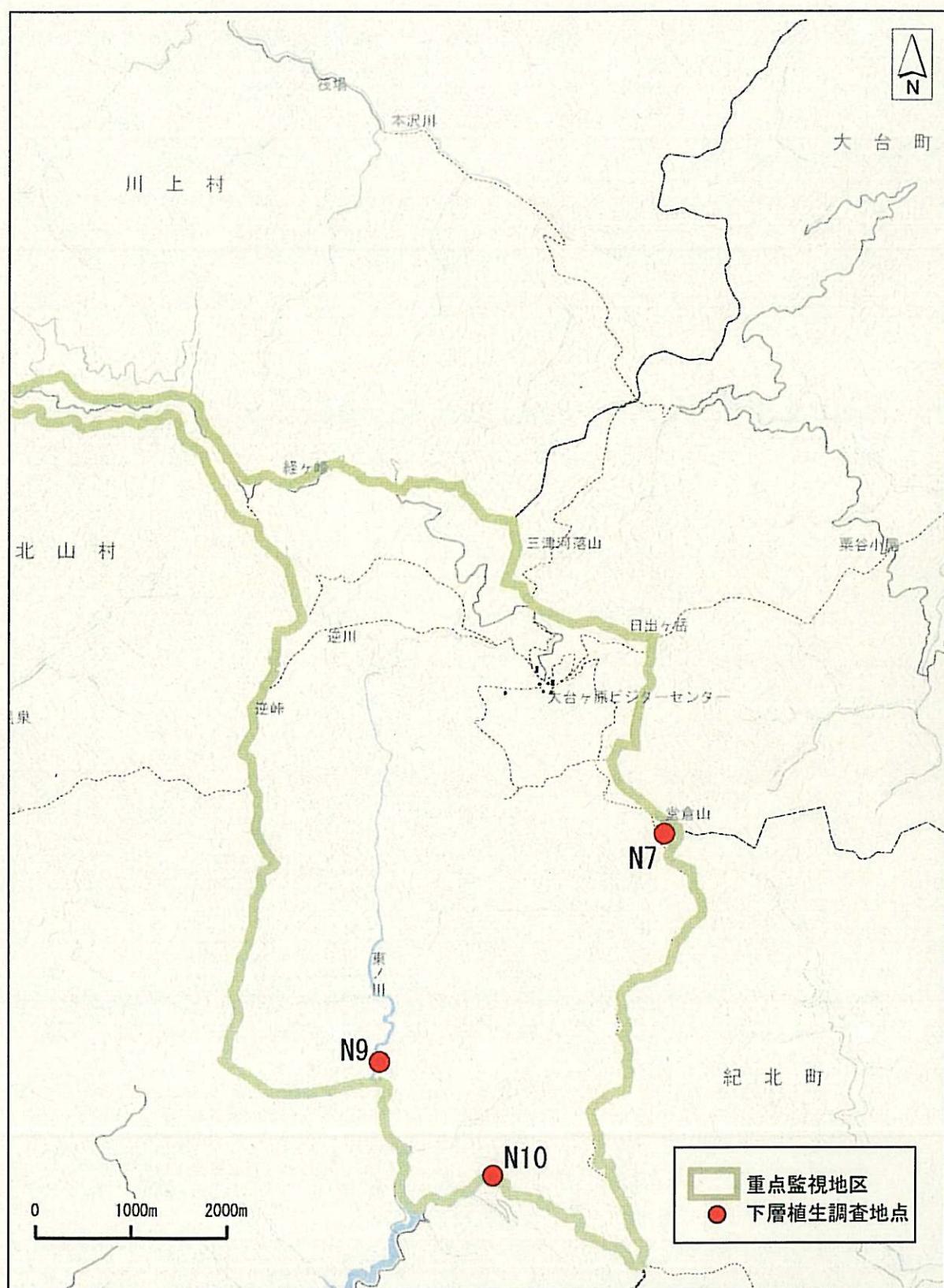


図3-3 下層植生調査地点（重点監視地区）

④ 調査結果

各調査地点の植生の概況を表4-5に、出現種一覧を表6に示した。

調査結果の概要を以下に示す。

- ・シカの食痕が見られたのは調査地点N7のみであった（スズタケ、アオハダ）。
- ・調査地点N9、N10では、N7に比較すると出現種の高さが比較的高く、20cm以上の稚樹（ウラジロガシ、シロダモ、サカキ、ヤブツバキ、ムラサキシキブ、ガクウツギなど）も見られた。
- ・調査地点N7では、高さが10cmを超える種はミヤマシキミのみであった。

表4-5 各調査地点の植生の概況

地点 No.	下層植生			ササの状況				シカ食痕	
	優占種	下層 植被率(%)	群落高 (cm)	ミヤコザサ	スズタケ	植被率 (%)	高さ (cm)	有	無
N7	ミヤマシキミ	9	22		○	0.8	8.7	○	
N9	シロダモ ウラジロガシ	4	39.6						○
N10	ガクウツギ	9.2	55.4						○