

平成 24 年度森林生態系保全再生実施報告について

1. 実施報告

(1) 森林生態系保全再生に係る具体的取組結果について（参考資料 1-1-1）

1) 防鹿柵及び剥皮防止用ネットの設置箇所の検討

① 防鹿柵の設置箇所の検討

今後の防鹿柵の設置必要箇所の検討とその全体量を把握、設置候補地点の優先順位を決定することを目的に検討を行った。

防鹿柵の設置必要箇所の全体量の検討では、以下の着目点を考慮し検討と全体量の把握を行い 14 地点が設置候補地点となった。また、設置候補地点を植生保全の緊急性（緊急性カテゴリー）により設置候補地点の優先順位を区分した。

平成 25 年度以降は、既に設計済みの防鹿柵及び今年度検討した防鹿柵について、優先順位に基づき順次実施する。

◎着目点

- a 森林更新の場における過剰な動物の影響の抑制
- b 森林後退の場所における樹木減少の抑制
- c 多様性の保全
(下層植生保全、鳥類、昆虫類等の生息環境保全、大台ヶ原に特徴的な植生の保全)

◎緊急性カテゴリー

- S 植生保全の緊急性が非常に高い場所
- A 植生保全の緊急性が高い場所
- B 植生保全が必要な場所
- C 植生保全の緊急性が低いもしくは必要であるが他の対策により保全が期待できる場所

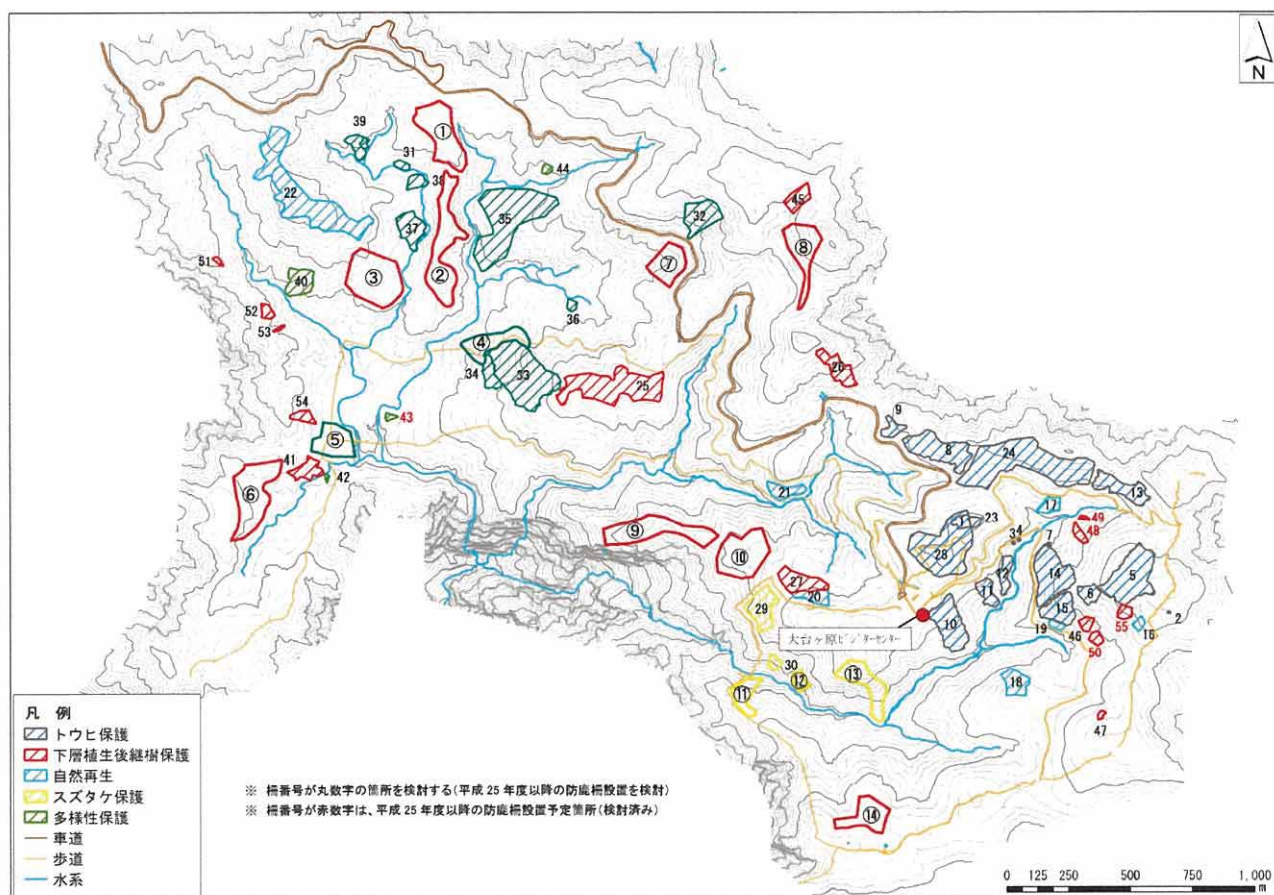


図 1 平成 25 年度以降の防鹿柵設置候補地点と既設防鹿柵及び設置予定箇所

表 1 防鹿柵設置候補地点の概要

緊急性	地点	地点 (相観植生)	着目点	緊急性	地点	地点 (相観植生)	着目点
S	⑫	シオカラ谷 (北側斜面) (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c	A	⑨	千石尾根 (西側尾根部) (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c
S	⑬	シオカラ谷 (ヒバリ谷合流部) (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c	A	⑩	千石尾根 (東側平坦部) (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c
S	⑭	牛石ヶ原北斜面 (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c	A	⑪	シオカラ谷 (南側斜面) (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c
A	①	カツラ谷とコウヤ谷の間の尾根 (北側平坦部) (ヒノキ群落)	a, c	B	⑥	逆峠 (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c
A	②	カツラ谷とコウヤ谷の間の尾根 (南側尾根部) (ヒノキ群落)	a, c	B	⑦	ヤマト谷上部 (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c
A	③	コウヤ谷斜面 (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, c	C	⑤	開拓分岐 (トチノキ・サワグルミ群落)	a, c
A	④	七ツ池の西側谷部 (トチノキ・サワグルミ群落)	a, c	C	⑧	三津河落山南東部 (ブナ・ウラジロモミ群落)	a, b

- ※ 1 S : 植生保全の緊急性が非常に高い場所、A : 植生保全の緊急性が高い場所、B : 植生保全が必要な場所、C : 植生保全の緊急性が低いもしくは必要であるが他の対策により保全が期待できる場所
- ※ 2 a : 森林後退の場所における樹木減少の抑制、b : 森林更新の場における過剰な動物の影響の抑制、c : 多様性の保全 (下層植生保全、鳥類、昆虫類等の生息環境保全、大台ヶ原に特徴的な植生の保全)

② 剥皮防止用ネットの設置箇所の検討

今後の剥皮防止用ネットを実施する必要がある箇所の検討とその全体量を把握することを目的に検討を行った。

実施必要箇所の検討では、以下の着目点、実施方針を考慮し今後の剥皮防止用ネットの実施箇所を決定した。

平成 25 年度以降の実施箇所について、新規巻付は平成 22 年度に決定した箇所を優先し順次実施する。巻直しは老朽化度合いに応じ、順次実施する。

◎着目点

- ・ 東大台の森林後退の場所における母樹の保護
- ・ 東大台で剥皮の影響が生じている母樹の保護

◎実施方針

- ・ 多くの母樹が剥皮による影響を受けている箇所
- ・ 下層植生がミヤコザサに覆われている箇所
(防鹿柵により母樹が保護できない箇所)
- ・ 景観上の配慮から防鹿柵が設置できない箇所（歩道沿い）
- ・ 歩道沿いの既実施箇所で老朽化が進み補修が必要なもの
- ・ 環境への負荷が少なく、施工性が高い材料の使用

◎実施対象

- ・ 剥皮を受けやすく、剥皮により枯死しやすい樹種の母樹
(トウヒ、ウラジロモミ、コメツガ、ヒノキ等)

新規巻付

新規巻付箇所は以下のとおり。

- ・ 平成 22 年度に決定した新規巻付箇所（正木ヶ原西側）
- ・ 三津河落山からナゴヤ岳
- ・ 駐車場南西側尾根部（奈良県有地）
- ・ 上道西側（奈良県有地）
- ・ 正木峠北西側

巻直し

施工後 10 年以上が経過し老朽化により、景観上および利用者への安全上の配慮から更新が必要となった箇所を順次実施していく。

2) 防鹿柵及び剥皮防止用ネットの設置報告

平成 24 年度は、防鹿柵は西大台において 7 基、計 1.73ha 設置した。

剥皮防止用ネットは、新規巻付けを尾鷲辻北側の場所において 1,250 本、巻直しを牛石ヶ原～尾鷲辻にかけての場所において 1,240 本、計 2,490 本設置した（図 2、図 3）。

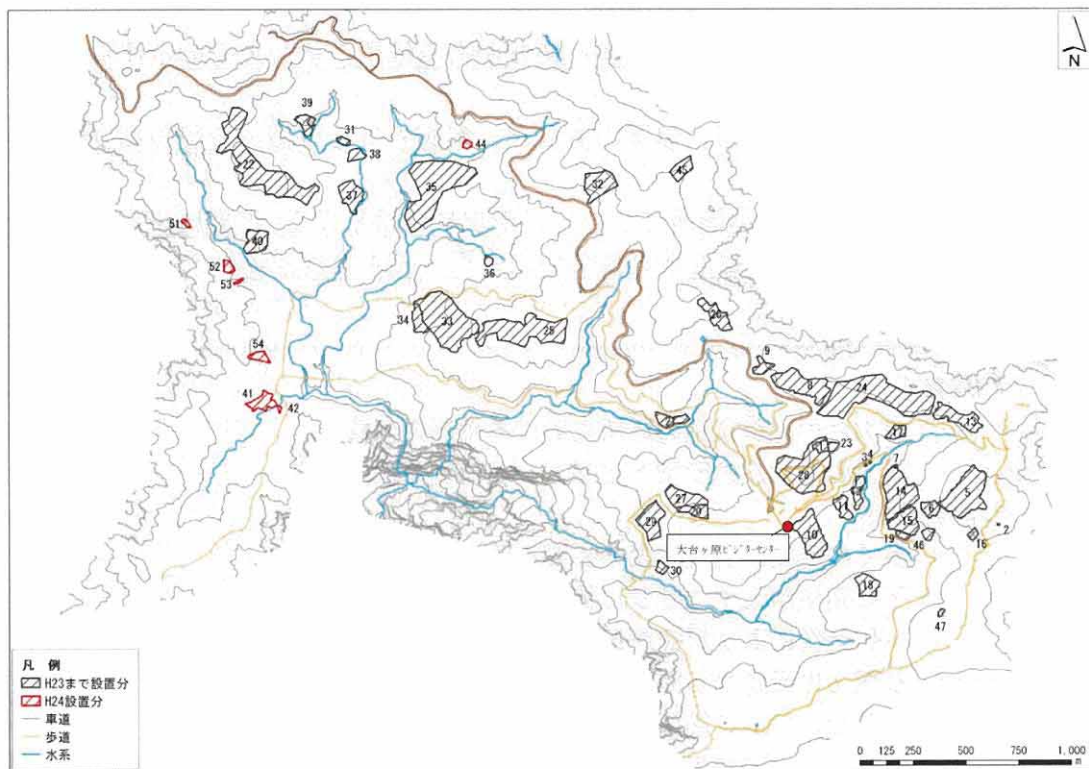


図2 平成24年度防鹿柵設置場所

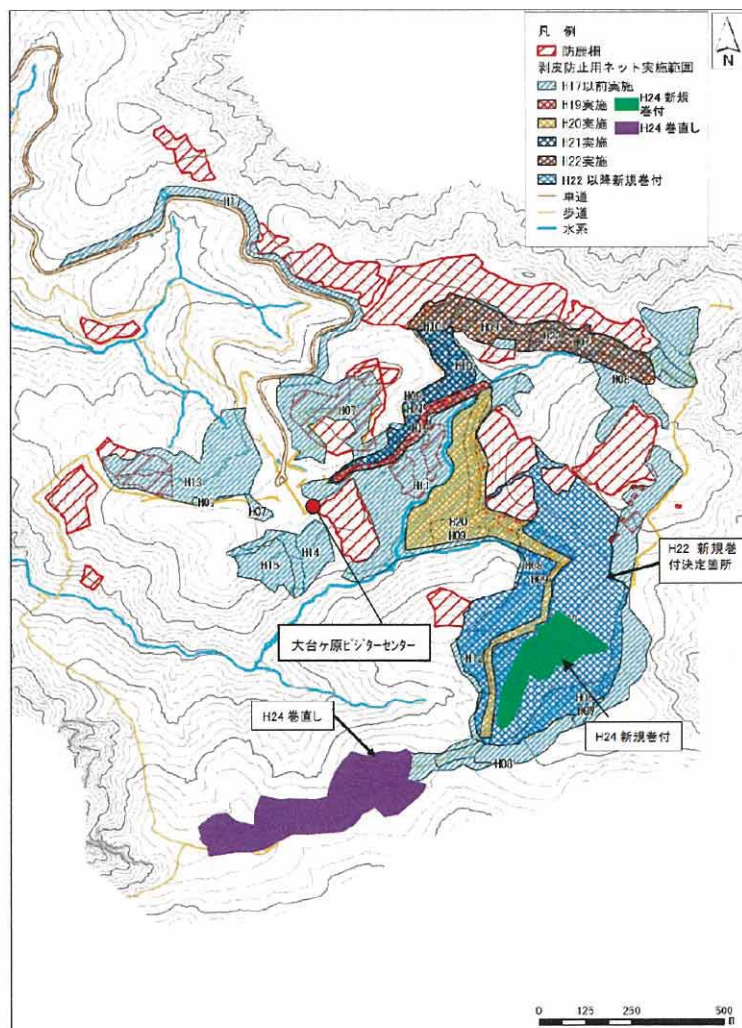


図3 平成24年度剥皮防止用ネット設置場所

3) 苗木植栽の評価

森林後退の場所における森林更新の場の創出手法として、平成5年より主に防鹿柵内のギャップ地にトウヒ苗木の試験植栽を断続的に実施してきた。植栽に使用したトウヒ苗木は、大台ヶ原で採取された種子を育成したもの及び自生稚樹を用いた。

① 平成5年度、平成13～15年度植栽苗木のモニタリング結果

平成5年度、平成13～15年度に苔探勝路および正木峠、ビジターセンター裏、上道水場付近に植栽したトウヒ等の苗木について、高さ、根本径、胸高直径（高さ1.3m以上のもの）のモニタリングの結果、トウヒ苗木の成長は、正木峠、上道水場といった明るい場所ほど良く、暗い場所である苔探勝路に移植した苗木はほとんど成長していなかった。

② 植栽イベントによる植栽苗木のモニタリング結果

平成22年10、11月に、上北山村教育委員会および上北山村立上北山小学校、上北山村立上北山中学校および地元ボランティア等の協力のもと植栽イベントを実施した。その後に実施したモニタリングでは、植栽苗木の生存率は低く、植栽イベントでの生存率は33.9%であった。苗木が活着しなかった要因としては、客土不足、ササの根茎との競合などが考えられたが、特に強風の影響が強かったものと考えられた。

③ 植栽試験による植栽苗木のモニタリング結果

平成22年11月に正木峠の防鹿柵No.5の南側の一部およびNo.6の大規模ササ刈りの実施箇所において植栽試験を実施した。その後に実施したモニタリングでは、植栽試験での生存率は38.3%であった。苗木が活着しなかった要因としては、イベント植栽苗木と同様に強風によりあおられた影響が大きいと考えられた。

④ 苗木植栽の有効性と今後の考え方

苗木植栽は、正木峠や上道水場付近の明るい場所では、苗木が順調に成長しており、生存率も高いことから、林縁部の森林後退を抑制し、コアとなる母樹群を形成して森林への遷移を誘導する手法として活用できると考えられるが、今後、森林更新環境の回復のための手法としては、小規模防鹿柵（パッチディフェンス）の設置、自生稚樹の保護等、新たな手法に比重を移してきているため、植栽を前提とした新たな苗木育成は行わず、既存苗木による試験植栽により終了する。

4) 苗木の試験植栽計画

既存苗木の生育状況に応じた活用方法を検討した結果、伸長成長が良好なもので苗高が230cm程度までのものを試験植栽に活用することとした。試験植栽の実施場所及び実施方針は、正木峠のイベント柵内に補植を目的とし、3～6本程度を1セットとした寄せ植え植栽と防鹿柵No.17、24、28のギャップ地に単木もしくは2本程度の苗を植える単木植栽を試験植栽として実施する。

5) 自生稚樹の保護

平成24年度は、自生稚樹が疎らに分布している場所の保護手法と今後の方針について検討した。保護手法は自生稚樹を単木から複数本ずつを囲う保護対策（単木保護対策）を行うこととした。設置にあたっては、現地は斜面、岩石等が存在し地形が均一でないことを考慮し、単木保護対策で使用している剥皮防止用ネットやイベントで使用した簡易防鹿柵を活用し、地形などに応じて現場判断しながら単木または小規模に自生稚樹を囲い保護することとした。今後は、調査済みの正木峠南西斜面の環境省所管地を優先して実施し、その後は、東大台の他の森林後退の場所においても早急に実施する。

(2) 森林生態系保全再生におけるモニタリング結果について（参考資料 1-1-2）

1) 環境条件調査について

① 気温

平成 16～23 年度と比較すると、今年度は 7～8 月の気温が低かった。また、冬季気温の測定を始めた平成 21 年度以降では冬季（12～3 月）の気温は最も低かった。

② 雨量

集計期間内の総雨量は、東大台・ヒバリ谷：2,617.5mm、西大台・ナゴヤ谷：2,095.0mm であった。記録的な大雨が降った昨年度の集計期間内総雨量と比較すると約半分程度の総雨量であったが、気象庁による日出岳観測所のアメダスデータによる 1978～2009 年の年間総雨量の平均値は 2,865.7mm である（冬季の雨量データのない月は合算していない）ことから、今年度は平年値に近い雨量であった。

2) 大台ヶ原を特徴付ける生態系保全のための取組に係るモニタリング調査

① 新規防鹿柵内における植物相調査

平成 24 年度以降に設置予定である防鹿柵 No.48～55 内において、防鹿柵設置前の状況を把握するために、植物相調査を実施した結果、49～80 種の植物が確認されたが、外来種は確認されなかった（表 2）。

表 2 新規設置防鹿柵内植物相調査結果（H24）

防鹿柵No.	No.48	No.49	No.50	No.51	No.52	No.53	No.54	No.55
面積(ha)	0.24	0.04	0.22	0.08	0.23	0.04	0.32	0.35
確認科数	35科	32科	33科	41科	46科	39科	46科	28科
確認種数	65種	54種	55種	77種	77種	64種	80種	49種
重要種数	12種	11種	10種	11種	14種	8種	13種	11種
外来種数	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種

※外来種：国外外来種

重要種：環境省レッドリスト、奈良県版レッドリスト、三重県版レッドリスト、近畿地方レッドデータブックのいずれかに掲載されている種

② 防鹿柵の設置効果検証のための植物相調査

設置時に初期値として植物相調査を実施している防鹿柵の中から、設置後 5 年程度経過した沢沿いのミヤコザサが生育していない 3 箇所（No.31、32、34）を選定し、2 回目の植物相調査を実施した結果、各防鹿柵ともに平成 24 年度調査では初期値に比べて確認種数が増加した。特にシダ植物、ユキノシタ科、カエデ科、ユリ科、カヤツリグサ科での種数の増加が顕著であった。外来種については、初期調査では No.31、No.32 柵で確認されていたが平成 24 年度はそれぞれ確認種数が減少した（表 3）。以上のことから、防鹿柵設置が植物相の回復に効果があることが確認できた。

表 3 防鹿柵設置効果検証のための植物相調査結果（H24）

防鹿柵No.	No.31		No.32		No.34	
面積(ha)	0.17		1.48		0.85	
調査年度	設置前(H19)	設置後(H24)	設置前(H19)	設置後(H24)	設置前(H20)	設置後(H24)
確認科数	51科	60科	58科	67科	45科	53科
確認種数	84種	127種	120種	158種	74種	110種
重要種数	15種	19種	26種	31種	16種	20種
外来種数	3種	1種	1種	0種	0種	0種

※外来種：国外外来種（オアルハグク、グンドボク、セイヨウアザミ、ベニハナミズキ、コナギサ）

重要種：環境省レッドリスト、奈良県版レッドリスト、三重県版レッドリスト、近畿地方レッドデータブックのいずれかに掲載されている種

③ 多様性保護防鹿柵内における植生変化モニタリング調査

防鹿柵設置により動物の生息環境としての植生回復が見込まれる地点に設置した多様性保護防鹿柵内の植生の変化を把握し、その効果を確認するために平成 20 年度に設置した 2 箇所の防鹿柵（No.36、38）で調査を実施した結果、沢沿い等の湿性環境に生育する草本類の回復が見られたことから、沢沿いの明るい環境における防鹿柵の設置は動物の生息環境となる下層植生の回復に効果があると考えられた（表 4）。

表 4 多様性保護防鹿柵内の概況写真

	
ヤマト谷調査地全景 H21. 8. 4	コウヤ谷調査地全景 H21. 8. 4
	
ヤマト谷調査地全景 H23. 8. 25	コウヤ谷調査地全景 H23. 8. 25
	
ヤマト谷調査地全景 H24. 8. 17	コウヤ谷調査地全景 H24. 8. 17

3) 森林の更新環境の回復のための取組に係るモニタリング調査

① 小規模防鹿柵の効果確認調査

森林更新環境を回復させることを目的に森林更新の場であるギャップ地に設置した小規模防鹿柵において、その効果を確認するために後継樹の生育状況を把握する調査を実施した結果、林冠構成種の広葉樹については平成 22 年度には見られなかった樹高 160cm を超える稚樹が見られるようになった。針葉樹については、平成 24 年度調査では最も大きな個体でも樹高 80cm 以下であるが、平成 22 年度よりは大きな個体が見られるようになった（図 4）。小規模防鹿柵内の草本層が回復するとともに、ミズメ、キハダ、リョウブ、バッコヤナギなどの稚樹が著しく成長し、低木層が形成された（図 5）。

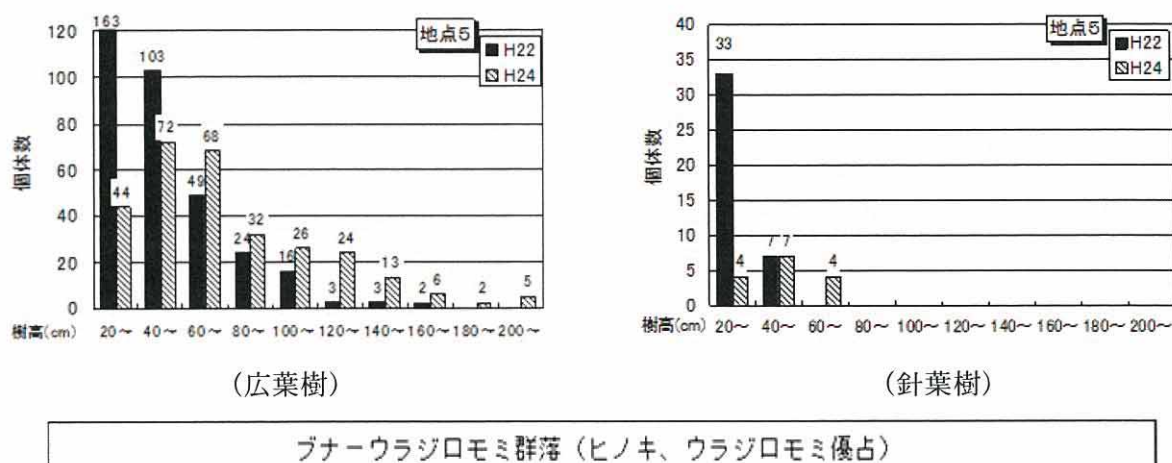


図 4 平成 22 年度および平成 24 年度調査で確認された林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数

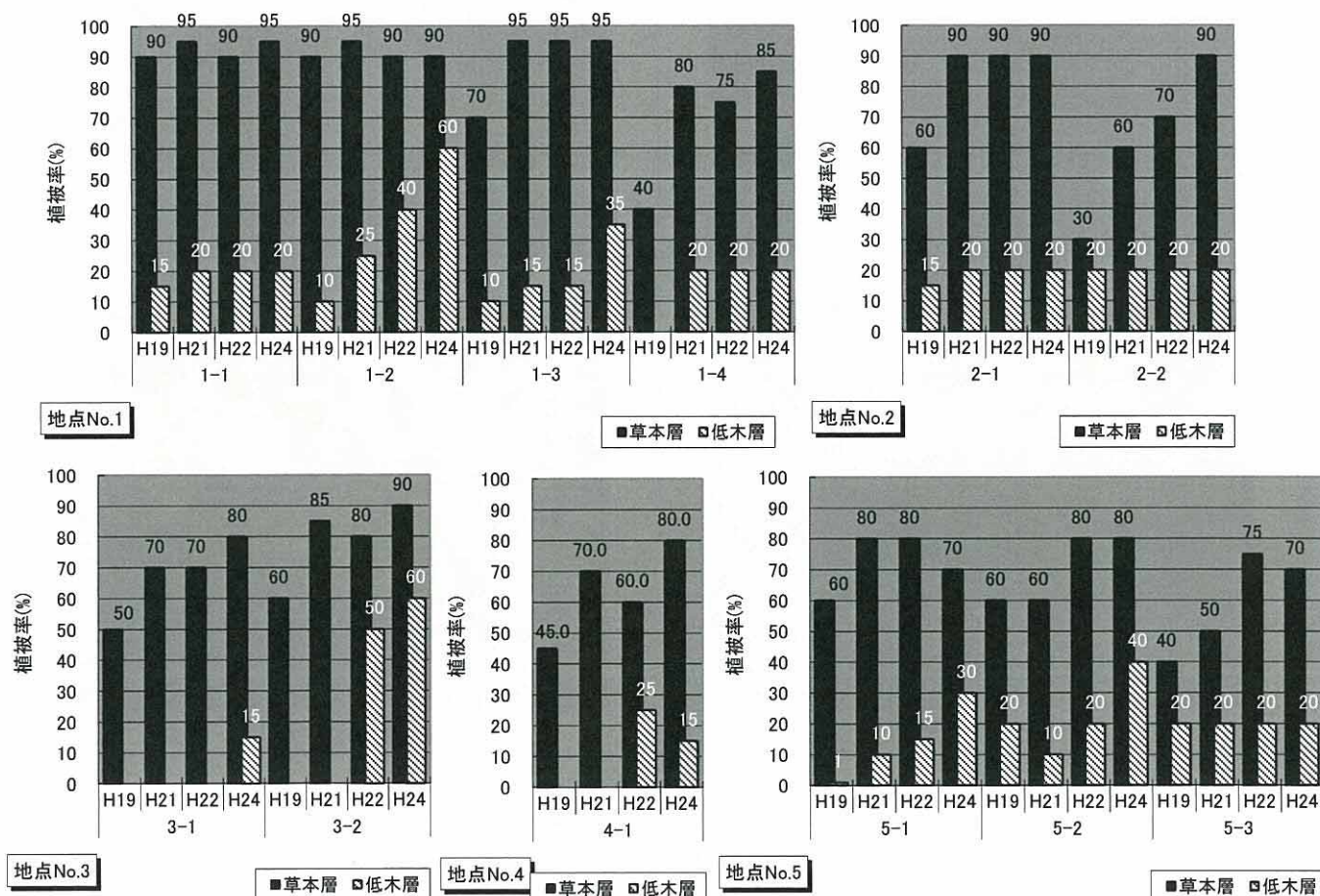


図 5 小規模防鹿柵内の草本層と低木層の植被率の変化

② 大規模ササ刈り試験の効果確認調査

森林更新環境の回復のための取組として、実生の発芽・定着を阻害しているミヤコザサを衰退させることを目的に、大規模ササ刈り試験を実施した結果、ミヤコザサの衰退については、試験の途中段階であるため、効果については、次年度以降検討することとなるが、大規模ササ刈りによる土壌流出については、本試験地程度の斜度であれば問題はないと判断できた。ササ現存量がある程度以上あれば土壌の流出は抑えられることから、斜度がある場合でも斜面下部のササを残して斜面上部のササを刈り取ることは可能であると考えられた。

③ 実生生育基質調査の取りまとめ

トウヒを含む針葉樹実生の発芽・定着環境の現状を把握し、今後の森林再生の手法を検討に活かすために、倒木・根株上の実生調査結果から、倒木・根株を被覆している蘚苔類と当年生実生の関係に着目して解析を行った結果、トウヒは層状に群落を形成し、保水力が高い蘚苔類が生育する場所で当年生実生が発生し、乾燥した場所では発生しづらく、ウラジロモミ、ヒノキは、蘚苔類の被覆がない場所でも発生することが考えられた（図6）。今後、トウヒを主とした森林において、森林の更新環境を維持するためには、ミヤマクサゴケ等の保水力が高く層状に群落を形成する蘚苔類が被覆した倒木・根株の保全を行い、更新環境を整えていくことが重要であると考えられた。

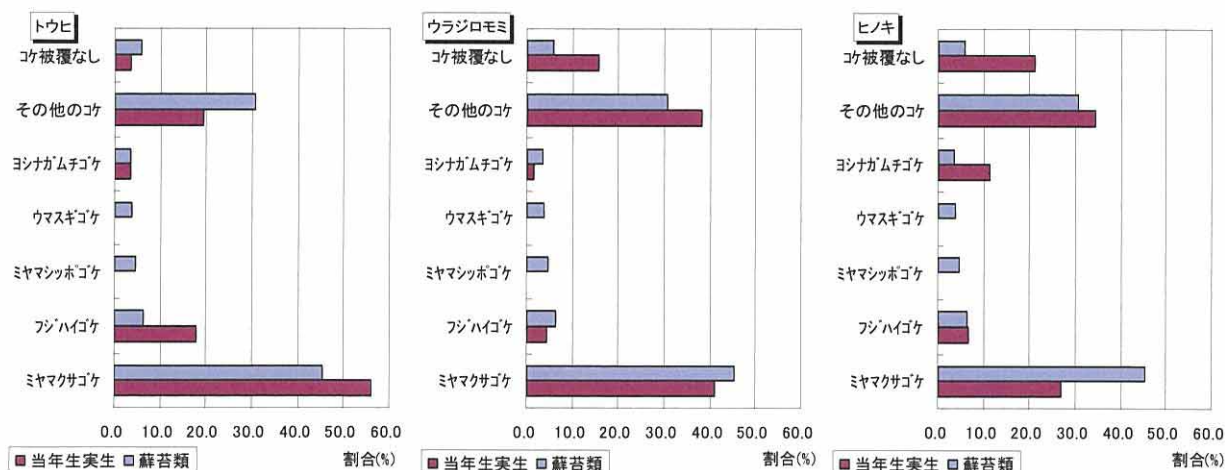


図6 当年生実生が生育していた蘚苔類の種別割合と倒木、根株上の蘚苔類の被覆率の関係

※当年生実生：当年生実生が生育していた蘚苔類の割合

※蘚苔類：倒木、根株上の蘚苔類の被覆率

4) 森林後退の抑制のための取組に係るモニタリング調査

① 苗畑における苗木生育追跡調査の取りまとめ

苗畑で育成しているトウヒ苗木について、その生育状況を追跡し、今後の植栽試験等に活かすための基礎資料を得るためにとりまとめた結果、秋播苗木に比べ、春播苗木の方が生存率が高く、成長量が大いことが示唆された。

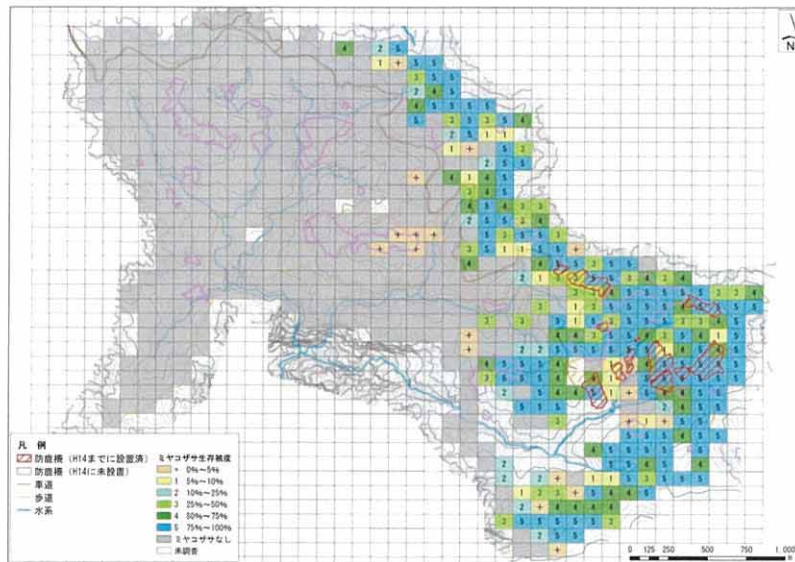
② 自生稚樹生育追跡調査について

防鹿柵外に比べ、防鹿柵内ではトウヒは樹高成長が良好であり、柵外はほとんど頭打ちの状態であった。防鹿柵内でもササ刈り（坪刈）を実施した場所の方がササ刈りをしていない場所に比べ樹高の成長量が大きくなる傾向が見られたが、ササ刈り（坪刈）直後から継続成長している個体、ササ刈り（坪刈）の数年後から顕著に成長する個体、ササ刈り（坪刈）後も樹高成長が変わらない個体が見られたことから、ササ刈り（坪刈）の効果が示されるのに時間がかかることから、防鹿柵内で天然更新した自生稚樹を活用して自然再生するためには、樹高の低い稚樹を対象としたササ刈り（坪刈）を今後も継

続する必要があると考えられた。

(3) 大台ヶ原全体の変化に関するモニタリング結果について（参考資料 1-1-3）

大台ヶ原の主要な下層植生であるミヤコザサ、スズタケ、コケ類に着目し、平成 14 年、平成 20 年に引き続き、その分布状況を把握する調査を実施した（図 7, 8, 9）。調査結果は、今後の自然再生事業の効果の検証のための基礎データとして活用する。



※シオカラ谷部分は未調査

図 7 (1) 平成 14 年のミヤコザサ被度クラス分布

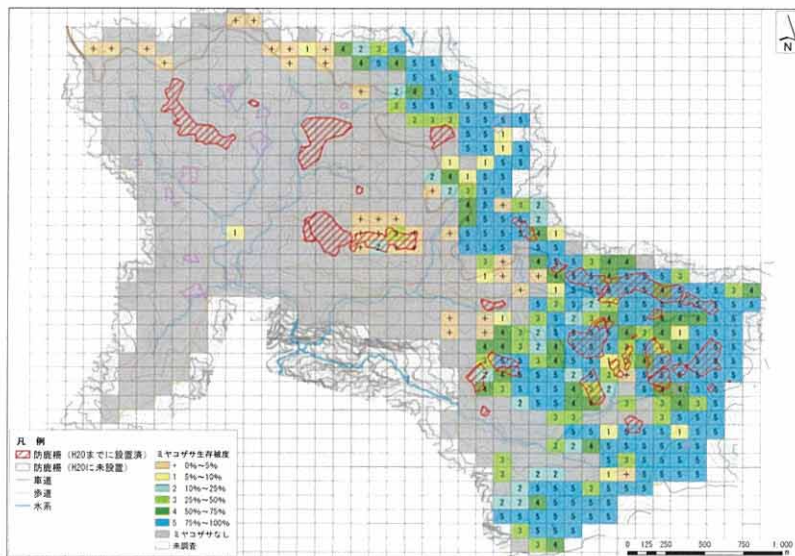


図 7 (2) 平成 20 年のミヤコザサ被度クラス分布

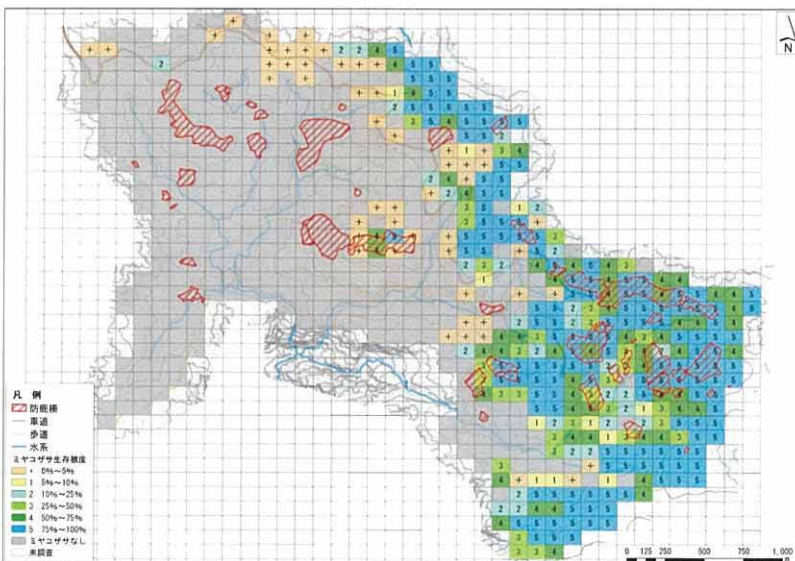
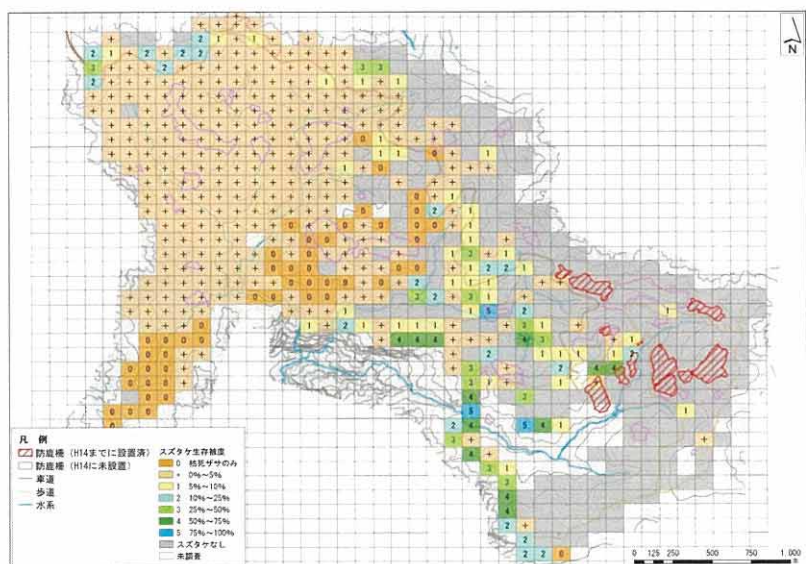


図 7 (3) 平成 24 年のミヤコザサ被度クラス分布



※シオカラ谷部分は未調査

図 8 (1) 平成 14 年のスズタケ被度クラス分布

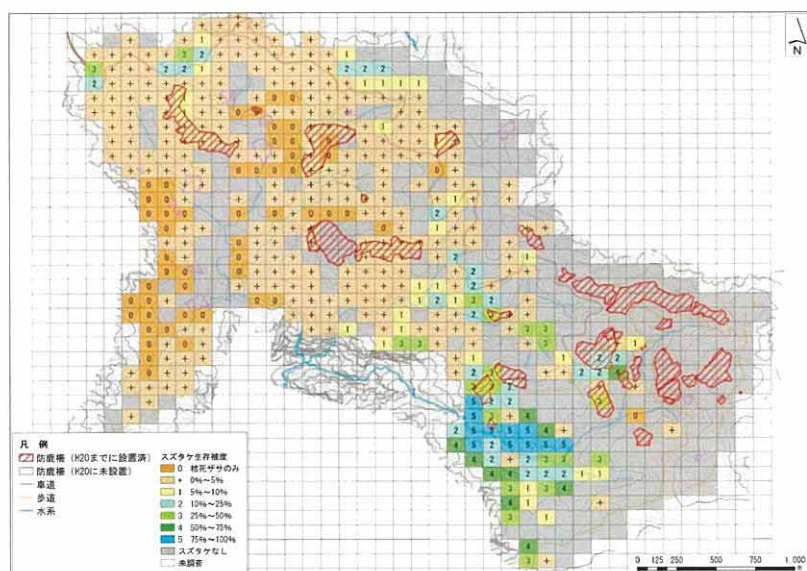


図 8 (2) 平成 20 年のスズタケ被度クラス分布

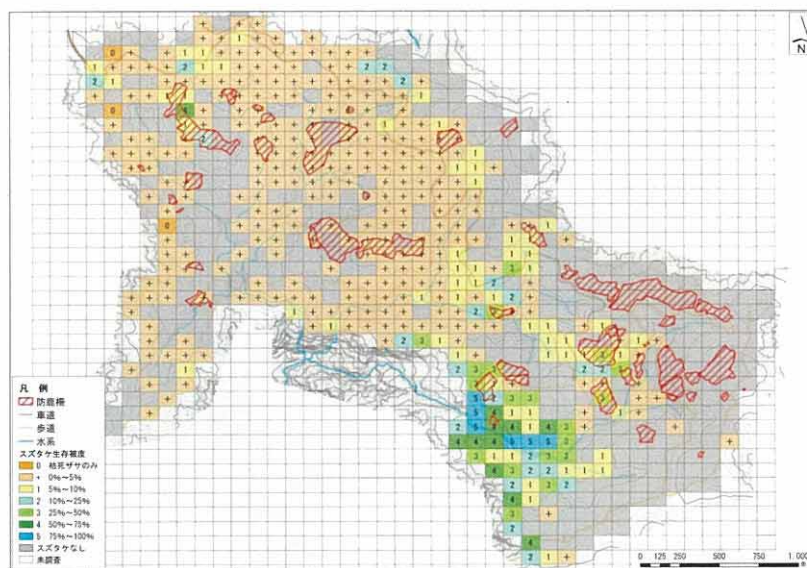
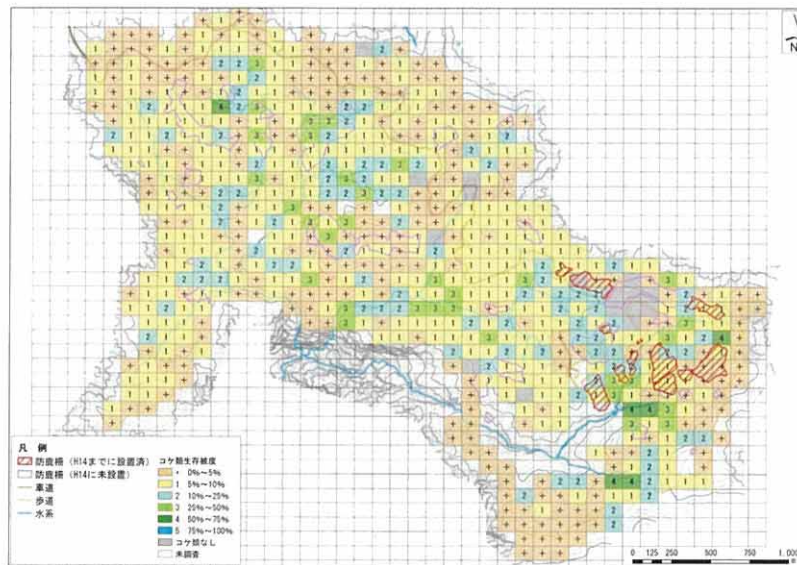


図 8 (3) 平成 24 年のスズタケ被度クラス分布



※シオカラ谷部分は未調査

図 9 (1) 平成 14 年のコケ類被度クラス分布

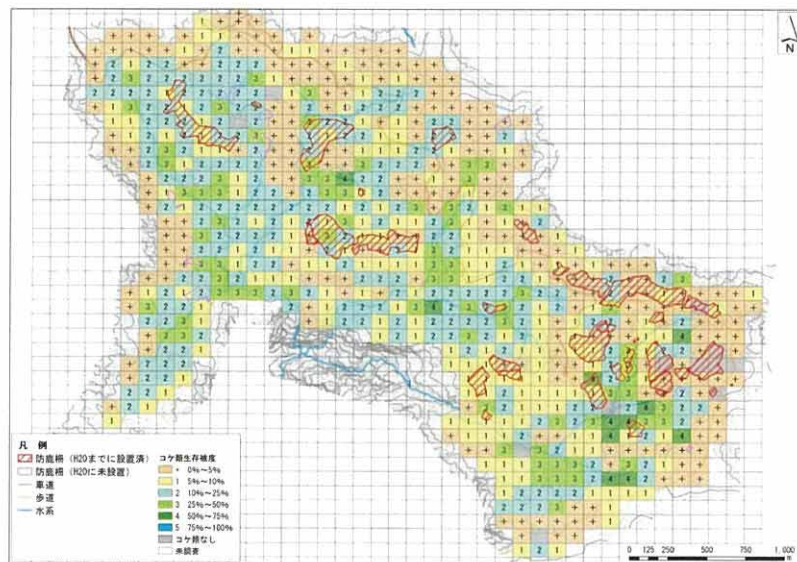


図 9 (2) 平成 20 年のコケ類被度クラス分布

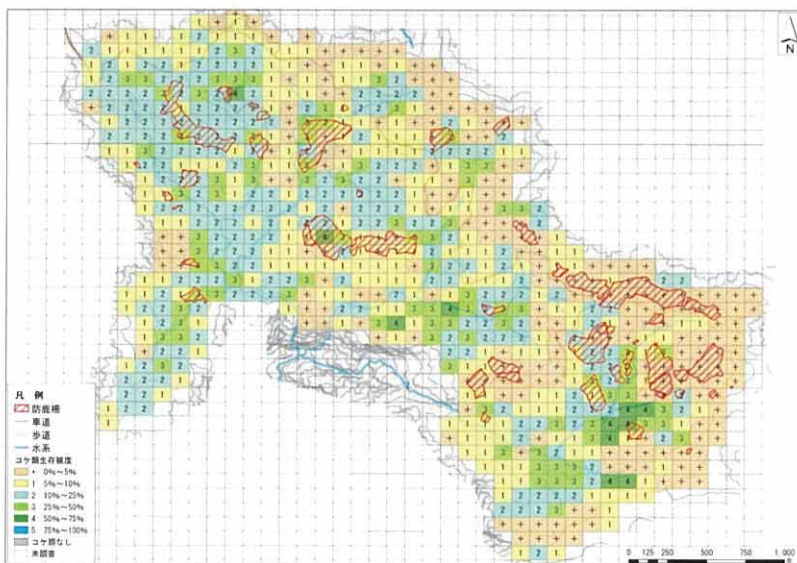


図 9 (3) 平成 24 年のコケ類被度クラス分布

(4) 動物モニタリング調査結果について（参考資料 1-1-4）

動物モニタリング調査は、大台ヶ原の自然再生の過程において、植生の保全・再生による森林の回復に呼応した動物相や群集の回復と変化を継続的にモニタリングすることで、森林生態系の回復状況を把握することを目的として実施されている。

調査は平成 15（2003）年度から実施されており、平成 24（2012）年度は現在までの調査結果の取りまとめを行った。

1) 植生タイプ別調査

- ・大台ヶ原を代表する7つの植生タイプごとに各動物群に関するデータが蓄積され、それぞれのタイプの動物群集の特徴が明らかにされた。鳥類や昆虫類の一部（地表性甲虫類）等において防鹿柵内の植生の変化に応じて、確認個体数が増加する等の変化が見られた。
- ・地表性小型哺乳類については、地域特性把握調査での調査地点も含めてこれまでの調査で得られた高木層・低木層・草本層それぞれの高さ、被度、腐植土層及びリター層の厚さと被度を環境変量として各種の出現状況を主成分分析によって示した。その結果、各種の生息確認地の主成分得点を明らかにすることができた。こうした解析の結果、自然再生が順調に進み高木層、低木層が回復すれば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することが推測された。
- ・鳥類については、一部の防鹿柵内及びその周辺においてウグイスが定着・増加しているらしいこと、コマドリが全体に減少していること等が認められた。植生の変化に伴う鳥類の変化として、特に、ウグイスに注目して見ると、防鹿柵内において出現が多く、またササ類の稈高や被度の増加とウグイスの出現との関連性が示唆された。コマドリは、平成15（2003）年に数ルートで確認されて以降、確認されておらず、平成24（2012）年度に1ルートで1つがい確認されたのみであった。近年の大幅なコマドリの個体数減少は他の調査でも報告されており、コマドリの生息数回復にはスズタケに代表される下層植生の回復が重要と考えられた。
- ・昆虫類についてはこれまでの調査で地表性甲虫類、大型土壤動物、食材性昆虫類、ガ類でタイプ I（ミヤコザサ）で多様性が減少していることが明らかになった。また、NMDS（非計量多次元尺度法：Nonmetrical Mutlidimensional Scaling）解析により、植生タイプ別に特徴的な群集が成立していることがわかりやすく捉えられた。
クモ類については特に、植生タイプごとに独自の群集が成立しており、タイプ I（ミヤコザサ）でも多様性が低いということではなかった。これまでの調査により、地表性甲虫類では特にブナースズタケタイプの柵内調査区において優占種オオクロナガオサムシの個体数が増加していることが注目される。今後の展望としては、地表性甲虫類は指標として有望、食材性昆虫類については年度変動が大きく、短期的な指標としては適当でないと考えられた。大型土壤動物とクモ類については近年の調査を実施しておらず、次回の調査の結果を受けて今後の計画を策定することが必要であるが、これまでの結果から有望ではないかと考えられる。

2) 地域特性把握調査

- ・ 哺乳類・爬虫類・両生類について現在の大台ヶ原の動物相の概要が把握された。昆虫類等については分類群が多くまだ調査は十分ではないが、一部の分類群についての概要を把握した。
- ・ 哺乳類では、コウモリ類についてはヤマコウモリ、モリアブラコウモリ、ノレンコウモリの環境省レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類とされている種3種を含む8種が確認され、樹洞性種が多く確認されたことは大台ヶ原の動物相の重要な特徴であると考えられる。中大型哺乳類ではニホンザル、ツキノワグマ、アナグマ他10種が確認された。樹上性小型哺乳類ではヤマネの生息状況確認を行い、高木層の消失したルートや下層植生の衰退したルートでは生息が確認されなかった。
- ・ 爬虫類は3科6種が確認された。
- ・ 両生類は5科6種が確認された。生息状況調査の結果、本地域におけるオオダイガハラサンショウウオ個体群は一定の状態を維持していると考えられた。また、オオダイガハラサンショウウオ幼生の生息環境として重要な環境要因を解析した結果、TWI値（地形データから得られる湿潤さの指標）が高く、水深の深い、一定の流量が安定して保たれやすいような水系が、本種の生息にとって適していると推察された。
- ・ 昆虫類では、現地調査と文献調査から13目153科1,598種をリストアップした。環境省のレッドリストの絶滅危惧種は確認されず、奈良県で絶滅危惧種に挙げられている種は3種あった。また、紀伊半島の固有種を整理した。本調査で新種として記載された種は甲虫1種、クモ3種でこれらは指標として有望なものも含まれる。指標種として植物食のハバチについて調査したところ、草本性の種が少ないことや針葉樹を寄主とする希少性の高い種が多いことが明らかになった。