

I 動物モニタリング調査

1. 哺乳類

1-1. 植生タイプ別調査

(1) 地表性小型哺乳類

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすい地表性小型哺乳類を対象に、自然再生の評価を目的として植生タイプごとに設置された防鹿柵内外におけるその種構成及び個体数等の変化を把握し、森林生態系の回復状況を評価する。

2) 指標性

地表性小型哺乳類であるネズミ類の生息は、餌資源となる種子や無脊椎動物の量、および生活空間を構成する下層植生、落葉層、腐植層の量によって影響を受ける(関島, 2008)。また、地表性のモグラ類においても、植生や土壌条件などの微少環境の相違に応じ、生息種が異なっていることが知られている(阿部, 1998)。そのため、地表性小型哺乳類の種構成や個体数は、森林構造や土壌構造の状態に対する指標性を有すると考えられる。また、防鹿柵内では捕食者からの回避がその生息の有無に影響している可能性もある。一方で、ネズミ類による種子散布が森林の更新に影響を与えており(箕口, 2001)、その種構成が森林の再生にも影響していると考えられる。

3) 調査実施年度

表 1-1-1 に調査実施年度を示す。

表 1-1-1 調査実施年度

調査年度	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
実施	●	●		●		●			●		

4) 調査方法

自然再生の評価を目的として植生タイプごとに設置された防鹿柵の内外に、30m×30mの大きさの固定調査枠が設置されている。本調査ではこれらの 14 の対照区(本章では「調査区」という)で調査を実施した(図 1-1-1)。

それぞれの調査区において、シャーマントラップ(平成 15 年(2003 年)度のみパンチュートラップ)とピットフォールトラップによる捕獲調査を実施した。シャーマントラップは 50×63×165mm のものを用い、誘引餌としてピーナッツバターで炒めた食パンの小片を用いた。ピットフォールトラップは、口径 88mm 以上、深さ 120mm 以上のプラスチック製のカップを用い、誘引餌は入れなかった。シャーマントラップを 25 個(5×5 個、それぞれ 5m 間隔で格子状に設置)、ピットフォールトラップを 9 個(3×3 個、それぞれ 10m 間

隔で格子状に設置)を各調査区に設置し、連続した3晩(平成15年(2003年)度のみ2晩)の捕獲を行った。

調査は基本的に春期(6月)と秋期(10月)に実施したが、平成15年(2003年)度は9月のみ、平成16年(2004年)度は6月のみに調査を実施した。

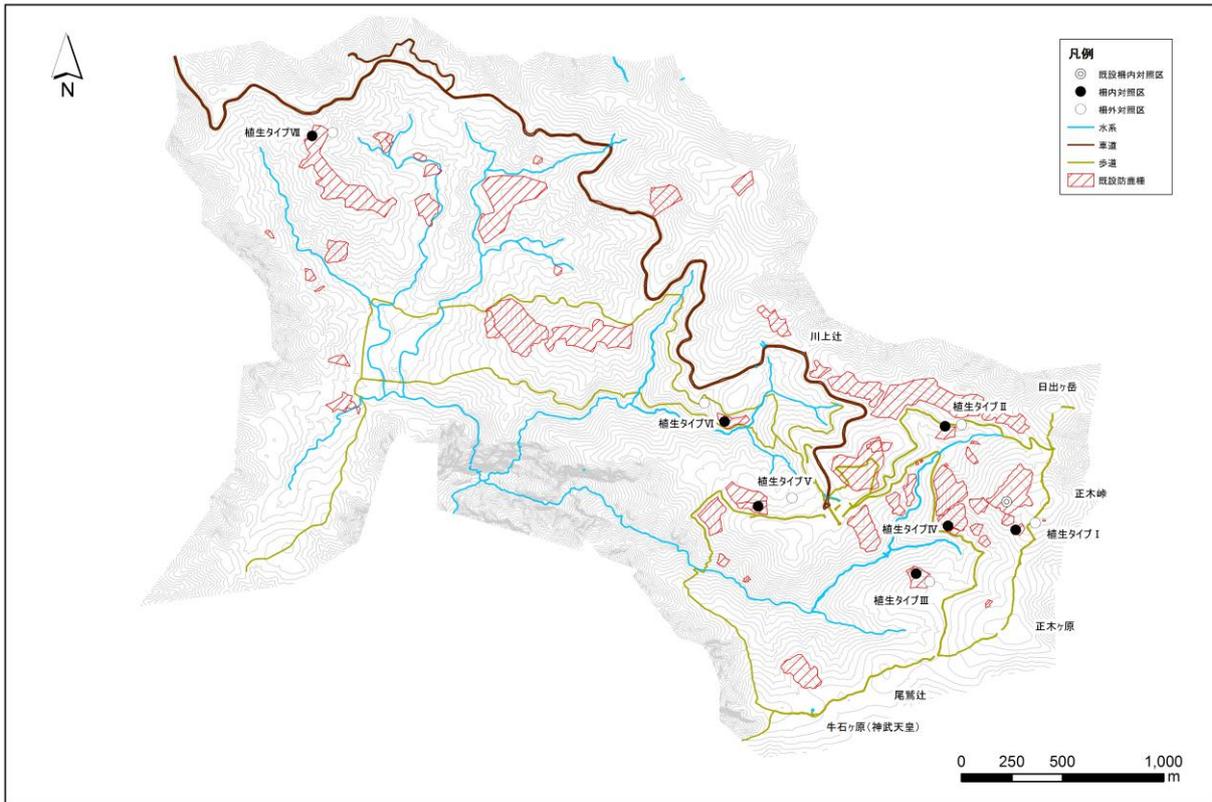


図 1-1-1 地上性小型哺乳類調査区位置図

5) 調査結果及び考察

各調査区における、防鹿柵設置後5年以内の状況と、それ以上を経過した状況を比較するため、平成16年(2004年)、平成18年(2006年)、平成20年(2008年)(第1期)と平成23年(2011年)(第2期)の各調査区におけるシャーマントラップによる100トラップナイトあたりの種別捕獲個体数を表1-1-2に示した。全期間の調査結果をとりまとめると、食虫目のジネズミ、ヒメヒミズ、ヒミズの3種、齧歯目のヤチネズミ、スミスネズミ、ハタネズミ、アカネズミ、ヒメネズミ、ヤマネの6種が捕獲された。同様に、第1期と第2期における、ピットフォールトラップによる100トラップナイトあたりの種別捕獲個体数を表1-1-3に示した。全期間の調査結果をとりまとめると、食虫目のジネズミ、ヒメヒミズ、ヒミズの3種、齧歯目のスミスネズミ、ハタネズミ、ヒメネズミの3種が捕獲された。シャーマントラップとピットフォールトラップにおける捕獲種構成の相違は、それぞれのトラップの特性を反映していると考えられる。

全調査期間を通じて、大台ヶ原地域の地上性小型哺乳類相における優占種はヒメネズミであった。次いで、アカネズミ及びスミスネズミの捕獲地点数が多くみられ、アカネズミ

の捕獲地点は高木層を有する調査区に限られていた。スミスネズミ、ハタネズミ、ヤチネズミの3種はいずれもハタネズミ亜科に属する種であり、地表から地中を主な生活空間とし、植物の種子、葉、根茎を主要な餌としている。本調査では、スミスネズミは幅広い植生タイプで捕獲されたが、ハタネズミは植生タイプⅠ（ミヤコザサ）、Ⅱ（トウヒーミヤコザサ）及びⅤ（ブナーミヤコザサ）といった、比較的下層植生が豊富な調査区のみで捕獲された。ヤチネズミは植生タイプⅣ（トウヒーコケ密）のみで捕獲された。植生タイプⅣは礫の多い斜面で、かつコケが林床を覆っている調査地であり、大台ヶ原の潜在的な植生に最も近い。すなわち、ヤチネズミは大台ヶ原の植生回復における重要な指標種であると考えられる。食虫目ではヒミズが比較的多くの調査区から捕獲されているが、ジネズミは植生タイプⅡ（トウヒーミヤコザサ）（柵内）のみ、ヒメヒミズは植生タイプⅣ（トウヒーコケ密）（柵内）及びⅥ（ブナースズタケ密）（柵内）のみで捕獲されていた。

表 1-1-2 各調査区における第1期、第2期のシャーメントラップによる
100トラップナイトあたりの種別捕獲個体数

植生 タイプ	柵内 /外	期別	捕獲個体数/100トラップナイト								
			ジネズ ミ	ヒメ ヒミズ	ヒミズ	ヤチ ネズミ	スミス ネズミ	ハタ ネズミ	アカ ネズミ	ヒメ ネズミ	ヤマ ネ
Ⅰ	既設柵内	第1期	0	0	0.6	0	0	4.1	0.6	0.6	0
		第2期	0	0	1.4	0	1.4	9.0	0	0	0
	柵内	第1期	0	0	1.4	0	0.4	1.8	0	2.9	0
		第2期	0	0	1.4	0	0	1.4	0	2.1	0
	柵外	第1期	0	0.4	0.4	0	0.4	1.3	0	2.5	0
		第2期	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅱ	柵内	第1期	0	0	1.7	0	0.6	2.3	1.4	3.7	0
		第2期	0	0	2.7	0	0.7	0	0	2.7	0
	柵外	第1期	0	0	0.9	0	0.3	0.6	5.4	5.7	0
		第2期	0	0	0	0	0.7	0	2.7	5.4	0
Ⅲ	柵内	第1期	0	0	0.4	0	2.5	0	5.3	6.1	0
		第2期	0	0	1.4	0	2.9	0	2.2	3.6	0
	柵外	第1期	0.4	0	0.4	0	2.2	0	3.0	6.1	0
		第2期	0	0	0	0	0	0	0.8	3.0	0
Ⅳ	柵内	第1期	0	0	0	0.3	0.6	0	4.5	6.4	0
		第2期	0	0	3.4	0	4.8	0	2.1	11.7	0
Ⅴ	柵内	第1期	0	0	0.3	0	2.8	0	7.6	6.2	0
		第2期	0	0	0.7	0	1.4	0.7	0.7	2.7	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0	3.1	7.8	0
		第2期	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0
Ⅵ	柵内	第1期	0	0	0	0	0	0	4.3	9.6	0
		第2期	0	0	0	0	0	0	2.1	4.1	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0	2.5	7.4	0
		第2期	0	0	0	0	0	0	0	6.0	0
Ⅶ	柵内	第1期	0	0	0	0	1.9	0	4.4	8.9	0
		第2期	0	0	0.7	0	0	0	0	0	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0	2.1	6.3	0.4
		第2期	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0

※捕獲されなかった場合は0と表示した。

表 1-1-3 各調査区における第 1 期、第 2 期のピットフォールトラップによる
100 トラップナイトあたりの種別捕獲個体数

植生 タイプ	柵内 /外	期別	捕獲個体数/100トラップナイト					
			ジネズ ミ	ヒメ ヒミズ	ヒミズ	スミス ネズミ	ハタ ネズミ	ヒメ ネズミ
I	既設柵内	第1期	0	0	3.0	2.2	0.7	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
	柵内	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
	柵外	第1期	0	0	1.5	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
II	柵内	第1期	0	0	0	0.7	0.7	0
		第2期	0	0	0	3.7	0	0
	柵外	第1期	0.7	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
III	柵内	第1期	0	0	0	0.7	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
IV	柵内	第1期	0	1.5	0.7	0	0	0.7
		第2期	0	0	0	5.6	0	0
V	柵内	第1期	0	0	0.7	0.7	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
VI	柵内	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
VII	柵内	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0
	柵外	第1期	0	0	0	0	0	0
		第2期	0	0	0	0	0	0

※捕獲されなかった場合は0と表示した。

第 1 期と第 2 期の間で、各調査区の捕獲種構成及び捕獲数において見られた変化としては、以下の点が挙げられる。

【植生タイプ I 既設柵内】

アカネズミ、ヒメネズミが出現しなくなった。

【植生タイプ I 柵内】

スミスネズミが出現しなくなったが、顕著な変化はない。

【植生タイプ I 柵外】

ヒメヒミズ、ヒミズ、スミスネズミ、ハタネズミ、ヒメネズミが出現しなくなった。

【植生タイプ II 柵内】

ハタネズミ、スミスネズミ、アカネズミが出現しなくなった。

【植生タイプⅡ 柵外】

ヒミズ、ハタネズミが出現しなくなった。

【植生タイプⅢ 柵内】

顕著な変化はない。

【植生タイプⅢ 柵外】

ヒミズ、スミスネズミが出現しなくなった。

【植生タイプⅣ 柵内】

ヤチネズミが出現しなくなった一方で、ヒメネズミのわな当たりの捕獲数が増加した。

【植生タイプⅤ 柵内】

ハタネズミが出現するようになった。アカネズミのわな当たりの捕獲数が増加した。

【植生タイプⅤ 柵外】

アカネズミが出現しなくなり、ヒメネズミのわな当たりの捕獲数が減少した。

【植生タイプⅥ 柵内】

顕著な変化はない。

【植生タイプⅥ 柵外】

アカネズミが出現しなくなった。

【植生タイプⅦ 柵内】

スミスネズミ、アカネズミ、ヒメネズミが出現しなくなり、ヒミズが出現するようになった。

【植生タイプⅦ 柵外】

アカネズミが出現しなくなった。

第1期と第2期では調査回数が異なるため、両期の変化を正確に把握できているとはいえないが、全体的な傾向として、柵外の調査区では出現種の減少、わな当たりの捕獲数の減少がより多く見られ、柵内の調査区では顕著な変化が見られた地点が少なかった。こうした傾向から、柵の設置による植生の保護が、地表性小型哺乳類相の保全に一定の効果を有していると考えられた。

なお、東大台地域（植生タイプⅠ～Ⅳ）と西大台地域（植生タイプⅤ～Ⅶ）について結果を比較すると、東大台地域ではジネズミ、ヒメヒミズ、ヤチネズミといった種の生息が確認されているのに対し、西大台地域ではそれらの種が確認されなかった。こうした相違は西大台地域の下層植生の衰退に起因している可能性がある。

本調査における捕獲結果と、後述する地域特性把握調査における地上性小型哺乳類調査結果を合わせ、それぞれの調査区において調査実施時に計測した環境変量に基づいて主成分分析を実施し、各種の生息地点の環境特性を把握した。現地調査において計測した環境変量は、高木層の被度（%）、高木層の高さ（m）、低木層の被度（%）、低木層の高さ（m）、草本層の被度（%）、草本層の高さ（m）、腐植層の厚さ（cm）、落葉層の厚さ（cm）の8項目であり、調査回ごとに調査区を中心において計測を行った。植生の階層高については調査区内の平均値を、腐植層及び落葉層の厚さについては5地点を測定した平均値を用いた。

主成分分析の結果、第1主成分の寄与率が33.7%、第2主成分の寄与率が22.4%であり、第2主成分までの累積寄与率は56.1%に達した。そこで、以後第1主成分の第2主成分によって、各調査区の環境を特徴付けることとした。第1主成分と第2主成分における各環境変量の因子負荷量を、図1-1-2に図示した。第1主成分では、草本層の被度が正の

方向に、高木層の高さ、高木層の被度、低木層の高さ、低木層の被度が負の方向に大きな値を示した。よって、第1主成分は森林の空間的構造の貧弱さを示す指標と考えられる。一方、第2主成分では、腐植層の厚さ、落葉層の厚さ、草本層の高さが正の方向に大きな値を示した。こうしたことから、第2主成分は地表付近における空間構造の豊かさを示す指標と考えられる。

図1-1-3から図1-1-10に、平成16年(2004年)から平成23年(2011年)までに地表性小型哺乳類各種が捕獲された調査区における種ごとの主成分得点の分布を図示した。また、各種の生息環境選択を把握するため、図1-1-3から図1-1-10までの結果を目または亜科ごとにとりまとめ、図1-1-11には食虫目の3種、図1-1-12には齧歯目ハタネズミ亜科の3種、図1-1-13には齧歯目ネズミ亜科の2種の主成分得点分布を示した。なお各図において、調査区の主成分得点分布は第1期と第2期でシンボルを分けて示した。

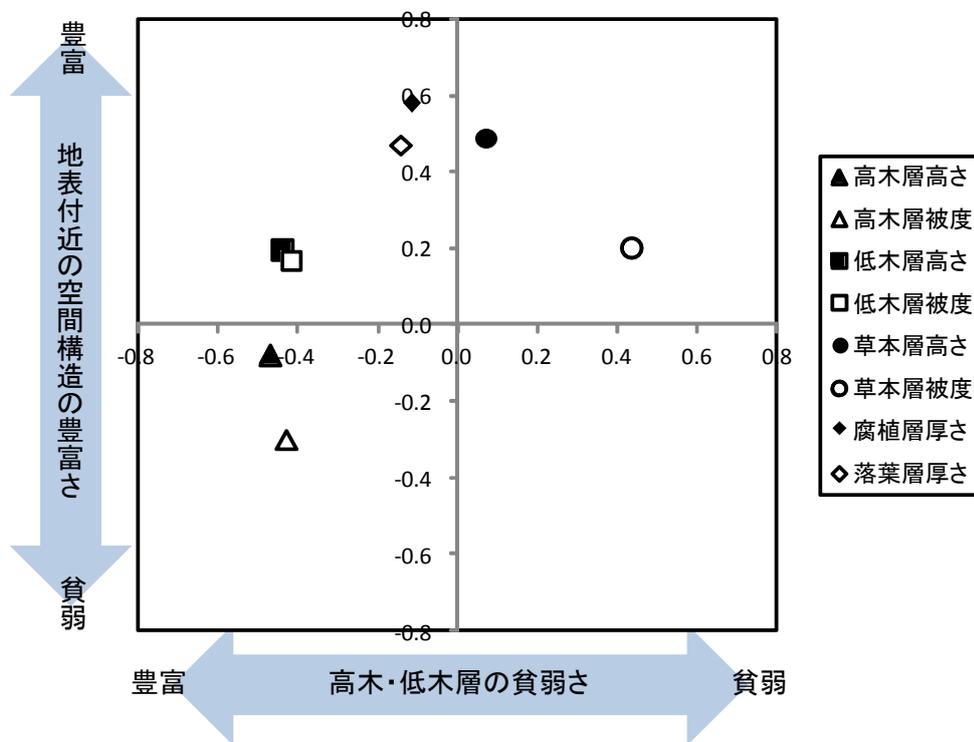


図1-1-2 各環境変量の負荷量プロット (第1主成分 (X軸) 及び第2主成分 (Y軸))

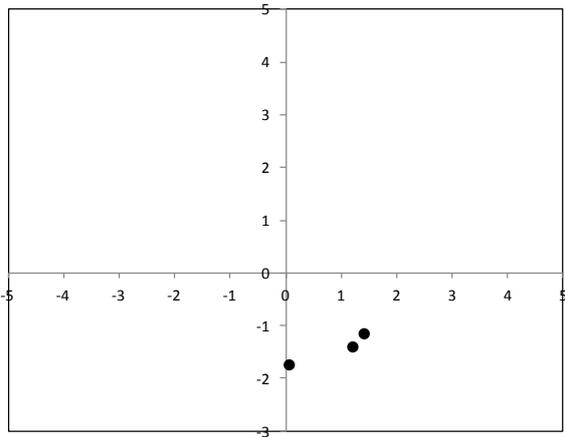


図 1-1-3 ジネズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期)

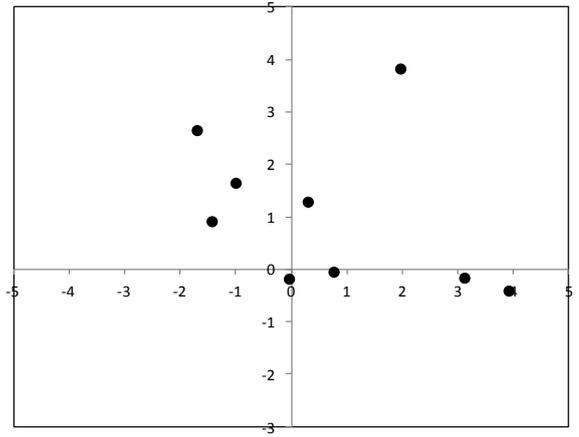


図 1-1-4 ヒメヒミズの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期)

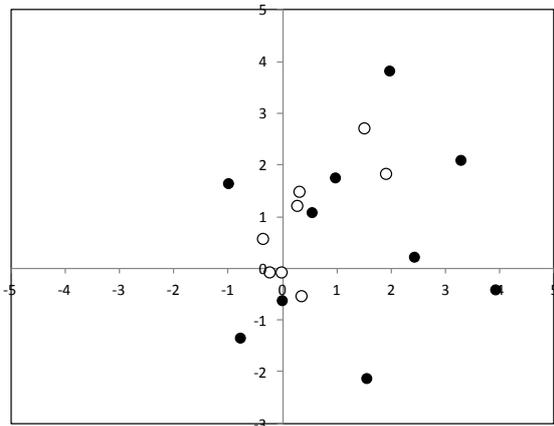


図 1-1-5 ヒミズの生息確認地点の主成
分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

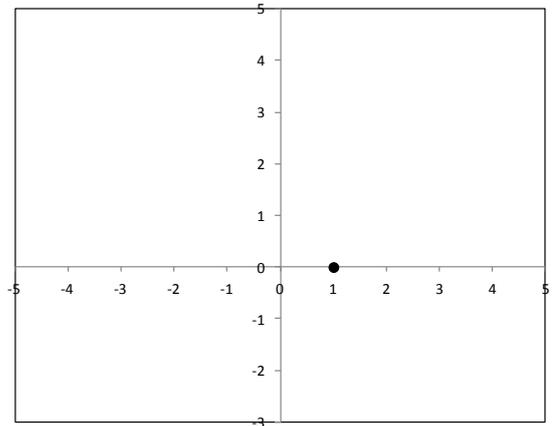


図 1-1-6 ヤチネズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期)

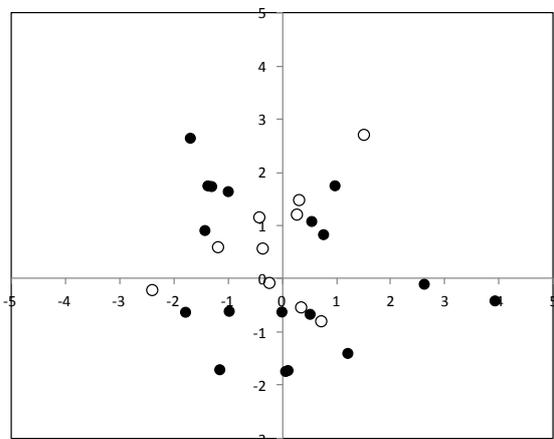


図 1-1-7 スミスネズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

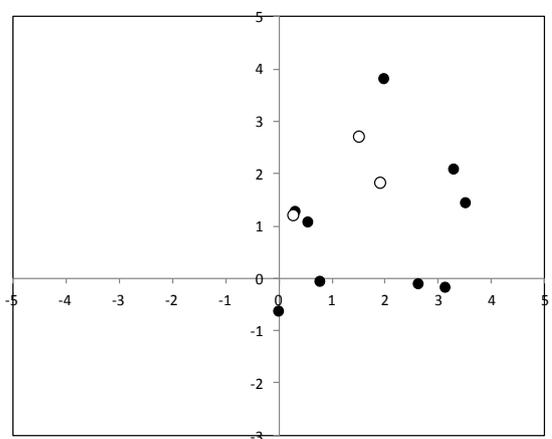


図 1-1-8 ハタネズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

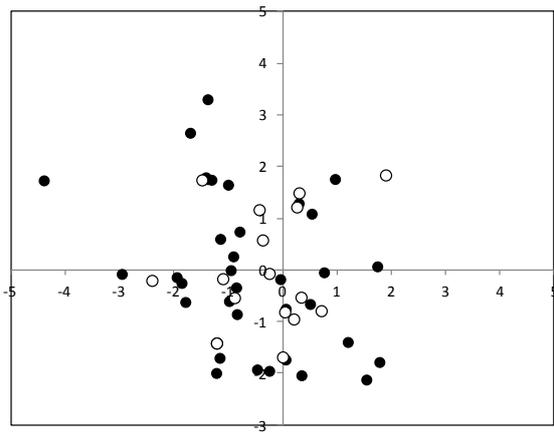


図 1-1-9 アカネズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

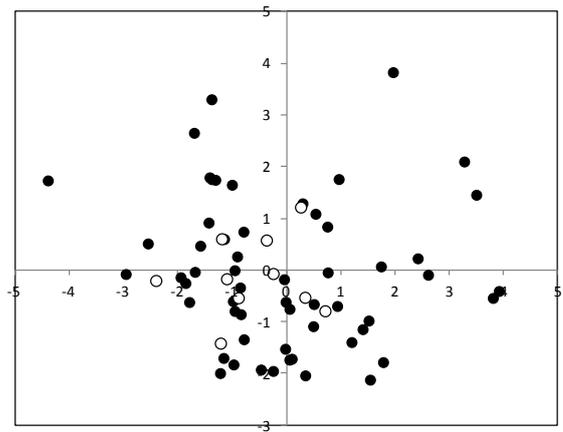


図 1-1-10 ヒメズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

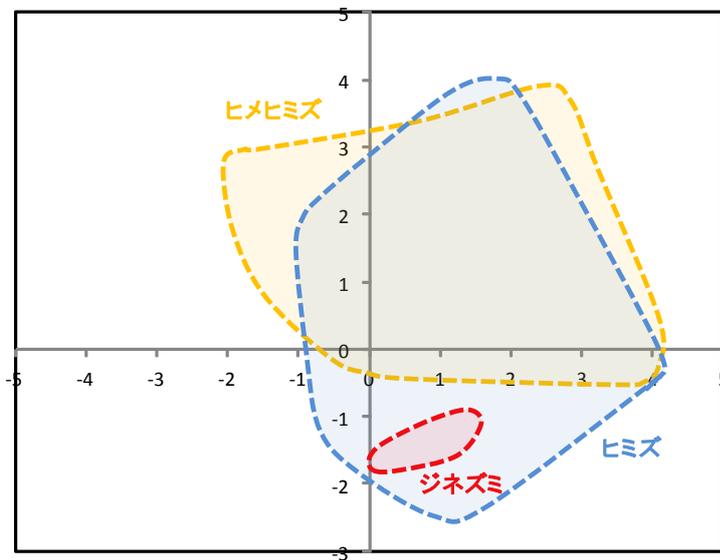


図 1-1-11 モグラ目 3 種 (ジメズミ、ヒメヒミズ、ヒミズ) の生息確認地点の主成分得点

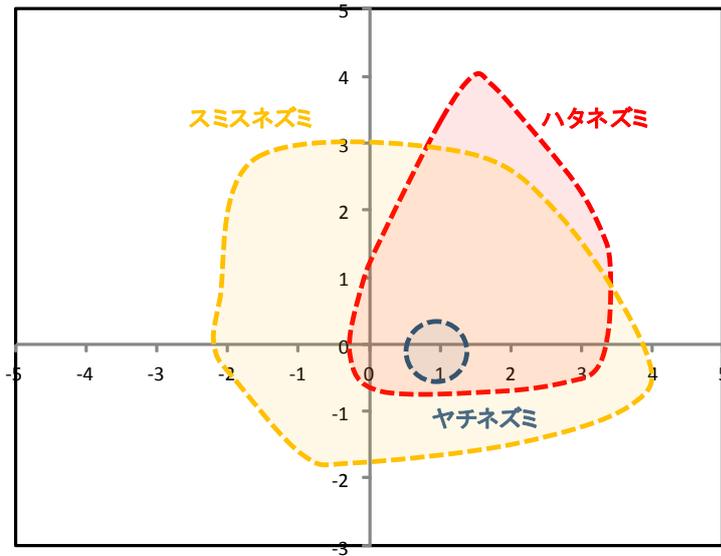


図 1-1-12 ハタネズミ亜科 3 種（ハタネズミ、スミスネズミ、ヤチネズミ）の生息確認地点の主成分得点

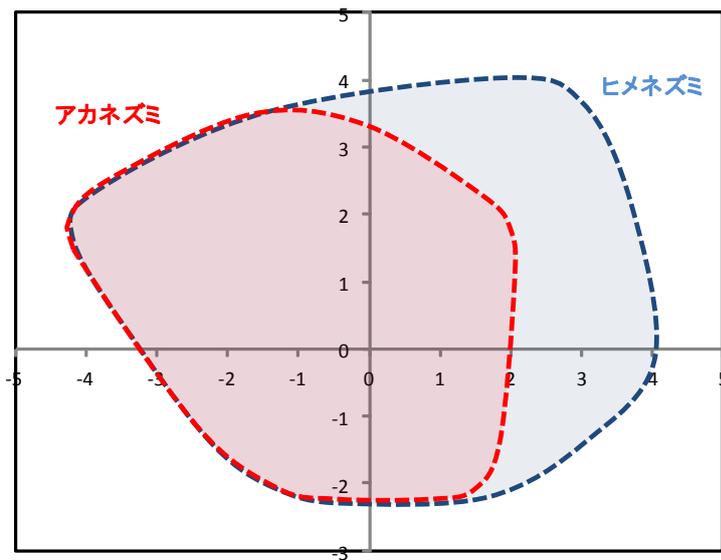


図 1-1-13 ネズミ亜科 2 種（アカネズミ、ヒメネズミ）の生息確認地点の主成分得点

モグラ目の 3 種では、第 1 主成分の得点分布から、いずれも植生構造が比較的貧弱な環境に生息している傾向が示された。しかし、第 2 主成分の得点は種ごとに異なっており、ジネズミは地表付近の構造が単純な環境を、ヒメヒミズは複雑な環境を選好し、ヒミズは幅広い選択性を有することが示唆された。

ハタネズミ亜科 3 種では、第 1 主成分の得点分布において、ハタネズミは正の方向に偏っていたが、スミスネズミは幅広い分布を示した。ヤチネズミは 1 地点でしか捕獲されていないため、生息環境を考察するには不十分であった。具体的には、ヤチネズミは植生タイプ IV（トウヒーコケ密）の柵内で捕獲されており、同地点はコケの発達と礫の堆積によって特徴付けられ、そうした環境をヤチネズミが選好していると考えられる。

ネズミ亜科 2 種の主成分得点分布は、第 1、第 2 主成分ともに大きく重複していたが、特に第 1 主成分において、ヒメネズミの方がより正の方向に広く分布していた。大台ヶ原においてはヒメネズミの方が生息地選択の幅が広く、より草地化した環境でも生息しうると考えられる。

こうした解析の結果から、今後自然再生事業によって植生の回復が進むにつれて、食虫類では地表付近の構造が複雑な環境を選好するヒメヒミズの生息地域が拡大することが推測された。一方で、林冠の開放したササ草地などを選好するハタネズミの生息地域は減少していくことが推測された。また、ヤチネズミについてはコケの発達した礫が多い環境を選好していると示唆され、沢沿いなどの岩礫地においてコケによる植被が回復するとともに、分布が拡大する可能性がある。

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

第 1 期と第 2 期の結果を比較すると、防鹿柵外では出現種数、わな当たりの捕獲数が減少する傾向が見られた。一方で、防鹿柵内ではそうした傾向が示されず、特に植生タイプ IV（トウヒ-コケ密）ではヒミズ、スミスネズミ、アカネズミ、ヒメネズミといった種が継続的に生息確認されるなど、地表性小型哺乳類の種構成と生息密度が保たれていると考えられた。こうしたことから、防鹿柵は地表性小型哺乳類の保全に効果を示したと考えられた。

② 本動物群の現状

大台ヶ原においては、過去にヤチネズミやシントウトガリネズミの生息が記録されている（清水，2009）。これらはコケなどの下層植生が発達し、湿潤な環境を選好する種であり、大台ヶ原の生態系を特徴付ける指標種の一つと考えられる。しかし、本モニタリング調査では、植生タイプ IV（トウヒ-コケ密）の防鹿柵内において、ヤチネズミの生息が確認されているのみであり、シントウトガリネズミの生息は確認されていない。こうした種構成の変化は、自然再生事業開始以前における大台ヶ原の植生の衰退が影響している可能性がある。一方で、本モニタリング調査で生息が確認された地表性小型哺乳類各種については、主成分分析によって種ごとの生息地選択が示された。その結果から、今後植生の回復が進むにつれて、食虫類では地表付近の構造が複雑な環境を選好するヒメヒミズの生息地域が拡大することが推測された。一方で、林冠の開放したササ草地などを選好するハタネズミの生息地域は減少していくことが推測された。

③ 本モニタリング調査の評価

地表性小型哺乳類は植生、特に下層植生の生育状況による影響を受けやすいため、植生回復に伴ってその種構成、生息密度が変化していくことが予想され、自然再生における指標性を有していると考えられる。しかし、これまでの調査結果からは明確な変化は示されておらず、そうした結果は、地表性小型哺乳類の生息状況に影響を与える程には植生に大きな変化が生じていないことを反映していると考えられる。

1-2. 地域特性把握調査

(1) 地表性小型哺乳類

1) 目的

大台ヶ原地域における地表性小型哺乳類相の変化を把握し、その長期的な変化を評価する。

2) 指標性

地表性小型哺乳類であるネズミ類の生息は、餌資源となる種子や無脊椎動物の量、および生活空間を構成する下層植生、リター層、腐植層の量によって影響を受ける(関島, 2008)。そのため、地表性小型哺乳類の種構成や個体数は、森林構造や土壌構造の状態に対する指標性を有すると考えられる。また、防鹿柵内では捕食者からの回避がその生息の有無に影響している可能性もある。一方で、ネズミ類による種子散布が森林の更新に影響を与えており(箕口, 2001)、その種構成が森林の再生にも影響していると考えられる。

3) 調査実施年度

表 1-2-1 に調査実施年度を示した。

表 1-2-1 調査実施年度

調査年度	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
実施		●				●			●		

4) 調査方法

本調査では主に地表を生活空間とする齧歯目ネズミ科、食虫目トガリネズミ科及びヒミズ亜科を対象としている。各調査地において、シャーマントラップを 25 個 (5×5 個、それぞれ 5m 間隔で格子状に設置)、ピットフォールトラップを 9 個 (3×3 個、それぞれ 10m 間隔で格子状に設置) を各調査区に設置し (図 1-2-1)、連続した 3 晩の捕獲を行った。シャーマントラップは 50×63×165mm のものを用い、誘引餌としてピーナッツバターで炒めた食パンの小片を用いた。ピットフォールトラップは、口径 88mm 以上、深さ 120mm 以上のプラスチック製のカップを用い、誘引餌は入れなかった。本調査における調査地点は、植生タイプ別調査の調査地点分布を考慮した上で、同調査において生息が確認されていない種 (例えばシントウトガリネズミ) の生息が予想される環境において、任意に設置した。

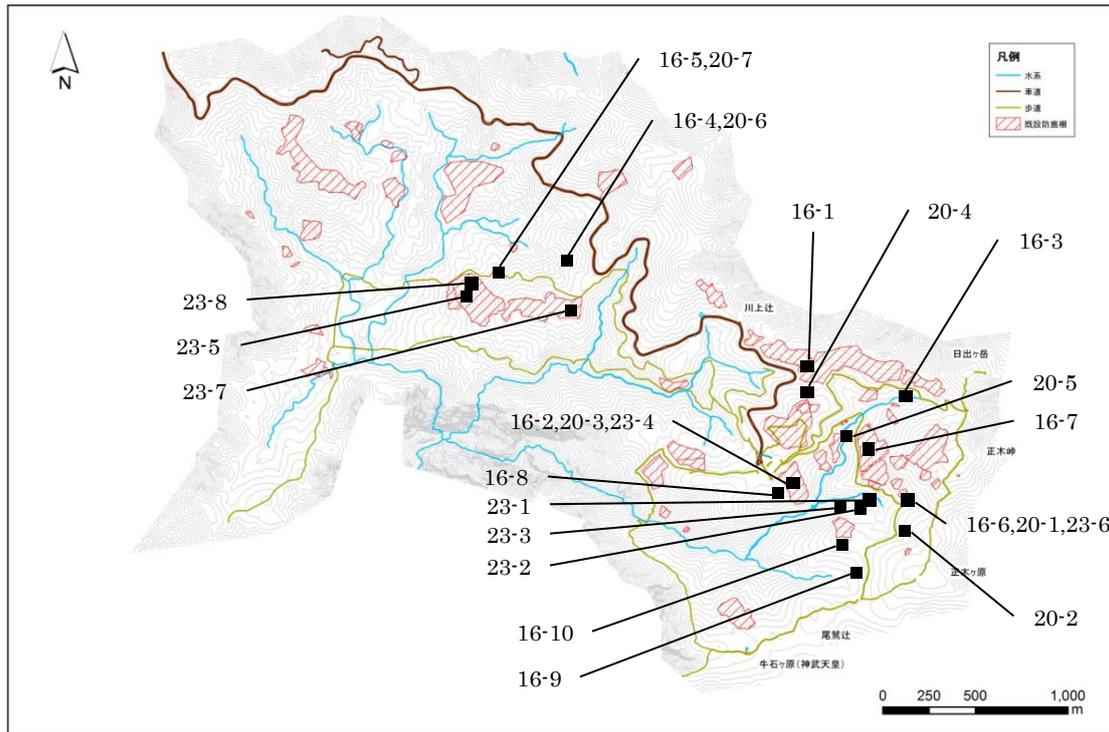


図 1-2-1 地域特性把握調査における地表性小型哺乳類調査地点
数字は地点番号を表す

5) 調査結果及び考察

各年及び各調査回におけるシャーメントラップでの捕獲結果を表 1-2-2 に示した。合計 2,055 トラップナイトの捕獲作業によって、食虫目のジネズミ、ヒメヒミズ、ヒミズの 3 種、齧歯目のスミスネズミ、ハタネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 4 種、合計 7 種の地表性小型哺乳類が捕獲された。

各年及び各調査回におけるピットフォールトラップでの捕獲結果を表 1-2-3 に示した。合計 810 トラップナイトの捕獲作業によって捕獲されたのはヒミズのみであった。シャーメントラップに比べ、ピットフォールトラップでは捕獲された種数が少なかったが、これはトラップの設置数の相違と構造上の特性の相違に起因すると考えられた。

本調査では、特にシントウトガリネズミとヤチネズミの生息の有無を評価するために、それらの種が選好すると思われる環境である、下層植生が多い森林や、大きな礫の積み重なった沢沿いの森林などに調査地を設定した。現在の大台ヶ原地域ではこれらの種の生息は極めて稀であると考えられる。シントウトガリネズミは、20 年以上前に複数の捕獲記録が得られているが(清水, 2009; 土屋, 私信)、それ以降は本調査を含め生息が確認されていない。本種については現時点で生息していない可能性があると考えられた。紀伊半島に遺存的に隔離個体群を持つヤチネズミについては、紀伊半島南部の造林地などでも生息確認された事例があるが、沢沿いの岩場も選好することが知られており(Kitahara, 1993)、植生タイプ別調査ではタイプIV(トウヒーコケ密)の柵内で捕獲されている。本調査ではタイプIV(トウヒーコケ密)に類似した植生環境に調査地を設定したが、ヤチネズミの捕

獲はなかった。

地上性小型哺乳類の種構成等において、事業の推進に伴う変化は特に示されなかった。本調査で特に注目している、シントウトガリネズミとヤチネズミは、そもそも大台ヶ原における生息密度が高くなく、下層植生の繁茂等の植生の回復が、広い範囲で進まなければ明瞭な回復は示されない可能性があると考えられた。奈良県では食虫目トガリネズミ科が3種、モグラ科が5種、齧歯目ネズミ科が9種、合計17種が生息確認されている（井上, 2003）。本モニタリング調査では、これらのうち8種の生息を確認しており、また、トガリネズミ科のカワネズミ、モグラ科のミズラモグラ、アズマモグラについては目撃による生息情報が得られ、これを加えると11種となる。生息が確認されなかった種は、コウバモグラやカヤネズミといった低地性の種やドブネズミなどの外来種である。こうした結果から、大台ヶ原は奈良県における地表性小型哺乳類群集において重要な地域であると考えられた。

表 1-2-2 地域特性把握調査における地表性小型哺乳類調査の結果（シャーメントラップ）

調査年	調査実施時期	調査地番号	柵内/外	有効のべ わな数	捕獲個体数							合計
					ジネズミ	ヒメ ヒミズ	ヒミズ	スミス ネズミ	ハタ ネズミ	アカ ネズミ	ヒメ ネズミ	
H16	6月	16-1	柵内	75	0	0	0	0	0	1	8	9
		16-2	柵内	73	1	0	0	0	0	0	17	18
		16-3	柵外	74	0	0	0	0	0	6	15	21
		16-4	柵外	70	0	0	0	0	0	2	11	13
		16-5	柵外	69	0	0	0	0	0	5	9	14
		16-6	柵外	68	0	0	1	0	0	3	5	9
		16-7	柵内	72	0	0	0	0	0	3	2	5
		16-8	柵外	70	0	0	0	0	0	1	9	10
		16-9	柵外	74	0	1	0	0	0	2	4	7
		16-10	柵外	75	0	0	0	0	0	0	3	3
H20	6月	20-1	柵外	55	0	0	0	0	0	0	7	7
		20-2	柵外	30	0	0	0	0	0	0	1	1
		20-3	柵内	74	0	0	2	4	0	0	1	7
		20-4	柵外	49	0	0	0	0	0	0	7	7
		20-5	柵外	67	0	0	0	1	0	5	8	14
	10月	20-1	柵外	48	0	0	0	2	0	0	2	4
		20-3	柵内	65	0	0	2	3	1	1	2	9
		20-5	柵外	73	0	0	0	0	0	0	2	2
H23	6月	23-1	柵外	68	0	0	0	0	0	0	1	1
		23-2	柵外	73	0	0	0	0	0	0	1	1
		23-3	柵外	73	0	0	0	2	0	1	10	13
		23-4	柵内	74	0	0	0	0	0	2	2	4
		23-5	柵内	74	0	0	0	1	0	1	4	6
	10月	23-3	柵外	71	0	0	2	6	0	1	7	16
		23-5	柵内	72	0	0	0	1	0	2	2	5
		23-6	柵外	75	0	0	0	0	0	0	0	0
23-7	柵内	73	0	0	0	1	0	0	5	6		
23-8	柵内	74	0	0	0	1	0	2	0	3		
				2055	1	1	7	22	1	40	147	219

表 1-2-3 地域特性把握調査における地表性小型哺乳類調査の結果（ピットフォールトラップ）

調査年	調査実施時期	調査地番号	柵内/外	有効のべわな数	捕獲個体数							合計	
					ジネズミ	ヒメヒミズ	ヒミズ	スミスネズミ	ハタネズミ	アカネズミ	ヒメネズミ		
H16	6月	16-1	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-2	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-3	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-4	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-5	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-6	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-7	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-8	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-9	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16-10	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H20	6月	20-1	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20-2	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20-3	柵内	27	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		20-4	柵外	27	0	0	2	0	0	0	0	0	2
		20-5	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10月	20-1	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20-3	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20-5	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20-6	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		20-7	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H23	6月	23-1	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-2	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-3	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-4	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-5	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10月	23-3	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-5	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-6	柵外	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-7	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23-8	柵内	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				810	0	0	3	0	0	0	0	3	

6) 評価

① 本動物群の現状

大台ヶ原地域における地表性小型哺乳類群集の現状について、植生タイプ別調査の結果と併せて考察すると、本調査開始直後に比べて、生息種の構成及び生息密度に顕著な変化は示されなかったと言える。しかし、元々わずかにしか生息していなかったと考えられるヤチネズミの生息が、近年では確認されておらず、同種の衰退が懸念される。

② 本モニタリング調査の評価

大台ヶ原における地表性小型哺乳類群集の生息状況が把握され、ヤチネズミやシントウトガリネズミの生息状況が悪化している可能性が示唆された。地表性小型哺乳類は植生構造の変化などによって種構成に影響を受けやすいので、大台ヶ原地域の広域的な生態系の変化を評価する上でも指標性を有していると考えられる。

(2) コウモリ類

1) 目的

大台ヶ原地域におけるコウモリ類の生息種構成の変化を把握し、その長期的な変化を評価する。

2) 指標性

コウモリ類は樹洞のある大木を伴う原始的な森林、餌となる夜行性昆虫類の量等、長期的に見た森林の健全性の指標となる。

3) 調査実施年度

表 1-2-4 に調査実施年度を示した。

表 1-2-4 調査実施年度

	第 1 期計画						第 2 期計画				
調査年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
実施	●	●						●			

4) 調査方法

本調査は翼手目を対象としている。大台ヶ原地域のコウモリ類の種構成を把握し得るよう、森林性コウモリ類の捕獲に適した場所（林冠の閉鎖した河川、森林など）を任意に選択し（図 1-2-2）、カスミ網による捕獲調査を実施した。平成 22 年（2010 年）度の調査では、新たにハープトラップを使用した捕獲も試みた。

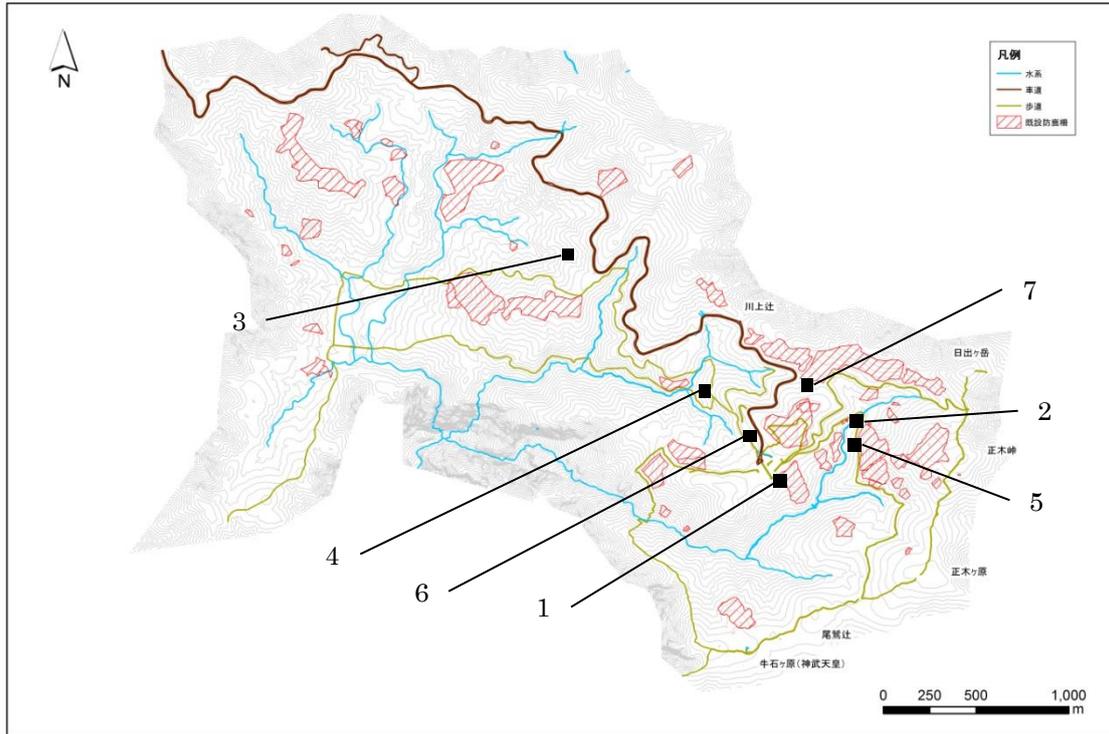


図 1-2-2 地域特性把握調査におけるコウモリ類調査地点
数字は地点番号を表す

5) 調査結果及び考察

年ごとの捕獲調査の結果を表 1-2-5 に示した。これまでの調査によって、モモジロコウモリ、ヒメホオヒゲコウモリ、ノレンコウモリ、モリアブラコウモリ、ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリの 8 種の生息を確認している。環境省レッドリスト (2012) では、ヤマコウモリ、モリアブラコウモリ、ノレンコウモリは絶滅危惧Ⅱ類 (VU)、ヒメホオヒゲコウモリ (レッドリストには亜種シナノホオヒゲコウモリとして記載) は絶滅のおそれのある地域個体群 (LP) にそれぞれランクされている。特に、ヒメホオヒゲコウモリ、モリアブラコウモリ、ヤマコウモリの 3 種は近畿地方以西での生息確認記録が少なく、本調査における情報は貴重である。こうした種の生息は、大台ヶ原地域がコウモリ類の生息に適した環境を有することを示している。本調査で捕獲された種のうち、モモジロコウモリ、ノレンコウモリは洞穴を主にねぐらとし、ヒメホオヒゲコウモリ、モリアブラコウモリ、ヤマコウモリは樹洞を主にねぐらとするとされている (コウモリの会, 2005)。ヒナコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリは樹洞でも洞穴でもねぐらを取ることがある (コウモリの会, 2005)。樹洞をねぐらとするコウモリ類の生息には老齢の広葉樹林の存在が重要である。ヒメホオヒゲコウモリなどの樹洞をねぐらとする種が多く生息することは、大台ヶ原の動物相の重要な特徴である。

表 1-2-5 地域特性把握調査におけるコウモリ類調査の結果

調査年	調査地 番号	調査地名	ワナ 種※	調査日	捕獲種名	捕獲 個体数
H15	1	ビジターセンター	MN	8月13～14日	捕獲なし	0
	1	ビジターセンター	MN	8月20～21日	ヒナコウモリ	1
	2	シオカラ谷	MN	8月15～16日	捕獲なし	0
	2	シオカラ谷	MN	8月17～18日	捕獲なし	0
	3	ヤマト谷	MN	8月18～19日	ヤマコウモリ	1
	3	ヤマト谷	MN	8月18～19日	ヒナコウモリ	2
	4	ナゴヤ谷	MN	8月21～22日	モモジロコウモリ	1
	4	ナゴヤ谷	MN	8月21～22日	ヒナコウモリ	1
H16	1	ビジターセンター	MN	9月10～11日	捕獲なし	0
	3	ヤマト谷	MN	8月2～3日	コテングコウモリ	1
	4	ナゴヤ谷	MN	9月9～10日	モリアブラコウモリ	1
	4	ナゴヤ谷	MN	9月9～10日	ヒナコウモリ	2
	4	ナゴヤ谷	MN	9月9～10日	テングコウモリ	1
	5	ヒバリ谷	MN	9月8～9日	ヒメホオヒゲコウモリ	1
	5	ヒバリ谷	MN	9月8～9日	ノレンコウモリ	1
H22	1	ビジターセンター	MN	8月24～25日	捕獲なし	0
	3	ヤマト谷	MN	8月23～24日	捕獲なし	0
	4	ナゴヤ谷	MN	8月22～23日	ヒメホオヒゲコウモリ	1
	4	ナゴヤ谷	HT	8月22～23日	捕獲なし	0
	5	ヒバリ谷	MN	8月24～25日	モリアブラコウモリ	1
	5	ヒバリ谷	MN	8月25～26日	捕獲なし	0
	5	ヒバリ谷	HT	8月25～26日	モリアブラコウモリ	1
	6	大台教会	HT	8月23～24日	捕獲なし	0
7	大台ヶ原山	HT	8月24～25日	捕獲なし	0	

※ ワナ種は、MN:カスミ網、HT:ハーブトラップ、を表す

6) 評価

① 本動物群の現状

比較可能な過去の情報が少なく、大台ヶ原地域におけるコウモリ類の生息状況の評価は難しい。しかし、奈良県内において生息が確認されているコウモリ類 1 目 2 科 12 種のうち (井上, 2003)、1 目 1 科 8 種の生息が確認された。確認されなかった種は家屋性や洞穴性の種で、大台ヶ原は特に樹洞性のコウモリ類の生息地として重要性が高いことを示している。

② 本モニタリング調査の評価

コウモリ類の生息状況に関する調査では、偶発的な要因がその結果に大きく関与する。そのため短期間の調査で大台ヶ原地域のコウモリ類の生息状況を把握することは困難であり、本モニタリング調査によって十分にその生息状況の変化が把握できたとは言えない。

(3) 中・大型哺乳類

1) 目的

大台ヶ原地域における中・大型哺乳類の生息種構成の変化を把握し、その長期的な変化を評価する。

2) 指標性

中・大型哺乳類は行動範囲が広いとため、その生息はより広域の環境と関連する。また、種によってその生態は多岐にわたり、生息に必要な環境・資源も多様である。そのため、大きな視野で見た地域の生態系の健全性の指標となると考えられる。

3) 調査実施年度

表 1-2-6 に調査実施年度を示した。

表 1-2-6 調査実施年度

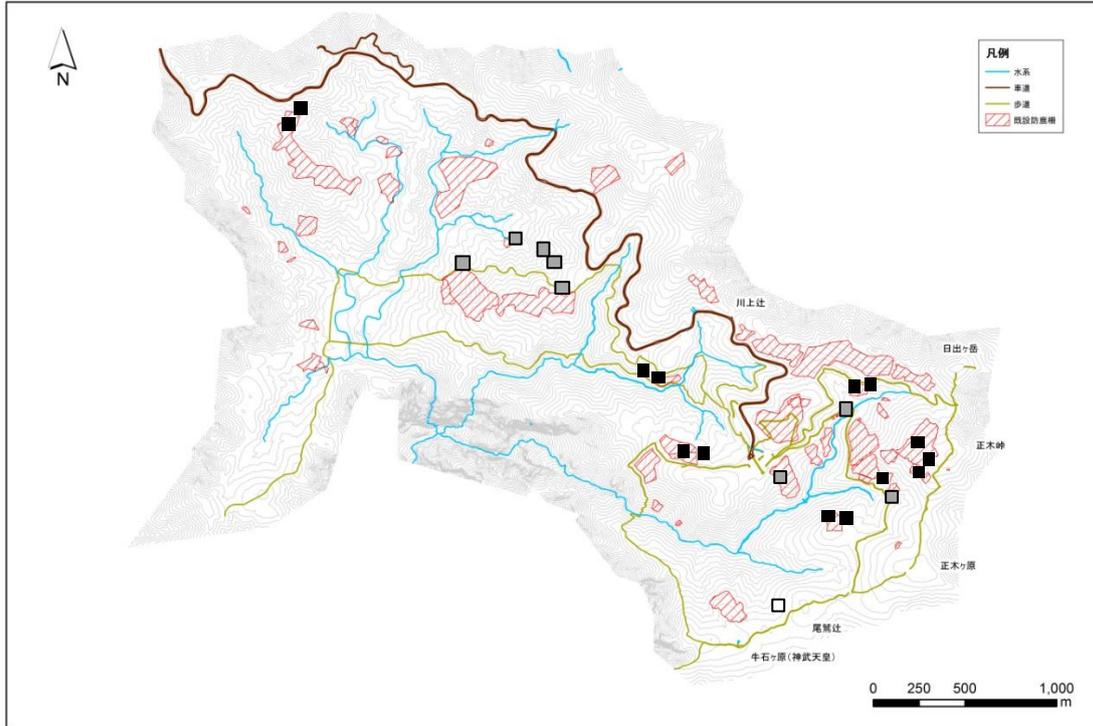
調査年度	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
実施	●	●				●					

4) 調査方法

本調査は痕跡調査及びセンサーカメラ調査によって実施されており、それらの調査によって生息が確認される中・大型哺乳類を主な対象としている。

自動撮影調査は、中・大型哺乳類の撮影に適した場所に任意に調査地点を設定し、各地点に 1 台感熱式センサーを接続したカメラを設置して行った (図 1-2-3)。カメラは 3 日間以上連続して設置した。誘引のために餌 (缶詰) を被写範囲中央に置いた。

痕跡調査では全長約 1km の調査ルートを 5 ルート設定し (図 1-2-4)、調査員がゆっくりと歩きながら哺乳類の糞、足跡、食痕、生体及び死体の目撃などを記録した。



■ 各年度共通調査地点 □ 平成15年(2003年)度のみ調査実施地点 ■ 平成20年(2008年)度のみ調査実施地点

図 1-2-3 地域特性把握調査における中・大型哺乳類の自動撮影調査地点

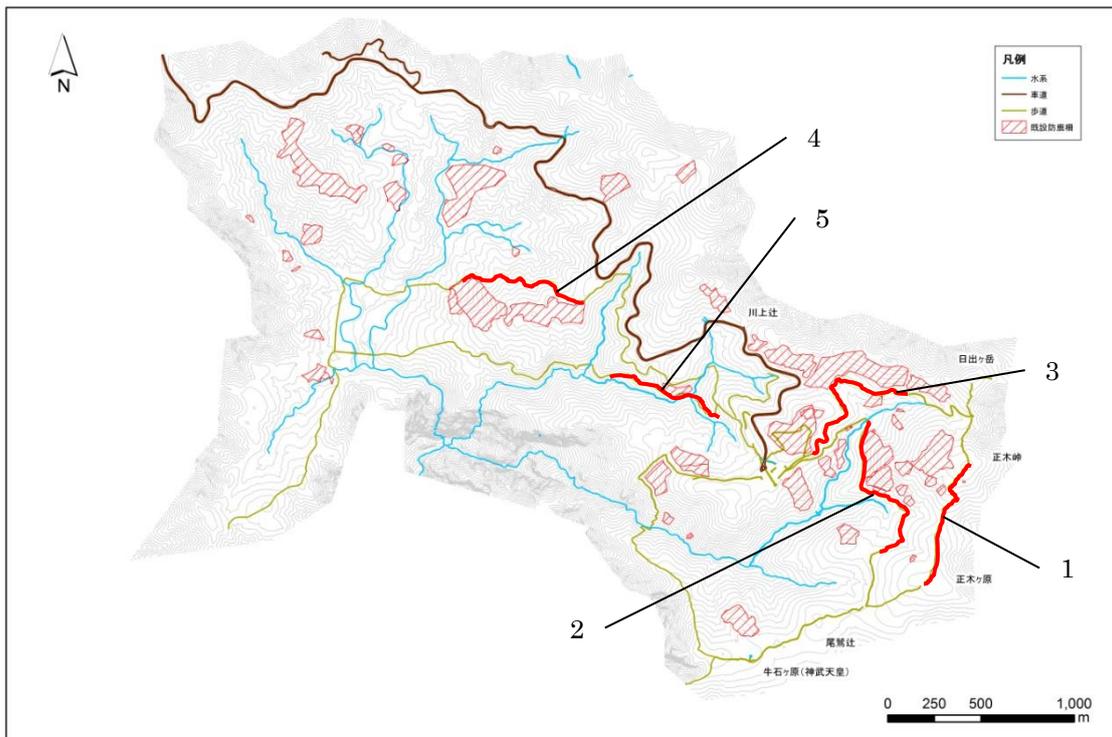


図 1-2-4 地域特性把握調査における中・大型哺乳類の痕跡調査地点
数字は調査地番号を表す

5) 調査結果及び考察

自動撮影調査の結果を表 1-2-7 に示した。本調査で生息が確認された種は、ニホンザル、ニホンリス、ツキノワグマ、キツネ、タヌキ、テン、アナグマ、イノシシ、ニホンジカ、ニホンノウサギの 10 種であった。

痕跡調査の結果を表 1-2-8 に示した。痕跡調査では、ニホンリス、ツキノワグマ、キツネ、タヌキ、テン、イタチ、ニホンジカの 7 種の生息を確認した。

なお、カモシカについても他調査で生息が確認された。

以上の結果、中・大型哺乳類としてニホンザル、ツキノワグマ、キツネ、タヌキ、テン、イタチ、アナグマ、イノシシ、ニホンジカ、カモシカ、ニホンノウサギの 11 種が確認されたこととなる。

調査期間中の中・大型哺乳類相の変化については、調査量が十分ではなく判断は難しい。しかし、大台ヶ原地域の狭い範囲からこれだけの生息種が確認されたことは注目に値する。

表 1-2-7 地域特性把握調査における自動撮影調査の結果

調査年	調査地点数	撮影された種										
		ニホンザル	ニホンリス	ネズミ類	ツキノワグマ	キツネ	タヌキ	テン	アナグマ	イノシシ	ニホンジカ	ニホンノウサギ
H15	15	○	○	○		○	○	○	○		○	
H16	14	○		○		○	○	○	○	○	○	
H20	22	○			○	○		○		○	○	○

表 1-2-8 地域特性把握調査における痕跡調査の結果

調査年	ルート番号	ルート名	生息確認種							
			ニホンリス	ツキノワグマ	キツネ	タヌキ	テン	イタチ	ニホンジカ	
H15	1	正木峠						○		○
	2	日出ヶ岳								○
	3	中道			○		○			○
	4	教会下				○	○			○
	5	西大台	○							
H20	1	正木峠						○		○
	2	日出ヶ岳						○		
	3	中道					○		○	
	4	教会下			○					○
	5	西大台		○			○	○	○	○

6) 評価

① 本動物群の現状

調査期間中の中・大型哺乳類相（ニホンジカを除く）については、特段の変化は見られなかったが、調査量が十分ではなく判断は難しい。一方で、本モニタリング調査では奈良県において生息が確認されている中・大型哺乳類 5 目 9 科 12 種のうち(井上, 2003)、全ての在来種である 5 目 8 科 11 種の生息が確認された。外来種の生息は確認されなか

った。こうした結果から、大台ヶ原は中・大型哺乳類の生息地としての重要性が高いと考えられた。

② 本モニタリング調査の評価

中・大型哺乳類は一般に行動圏が広いため、その生息状況に微少な環境の変化を反映しにくく、植生回復の評価には適した対象種とは言い難い。しかし、本調査によって、その多様性の高さが示されたことは重要な成果である。

(4) 樹上性小型哺乳類

1) 目的

日本固有種であり、森林に対する依存性が強いヤマネを対象とし、その生息状況を把握して、長期的な変化を評価する。

2) 指標性

ヤマネは成熟した落葉広葉樹林を中心に分布する種であり、健全な森林生態系の象徴的な種である。

3) 調査実施年度

表 1-2-9 に調査実施年度を示した。

表 1-2-9 調査実施年度

調査年度	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
実施	●	●						●			

4) 調査方法

本調査では巣箱による生息確認調査を行っており、主にヤマネを対象としている。樹上で営巣するヤマネなどの小型哺乳類の生息状況を把握するために、巣箱を立木に架設し、定期的に巡回して巣箱を利用した動物を確認した。調査は6ルートで実施した(図 1-2-5)。全長約 1km の各ルート沿いの立木に合計 15 個の巣箱を、約 70m 間隔で設置した。巣箱の設置後、およそ 1 ヶ月間隔で巡回を実施した。巡回時に生体が確認された場合には種の同定を行った。巣材などが確認された場合には、巣材の中から体毛を探し出し、同定を行った。

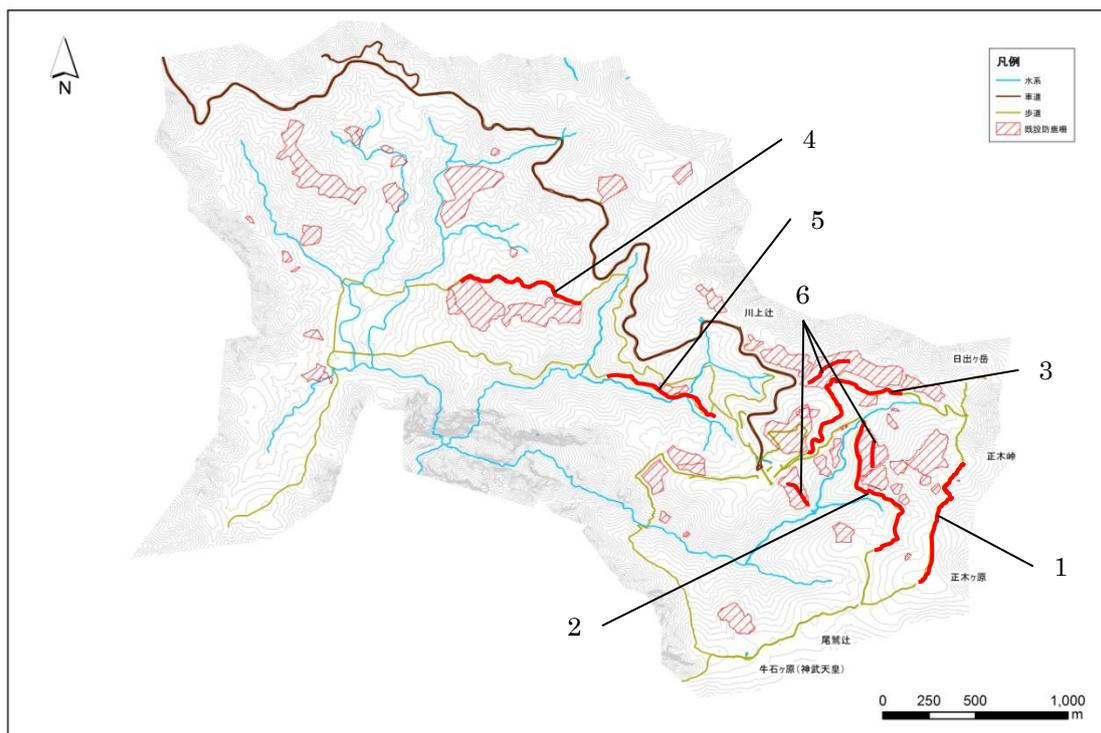


図 1-2-5 地域特性把握調査における樹上性小型哺乳類調査地点
数字は調査地番号を表す

5) 調査結果及び考察

樹上性小型哺乳類調査の結果を表 1-2-10 に示した。平成 16 年(2004 年)、平成 22 年(2010 年)には東大台に位置する 4 ルートでヤマネの生息を確認した。ヤマネの生息が確認されなかったのは東大台の正木峠及び西大台の教会下の各ルートで、正木峠は高木・低木層を欠いたササ草地となっており、ヤマネの生息には不適な環境である。また、教会下は、高木層は見られるもののニホンジカの食害によって下層植生を著しく消失しており、ヤマネの生息には適さないと考えられる。こうした植生条件が改善されるに従い、ヤマネの生息範囲も拡大していくことが予想される。なお、平成 22 年(2010 年)のコウモリ類調査の際に、ヒバリ谷においてニホンモモンガが捕獲されている。よって、大台ヶ原にはニホンモモンガも生息することが明らかとなったが、本調査で使用した巣箱はヤマネを主な対象としているため(入口口径 36mm)、ニホンモモンガによる利用は生じなかったと考えられる。また、中・大型哺乳類調査における自動撮影調査では、ニホンリスの生息が確認されている。

表 1-2-10 地域特性把握調査における樹上性小型哺乳類調査の結果

ルート 番号	ルート名	調査年	のべ 巡回数	ヤマネ 生息確認件数
1	正木峠	H15	30	0
		H16	59	0
		H22	60	0
2	中道	H15	30	0
		H16	60	2
		H22	60	5
3	日出ヶ岳	H15	30	0
		H16	60	3
		H22	60	1
4	西大台	H15	30	0
		H16	60	4
		H22	60	2
5	教会下	H15	30	0
		H16	59	0
		H22	60	0
6	柵内	H15	30	0
		H16	60	1
		H22	60	1

6) 評価

① 本動物群の現状

これまでの調査を通じて、ヤマネの生息状況に特段の変化は見られなかった。一方で、低木層が衰退している正木峠や教会下の調査地では、一貫してヤマネの生息が確認されていない。今後そうした地域で植生回復が進むことで、ヤマネの生息が回復することが期待される。

② 本モニタリング調査の評価と展望

ヤマネは高木層と下層植生が発達した森林を選好する種であるため、森林における植生回復の指標性が高い種であると言える。また、巣箱を架設することで比較的容易に生息の有無が確認できることから、モニタリング調査として適していると考えられる。