

【大台ヶ原の現状整理】動物モニタリング調査 植生タイプ別調査

*「緊急に保全が必要な箇所における対策の強化―生物多様性の保全―」の評価（動物に関する資料）引用

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 に調査実施年度を示す。

表 1-1 調査実施年度

調査 年度	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
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）。

それぞれの調査区において、シャーマントラップ（平成 15（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（2003）年度のみ 2 晩）の捕獲を行った。

凡例

- ◎ 既設柵内対照区
- 柵内対照区
- 柵外対照区
- 木道
- 車道
- 歩道
- 水系
- ▨ 既設防鹿柵

植生タイプⅦ

川上辻

植生タイプⅥ

植生タイプⅤ

植生タイプⅣ

植生タイプⅢ

植生タイプⅡ

植生タイプⅠ

日出ヶ岳

正木峠

正木ヶ原

原崎峠

牛石ヶ原(神武天皇)

0 250 500 1,000

5) 調査結果及び考察

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。食虫目ではヒメ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、ヒメヒメズミは植生タイプ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 1-2 各調査区における第 1 期、第 2 期の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

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 ヒメズ	ヒメズ	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 1-3 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言い難いが、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の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1-2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1-3から図1-10に、平成16(2004)年から平成23(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1-3から図1-10までの結果を目または亜科ごとにとりまとめ、図1-11には食虫目の3種、図1-12には齧歯目ハタネズミ亜科の3種、図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。

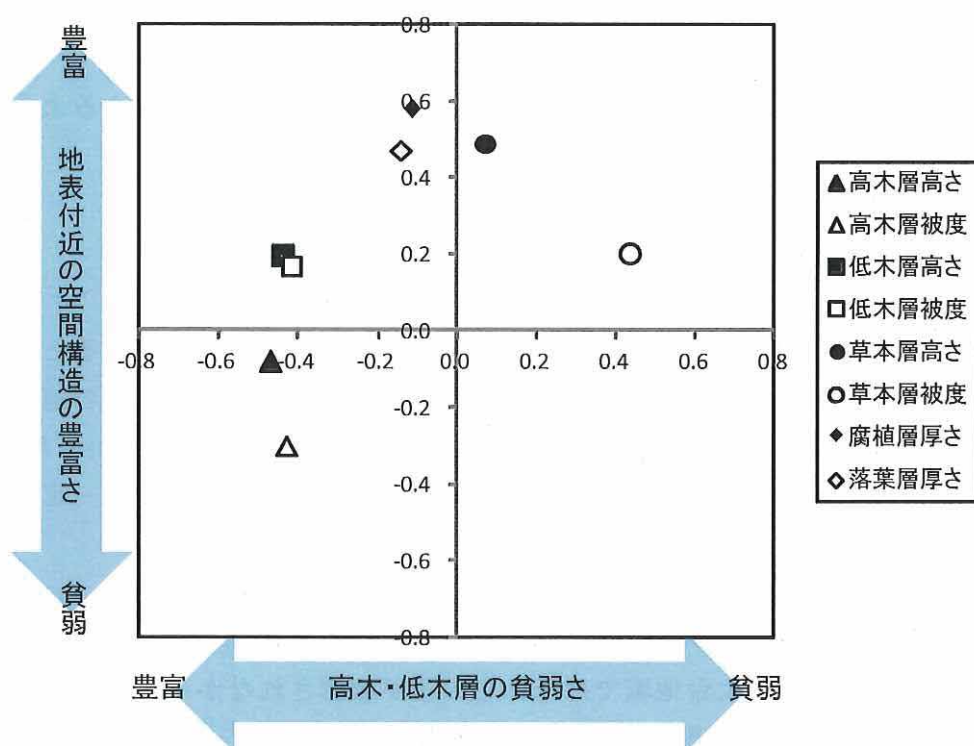


図1-2 各環境変量の負荷量プロット (第1主成分 (X 軸) 及び第2主成分 (Y 軸))

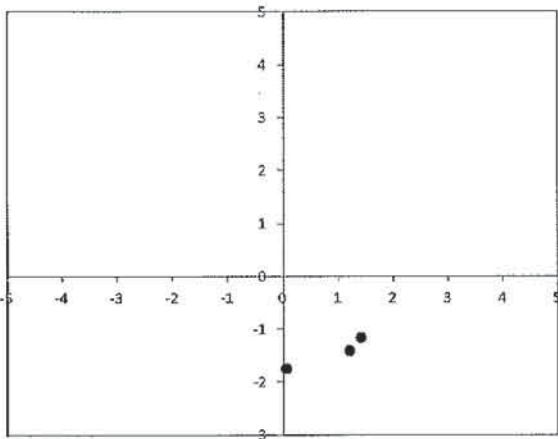


図 1-3 ジネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (●: 第 1 期)

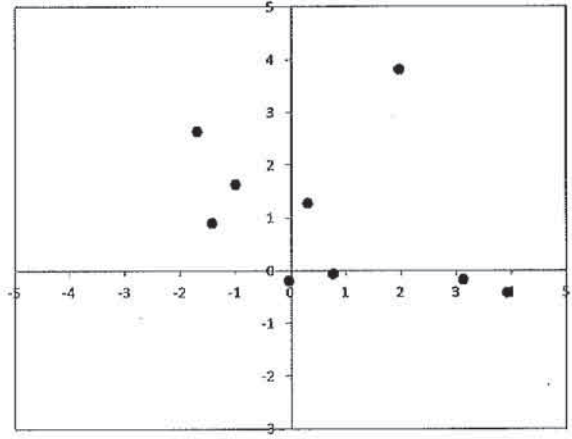


図 1-4 ヒメヒミズの生息確認地点の主成分得点分布 (●: 第 1 期)

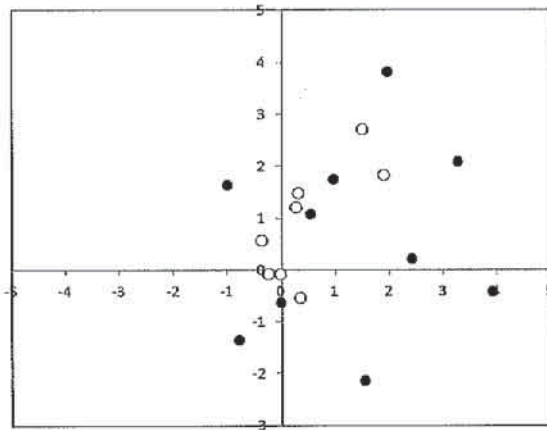


図 1-5 ヒミズの生息確認地点の主成分得点分布 (●: 第 1 期、○: 第 2 期)

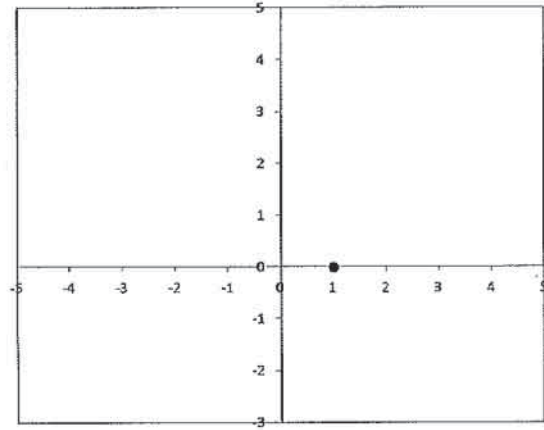


図 1-6 ヤチネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (●: 第 1 期)

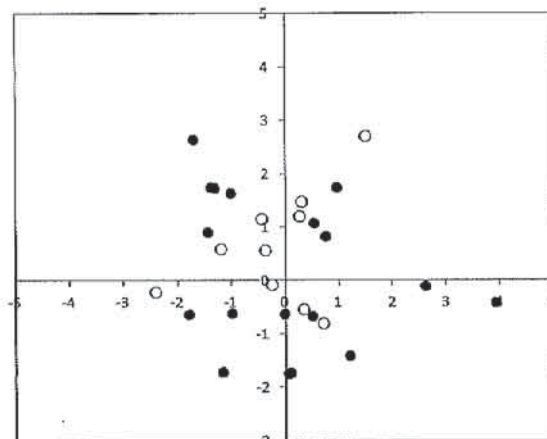


図 1-7 スミスネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (●: 第 1 期、○: 第 2 期)

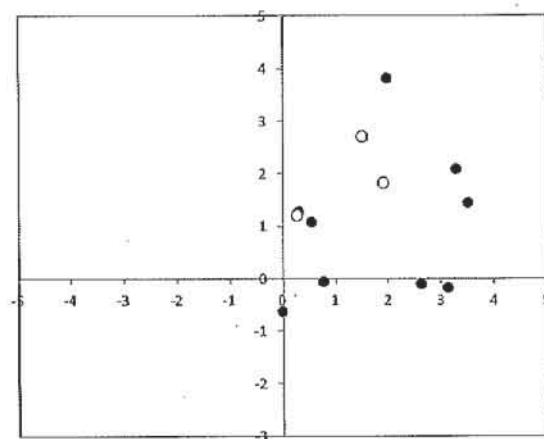


図 1-8 ハタネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (●: 第 1 期、○: 第 2 期)

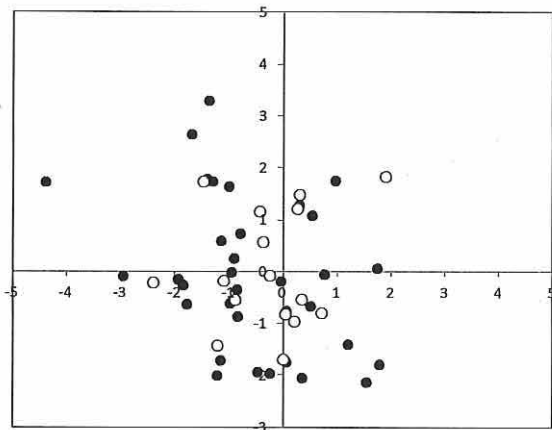


図 1-9 アカネズミの生息確認地点の
主成分得点分布 (●：第 1 期、○：第 2 期)

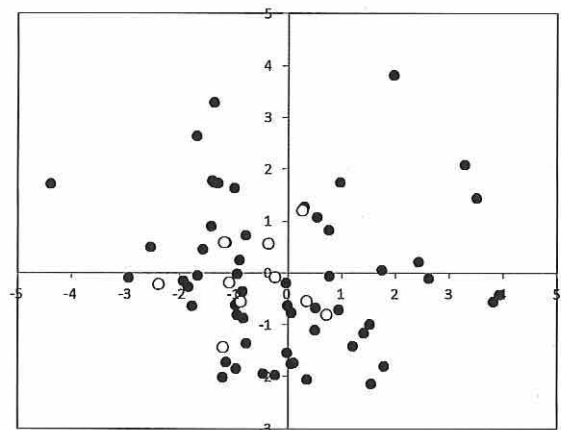


図 1-10 ヒメネズミの生息確認地点の主成
分得点分布 (●：第 1 期、○：第 2 期)

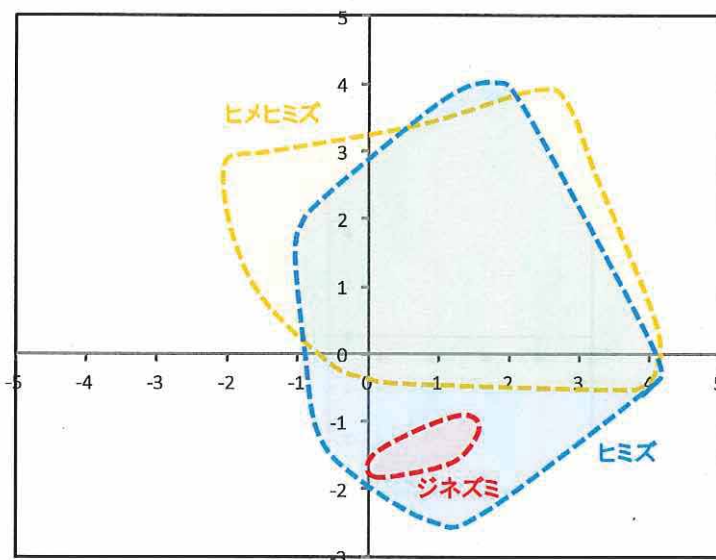


図 1-11 モグラ目 3 種 (ジネズミ、ヒメヒミズ、ヒミズ) の生息確認地点の主成分得点

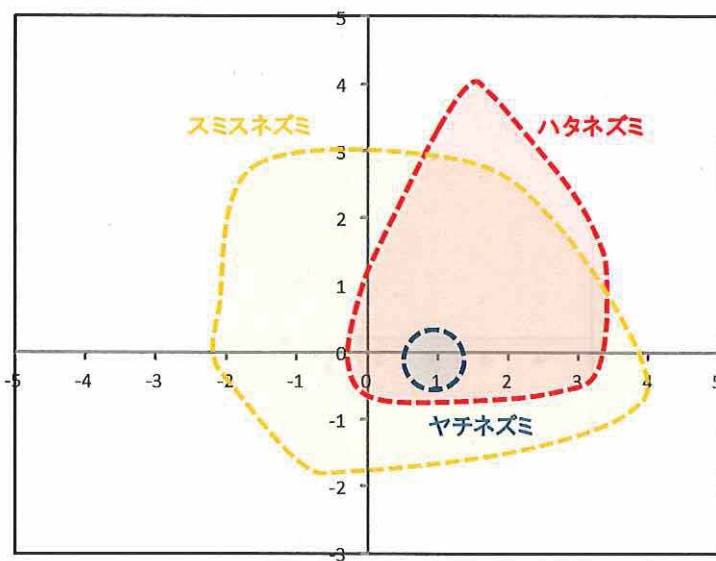


図 1-12 ハタネズミ亜科 3 種 (ハタネズミ、スミスネズミ、ヤチネズミ) の生息確認
地点の主成分得点

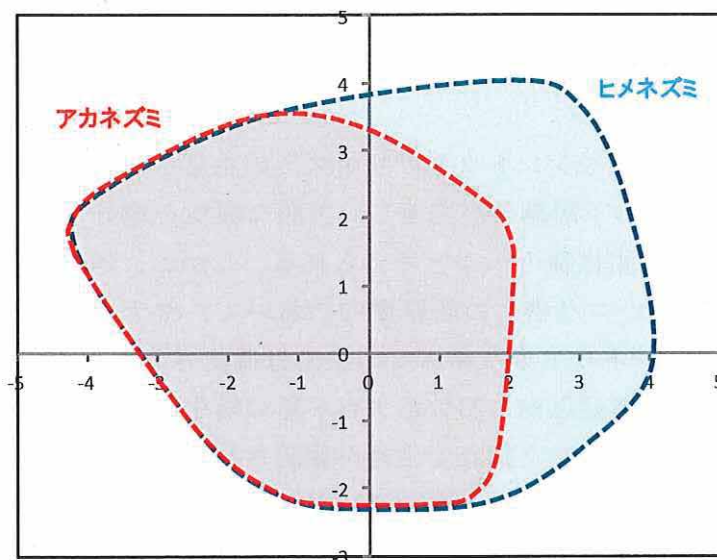


図 1-13 ネズミ亜科 2 種（アカネズミ、ヒメネズミ）の生息確認地点の主成分得点

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高木層、低木層の回復が進むにつれて、ヒメヒミズの生息地域が拡大し、一方でハタネズミの生息地域が減少していくことが推測される。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（トウヒーコケ密）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。

2. 鳥類

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすい鳥類を対象に、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

鳥類の生息・繁殖は種子や昆虫他の小動物等、餌の生産量・森林の階層構造・環境のモザイク性（パッチネス）等と関連する。

3) 調査実施年度

鳥類の調査実施年度を表 2-1 に示す。

表 2-1 鳥類調査実施年度

	第 1 期計画						第 2 期計画				
調査 年度	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
実施	●	●			●					●	

平成 15（2003）年度及び平成 24（2012）年度はテリトリーマッピングのみ実施

4) 調査方法

① 区画センサス

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設置されている 30m×30m の大きさの固定調査枠（区画）（図 2-1）で調査を実施した。柵内と柵外の区画にそれぞれ調査員を 1 名ずつ配置し、同時に 30 分間の連続観察を行い、区画内に出現した鳥の種類、個体数、行動等を記録した。調査時期は 6 月上旬で、1 調査地点につき、午前と午後に各 1 回の調査を行った。

なお、区画センサスは平成 16（2004）年度及び平成 19（2007）年度に実施し、それ以降に調査は実施していない。

② テリトリーマッピング調査

異なった植生タイプに 1km のセンサスルートを 8 ルート設定した（図 2-1）。ルート上を時速約 2km で徒歩移動し、片側 50m（両側 100m）の観察範囲内で確認した個体について、種名、個体数等のほか地図上に確認地点も記録した。同一ルート上を複数の調査員が一定時間をずらして調査を開始し、1 ルートにつき 6 回の調査を実施した。得られた記録により、種毎にテリトリー数を推定した。調査時期は概ね 6 月上旬から中旬とし、基本的に午前中に実施した。

大台ヶ原で過去に実施されたルートセンサスの結果と比較できるように、調査の際にはルートセンサスの一般的な観察幅（片側 25m（両側 50m））でデータが集計できるよう配慮した。

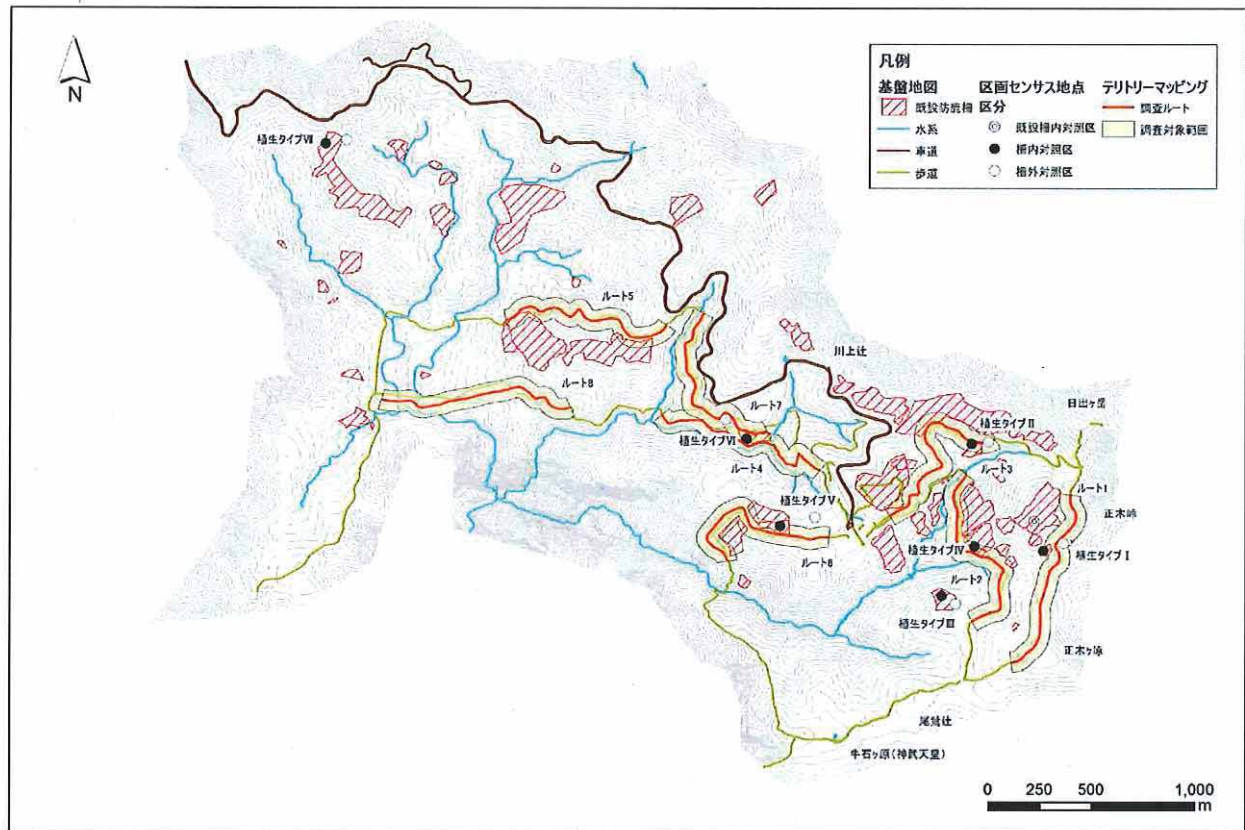


図 2-1 区画センサス及びテリトリーマッピング調査ルート位置

5) 調査結果及び考察

① 区画センサス

植生タイプ別に種数や個体数の変化を比較すると、平成 16 (2004) 年から平成 19 (2007) 年の間に、8 植生タイプのうち 5 つの植生タイプの柵内で種数や個体数の増加が確認された。

柵内全体と柵外全体で比較すると、柵内の方が確認個体数は多かった (表 2-2)。柵が設置されてから 1 年しか経過していない平成 16 (2004) 年の調査でも、柵内の区画の方が柵外の区画に比べて個体数が多かったが (柵内：5.1 個体／区画、柵外：4.7 個体／区画)、平成 19 (2007) 年はその傾向がより顕著であった (柵内：10.1 個体／区画、柵外：6.0 個体／区画)。

表 2-2 区画センサスによる観察個体数の比較

種名	柵内			柵外		
	合計 8区画	合計 8区画	増加率	合計 6区画	合計 6区画	増加率
	2004年	2007年	2007/2004	2004年	2007年	2007/2004
ジュウイチ	0	2	↑	0	0	
アカショウビン	0	1	↑	0	0	
コゲラ	3	5	1.67	1	1	1.00
オオアカゲラ	0	1	↑	0	0	
アカゲラ	4	2	0.50	4	12	3.00
カケス	4	3	0.75	2	6	3.00
ハシブトガラス	0	1	↑	0	4	↑
クイタダキ	0	0		5	3	0.60
コガラ	0	2	↑	0	0	
ヤマガラ	4	2	0.50	3	2	0.67
ヒガラ	12	17	1.42	9	1	0.11
シジュウカラ	4	7	1.75	2	0	↓
ウグイス	1	2	2.00	0	0	
メボソムシクイ	1	4	4.00	0	0	
ゴジュウカラ	1	7	7.00	0	2	↑
キバシリ	0	3	↑	0	0	
ミソサザイ	5	9	1.80	2	2	1.00
ルリビタキ	2	10	5.00	0	3	↑
キセキレイ	0	3	↑	0	0	
合計	41	81	1.98	28	36	1.29

※：増加率の矢印は0からの増加、もしくは0への減少を示す

② テリトリーマッピング調査

各ルートについて出現した種と推定したテリトリー数をまとめ、過去に実施された調査結果とともに表 2-3、表 2-5 に示した。さらに、テリトリーマッピング調査から得られた結果をもとにルートセンサスのデータとして集計し、出現鳥類個体数密度を過去の記録とともに表 2-4、表 2-6 にまとめた。

テリトリーマッピング調査による鳥類の出現状況を大台ヶ原全体でみると（表 2-3、表 2-4）、ヤマガラ、ヒガラ、シジュウカラ、ゴジュウカラ、ミソサザイは広く継続的に確認されている。

a. 東大台地区

メボソムシクイとルリビタキが広く継続的に確認されている（表 2-3）。目立ったテリトリー数の増加傾向がみられたのは、ルート 1 のウグイス、ミソサザイ、ルート 2 のクイタダキ、ルート 3 のヒガラであった。逆に減少傾向がみられたのは、ルート 2 のメボソムシクイ、ルート 3 のルリビタキであった（図 2-2）。

出現鳥類個体数密度では（表 2-4）、過去からの調査で目立った増加傾向がみられたのは、ルート 3 のコゲラ、ヒガラであった。逆に減少傾向がみられたのは、ルート 1 のヒガラ、シジュウカラ、ルート 3 のシジュウカラ、メボソムシクイ、ルリビタキであった（図 2-3）。

表 2-3 ルート別出現鳥類種及びテリトリー数の比較（東大台地区）

目名	科名	種名	利用環境	東大台地区								
				ルート 1			ルート 2			ルート 3		
				正木峠			中道			日出ヶ岳		
				2003. 6	2007. 6	2012. 6	2003. 6	2007. 6	2012. 6	2003. 6	2007. 6	2012. 6
ハト目	ハト科	アオバト	樹冠									
カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ					○	○		○		
		ホトトギス				○	○	○		○		
		ツツドリ										
		カッコウ					○	○				
フクロウ目	フクロウ科	コノハズク	高木・樹幹									
キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	高木・樹幹		○	○		○		○		○ 1
		オオアカゲラ	高木・樹幹									
		アカゲラ	高木・樹幹	○	○			○		○ 1		
		アオゲラ	高木・樹幹									
スズメ目	カラス科	カケス	高木・樹幹			○	○	○	○		○	○
		ハシボソガラス	高木・樹幹									
		ハシブトガラス	高木・樹幹							○		
	キクイタダキ科	キクイタダキ	樹冠		○ 2			○ 4	○ 9		○ 11	○ 10
	シジュウカラ科	コガラ	高木・樹幹			○						○ 2
		ヤマガラ	高木・樹幹	○ 1	○		○		○ 2	○	○ 4	○
		ヒガラ	高木・樹幹	○ 1	○ 3	○ 2	○ 4	○ 5	○ 3	○ 3	○ 6	○ 9
		シジュウカラ	高木・樹幹	○ 1	○ 3		○	○ 3		○	○	○
	ウグイス科	ウグイス	低木・下層		○ 3	○ 6			○ 1		○ 7	○ 2
	エナガ科	エナガ	高木・樹幹									○
	ムシクイ科	メボソムシクイ	低木・下層	○	○	○	○ 7	○ 4	○ 2	○ 6	○	
		エゾムシクイ	低木・下層									
		センダイムシクイ	高木・樹幹									
	ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	高木・樹幹		○		○	○	○	○	○	○ 2
	キバシリ科	キバシリ	高木・樹幹				○ 1			○ 1		
	ミソサザイ科	ミソサザイ	渓流等	○ 1	○ 3	○ 4	○ 10	○ 11	○ 8	○ 7	○ 11	○ 8
	カワガラス科	カワガラス	渓流等						○			
	ヒタキ科	トラツグミ	低木・下層									
		アカハラ	低木・下層				○ 2					
		コマドリ	低木・下層									
		コルリ	低木・下層									
		ルリビタキ	低木・下層	○ 3	○ 7	○ 3	○ 12	○ 5	○ 10	○ 10	○ 3	○ 2
		キビタキ	樹冠									
	セキレイ科	オオルリ	樹冠				○ 5	○ 5	○ 1	○ 5	○	
		キセキレイ	渓流等									
		ビンズイ	低木・下層		○ 1	○						
外来種												
スズメ目	チメドリ科	ソウシチョウ	低木・下層									
確認種数				7	12	10	14	13	11	14	11	12

○：確認種（右の数字はルート上でのテリトリー数）

利用環境：カッコウ科の鳥類については、託卵相手の利用環境に影響を受けるため記載していない

大台ヶ原全体で広く継続的に確認された種

東大台地区で広く継続的に確認された種

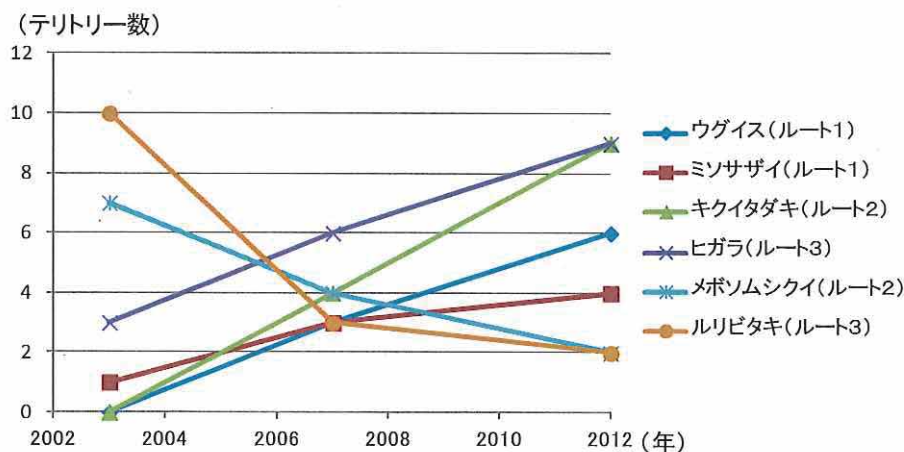


図 2-2 テリトリー数の目立った増減傾向が見られた種（東大台地区）

表 2-4 ルート別鳥類出現個体数密度の比較（東大台地区）

目名	科名	種名	利用環境※4	東大台地区											
				ルート1※1				ルート2※2				ルート3			
				正木峠				中道				日出ヶ岳			
				1969. 6	2003. 6	2007. 6	2012. 6	1970. 6	1977. 6	2003. 6	2007. 6	2012. 6	2003. 6	2007. 6	2012. 6
キジ目	キジ科	ヤマドリ	低木・下層						0.70						
ハト目	ハト科	アオバト	樹冠												
カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ								0.26			0.30		
		ホトトギス								0.26				0.29	
		ツツドリ													
		カッコウ													
フクロウ目	フクロウ科	コノハズク	高木・樹幹												
キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	高木・樹幹			0.97	0.67	0.75	1.40		0.96		0.30	0.88	1.33
		オオアカゲラ	高木・樹幹												
		アカゲラ	高木・樹幹		1.02	0.32			0.70		0.32		0.90		
		アオゲラ	高木・樹幹												
スズメ目	カラス科	カケス	高木・樹幹	1.20			0.67			0.26	0.64			0.59	0.67
		ハシボソガラス	高木・樹幹												
		ハシブトガラス	高木・樹幹										0.30		
	キクイタダキ科	キクイタダキ	樹冠			1.61					1.28	7.33		8.82	6.33
	シジュウカラ科	コガラ	高木・樹幹	0.60				0.75							0.33
		ヤマガラ	高木・樹幹		1.70	0.65				0.52		1.00	0.3	3.24	1.00
		ヒガラ	高木・樹幹	4.80	2.73	0.97	0.67	1.50	4.91	2.62	5.78	1.67	2.99	4.71	8.00
		シジュウカラ	高木・樹幹	2.40	1.70	1.61		0.75	1.40	0.26	1.28		1.79	0.88	0.67
ウグイス科	ウグイス	低木・下層							7.02					0.59	
エナガ科	エナガ	高木・樹幹													
ムシクイ科	メボソムシクイ	低木・下層				0.33		0.75	8.42	2.62	2.57		3.88	0.29	
	エゾムシクイ	低木・下層													
	センダイムシクイ	高木・樹幹													
ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	高木・樹幹		1.20		0.65		3.75		0.52	0.32	0.33	0.30	0.59	0.33
キバシリ科	キバシリ	高木・樹幹						0.75		0.52					
ミソサザイ科	ミソサザイ	渓流等		4.80	0.34	2.90	0.33	1.50	14.04	8.91	7.70	4.33	6.87	6.18	6.00
カワガラス科	カワガラス	渓流等													
ヒタキ科	トラツグミ	低木・下層							1.40						
	アカハラ	低木・下層													
	コマドリ	低木・下層		0.60					15.44						
	コルリ	低木・下層													
	ルリビタキ	低木・下層		3.00	1.02	1.29	1.33	2.25	26.67	12.05	3.85	3.00	5.37	0.88	
	キビタキ	樹冠													
	オオルリ	樹冠								0.79	4.17	0.67	0.90		
セキレイ科	セキレイ	渓流等							0.70						
ホオジロ科	ビンズイ	低木・下層				1.94									
	アオジ	低木・下層							2.81						
外来種															
スズメ目	チメドリ科	ソウシチョウ	低木・下層												
確認種数				8	6	10	6	9	13	12	11	7	12	12	9

数値は単位時間当たりの密度（羽／時間）

ルート5の観察幅は片側50m（両側100m）でその他のルートでは片側25m（両側50m）

※1：1969年6月データ 池山雅也・倉田篤. 1972. 紀伊半島大台ヶ原山における鳥類の生態調査報告. 大杉谷・大台ヶ原自然科学調査報告書. pp. 147-160.

※2：1970年6月データ 池山雅也・倉田篤. 1972. 紀伊半島大台ヶ原山における鳥類の生態調査報告. 大杉谷・大台ヶ原自然科学調査報告書. pp. 147-160.

1977年6月データ 小島武司. 1987. 大台ヶ原の自然解説マニュアル. 環境省・（財）日本自然保護協会.

※4：カッコウ科の鳥類については、託卵相手の利用環境に影響を受けるため記載していない

（羽／時間）

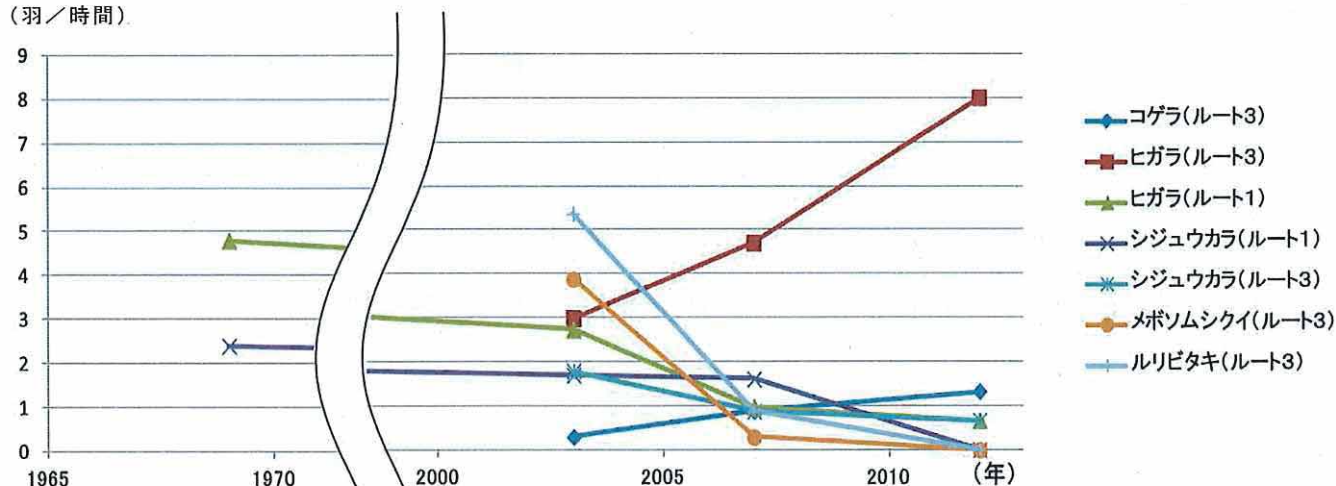


図 2-3 出現個体数密度の目立った増減傾向が見られた種（東大台地区）

b 西大台地区

コゲラ、オオルリが広く継続的に確認されている（表 2-5）。テリトリー数に目立った増加傾向がみられた種はなく、減少傾向がみられたのは、ルート 6 のコルリ、ルート 8 のヒガラとオオルリであった（図 2-4）。

出現鳥類個体数密度では（表 2-6）、過去からの調査で目立った増加傾向がみられたのは、ルート 6 のミソサザイ、ルート 7 のコゲラ、ルート 8 のヤマガラ、ミソサザイであった。逆に減少傾向がみられたのは、ルート 5 のコマドリ、ルート 6 のコゲラ、ルート 7 のオオルリ、ルート 8 のヒガラであった（図 2-5）。

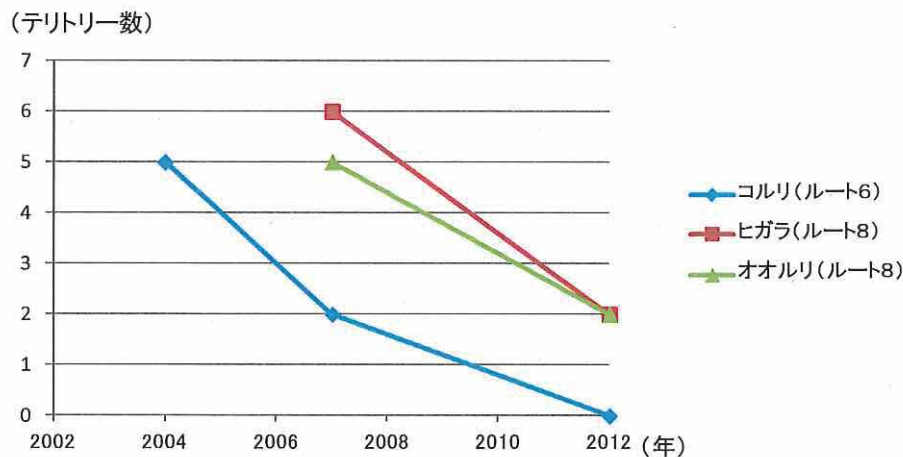


図 2-4 テリトリー数の目立った増減傾向が見られた種（西大台地区）

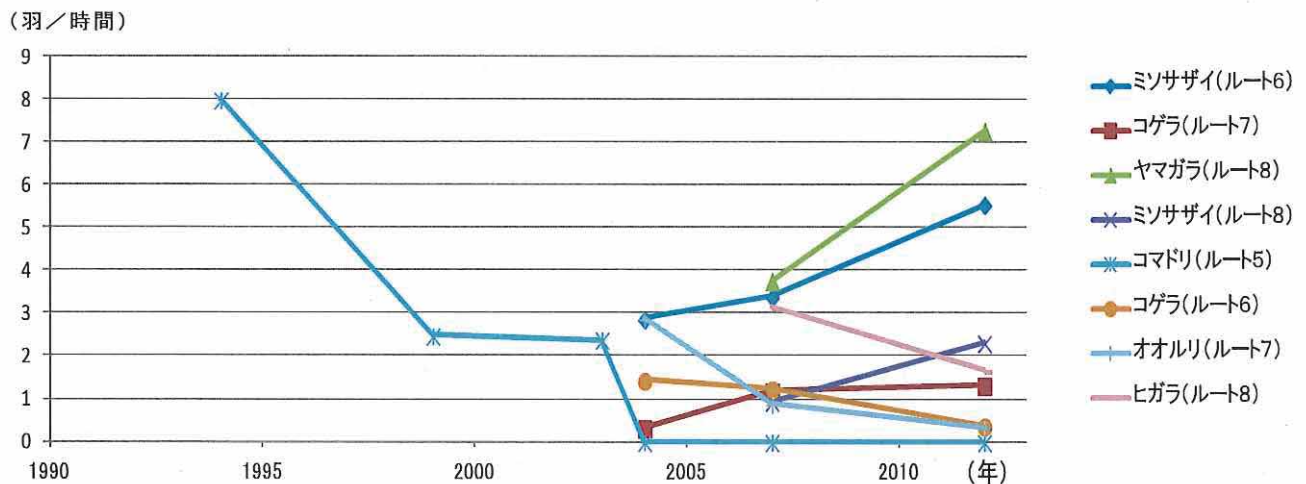


図 2-5 出現個体数密度の目立った増減傾向が見られた種（西大台地区）

表 2-5 ルート別出現鳥類種及びテリトリ一数の比較（西大台地区）

西大台地区																
目名	科名	種名	利用環境	ルート5※										ルート7	ルート8	
				ルート4 大台教会下	セツ池					大台山の家						
				2003.6	1994.6	1999.6	2003.6	2004.5	2007.6	2012.6	2004.6	2007.6	2012.6	2004.6	2007.6	2012.6
ハト目	ハト科	アオバト	樹冠			○										
カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ				○										
		ホトトギス				○					○					
		ツツドリ				○										
		カシコウ				○										
フクロウ目	フクロウ科	コノハズク	高木・樹幹			○										
キツツキ目	キツツキ科	コケラ	高木・樹幹			○										
		アカゲラ	高木・樹幹			○										
		アカゲラ	高木・樹幹			○										
		カケス	高木・樹幹			○										
スズメ目	ガラス科	ハシボソガラス	高木・樹幹			○										
		ハシブトガラス	高木・樹幹			○										
	キタキタ科	キタキタ	樹冠			○										
	シジュウカラ科	シジュウカラ	高木・樹幹			○										
		ヤマガラ	高木・樹幹			○										
		ヒガラ	高木・樹幹			○										
		シジュウカラ	高木・樹幹			○										
		ウグイス	低木・下層			○										
		エナガ	高木・樹幹			○										
		メボソムシクイ	高木・樹幹			○										
		センダイムシクイ	高木・樹幹			○										
		センダイムシクイ	高木・樹幹			○										
		シジュウカラ	高木・樹幹			○										
		ミソサザイ	高木・樹幹			○										
		カワガラス	高木・樹幹			○										
		ヒタキ	高木・樹幹			○										
		アカハラ	低木・下層			○										
		コマドリ	低木・下層			○										
		ルリビタキ	低木・下層			○										
		キビタキ	低木・下層			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										
		オオケビ	樹冠			○										

○：確認種（右の数字はルート上でのテリトリ一数）
 ※：ルート 5 の 1994、1999、2004 年のデータは日本野鳥の会奈良支部による
 ルート 5 の 1994 年調査ではカッコウ科の記録をとっていない
 利用環境：カッコウ科の鳥類については、託卵相手の利用環境に影響を受けるため記載していない
 大台ヶ原全体で広く継続的に確認された種
 西大台地区で広く継続的に確認された種

表 2-6 ルート別鳥類出現個体数密度の比較（西大台地区）

西大台地区																
目名	科名	種名	利用環境※4	ルート4	ルート5※2					ルート6	ルート7	ルート8				
				大台教会下	七ツ池					大台山の家	松浦武四郎	開拓				
				2003. 6	1994. 6	1999. 6	2003. 6	2004. 5	2007. 6	2012. 6	2004. 6	2007. 6	2012. 6	2007. 6	2012. 6	
キジ目 ハト目 カッコウ目	キジ科 ハト科 カッコウ科	ヤマドリ	低木・下層													
		アオバト	樹冠		0.38											
		ジュウイチ			2.67											
		ツツドリ			0.38					0.72		0.29				
ツグ目 ツグ目 ツグ目	ツグ科 ツグ科 ツグ科	カヅコウ			0.57	0.17	0.20									
		コノハシ	高木・樹幹		0.38											
		コガラ	高木・樹幹		1.90	0.68	2.85	0.30	2.95	1.44	1.24	0.37	1.32	2.20	1.99	
		オオアカゲラ	高木・樹幹		2.10	0.34	1.42			0.31					0.33	
		アカゲラ	高木・樹幹		0.19	0.68	0.81	1.83		0.36		0.96		1.57		
		アオゲラ	高木・樹幹		1.14	0.51	0.41			0.32		0.32				
		カケス	高木・樹幹	0.32	0.25	0.95	0.85	0.81	0.91	0.72	0.93	0.32				
スズメ目	カラス科	ハシボソガラス	高木・樹幹		0.19							0.29			0.33	
		ハシボソガラス	高木・樹幹			0.51										
		キクイタダキ	樹冠	0.32					0.30	0.33						
		コガラ	高木・樹幹			0.17	0.41		0.30	0.33						
		ヤマガラ	高木・樹幹	0.97	0.25	3.24	1.70	0.61	3.65	0.66	2.16	1.11	2.23	3.77	7.29	
		ヒガラ	高木・樹幹	0.97	1.00	8.39	7.33	19.53	6.09	6.89	5.03	2.78	4.81	3.19	4.29	1.66
		シジュウカラ	高木・樹幹	0.95		6.67	4.09		3.05	0.98	1.44	1.55	0.32	0.59	0.66	1.33
		ウグイス	低木・下層		0.25	0.57			1.64		0.31					
		エナガ	高木・樹幹			0.38							0.74			
		ムシクイ	低木・下層		1.50											
セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目 セキレイ目	セキレイ科	エゾムシクイ	低木・下層													
		センダイムシクイ	高木・樹幹		0.19											
		コノハシ	高木・樹幹		0.25	1.90	0.34	0.61	4.26	0.98	1.44	1.55	1.11	1.26	0.98	
		コノハシ	高木・樹幹							0.66				0.33		
		ミソサザイ	高木・樹幹		9.41	10.75	10.10	11.08	9.97	6.70	8.85	2.87	3.40	5.56	3.51	1.47
		カワガラス	高木・樹幹												3.96	0.94
		トラツグミ	高木・樹幹		0.25	0.38									0.33	
		アカハラ	低木・下層			1.33	4.94	0.20								
		コマドリ	低木・下層	2.59	8.00	2.48	2.39									
		コノハシ	低木・下層		8.25											
		ルリビタキ	低木・下層													
		キビタキ	樹冠		0.75		1.02	0.41								
		オオルリ	樹冠		2.50	3.43	6.48	7.32	3.05	1.97	0.62	0.93	2.87	0.88	0.33	3.14
		キセキレイ	樹冠	2.92							0.93				0.33	
ヒンズイ	低木・下層															
ホオジロ	低木・下層															
外来種																
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層			0.38										
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層	8	12	25	17	18	10	12	10	13	7	10	9	
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													
スズメ目	ツグ科	ソウシチョウ	低木・下層													

数値は単位時間当たりの密度（羽ノ時間）
 ルート5の観察者は片側50m（両側100m）でその他のルートでは片側25m（両側50m）
 ※3：1994、1999、2004年のデータは日本野鳥の会奈良支部による
 ルート5の1994年調査ではカッコウ科の記録をとっていない
 ※4：カッコウ科の鳥類については、託卵相手の利用環境に影響を受けるため記載していない

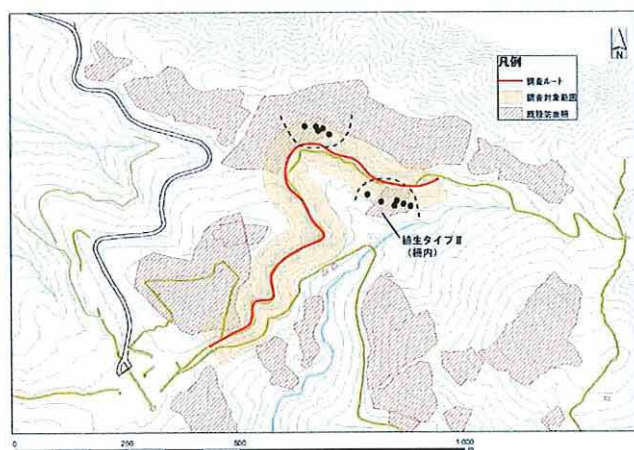
③ 植生の変化に伴う鳥類相の変化

a ウグイスの出現状況

平成 15 (2003) 年以降に着目すると、ルート 8 を除いてどのルートにもウグイスは確認できなかったが、平成 19 (2007) 年にはルート 1、ルート 3、ルート 6、ルート 7 で、平成 24 (2012) 年からはさらに、ルート 2、ルート 5 でもウグイスが確認できるようになり (表 2-3、表 2-5)、近年ウグイスが定着し始めているのではないかと考えられた。

平成 24 (2012) 年に実施したテリトリーマッピング調査で、ウグイスの確認できた地点は、概ね防鹿柵内かその周辺であった。一例としてルート 3 における確認状況を図 2-6 に示した。

一方で、別途実施されている植生モニタリング調査では、継続的に植生タイプ別に植生調査が実施されており、各調査枠におけるミヤコザサの稈高の変化が経年的に記録されている。一例として植生タイプⅡにおけるミヤコザサ稈高の年変化を図 2-7 に示した。防鹿柵設置後、徐々に柵内のミヤコザサ稈高は高くなる傾向にあり、ミヤコザサの稈高がある程度の高さになるとウグイスが出現し始めていることが示唆され、ササ類の稈高等とウグイスの出現に何らかの関連があると考えられた。



点線はウグイスのテリトリー境界 (推定) を示す

図 2-6 ルート 3 (日ヶ岳) における
ウグイスの確認地点 (2012 年)

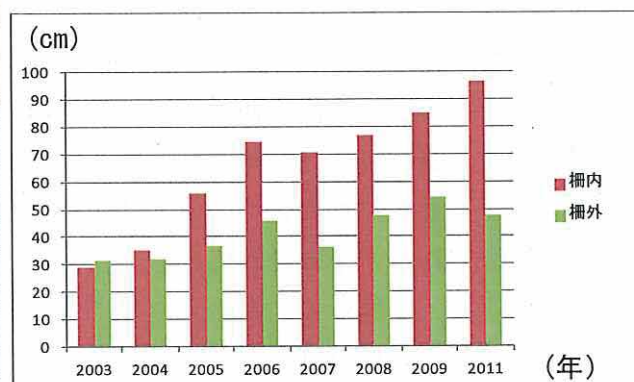


図 2-7 植生タイプⅡのミヤコザサの
稈高の年変化

これまでに実施されてきた大台ヶ原モニタリング調査の鳥類調査結果からウグイスの出現に関するデータを、植生モニタリング調査結果から各植生調査枠のササ類のデータをそれぞれ抽出し、ウグイスの出現とササ類の関係について解析を行った。ササ類の成長に伴って、ウグイスの出現する傾向が見られるようになるのかという仮説を検証するため、ササ類の成長の指標として稈高と被度を用い、稈高と被度の変化が、ウグイスの「出現」「非出現」に対して、影響するのカロジスティック回帰分析を行なった。その結果回帰係数は、稈高、被度ともに正の値を示し、どちらもウグイスの出現に対して有意に影響しており ($P < 0.05$)、ササ類の稈高が高く、被

度も高い状況でウグイスの出現確率が高くなることがわかった（表 2-7）。このことは、植生（ササ類）の成長に伴って、ウグイスが出現し始めたことを示唆するものと思われる。

表 2-7 ロジスティック回帰分析結果

	回帰係数	P値
切片	-19.88	0.022
稈高	0.06	0.031
被度	0.15	0.048

b 大台ヶ原における最近のコマドリの動向

コマドリのテリトリー数に関して過去からの推移をみると、平成 15（2003）年にはルート 2 で 2 つがい、ルート 5 で 5 つがいを確認されていたが、それ以降は確認されていない。それ以外のルートでは、平成 24（2012）年にルート 6 で 1 つがいを確認されるのみであった（表 2-3）。なお、本モニタリング調査でコマドリが確認された地点は、いずれもスズタケが生育している場所やその近傍であった。

奈良県山間部のコマドリについて、日本野鳥の会奈良支部が過去から調査を実施しており、それによると、大台ヶ原地区では、昭和 52（1977）年には 116 個体確認されたものが、平成 22（2010）年には 6 個体しか確認されておらず（奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課・日本野鳥の会奈良支部，2010）、この 33 年の間に大幅にコマドリの個体数が減少していることが報告されている（川瀬，2012）。また、東大台でコマドリが確認されたのはスズタケが密生又は疎生した場所に限られると報告されている（奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課，2011）。

これらのことからコマドリの生息数の回復には、スズタケに代表される下層植生の成長が重要と考えられた。

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

防鹿柵の設置に伴い、ニホンジカによる下層植生への食圧が抑制され、ササ類の稈高が高くなるなどの植生変化が確認されるようになり、区画センサスの結果からは、防鹿柵内で鳥類の出現個体数の増加傾向が見られた。また、このような場所ではこれまで確認できなかったウグイスが出現するようになった。防鹿柵設置によるササ類の成長等の下層植生の変化は、鳥類の出現個体数の増加や、ウグイスの出現増加に効果を示したと考えられた。

② 本動物群の現状

大台ヶ原は、近畿地方において兵庫県北部と並ぶ数少ない亜高山帯地域である。このためルリビタキ、メボソムシクイ、ビンズイなどといった、中部以北で繁殖する鳥類の、西日本での数少ない繁殖地となっている（江崎・和田，2002）。

一方で、シカによる下層植生に対する食圧等により、これらの環境に依存している鳥類が減少し、特にスズタケに依存しているコマドリの個体数減少は近年急速に進んでいる（川瀬，2012）。また、外来種としてソウシチョウを確認した。今後、スズタケの成長に伴い下層植生への依存が強いと考えられるコマドリやエゾムシクイなどの回復が期待される。

③ 本モニタリング調査の評価

区画センサスでは、防鹿柵内で鳥類の出現個体数の増加傾向が見られたが、鳥類のように、植生タイプ別の調査区画（30m×30m）の範囲より広域的な環境に強く依存しているものについては、より広いスケールでの検証の指標として、動物の移動分散能力を勘案した調査を実施することが必要である。このため、区画センサスは第1期計画に実施した2回の調査で終了した。

テリトリーマッピング調査では、データが徐々に蓄積されている状況である。まだ調査回数は少ないが、ウグイス、コマドリなどの種についてはテリトリー数の変化がモニタリングできていることから、本手法の有効性はある程度確認されたと考えられる。

3. 昆虫类等

植生の変化による影響を受けやすい昆虫类等を対象に、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ことを目的に調査を実施した。

大台ヶ原自然再生事業で実施されている植生モニタリング調査で設定された、14の調査区で調査を実施した(図3-1)。調査対象分類群のうち、地表性甲虫類、食材性昆虫類、大型土壌動物、クモ類については、柵内外の調査区計14ヵ所で調査を実施した。一方、ガ類は飛翔力があり相対的に移動能力が高い上、トラップの光源に強く誘引されるために柵内と柵外の比較は難しいと予測されたため、柵内調査区のための7ヵ所で調査を実施した。

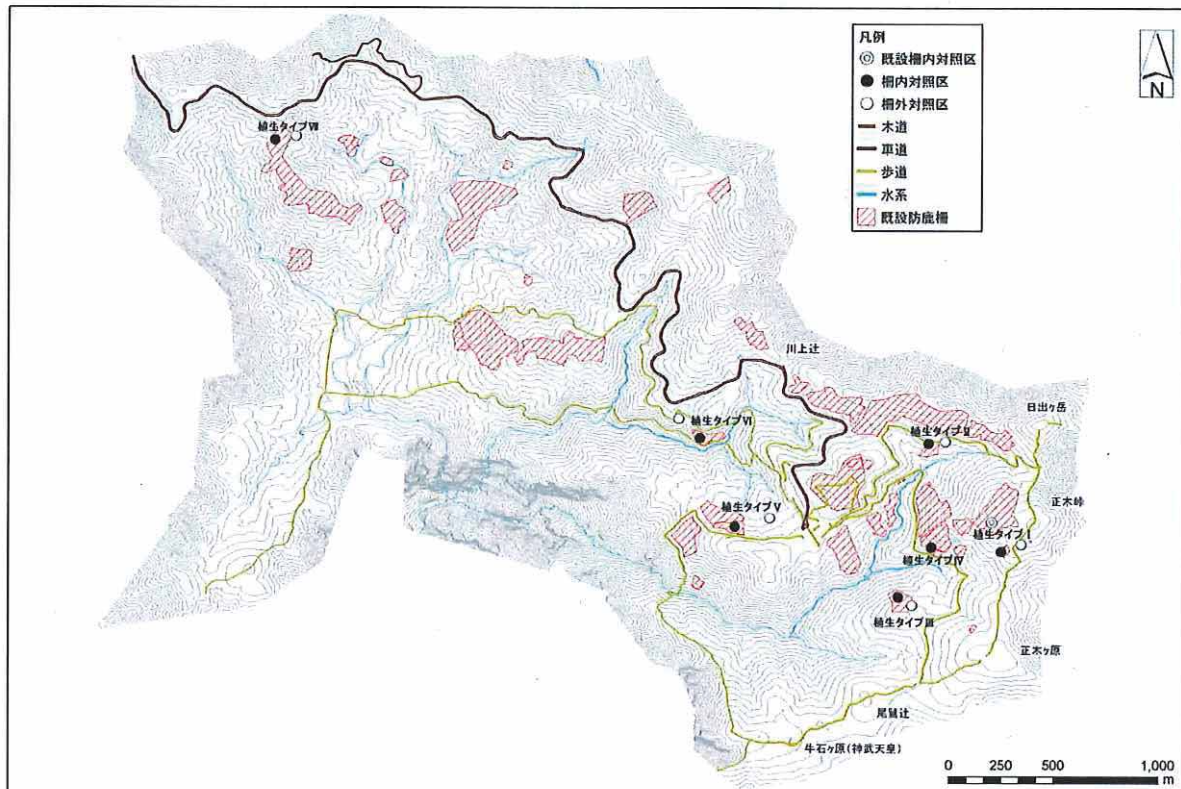


図3-1 植生タイプ別調査 調査区位置図

(1) 地表性甲虫類

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすい地表性甲虫類を対象に、植生タイプごとの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

地表性甲虫類の種構成や個体数は、餌となる小動物の量と多様性、植生構造・落葉落枝層の状態等と関連する地表面の環境を指標する。

3) 調査実施年度

表 3-1 に調査実施年度を示した。

表 3-1 調査実施年度

	第 1 期計画						第 2 期計画				
調査 年度	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
実施	●	●	●	●					●		

4) 調査方法

調査は図 3-1 に示す植生タイプ別の調査区 14 ヲ所で実施した。調査対象は地表性甲虫の中で種数・個体数ともに多く、分解系の高次捕食者であるオサムシ科を対象とした。

調査はピットフォールトラップ法により実施した。トラップは 30m×30m の植生調査枠の一辺から外側に 1m 離れた線上に、1m 間隔で直径約 70mm、高さ約 90mm のプラスチックカップを 30 個設置し、誘引剤として食用酢を用いて、2 昼夜設置後に回収した。

5) 調査結果及び考察

調査を開始した平成 15 (2003) 年には、9 月と 10 月の 2 回の調査で 21 種 152 個体が確認された。以降、平成 16 (2004) 年は 5 月から 9 月の計 5 回の調査で 26 種 927 頭、平成 17 (2005) 年は 5 月から 10 月の計 6 回で 26 種 785 頭、平成 18 (2006) 年は同じく計 6 回で 26 種 1,116 頭のオサムシ科甲虫 (ゴミムシ類を含む) が確認された。

第 2 期計画期間に入り、平成 23 (2011) 年の調査では 6 月、8 月、9 月の計 3 回の調査が実施され、18 種 311 個体が確認された。6 月、8 月、9 月の計 3 回の調査のみの合計で見ると平成 16 (2004) 年が 25 種 553 個体、平成 17 (2005) 年が 18 種 509 個体、平成 18 (2006) 年が 24 種 841 個体であった。

以下、6 月、8 月、9 月の 3 ヶ月分の結果で年ごとの比較を行った。

図 3-2 に調査区別・年別の出現種数、図 3-3 に植生タイプ別に各年の柵内、柵外を合算した種数の平均値を示した。出現種数はタイプ I（ミヤコザサ）が、タイプ V（ブナーミヤコザサ）、タイプ VI（ブナースズタケ密）、タイプ VII（ブナースズタケ疎）と比較して統計的に有意に少なかった（Steel-Dwass test、 $P<0.05$ ）（図 3-3）。

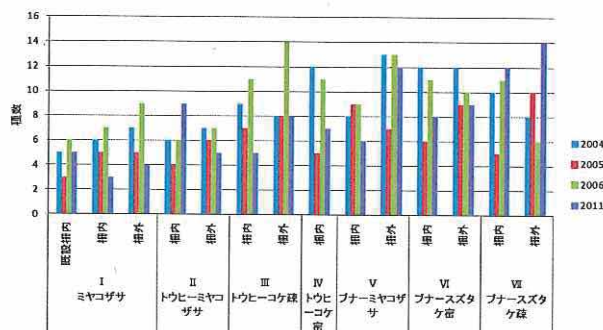


図 3-2 調査区別の種数

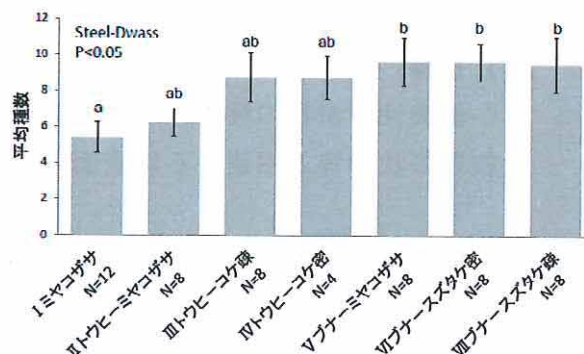


図 3-3 植生タイプ別の種数の平均

グラフ中で同じ文字がついているものは有意差がないことを示す

図 3-4 に調査区別・年別の出現個体数を、図 3-5 に植生タイプ別に各度の柵内、柵外を合算した個体数の平均値を示した。出現個体数はタイプ I（ミヤコザサ）が、タイプ V（ブナーミヤコザサ）、タイプ VI（ブナースズタケ密）、タイプ VII（ブナースズタケ疎）と比較して有意に少なく、またタイプ III（トウヒークケ疎）では、タイプ V（ブナーミヤコザサ）と比較して有意に少なかった（Steel-Dwass test、 $P<0.05$ ）（図 3-5）。

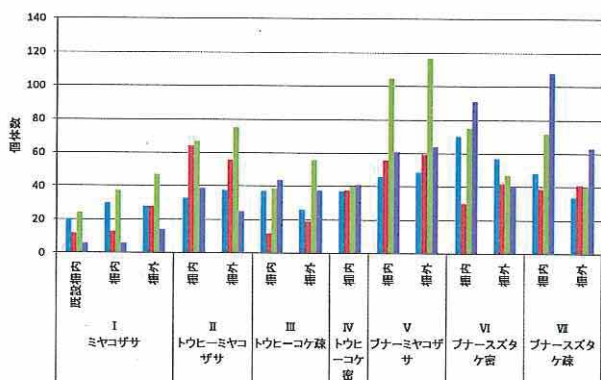


図 3-4 調査区別の個体数

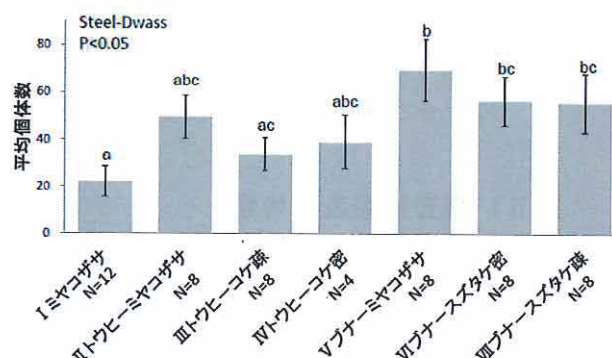


図 3-5 植生タイプ別の個体数の平均

グラフ中で同じ文字がついているものは有意差がないことを示す

合計個体数が 20 個体以上の出現上位種 14 種の出現状況を調査区ごとに表 3-2 にとりまとめた。タイプ I（ミヤコザサ）で、特異的に出現が見られないものとして、サドマルクビゴミムシ、クロキノカワゴミムシ、アカガネオオゴミムシが挙げられる。これらの種は森林性の種と考えられ、上層木がなくなると生息できなくなるものと推測される。全般的には多くの種が比較的広い範囲に出現しており、ミヤコザサとスズタケ等の下層植生の違いによって、出現の有無が異なるような種は認められなかった。

表 3-2 出現上位種の調査区別の出現状況（地表性甲虫類）

和名	Ⅰ ミヤコザサ						Ⅱ トウヒーマヤコザサ				Ⅲ トウヒークケ疎				Ⅳトウヒ ークケ密	
	既設 柵内		柵 内		柵 外		柵 内		柵 外		柵 内		柵 外		柵 内	
調査期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期
オオクロナガオサムシ	+	-	+++	+	+	-	+++	++	+++	++	++	++	++	++	++	+++
コガシラナガゴミムシ	++	+	++		+++	+	+	-	-		+	+++	+	+	+	-
キイオサムシ	-		-				+	+	++	-	+		+	+	++	+
オオダイナガゴミムシ	+	-	+	+	++	++	-	+	+	++	+	+	+	+	+	+
オオダイヌレチゴミムシ			-		+			+	+		+		++			
ツヤヒラタゴミムシ属の一種		-				-		+++		++	+	++	-	+++		++
サドマルクビゴミムシ							-	-	+		+++	+	+		-	+
クロキノカワゴミムシ									+	-			-		-	
アカガネオオゴミムシ							++	+	-		-		-		+	+
キイオオナガゴミムシ	+				+				-		-		+		+	
フジタナガゴミムシ			-		-	+		-			+		+	-	-	
コガシラツヤヒラタゴミムシ	-	-			+		+				+		-		-	
クロツヤヒラタゴミムシ	-		-								-			-		+
マルガタナガゴミムシ					+											

和名	Ⅴ ブナーミヤコザサ				Ⅵ ブナースズタケ密				Ⅶ ブナースズタケ疎				合計個体数
	柵 内		柵 外		柵 内		柵 外		柵 内		柵 外		
調査期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	1 期	2 期	
オオクロナガオサムシ	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	1,223
コガシラナガゴミムシ	+	+++	+	+	++	+	+	-	+	++	++	++	202
キイオサムシ	+		+	+	++	+	++	+	+		+	+	175
オオダイナガゴミムシ	-	+	++	++	+	++	+	+	+	++	+	+	162
オオダイヌレチゴミムシ	++		++	++	++	++	+	+	+		++	+	150
ツヤヒラタゴミムシ属の一種		++	+	++	+	++	-	++	-	+		++	122
サドマルクビゴミムシ	+		-	+	++	+	++	+			+	+	116
クロキノカワゴミムシ	-		+		+	+	+	+	+	-	+	-	65
アカガネオオゴミムシ	+		-		+	+	+		+	+	+	+	60
キイオオナガゴミムシ	+			-	+		+						40
フジタナガゴミムシ	+	+	+	+	+			-		+	-	+	38
コガシラツヤヒラタゴミムシ			+		+	-	+	-					31
クロツヤヒラタゴミムシ	-	-	+	-			-		+	-		+	26
マルガタナガゴミムシ			-	-					+	+		-	24

1期では各年毎の平均個体数を、2期では2011年の個体数を以下の記号で示した。

+++ : 15 個体以上、++ : 6~14 個体、+ : 2~5 個体、- : 1 個体(ただし平均個体数の場合は 1 個体未満のものを含む)
網かけはその植生タイプにおいて未出現であることを示す。

優占種であるオオクロナガオサムシはチョウ目やハエ目の幼虫を食べることが知られており、個体数にはそれらの餌の量が関係することが推測される。各調査区のオオクロナガオサムシの個体数とササの被度の経年変化を見ると東大台では相関は認められなかったが、西大台ではタイプVI（ブナースズタケ密）、タイプVII（ブナースズタケ疎）で、柵外に比べ柵内でオオクロナガオサムシの個体数が年を追うごとに増加していた（図3-6）。植生についてタイプVI（ブナースズタケ密）、タイプVII（ブナースズタケ疎）のスズタケの被度の変化を見ると柵内では年を追うごとに増加傾向にあり、柵外ではほとんど変化が見られなかった。これらの結果から、柵内でのスズタケの被度の増加に代表される下層植生の回復が、落葉層の安定や土壌湿度の保持等につながり、オオクロナガオサムシの個体数が増加したと推測された。

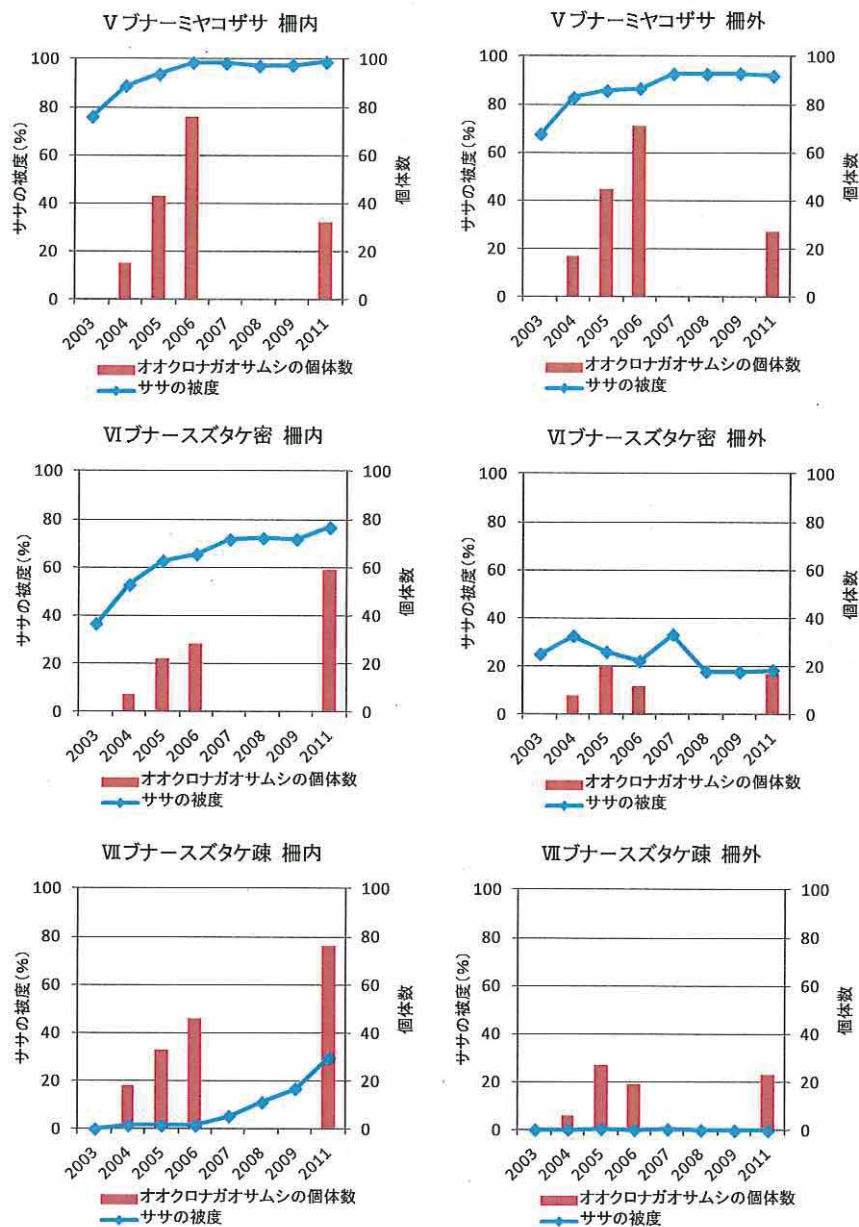


図 3-6 オオクロナガオサムシの個体数とササの被度の経年変化

V はミヤコザサ、VI・VII はスズタケの被度 (%)

(植生モニタリング調査における林床植生調査区 2×2m、計 9 個の平均値、

2010 年はササの調査は実施されていない)

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

西大台の防鹿柵内のスズタケ林床では、ニホンジカの採食がなくなったため、下層植生が増加し、落葉層の安定化が起きたと考えられる。それが餌の増加につながり、オオクロナガオサムシが増加した可能性が考えられる。オオクロナガオサムシの増加のメカニズムについては検証の必要があるものの、防鹿柵設置により特定の種の増加につながったものと考えられる。

② 本動物群の現状

全般的には多くの種が比較的広い範囲に出現しており、ミヤコザサとスズタケ等の下層植生の違いによって、出現の有無が異なるような種は認められなかった。また、出現種の中にはキイオサムシ、オオダイヌレチゴミムシ、フジタナガゴミムシ、コガシラツヤヒラタゴミムシ、オオダイナガゴミムシ、キイオオナガゴミムシ等、紀伊半島の固有種が多く含まれており、固有性の高い群集であることを示している。タイプⅠ（ミヤコザサ）においては、クロキノカワゴミムシやサドマルクビゴミムシ等、特定の種の出現が見られなくなるなど、種のレベルでも多様性の減少が生じていることが考えられた。

③ 本モニタリング調査の評価

下層植生の回復と関連していると考えられる変化を捉えることができおり、モニタリング調査手法として有効と考えられる。防鹿柵設置による下層植生の増加、落葉層の安定等により、今後、オオクロナガオサムシ以外の地表性甲虫類の個体数や種構成の変化も期待される。さらに、ニホンジカの個体数調整によりニホンジカの生息密度がより減少すれば、柵外においても同様の変化が起きることが予想される。

(2) 大型土壤動物

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすい大型土壤動物を対象に、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

大型土壤動物の種構成や個体数は、落葉落枝層の状態、土壌の構造とその安定性や土壌湿度等の土壌環境を指標する。

3) 調査実施年度

表 3-3 に調査実施年度を示した。

表 3-3 調査実施年度

	第 1 期計画						第 2 期計画				
調査 年度	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
実施	●	●	●	●							●

4) 調査方法

調査は図 3-1 に示す植生タイプ別の調査区 14 ヲ所で実施した。

それぞれの調査区において、1m×1mのコドラートを 5 ヲ所設定し、その場所の土壌の A0 層及び A 層を篩い、実験室に持ち帰った後、大型のツルグレン装置を用いて 48 時間以上、土壌動物の抽出を行った。

5) 調査結果及び考察

図 3-7 に平成 25 (2013) 年調査の調査区別の大型土壤動物の種数を示した。幼虫については種同定の精度が低いため、種数に含めていない。タイプⅦ (ブナースズタケ疎) を除いて、柵内の方が種数が多かった。また、タイプⅣ柵内 (トウヒークケ密) で、もっとも種数が多かった。

図 3-8 に個体数について示した。タイプⅠ (ミヤコザサ) とタイプⅡ (トウヒーマヤコザサ) を除いて柵外の方が個体数が多かった。柵外の方が個体数が多い動物群の内容を見ると、ハエ目・コウチュウ目の幼虫が卓越していた。柵外でこれらの幼虫が多い原因は現時点で不明であるが、ハエ目・コウチュウ目の幼虫を除くとタイプⅦ (ブナースズタケ疎) 以外では、種数と同様、柵内の個体数が多かった。柵内では土壌動物の多様性が高いと考えられる。

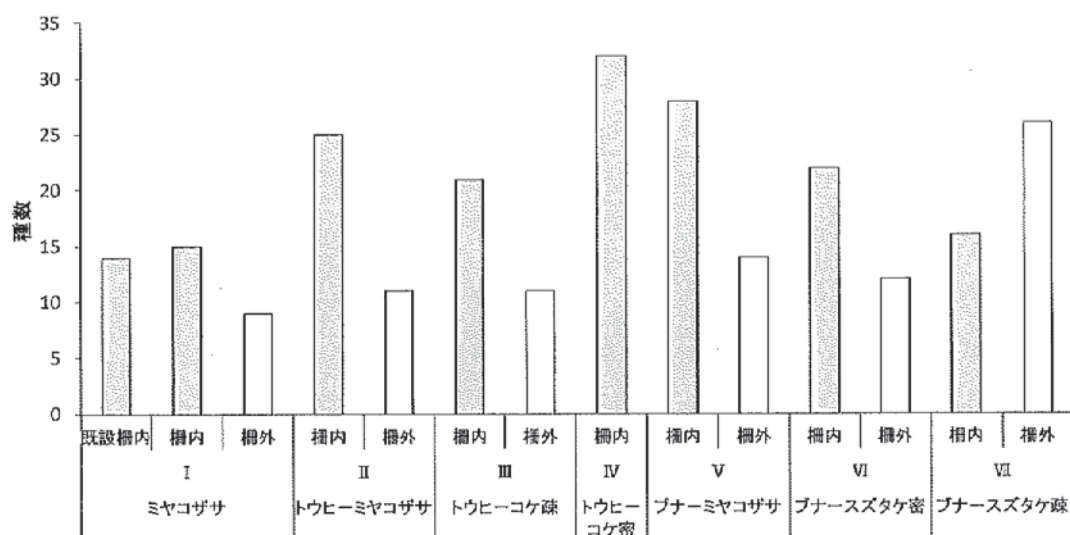


図 3-7 調査区別の種数（各種幼虫を除いたもの）（ツルグレン）

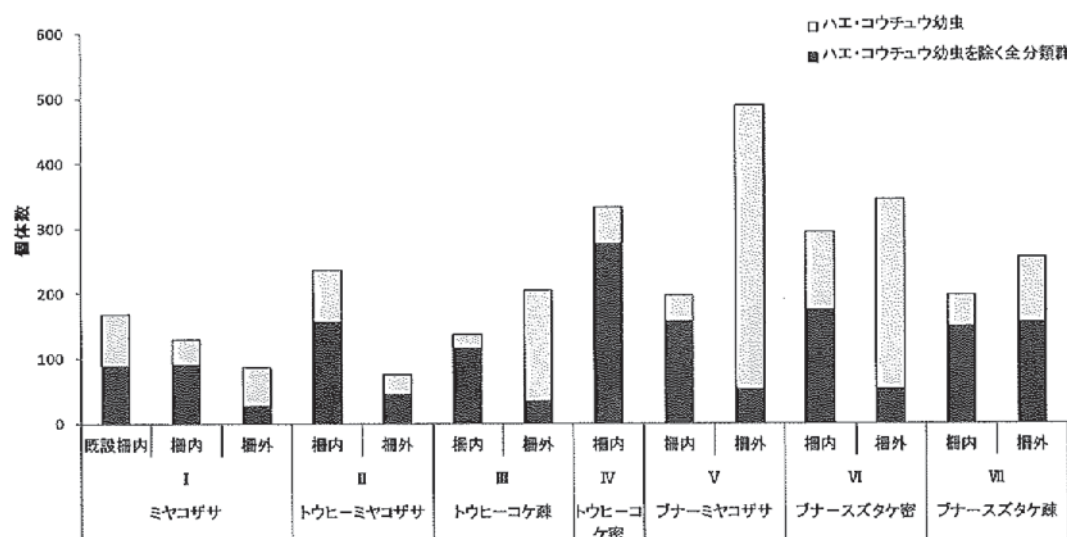


図 3-8 調査区別の全個体数と、全個体数に占めるハエ目・コウチュウ目幼虫の個体数（ツルグレン）

次に、土壤動物のうち、同定の精度が高く、過年度の調査と比較可能な分類群としてコウチュウ目を対象に経年比較を行った。平成 16（2004）年は 6 月の調査で 42 種 579 頭、平成 17（2005）年は 9 月の調査で 47 種 460 頭、平成 18（2006）年は 9 月の調査で 48 種 496 頭、平成 25（2013）年は 9 月の調査で 55 種 538 個体のコウチュウ目の土壤動物が確認された。平成 15（2003）年は柵内調査区 7 地点のみで調査が実施されたので、比較には用いていない。

図 3-9 に調査区別・年別の種数を、図 3-10 に調査区別・年別の個体数を示した。種数・個体数ともに年変動があったが、以下のことが指摘できる。タイプ I（ミヤコザサ）の既設柵内及び柵内では個体数の増加が見られた。これは柵内でのミヤコザサの伸長に伴い落葉・落枝量が増加し、土壤動物の増加につながったと考えられる。一方、タイプ II（トウヒーマヤコザサ）、タイプ III（トウヒークケ疎）、タイプ VI（ブ

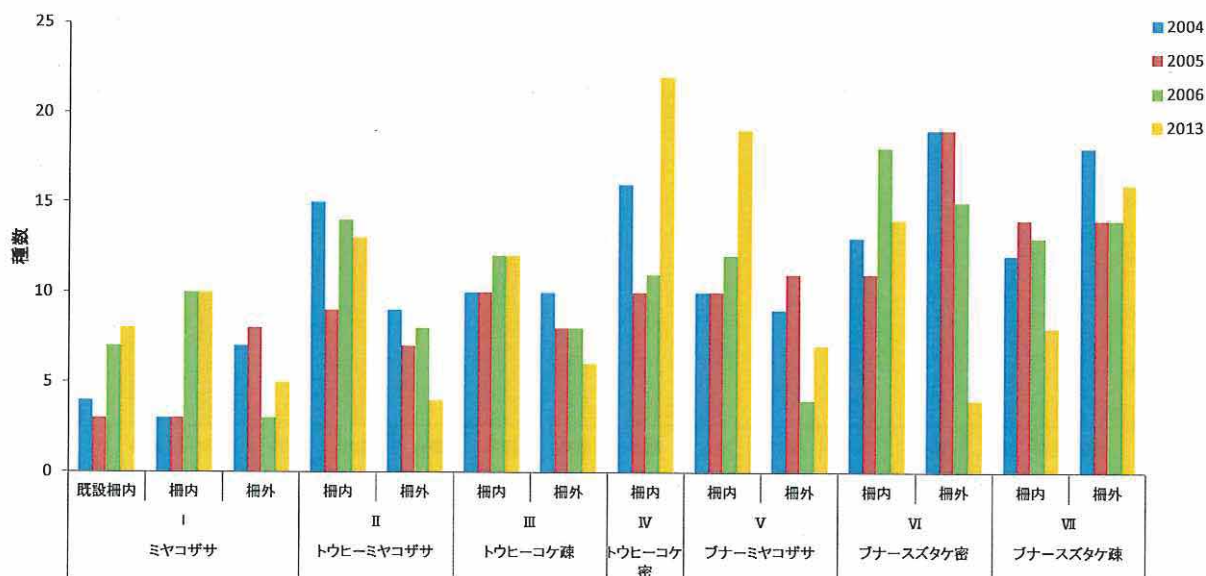


図 3-9 調査区別・年別の種数（コウチュウ目）

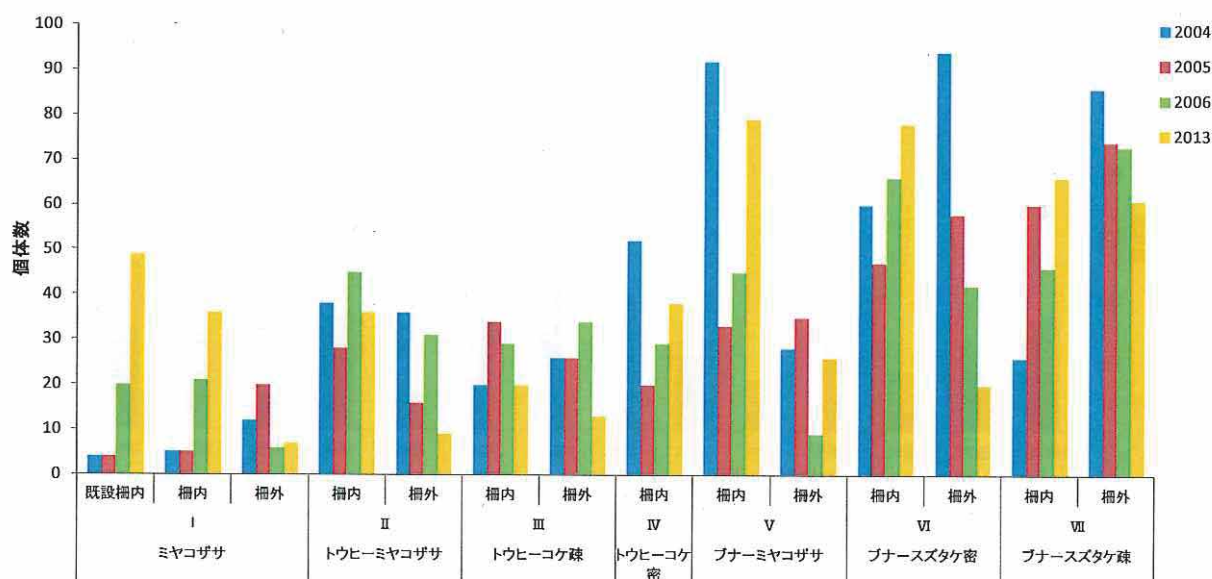


図 3-10 調査区別・年別の個体数（コウチュウ目）

ナースズタケ密）の柵外では種数・個体数、中でも個体数が減少する傾向が見られた。これらの減少傾向の見られる柵外調査区では落葉・落枝や土壌の流出等による多様性の減少が、現在も進行していることを示唆している可能性がある。

以上のように、柵内で個体数等が多い等多様性が高い傾向が見られたことは、防鹿柵を設置するとシカの採食がなくなり下層植生が発達するため、落葉・落枝や土壌の条件が改善され、土壌動物の生息に好適な環境となってきた結果と考えられる。一方で、一部の植生タイプの柵外では継時的に土壌動物の種数・個体数が減少している傾向があり（図 3-9、図 3-10）、落葉・落枝や土壌の条件が悪化し続けている可能性が考えられる。実際に、調査時の観察では、柵内と柵外で落葉・落枝の安定性と構造が異なっていることが見てとれた。柵内では、下層植生の発達により落葉・落枝の移動がほとんどなく、間隙が多い構造となっているところが多かった。一方、柵外では、下層植生がない、もしくは乏しい場所がほとんどで、落葉・落枝が地表水や風で流されたり飛ばされたりし

て移動し、土壌層が露出している場所が多く、間隙がほとんどない状態だった。このような土壌環境の差異が、土壌動物の生息に与えている影響が大きいことが示唆される。

タイプⅣ（トウヒーコケ密）の柵内は幼虫を除く全分類群の種数、ハエ目・コウチュウ目を除いた個体数（図 3-7、図 3-8）、コウチュウ目の種数（図 3-9）等で、最も高い値を示した。また、この植生タイプでのみ大台ヶ原の固有種と考えられるオオダイコケホソハネカクシが特異的に確認された。本植生タイプは東大台の健全な森林を代表するものと捉えられるが、土壌動物の生息状況も健全であることが示された。タイプⅠ（ミヤコザサ）、タイプⅡ（トウヒーミヤコザサ）、タイプⅢ（トウヒーコケ疎）は、タイプⅣ（トウヒーコケ密）の退行遷移の状態と捉えられるが、これらの植生タイプでは植生の衰退とともに土壌動物の多様性が低下していることが示唆された。

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

防鹿柵内では下層植生の発達に伴い落葉・落枝の量が増加するとともに移動が抑制され、その結果、落葉・落枝が安定化し、間隙の多い土壌構造が回復すると考えられるが、柵内において土壌動物の多様性が高いことはその結果を示しているものと考えられた。反対に柵外では土壌動物の多様性の低下が進行していると考えられる調査区も認められた。なお、西大台のタイプⅦ（ブナースズタケ疎）では、土壌動物の柵内での回復は認められず、土壌動物の回復にはより長い時間が必要と考えられた。

② 本動物群の現状

タイプⅣ（トウヒーコケ密）ではいくつかの多様性の値が最も高く、また、この植生タイプでは大台ヶ原の固有種と考えられるオオダイコケホソハネカクシが特異的に確認された。この植生タイプは東大台において、土壌動物群集から見ても特異的で保全上も重要な生態系と考えられる。タイプⅠ（ミヤコザサ）、タイプⅡ（トウヒーミヤコザサ）、タイプⅢ（トウヒーコケ疎）は、この植生タイプの退行遷移の状態と捉えられるが、これらの植生タイプでは植生の衰退とともに土壌動物の多様性が低下していることが示唆された。

③ 本モニタリング調査の評価

下層植生の回復と関連する落葉・落枝、土壌の定着状況と、それに伴う土壌動物群集の回復をモニタリングできており、土壌動物は植生回復の指標として好適な動物群であると考えられた。植生から見ても保全上重要なトウヒーコケ密の植生タイプでは、この植生の指標となり得る大台ヶ原固有種が見いだされた。柵設置後の年数の経過により、柵内での土壌動物の多様性の回復が期待される。

(3) ガ類

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすいガ類を対象に、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

ガ類は面的な植生環境、特に植物の種多様性と関連する。

3) 調査実施年度

表 3-4 に調査実施年度を示した。

表 3-4 調査実施年度

調査 年度 実施	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
		●					●				

4) 調査方法

調査は図 3-1 に示す植生タイプ別の柵内調査区 7 ヶ所で実施した。

調査区それぞれに各 1 個のボックス式ライトトラップを約 1.5m の高さに設置した。トラップは 4 ワットのブラックライトを用いた懐中電灯を光源とし、下部に漏斗状の受け皿と回収ボトルを取りつけ、ボトルに約 70% エタノールを入れて殺虫、捕獲した。各月の新月の夜、日没から翌朝までライトを点灯して調査した。

5) 調査結果及び考察

平成 16 (2004) 年は 5 月から 9 月の調査で、183 種 5,031 個体、平成 21 (2009) 年は 6 月から 10 月の調査で 162 種 4,101 個体のガ類が確認された。このうち両年に共通する 6 月から 9 月の 4 ヶ月間では、平成 16 (2004) 年には 165 種 4,288 個体、平成 21 (2009) 年には 153 種 3,651 個体が確認された。

図 3-11 に調査区別・年別の出現種数を示した。出現種数では相対的にタイプ VII (ブナースズタケ疎)、タイプ VI (ブナースズタケ密) で種数が多く、タイプ I (ミヤコザサ) において種数が少ない傾向が見られた。全体的には東大台のミヤコザサ草原やトウヒ林よりも西大台のブナ林において種数が多い傾向が認められた。

図 3-12 に調査区別・年別の出現個体数を示した。出現個体数の比較では相対的にタイプ VII (ブナースズタケ疎) で個体数が多く、タイプ I (ミヤコザサ)、タイプ III (トウヒーコケ疎)、タイプ IV (トウヒーコケ密) において個体数が少ない傾向が見られた。

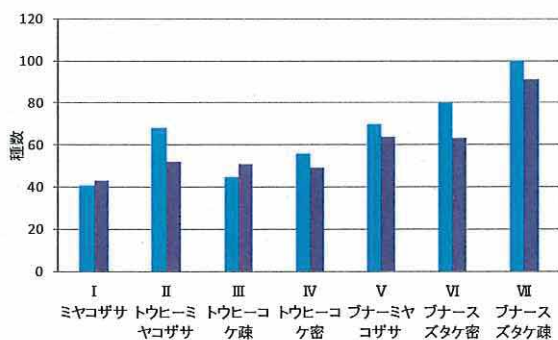


図 3-11 調査区別の種数

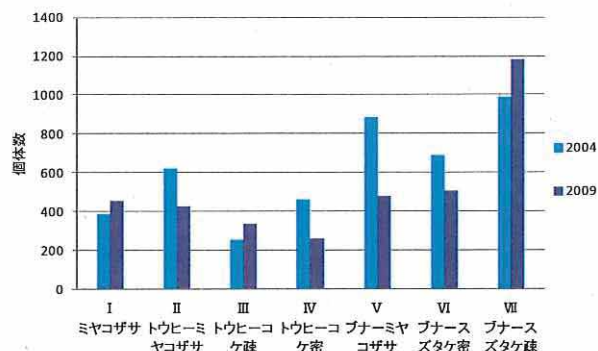


図 3-12 調査区別の個体数

各植生タイプの平成 16 (2004) 年と平成 21 (2009) 年調査で確認された種の、寄主植物別の個体数とその割合を表 3-5 及び図 3-13~14 に示す。

表 3-5 各植生タイプごとの確認種の寄主植物別個体数と割合

	2004年						合計
	広葉樹	針葉樹	ササ	草本	地衣	その他	
タイプ I (ミヤコザサ)	21 4.0 %	1 0.2 %	30 5.8 %	424 81.5 %	16 3.1 %	28 5.4 %	520 100%
タイプ II (トウヒ-ミヤコザサ)	106 13.9 %	1 0.1 %	109 14.3 %	76 10.0 %	314 41.3 %	154 20.3 %	760 100%
タイプ III (トウヒ-コケ疎)	58 17.3 %	4 1.2 %	23 6.8 %	85 25.3 %	114 33.9 %	52 15.5 %	336 100%
タイプ IV (トウヒ-コケ密)	90 18.0 %	3 0.6 %	31 6.2 %	95 19.0 %	205 41.1 %	75 15.0 %	499 100%
タイプ V (ブナ-ミヤコザサ)	291 31.8 %	1 0.1 %	40 4.4 %	88 9.6 %	376 41.1 %	118 12.9 %	914 100%
タイプ VI (ブナ-スズケ密)	276 44.7 %	2 0.3 %	33 5.3 %	52 8.4 %	187 30.3 %	68 11.0 %	618 100%
タイプ VII (ブナ-スズケ疎)	385 37.4 %	1 0.1 %	36 3.5 %	97 9.4 %	319 31.0 %	191 18.6 %	1029 100%

	2009年						合計
	広葉樹	針葉樹	ササ	草本	地衣	その他	
タイプ I (ミヤコザサ)	9 1.9 %	0 0.0 %	136 29.3 %	164 35.3 %	17 3.7 %	138 29.7 %	464 100%
タイプ II (トウヒ-ミヤコザサ)	106 25.5 %	4 1.0 %	33 7.9 %	50 12.0 %	194 46.6 %	29 7.0 %	416 100%
タイプ III (トウヒ-コケ疎)	53 15.5 %	3 0.9 %	50 14.6 %	51 14.9 %	146 42.6 %	40 11.7 %	343 100%
タイプ IV (トウヒ-コケ密)	81 17.3 %	10 2.1 %	20 4.3 %	37 7.9 %	296 63.1 %	25 5.3 %	469 100%
タイプ V (ブナ-ミヤコザサ)	293 61.0 %	1 0.2 %	25 5.2 %	81 16.9 %	43 9.0 %	37 7.7 %	480 100%
タイプ VI (ブナ-スズケ密)	192 40.4 %	11 2.3 %	6 1.3 %	37 7.8 %	202 42.5 %	27 5.7 %	475 100%
タイプ VII (ブナ-スズケ疎)	324 27.0 %	8 0.7 %	2 0.2 %	82 6.8 %	718 59.8 %	67 5.6 %	1201 100%

・東大台

タイプⅠ（ミヤコザサ）からタイプⅣ（トウヒコケ密）の東大台の調査区では、タイプⅠ（ミヤコザサ）を除いては地衣食の割合が最も多く、それは本来の大台ヶ原のガ類群集の特徴と考えられる。タイプⅠ（ミヤコザサ）では上層木の消失により環境が変化し、広葉樹や針葉樹といった木本食の種とともに地衣食の種の減少が起きたものと推察される。タイプⅠ（ミヤコザサ）では2回の調査の比較での差が大きかったが、不安定な環境ではより群集の変化が大きいと考えられ、この植生タイプでは環境が安定的ではないことが示唆される。また、東大台はトウヒをはじめとした針葉樹が比較的多い植生であるが、どの調査区でも針葉樹食の種の割合はわずかであった。

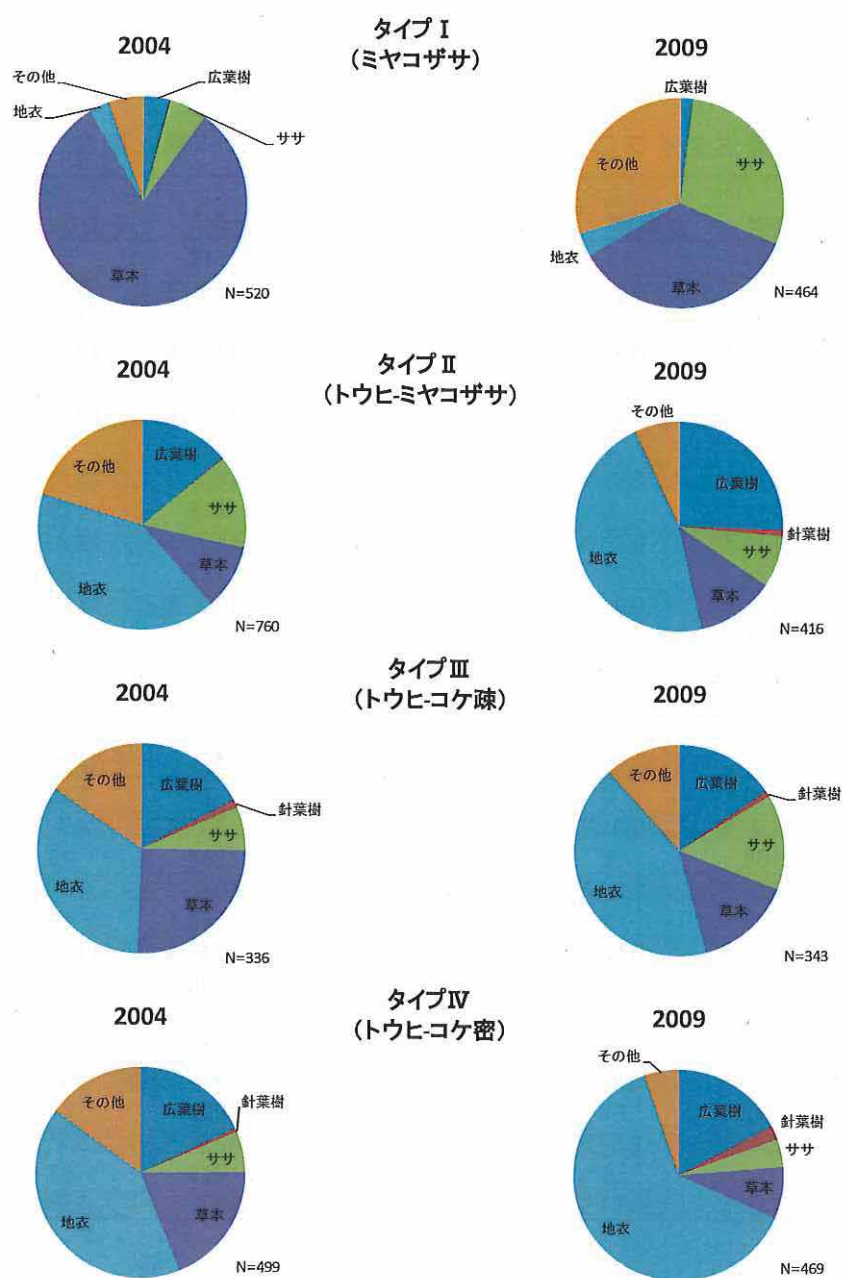


図 3-13 各植生タイプごとの確認種の寄主植物別の個体数割合（東大台）

・西大台

タイプⅤ（ブナ-ミヤコザサ）からタイプⅦ（ブナ-スズタケ疎）の西大台の調査区では東大台に比べて広葉樹食の割合が高いのが特徴であり、東大台同様に地衣食の割合も大きい。2回の調査の比較ではタイプⅤ（ブナ-ミヤコザサ）の地衣食の割合の減少が顕著であるが、この間に本調査区ではミヤコザサの稈高が上昇し、現存量が増大しているがそのこととの関連は、現在のところ不明である。

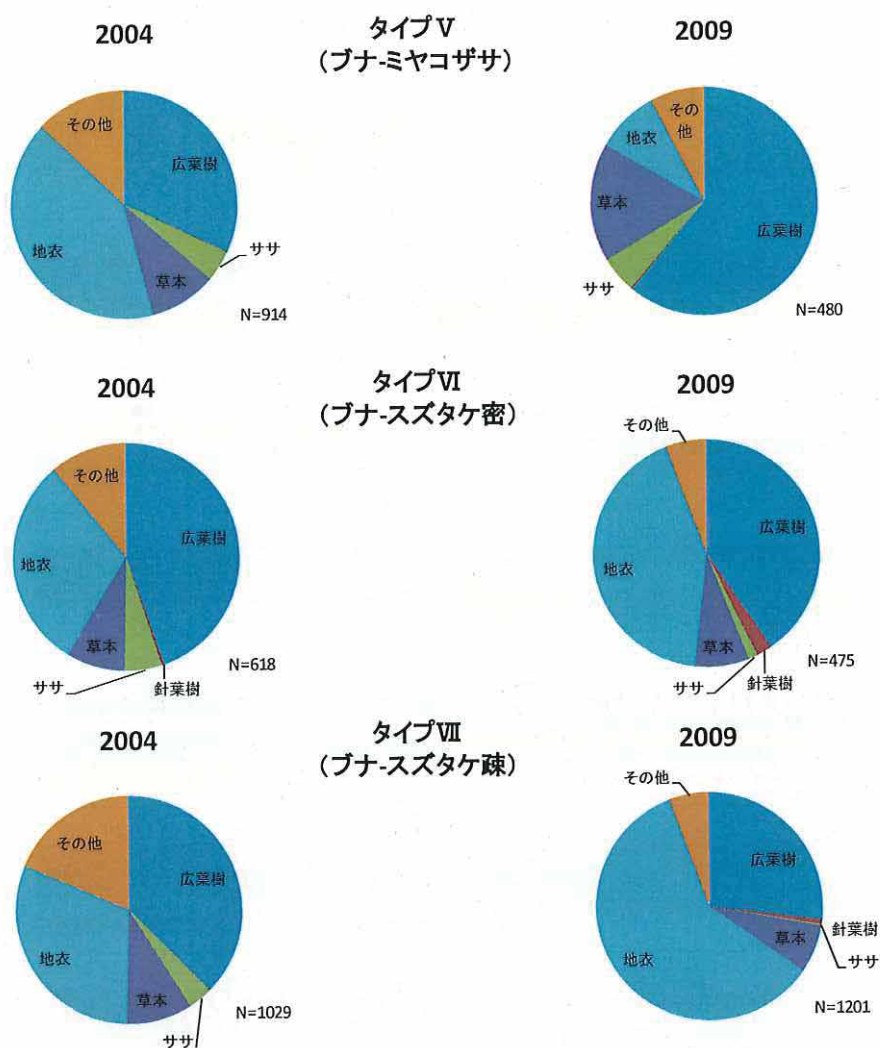


図 3-14 各植生タイプごとの確認種の寄主植物別の個体数割合（西大台）

次に植生タイプ別に優占種を比較して見ると、平成 16 (2004) 年に優占していた種の中で平成 21 (2009) 年も優占している種は少なく、キベリネズミホソバやタカムクシャチホコ等限られた種類のみであった (表 3-6)。このことはガ類群集の構成は年による変化が大きく群集が安定的でない可能性もあるが、生物季節のずれが原因である可能性もある。

表 3-6 調査区ごとの優占種 5 種の変化
(右 : 平成 16 (2004) 年、左 : 平成 21 (2009) 年)

タイプ I (ミヤコザサ)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
オオフタオビキョウトウ	122	31.6 %	不明(イネ科?)	シロフコヤガ類	94	20.7 %
コウスチャヤガ	92	19.2 %	草本類広食性	キシャチホコ	68	14.9 %
ナガフタオビキョウトウ	35	9.1 %	イネ科	ミヤマフタオビキョウトウ	47	10.3 %
キベリネズミホソバ	16	6.7 %	地衣類	ナガフタオビキョウトウ	36	7.9 %
ウスイロカバシヤガ	14	3.6 %	不明	ウスイロカバシヤガ	33	7.3 %
上位5種の割合		72.3 %		上位5種の割合		61.1 %
タイプ II (トウヒ-ミヤコザサ)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
キベリネズミホソバ	255	41.1 %	地衣類	キベリネズミホソバ	144	33.6 %
ムジホソバ	56	7.4 %	地衣類	シロシゲリヤチホコ	38	8.9 %
エゾキシタコトウ	33	5.3 %	不明(ササ類?)	キマエクロホソバ	38	8.9 %
ウスキシタコトウ	23	3.7 %	不明(ササ類?)	ナガフタオビキョウトウ	29	6.8 %
モンキヤガ	18	2.9 %	不明(草本広食性)	ノンネマイマイ	13	3.0 %
上位5種の割合		62.1 %		上位5種の割合		61.2 %
タイプ III (トウヒ-コケ緑)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
キベリネズミホソバ	97	28.9 %	地衣類	キベリネズミホソバ	124	36.8 %
ミヤマアカヤガ	21	8.2 %	不明(草本広食性)	ナガフタオビキョウトウ	32	9.5 %
ハイイロシヤチホコ	14	5.5 %	カエデ類	ウスイロカバシヤガ	19	5.6 %
ムジホソバ	11	4.3 %	地衣類	シロシゲリヤチホコ	11	3.3 %
トビモンコヤガ	11	4.3 %	イネ科等	ノンネマイマイ	11	3.3 %
上位5種の割合		60.4 %		上位5種の割合		58.5 %
タイプ IV (トウヒ-コケ密)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
キベリネズミホソバ	194	41.9 %	地衣類	キマエクロホソバ	53	20.5 %
ミヤマアカヤガ	24	5.2 %	不明(草本広食性)	シロシゲリヤチホコ	33	12.7 %
トビモンコヤガ	23	5.0 %	イネ科等	キベリネズミホソバ	23	8.9 %
ナガフタオビキョウトウ	21	4.5 %	イネ科	コウスチャヤガ	11	4.2 %
ノンネマイマイ	19	4.1 %	ブナ科、マツ科	キクビヒメトウ	9	3.5 %
上位5種の割合		60.7 %		上位5種の割合		49.8 %
タイプ V (ブナ-ミヤコザサ)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
キベリネズミホソバ	323	36.6 %	地衣類	シロシゲリヤチホコ	79	16.4 %
タカムクシャチホコ	69	7.8 %	ブナ、イヌブナ	シロシヤチホコ	47	9.8 %
トビモンコヤガ	68	7.7 %	イネ科等	ウスジロトガリバ	45	9.4 %
シロシゲリヤチホコ	46	5.2 %	カエデ類	タカムクシャチホコ	34	7.1 %
ムジホソバ	33	3.7 %	地衣類	ナガフタオビキョウトウ	34	7.1 %
上位5種の割合		61.0 %		上位5種の割合		49.7 %
タイプ VI (ブナ-スズクセ密)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
キベリネズミホソバ	135	24.2 %	地衣類	キベリネズミホソバ	166	30.7 %
タカムクシャチホコ	65	11.7 %	ブナ、イヌブナ	ウスジロトガリバ	37	7.3 %
ウスジロトガリバ	42	7.5 %	ブナ	タカムクシャチホコ	35	6.9 %
ムジホソバ	39	7.0 %	地衣類	シロシヤチホコ	27	5.3 %
コウスチャヤガ	34	6.1 %	草本類広食性	キマエクロホソバ	23	4.5 %
上位5種の割合		56.6 %		上位5種の割合		54.2 %
タイプ VII (ブナ-スズクセ疎)						
2004年	個体数	割合	幼虫の食性	2009年	個体数	割合
キベリネズミホソバ	198	24.6 %	地衣類	キベリネズミホソバ	612	51.8 %
キシタミドリヤガ	91	11.4 %	不明	キマエクロホソバ	58	4.9 %
エゾカキバ	73	9.2 %	ブナ科、カバノキ科	ウグイスヤチホコ	44	3.7 %
ムジホソバ	68	8.5 %	地衣類	シロシヤチホコ	38	3.2 %
タカムクシャチホコ	59	7.4 %	ブナ、イヌブナ	ウスジロトガリバ	36	3.0 %
上位5種の割合		61.2 %		上位5種の割合		66.7 %
地衣類食				イネ科食		
広葉樹食						

タイプ II から VII まではすべて地衣類食のコケガ科の種 (キベリネズミホソバ、ムジホソバ、キマエクロホソバ) が優占種となる。地衣類食の種の個体数が多いことは降水量の多い大台ヶ原の特徴と考えられる。しかし、タイプ I (ミヤコザサ) では地衣類食の種が非常に少ない。これは、ミヤコザサ草原への植生の劣化に伴い、ガ類群集も変化したことを示していると考えられる。

また、第 1 回目の調査と第 2 回目の調査の比較で、大きな変化として、タイプ V (ブナ-ミヤコザサ) では平成 16 (2004) 年にはそれらの地衣類食の種が多かったものの、平成 21 (2009) 年ではそれらの種は優占 5 種からは見られなくなっていた。今のところ原因は不明であるが、今後の動向に注目する必要がある。

以上のように群集の構成内容が、両年で変動があると考えられたため、それぞれの植生タイプで平成 16 (2004) 年と平成 21 (2009) 年の群集を比較するため類似度を計算した (数値は 0~1 の値をとり、0 では全く異なる群集、1 では全く均質な群集を示す) (表 3-7)。安定している環境では群集の変化は少なく、不安定な環境ではより群集の変化が大きいと考えられる。その結果、タイプ II (トウヒーミヤコザサ)、III (トウヒーコケ疎)、VI (ブナースズタケ密) で比較的数字が高く、タイプ I (ミヤコザサ)、タイプ IV (トウヒーコケ密)、タイプ V (ブナーミヤコザサ) では数字が低かった。このことよりタイプ II、III、VI では群集は比較的安定的で、I、IV、V では不安定なことを示している可能性がある。

表 3-7 様々な類似度による各調査区の平成 16 (2004) 年と平成 21 (2009) 年の群集の比較

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Cλ	0.165	0.904	0.945	0.358	0.327	0.866	0.625
Cπ	0.163	0.895	0.928	0.351	0.323	0.851	0.622
Cj	0.333	0.412	0.433	0.250	0.426	0.336	0.364
CS	0.500	0.583	0.604	0.400	0.597	0.503	0.534
CN	0.512	0.673	0.644	0.429	0.625	0.571	0.560

Cλ=Morisita の重複度指数、Cπ=Kimoto の Cπ 指数：これらは個体数を反映

Cj=Jacard 係数、CS=Sorenson 係数、CN=Nomura-Simpson 指数：これらは種数のみを反映

既存の情報として 1968 年~1971 年にかけてガ類相が調査されているが(山下他, 1972)、その中で今回の調査で確認されなかったガ類は 45 種であった。それらの種の食性を取りまとめたところ、食性が判明しているものは 33 種で、その内訳は木本食 24 種でそのうちの 5 種は低木かつる植物に依存する種であり、草本食が 12 種 (シダを含む)、地衣類食が 1 種であった (以上、重複を含む。) (表 3-8)。下層植生が衰退する中で草本や低木食の種の衰退が顕著であることが予想されたが、そのような結果は得られなかったものの、一定の割合で草本や低木を利用する種が衰亡している可能性が示唆された。

表 3-8 過去に記録され今回の調査で確認されなかった種の食餌植物

科	種	既知の食餌植物	食餌植物の型
ハマキガ科	グミオオウスツマヒメハマキ	グミ科:グミ類、アキグミ、ナツグミ	木本(低木)
ツトガ科	モンキクロノメイガ	ブドウ科:ブドウ、エビヅル、ヤブカラシ、ヤマブドウ等	草本、木本(つる)
カギバガ科	ギンモンカギバ	ウルシ科:ヌルデ	木本(高木)
	フタデシロカギバ	ミズキ科:ミズキ、クマノミズキ	木本(高木)
トガリバガ科	オオマエベニトガリバ	バラ科:ナナカマド、ソメイヨシノ、ウワミズザクラ	木本(高木)
	ヒトデントガリバ	カバノキ科:クマシデ、サワシバ	木本(高木)
シャクガ科	シロオビアオシャク	ブナ科:コナラ属:カシワ	木本(高木)
	ツマグロナミシャク	ツリフネソウ科:キツリフネ、バラ科:キンミズヒキ	草本
	フタシロスジナミシャク	アカネ科:ヤエムグラ、オオバヤエムグラ	草本
	クモオビナミシャク	クロウメドキ科:イソノキ	木本(高木)
	ネグロウスベニナミシャク	キク科:ヨモギ、オオヨモギ	草本
	スグリシロエダシャク	ヤナギ科、ツツジ科、ニシキギ科	木本(低木)
	ユウマダラエダシャク	ニシキギ科:マサキ、コマユミ、ツルマサキ	木本(低木)
	オオゴマダラエダシャク	カキノキ科:カキ、シナノガキ	木本(高木)
	チャウンモンエダシャク	木本多食性	木本(低木、高木)
	チャマダラエダシャク	クスノキ科:アブラチャン、クロモジ、シキミ科:シキミ	木本(低木、高木)
	コツマキウスグロエダシャク	オシダ科:リョウメンシダ	シダ
	シロモンクロエダシャク	ニシキギ科:ツルウメドキ、マユミ、コマユミ、ツリバナ等	木本(低木)
	ツマキリエダシャク	カエデ科:ヤマモミジ、カラコギカエデ	木本(高木)
ヒトリガ科	ハガタベニコケガ	地衣	地衣
	アカハラゴマダラヒトリ	木本多食性	木本(低木、高木)
	ベニシタヒトリ	オオバコ科:オオバコ、キク科:タンポポ	草本
ヤガ科	ナシケンモン	木本、草本多食性	草本、木本(低木、高木)
	マエキヤガ	マメ科:ダイズ	草本
	ケンモンキリガ	ヒノキ科:ヒノキ、アスナロ、スギ科:スギ	木本(高木)
	シラホシヨトウ	草本多食性、ヤナギ科、フジウツギ科	草本、木本(低木、高木)
	カバフクロテンキヨトウ	イネ科:チヂミササ	草本
	ウスキトガリキリガ	ツバキ科:ツバキ、バラ科:サクラ	木本(高木)
	カラスヨトウ	木本、草本多食性	草本、木本(低木、高木)
	ノコメセダカヨトウ	タデ科:イタドリ等	草本
	クロハナギンガ	シナノキ科:シナノキ	木本(高木)
	ヨシノキシタバ	ブナ科:ブナ	木本(高木)
	シロテンクチバ	ブナ科:クヌギ	木本(高木)

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

ガ類は種によって食餌となる寄主選択の幅が決まっており、その群集構成は植物の種多様性に影響を受けることが予測されるが、現在までの2回の調査では、防鹿柵設置による植生の変化に対応したと推測されるような顕著な変化は現れていない。

② 本動物群の現状

ガ類群集の特徴として、大台ヶ原全体では地衣食のコケガ科の種が優占していることは、多雨・多湿な大台ヶ原の特徴を示しているものと考えられる。そのような特徴的な群集構造がタイプⅠ(ミヤコザサ)では、失われてしまったと考えるべきであろう。種構成の内容は平成16(2004)年及び平成21(2009)年で変動が見られたものの、その変動の大きさには調査区ごとに差異があった。類似度による解析からは、タイプⅠ(ミヤコザサ)、Ⅳ(トウヒコケ密)、Ⅴ(ブナミヤコザサ)のガ類群集は不安定なことが示唆されたが、現段階ではそれらが何の影響によるものであるのかは不明である。

③ 本モニタリング調査の評価

前述のように、現在までの2回の調査では顕著な変化は現れていないが、ガ類は種によって食餌となる寄主選択の幅が決まっており、その群集構成は植物の種多様性に

影響を受けることが予測され、将来的には防鹿柵内での下層植生の回復に伴う、群集構成の変化が生じる可能性が高いと考えられる。

(4) 食材性昆虫類

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすい食材性昆虫類を対象に、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

食材性昆虫類の種構成や個体数は、通常の健全な森林の場合は、枯死木の量及び種多様性と関連し、また、ストレスや病原等による急激な枯死木の発生という異常な状況の検知も可能である。

3) 調査実施年度

表 3-9 に調査実施年度を示した。

表 3-9 調査実施年度

調査 年度 実施	第 1 期計画						第 2 期計画				
	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
		●	●	●				●			

4) 調査方法

調査は図 3-1 に示す植生タイプ別の調査区 14 ヲ所で実施した。

地上から約 1.5m の高さにカイロモン（誘引剤）として食材性昆虫類を主に誘引する α -ピーネンとエタノール（商品名マダラコール）を使用した黒色のサンケイ式衝突板トラップを調査期間中の月に一回各地点に設置し、2 昼夜経過後に回収した。なお、平成 16（2004）年度調査では、白色＋黄色の衝突板トラップを使用した。

5) 調査結果及び考察

平成 16（2004）年には 5 回の調査で 57 種 529 個体、平成 17（2005）年には 6 回の調査で 57 種 523 個体、平成 18（2006）年には 6 回の調査で 67 種 1296 個体、平成 22（2010）年には 6 回の調査で 50 種 643 個体が確認された。

このうち、平成 16（2004）年は白色＋黄色のトラップを使用し、平成 17（2005）年以降は黒色のトラップを使用した。黒色のトラップで実施した平成 17（2005）、平成 18（2006）、平成 22（2010）年を個体数で比較すると平成 18（2006）年の個体数が明らかに多く、平成 17（2005）年、平成 22（2011）年の個体数はそれぞれ平成 18（2006）年の個体数の 40.4%、49.6%に過ぎなかった。この結果から、食材性昆虫類は年変動の差が大きいことが明らかとなった。

図 3-15 に調査区別・年別の出現種数を、図 3-16 に植生タイプ別に各年の柵内、柵外を合算した種数の平均値を示した。出現種数を調査区ごとに比較すると、タイプ I（ミ

ヤコザサ) が最も少なく、年間 15 種以上が確認されることがあった種数の多い調査区としてはタイプⅡ(トウヒーミヤコザサ)の柵内、タイプⅢ(トウヒーコケ疎)、タイプⅣ(トウヒーコケ密)、タイプⅤ(ブナーミヤコザサ)、タイプⅥ(トウヒースズタケ密)が挙げられる(図 3-15)。年次による差が大きく、例えばタイプⅥの柵内では平成 17(2005)年には 7 種、平成 18(2006)年には 22 種とその変動が大きい。

植生タイプ別の種数の平均値を見るとタイプⅠ(ミヤコザサ)は、タイプⅡ(トウヒーミヤコザサ)、Ⅲ(トウヒーコケ疎)、Ⅳ(トウヒーコケ密)、Ⅴ(ブナーミヤコザサ)、Ⅵ(ブナースズタケ密)と比較して有意に少なかった(Steel-Dwass test、 $P<0.05$) (図 3-16)。

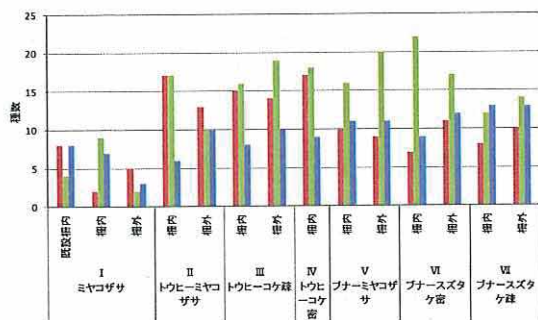


図 3-15 調査区別の種数

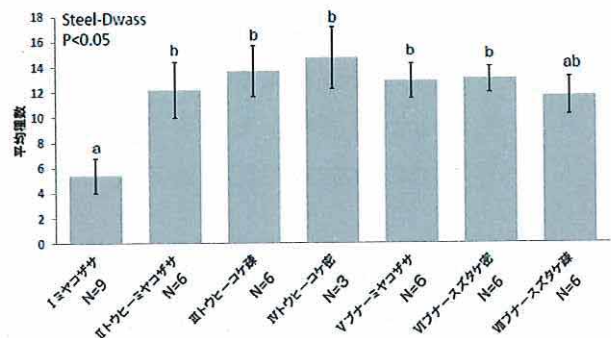


図 3-16 植生タイプ別の種数の平均

グラフ中で同じ文字がついているもの同士は有意差がないことを示す

図 3-17 に調査区別・年別の出現個体数を、図 3-18 に植生タイプ別に各年の柵内、柵外を合算した個体数の平均値を示した。出現個体数を調査区ごとに比較するとタイプⅠ(ミヤコザサ)が最も少なかった。個体数についても種数よりさらに年次変動が大きく、平成 18(2006)年には非常に個体数が多い調査区がある一方で、平成 17(2005)年はタイプⅥ(ブナースズタケ密)、Ⅶ(ブナースズタケ疎)で個体数が少ないなどばらつきが見られた(図 3-17)。

また、植生タイプ別の個体数の平均値で見るとタイプⅠ(ミヤコザサ)において少なく、タイプⅢ(トウヒーコケ疎)、タイプⅣ(トウヒーコケ密)に比べて有意に少なかった(Steel-Dwass test、 $P<0.05$) (図 3-18)。

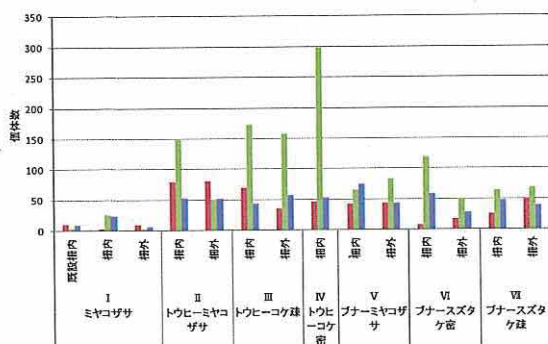


図 3-17 調査区ごとの個体数

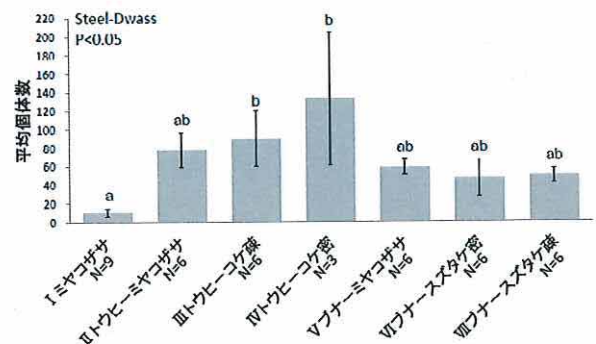


図 3-18 植生タイプ別の個体数の平均

グラフ中で同じ文字がついているもの同士は有意差がないことを示す

種数、個体数とも、タイプⅠ（ミヤコザサ）の値が低く、上層木の消失により食材性昆虫類の生息地として不適な環境に変化したものと考えられる。タイプⅠ（ミヤコザサ）にも立ち枯れ木は存在するが、樹皮が剥がれ乾燥しているためこれらの立ち枯れ木を利用できる食材性昆虫類はごくわずかであると考えられた。

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

調査結果からは、防鹿柵設置による効果を判断することはできなかった。

② 本動物群の現状

今回の調査結果から食材性昆虫類は年次による種数、個体数の変動が大きいことがわかった。また、カミキリムシ科のトドマツカミキリ、ムナコブハナカミキリ等、西日本での分布域の限られる北方系の種が確認されたことが大きな特徴である。

③ 本モニタリング調査の評価

食材性昆虫類は若齢林から壮齢林という長期的な森林の変遷をモニタリングを行う対象としては優れた昆虫群集であるとされてきているが、短期的な変化の検証には適していない可能性が高いと考えられた。

(5) クモ類

1) 目的

植生の変化による影響を受けやすいクモ類を対象に、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

クモ類の種構成や個体数は、餌となる小動物の量と多様性、下層植生や木本の枝の存在という造網環境の構造の量と多様性等と関連する。

3) 調査実施年度

表 3-10 に調査実施年度を示した。

表 3-10 調査実施年度

	第 1 期計画						第 2 期計画				
調査年度	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)
実施	●	●	●	●							

3) 調査方法

調査は図 3-1 に示す植生タイプ別の調査区 14 ヶ所で実施した

調査は植生タイプ別の調査区 14 ヶ所に隣接して設定した 10m×10m の範囲で、30 分間にビーティング法、スウィーピング法、シフティング法、石起こし等で発見されたクモをすべて採集し、調査区ごとに整理分析した。

4) 調査結果及び考察

以下には調査適期に調査を実施できた、平成 17 (2005) 年及び平成 18 (2006) 年の結果について取り上げる。

平成 17 (2005) 年には 54 種 948 個体、平成 18 (2006) 年には 66 種 845 個体のクモが確認された。

図 3-19 に調査区別・年別の出現種数を示した。出現種数は相対的にタイプⅡ (トウヒーマヤコザサ)、タイプⅣ (トウヒークケ密) で多く、タイプⅠ (ミヤコザサ) 柵外やタイプⅦ (ブナースズタケ疎) 柵外において少ない傾向が見られた。

図 3-20 に調査区別・年別の出現個体数を示した。出現個体数の比較では相対的にタイプⅠ (ミヤコザサ)、タイプⅡ (トウヒーマヤコザサ)、タイプⅤ (ブナーマヤコザサ) で多く、タイプⅦ (ブナースズタケ疎) 柵外で特に少ない傾向が見られた。

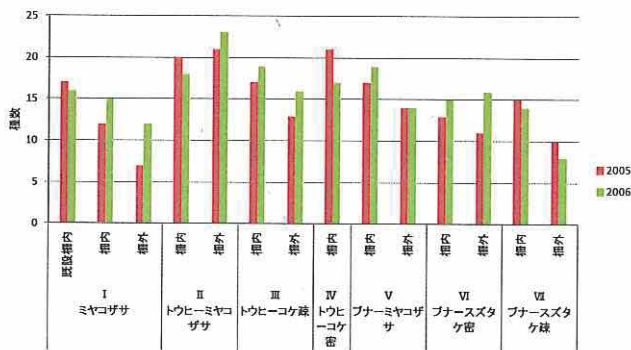


図 3-19 調査区別の種数

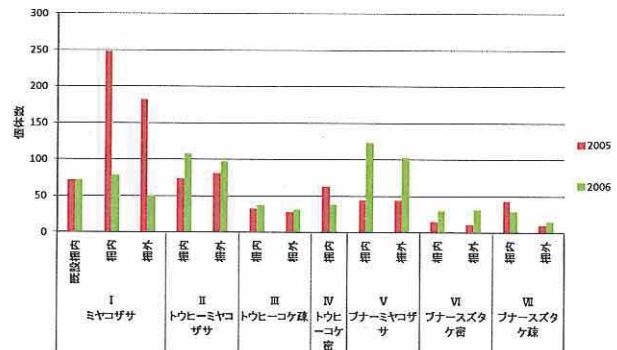


図 3-20 調査区別の個体数

平成 17 (2005) 年と平成 18 (2006) 年の結果を比較すると、タイプ II (トウヒーミヤコザサ)、タイプ V (ブナーミヤコザサ)、タイプ VI (ブナースズタケ密) で個体数の増加が見られた。タイプ II (トウヒーミヤコザサ) とタイプ V (ブナーミヤコザサ) について見ると、この 2 年間でミヤコザサの稈高が増加しており (表 3-11)、特に柵内での稈高の増大と個体数の増加が大きかった。個体数の内容を見ると、造網性のカイホツズキンヌカグモとミドリアシナガグモが特に個体数を増加させていた (表 3-12)。カイホツズキンヌカグモとミドリアシナガグモはミヤコザサの稈高が急激に伸びると個体数が増加する可能性が考えられる。原因としてササの稈が伸長することで造網することのできる空間が増大し、餌資源となる昆虫が増加した可能性が考えられる。

タイプ VI (ブナースズタケ密) で個体数の増加が確認されているが、増加の原因については不明である。

表 3-11 平成 17 (2005) 年と平成 18 (2006) 年のササ稈高 (cm)

植生タイプ	I ミヤコザサ			II トウヒーミヤコザサ		III トウヒーコケ疎		IV トウヒーコケ密	V ブナーミヤコザサ		VI ブナースズタケ密		VII ブナースズタケ疎	
	既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
2005年	79.9	57.8	45.7	55.6	36.5	29.0	22.0	35.0	46.0	24.0	145.0	114.7	16.0	8.2
2006年	83.2	67.7	52.4	74.5	45.6	35.5	24.6	35.7	71.2	31.1	117.9	131.2	22.0	8.8
差	3.3	9.9	6.7	18.9	9.1	6.5	2.6	0.7	25.2	7.1	-27.1	16.5	6.0	0.6
増加率	104.1	117.1	114.7	134.0	124.9	122.4	111.8	102.0	154.8	129.6	81.3	114.4	137.5	107.3

※ I ~ V はミヤコザサ、VI、VII はスズタケの値
植生モニタリング調査における林床植生調査区 2×2m、計 9 個の平均値

表 3-12 増加が顕著であったクモ 2 種の確認個体数

種	年	I ミヤコザサ		II トウヒーミヤコザサ		III トウヒーコケ疎		IV トウヒーコケ密	V ブナーミヤコザサ		VI ブナースズタケ密		VII ブナースズタケ疎	
		既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
		既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
カイホツズキンヌカグモ	2005年	20	178	109	8	12	0	0	1	0	3	0	0	0
	2006年	28	25	12	32	17	0	1	1	70	44	0	0	0
ミドリアシナガグモ	2005年	0	5	0	3	2	0	0	0	1	3	0	0	0
	2006年	7	21	1	44	26	0	0	4	19	27	0	0	0

全調査区の2年間の総個体数合計で20個体以上出現している優占種のうち植物上や開放的な空間に網を作る造網性の種の出現状況を表3-13に示す。

造網性のクモでは、カイホツズキンヌカグモ、ミドリアシナガグモがミヤコザサへの選好性が高いと考えられ、タイプⅠ（ミヤコザサ）、タイプⅡ（トウヒーマヤコザサ）、タイプⅤ（ブナーミヤコザサ）で個体数が多く、特に最優占種のカイホツズキンヌカグモは、これらの調査区にほぼ特異的に見られ、最も多かったのはタイプⅠ（ミヤコザサ）であった。逆にヨツボシサラグモのように、ほとんどタイプⅠ（ミヤコザサ）には出現しないクモも認められた。カイホツズキンヌカグモの生息には上層木の存在は影響せず、むしろ上層木がないところで個体数を増加させている可能性があり、ヨツボシサラグモでは上層木の存在が重要でないかと考えられる。このように造網性のクモでは上層木の有無、下層植生の種類によって特定の選好性があることが示唆され、指標として有効と考えられる。

表3-13 植物上や開放空間に生息する造網性種の優占種出現状況

順位	種	♀体長 (mm)	生態	Ⅰ ミヤコザサ		Ⅱ トウヒーマヤコザサ		Ⅲ トウヒークケ疎		Ⅳ トウヒークケ密		Ⅴ ブナーミヤコザサ		Ⅵ ブナーズズタケ疎		Ⅶ ブナーズズタケ疎		合計
				既設 柵内	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	柵内 柵外	
1	カイホツズキンヌカグモ	2.9-3.1	造網・血網	48	203	121	40	28	0	1	2	70	47	0	0	0	0	561
2	ミドリアシナガグモ	6.5-9.5	造網・水平円網	7	26	1	47	28	0	0	4	20	30	0	0	0	0	163
3	メガネドヨウグモ	8.0-11.0	造網・水平円網	2	10	7	5	11	5	3	2	6	14	1	0	7	10	83
4	ヨツボシサラグモ	2.7-3.7	造網・血網	0	2	0	4	10	10	2	1	2	0	0	0	1	0	32
5	カラフトオニグモ	4.5-8.5	造網・垂直円網	0	1	2	1	2	1	2	0	1	0	4	4	5	1	24
6	シバサラグモ	3.8-4.4	造網・血網	0	0	0	1	0	0	0	0	2	5	0	0	5	8	21
7	ユノハマサラグモ	4.1-5.4	造網・血網	0	0	0	0	5	0	0	2	0	0	9	4	0	0	20

これまでの結果から、植生タイプごとに特徴的なクモ群集が成立していることが示された。トウヒ林がミヤコザサ草原に退行しているタイプⅠ（ミヤコザサ）においては他の昆虫類の調査結果では著しく多様性が減少しているものが多かったが、クモ類では多様性が減少している状況ではなく、まったく異なった群集が成立していると考えられる。また、タイプⅦ（ブナーズズタケ疎）の柵外の種数、個体数が非常に低いのは他の調査対象群には見られない特徴であり注目される。これは、下層植生や稚樹が非常に貧弱であり、クモが造網できる空間が限られていることが原因と考えられる。

また、本調査で得られた標本をもとにクモ類3種が新種として記載された。これらの種はこれまでに大台ヶ原からのみ見つかっているもので、大台ヶ原（もしくはその周辺地域）の固有種である可能性が高いと考えられる。

<本調査により発見され新種として記載された種>

- ・オオダイガハラナミハグモ *Cybaeus hatsushibai* Ihara, 2006
- ・オオダイスミタナグモ *Cryphoea shingoi* Ono, 2007
- ・オオダイヨロイヒメグモ *Comaroma hatsushibai* Ono, 2005

この中でオオダイヨロイヒメグモは、タイプⅣ（トウヒークケ密）の林床の落葉層からのみ見出される。現状では脆弱なこのタイプの森林の指標としても重要と考えら

れる。

6) 評価

① 防鹿柵設置の効果

第1期の調査において、ミヤコザサの稈高の増大と一部の種の個体数の増加に関連が示唆された。防鹿柵の設置によりササ類が成長すると、クモ類の造網できる場所が物理的に増加すると考えられる。

② 本動物群の現状

今回の調査で新たに見つかった固有種の存在があり、そのような種の生息環境として大台ヶ原は重要と考えられる。

③ 本モニタリング調査の評価

防鹿柵設置後、時間がある程度経過してからの調査がまだ実施されていないが、下層植生の変化に伴う、造網できる構造の増加等、今後、防鹿柵の内部では個体数や多様性が増加することが予測される。

4. 引用文献

- 阿部永. 1998. 食虫類とは何か. 食虫類の自然史. 阿部永・横畑泰志編. 比婆科学教育振興会. 庄原.
- 江崎保男・和田岳編著. 2002. 近畿地区・鳥類レッドデータブック. 京都大学学術出版会.
- 川瀬浩. 2012. 特集奈良県コマドリ調査 3 カ年を終えて. 日本野鳥の会奈良支部報いかる, 139 : 1-3.
- 箕口秀夫. 2001. 動物たちの気になる行動 (30) ネズミの貯食行動と種子散布. 遺伝 55:10-12.
- 奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課. 2011. 平成 23 年度コマドリ大峰山系等生息調査報告書.
- 奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課・日本野鳥の会奈良支部. 2010. 平成 22 年度コマドリ緊急調査報告書.
- 関島恒夫. 2008. 種間競争と共存ーアカネズミとヒメネズミ. 日本の哺乳類学 1 小型哺乳類. (本川雅治編). p247-272. 東京大学出版会. 東京.
- 清水善吉. 2009. 紀伊半島大台ヶ原一帯の哺乳類相. 三重自然誌 12 号. pp2-21.
- 山下善平・大川親雄・島地岩根・市橋甫・村井俊郎・橋本理市・富田靖男・坂部元宏・中西元男・倉田忠. 1972. 大杉谷および大台ヶ原山の昆虫相ならびに樹上クモ相. 大杉谷・大台ヶ原・自然科学報告書, p.195-285. 三重県自然科学研究会.