

平成 24 年度

大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会

議 事 次 第

日時：平成 25 年 2 月 27 日（水）

13：30～16：30

場所：橿原市商工経済会館 7 階会議室

1. 議 事

- (1) 平成 24 年度大台ヶ原自然再生事業実施報告及び
平成 25 年度大台ヶ原自然再生事業実施計画（案）について
 - 1) 森林生態系保全再生
 - 2) ニホンジカ個体群の保護管理
 - 3) 新しい利用の在り方推進

2. その他

出席者名簿

【委員】

氏名	所属	備考
井上 龍一	奈良教育大学附属小学校 教諭	出席
川瀬 浩	日本野鳥の会奈良支部 支部長	出席
木佐貫 博光	三重大学 教授	出席
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館 学芸員	出席
高田 研一	高田森林緑地研究所 所長	出席
高橋 裕史	独立行政法人森林総合研究所関西支所生物多様性研究グループ	欠席
高柳 敦	京都大学 講師	欠席
鳥居 春己	奈良教育大学自然環境教育センター 教授	欠席
長嶋 俊介	鹿児島大学 国際島嶼教育研究センター 教授	出席
西田 正憲	奈良県立大学 教授	出席
野間 直彦	滋賀県立大学 准教授	欠席
日野 輝明	名城大学 教授	欠席
日比 伸子	西日本自然史系博物館ネットワーク 事務局	出席
前田 喜四雄	元奈良教育大学 教授	欠席
増田 昇	大阪府立大学大学院 教授	欠席
松井 淳	奈良教育大学 教授	出席
村上 興正	元京都大学 講師	出席
横田 岳人	龍谷大学 准教授	出席

【関係機関】

所 属	氏 名
国土交通省近畿運輸局奈良運輸支局	欠席
林野庁近畿中国森林管理局計画部計画課	企 画 官 上村 邦雄
林野庁近畿中国森林管理局指導普及課	企 画 官 中塚 仁司
林野庁近畿中国森林管理局三重森林管理署	流域管理調整官 積 正治
奈良県地域振興部南部振興課	欠席
奈良県農林部森林整備課	欠席
奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課	課長補佐 山中 崇史
三重県農林水産部獣害対策課	欠席
上北山村建設産業課	主 幹 遠藤 学
川上村地域振興課	主 任 大前 卓巳
大台町産業課	課 長 野呂 泰道
吉野きたやま森林組合	参 事 森岡 哲也
上北山村商工会	事 務 局 金岩 修平
奈良県猟友会上北山支部	欠席
(社) 三重県猟友会	欠席
近畿日本鉄道(株) 鉄道事業本部大阪輸送統括部運輸部事業課	事 務 員 金澤 利光
奈良交通株式会社乗合事業部	欠席
奈良県タクシー協会	欠席

【オブザーバー】

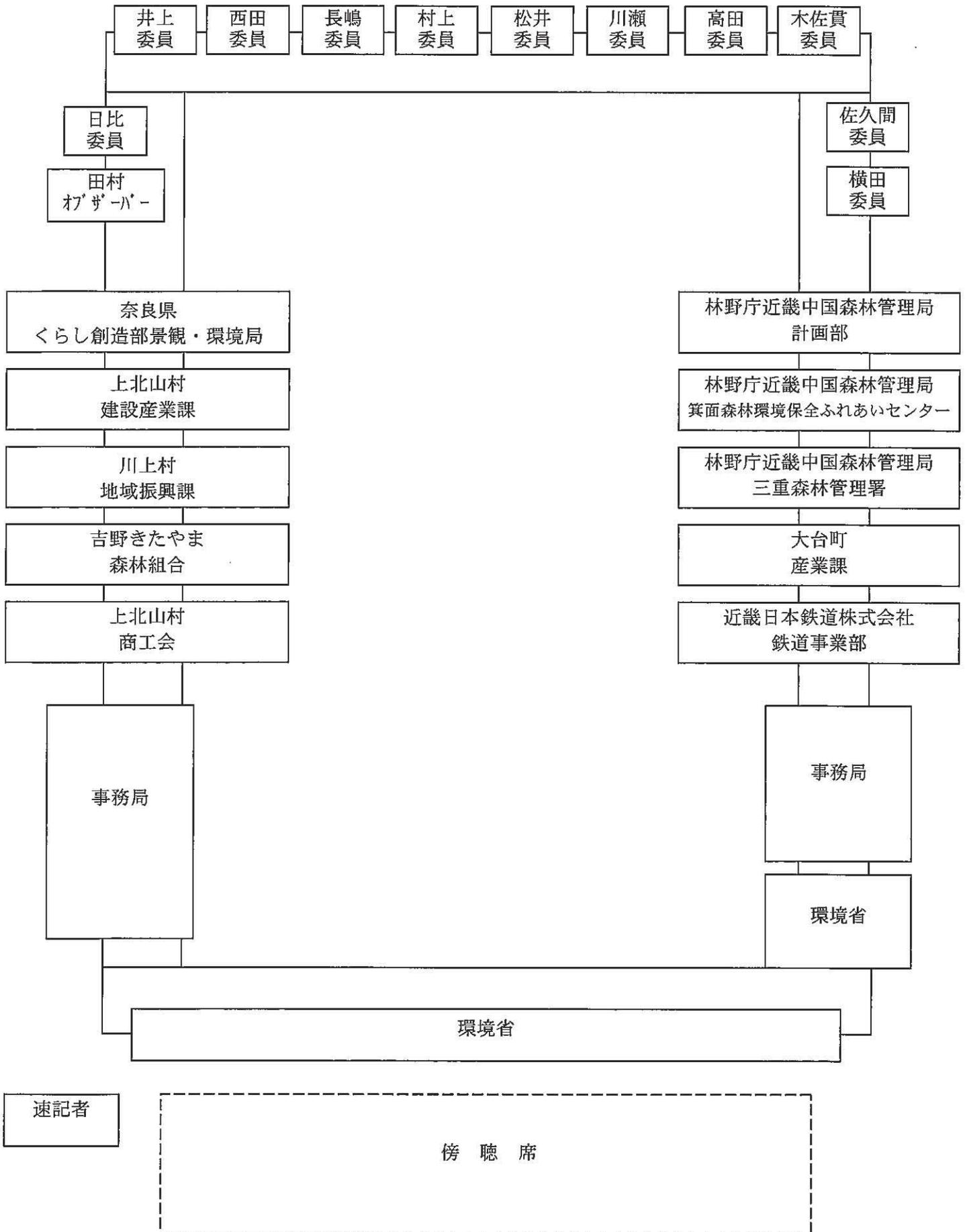
氏 名	所 属
田村 義彦	—

【事務局】

所 属		氏 名
近畿地方環境事務所	統括自然保護企画官	河原 武
	国立公園・保全整備課長	藤井 好太郎
	野生生物課長	横田 寿男
	国立公園・保全整備課課長補佐	川上 正重
	野生生物課課長補佐	平井 和登
	用地・国有財産専門官	坪倉 真
	自然保護官	安達 幸作
	係員	齋藤 倫実
	吉野自然保護官事務所自然保護官	七目木 修一
	吉野自然保護官事務所自然保護官補佐	小川 遥
(株)環境総合テクノス	環境部マネジャー	樋口 高志
	環境部リーダー	樋口 香代
一般財団法人 自然環境研究センター	主席研究員	千葉 かおり
	上席研究員	岸本 年郎
	上席研究員	荒木 良太
環境設計(株)	代表取締役	中野 晋
	計画設計室 主任	三尾 尚己

平成24年度大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会

配席表



配付資料一覧

1. 森林生態系保全再生に関する資料

- 資料 1-1 平成 24 年度森林生態系保全再生実施報告
- 資料 1-2 平成 25 年度森林生態系保全再生実施計画（案）
 - 参考資料 1-1-1 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 1-1-2 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 1-1-3 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 1-1-4 動物モニタリング調査結果のとりまとめについて

2. ニホンジカ個体群の保護管理に関する資料

- 資料 2-1 平成 24 年度ニホンジカ個体群保護管理実施報告
- 資料 2-2 平成 25 年度ニホンジカ個体群保護管理実施計画（案）
 - 参考資料 2-1-1 ニホンジカ個体群の保護管理における個体数調整結果について
 - 参考資料 2-1-2 ニホンジカ個体群の保護管理におけるモニタリング結果について
 - 参考資料 2-1-3 大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議の報告について
 - 参考資料 2-2-1 平成 25 年度年間捕獲目標頭数の設定について
 - 参考資料 2-2-2 ニホンジカ個体群の保護管理における平成 25 年度の実施計画（案）について

3. 新しい利用の在り方推進に関する資料

- 資料 3-1 平成 24 年度 環境省が実施した利用に関する各種調査及び取組の結果
- 資料 3-2 平成 24 年度西大台利用調整地区のモニタリング評価（案）
- 資料 3-3 今後の大台ヶ原の利用に関する議論の進め方
 - 参考資料 3-1-1 利用動向の把握に関する取組のバックデータ
 - 参考資料 3-1-2 適正利用に係る交通量の調整に係る取組のバックデータ
 - 参考資料 3-1-3 より良好な森林地域の保全と質の高い利用の提供に係る取組のバックデータ
 - 参考資料 3-1-3 別添 吉野熊野国立公園 西大台利用調整地区 歩道管理マニュアル（案）
 - 参考資料 3-1-4 総合的な利用メニューの充実に係る取組のバックデータ
 - 参考資料 3-2-1 西大台利用調整地区に係る植生モニタリング結果について
 - 参考資料 3-3-1 大台ヶ原の利用に関する協議会
 - 参考資料 3-3-2 「大台ヶ原の有効活用を」（新聞記事）
 - 参考資料 3-3-3 大台ヶ原の利用に関する協議会設置要綱

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

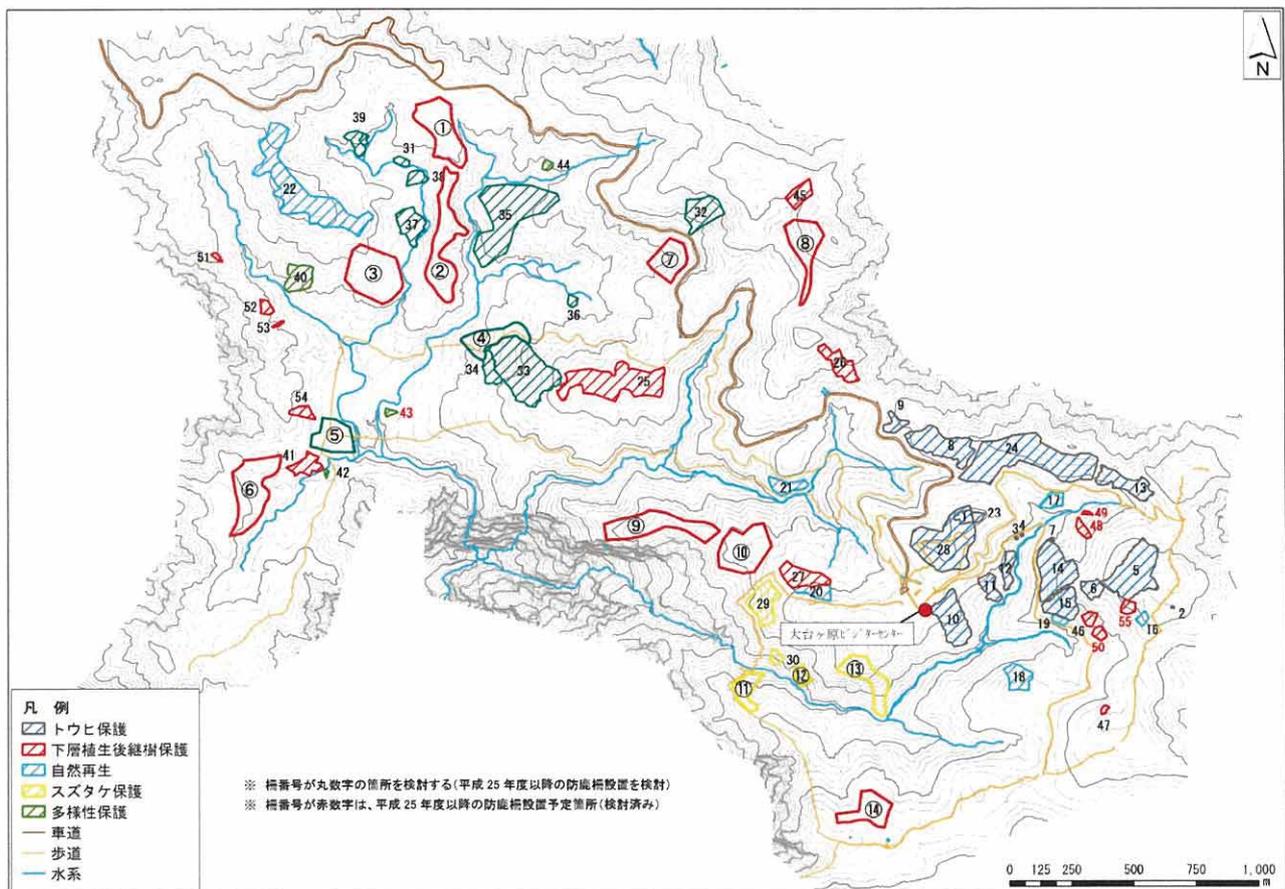


図1 平成25年度以降の防鹿柵設置候補地点と既設防鹿柵及び設置予定箇所

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 (トチノキーサワグルミ群落)	a, c
A	④	七ツ池の西側谷部 (トチノキーサワグルミ群落)	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も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)。

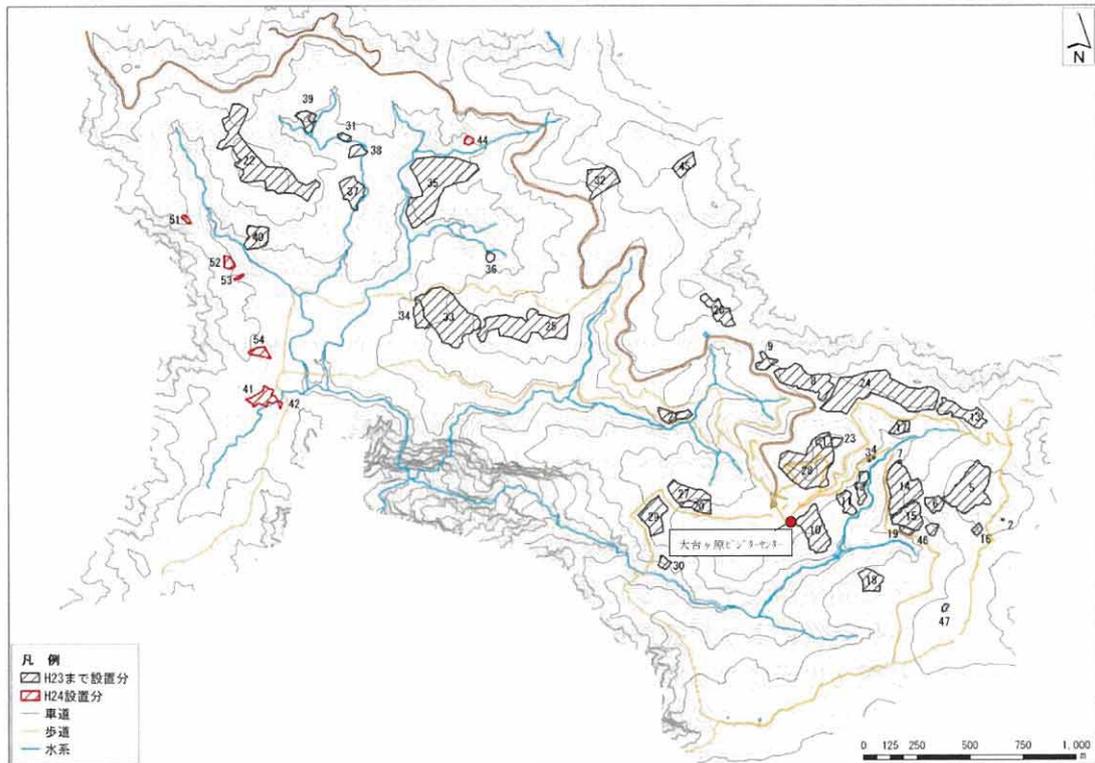


図2 平成24年度防鹿柵設置場所

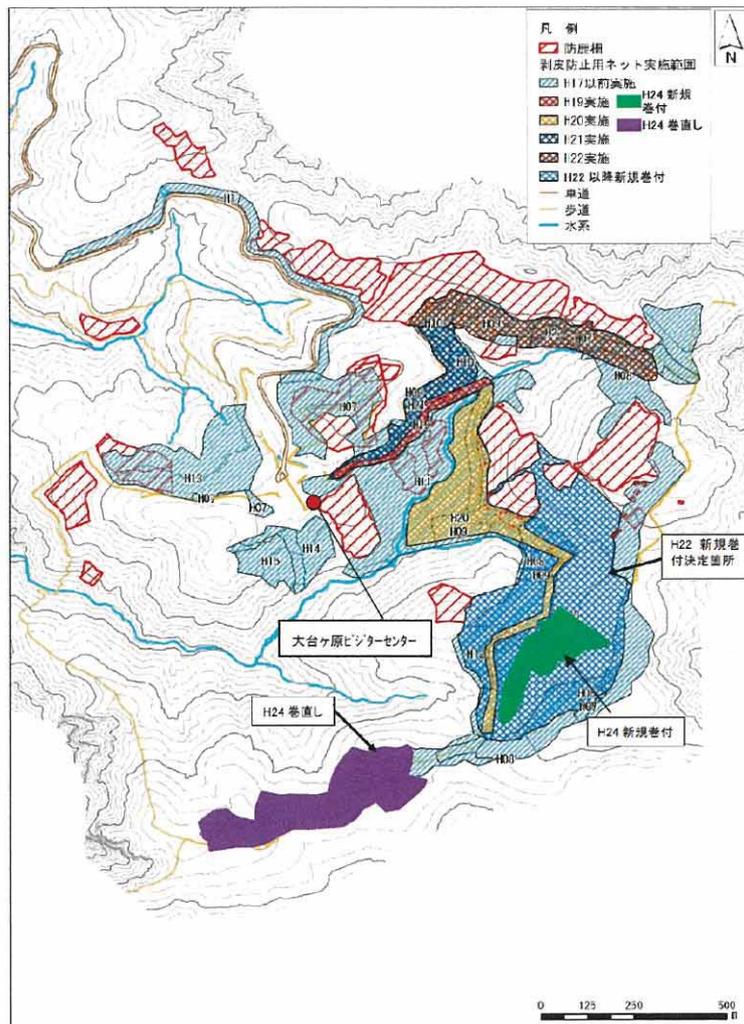


図3 平成24年度剥皮防止用ネット設置場所

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							

※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	
	設置前(H19)	設置後(H24)	設置前(H19)	設置後(H24)	設置前(H20)	設置後(H24)
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 (オアルハギク、グンドボクク、セイカワダチウ、ベニハナボクク、コサグサ)

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

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

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)。

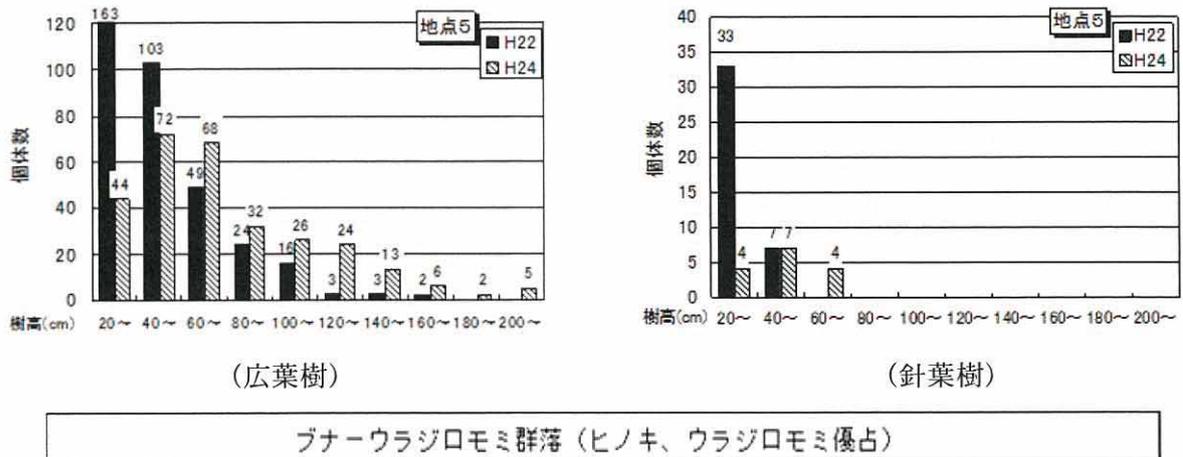


図4 平成22年度および平成24年度調査で確認された林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数

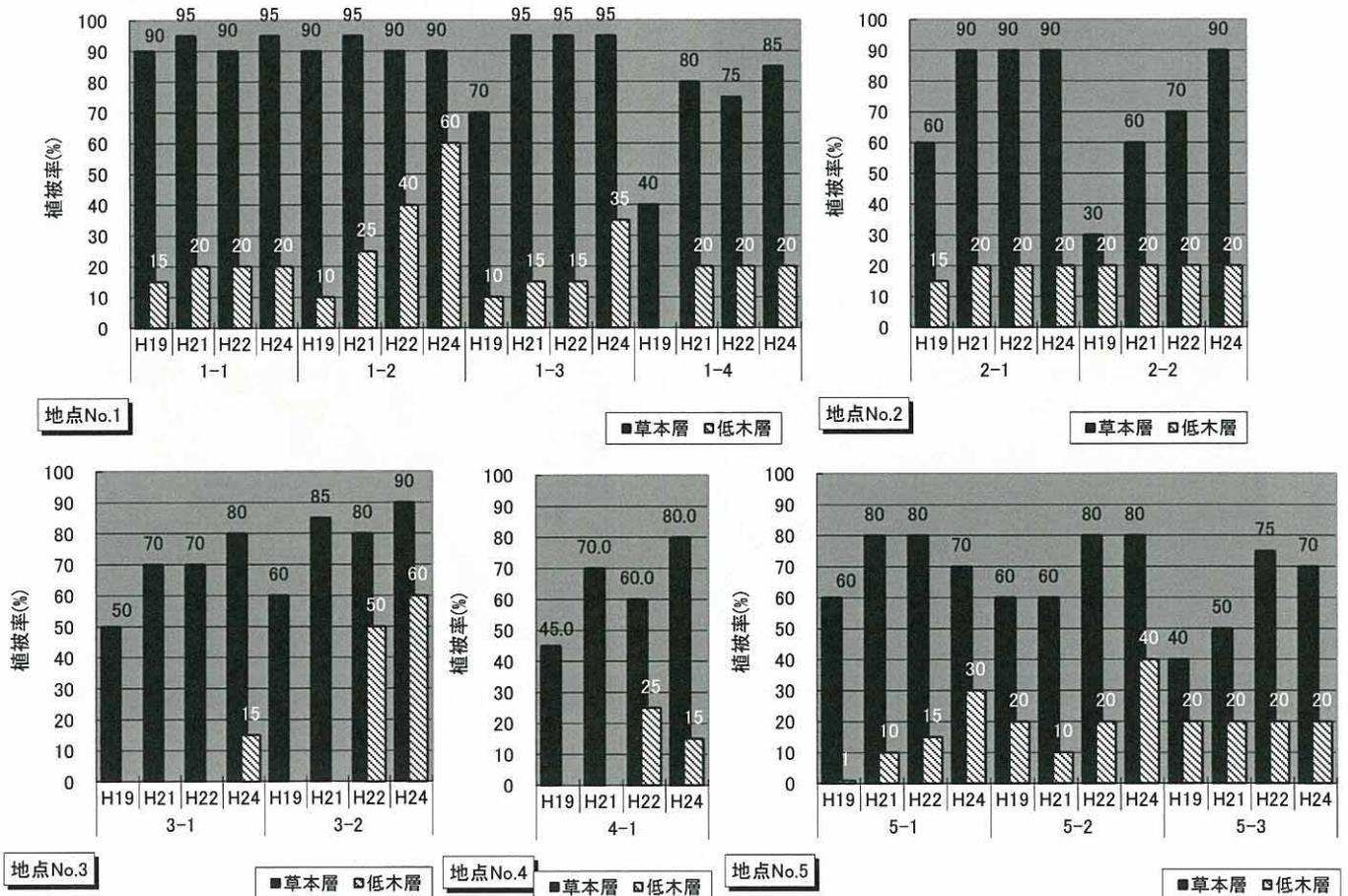


図5 小規模防鹿柵内の草本層と低木層の植被率の変化

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。

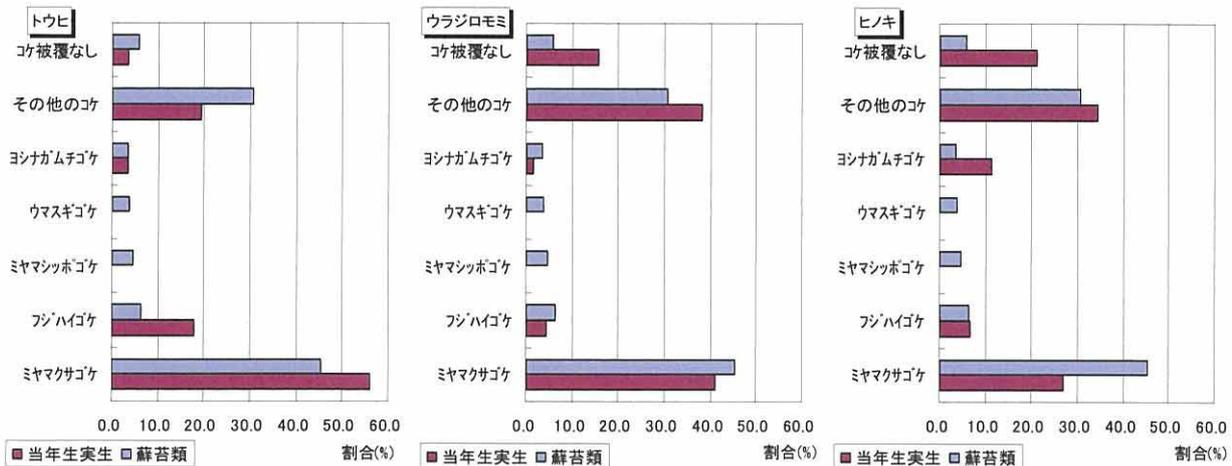


図6 当年生実生が生育していた蘚苔類の種別割合と倒木、根株上の蘚苔類の被覆率の関係

※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、成長量が大きいことが示唆された。

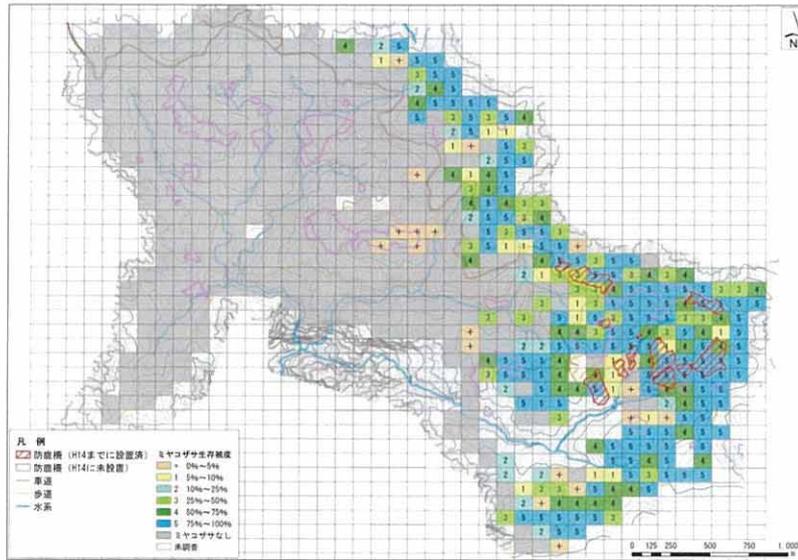
② 自生稚樹生育追跡調査について

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）の効果を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

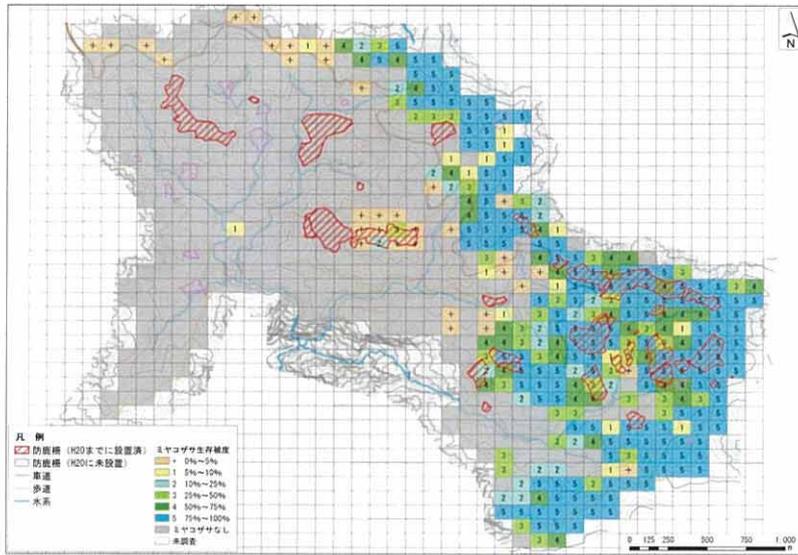


図 7 (2) 平成 20 年のミヤコザサ被度クラス分布

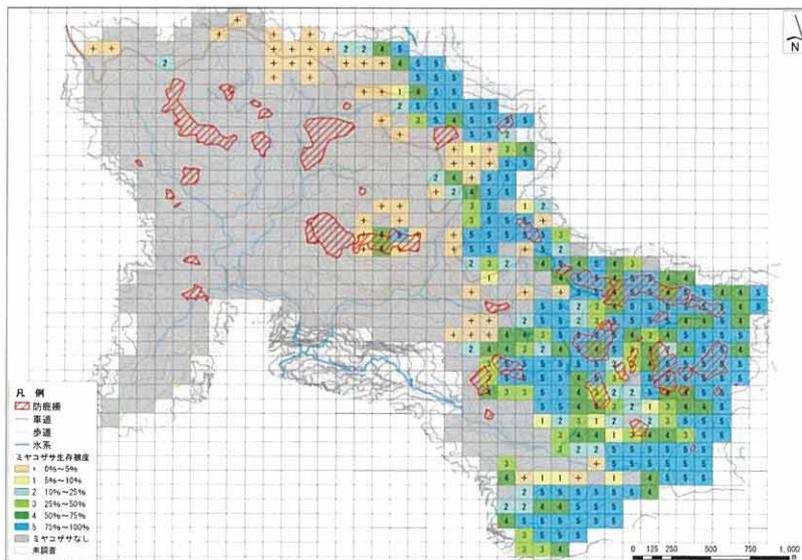
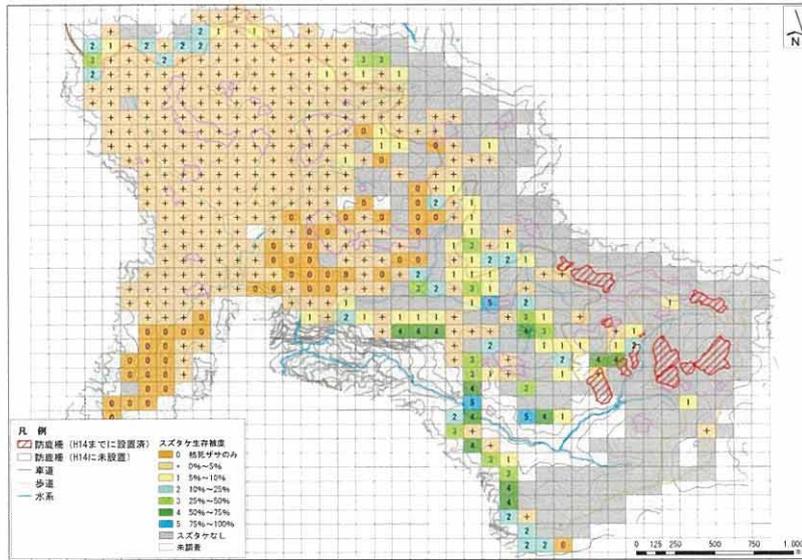


図 7 (3) 平成 24 年のミヤコザサ被度クラス分布



※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

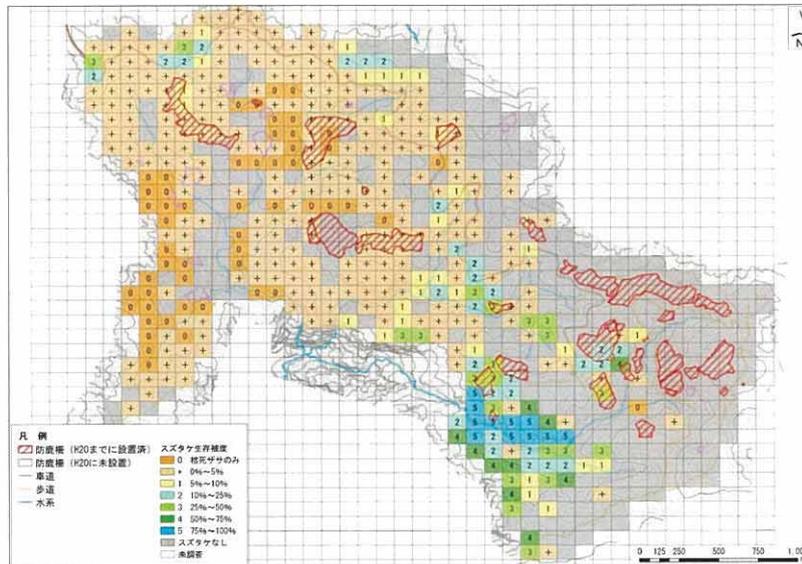


図 8 (2) 平成 20 年のスズタケ被度クラス分布

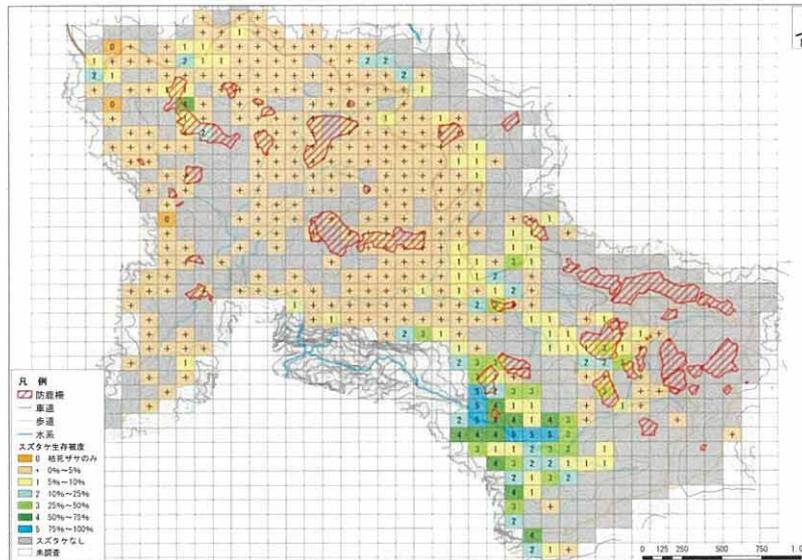
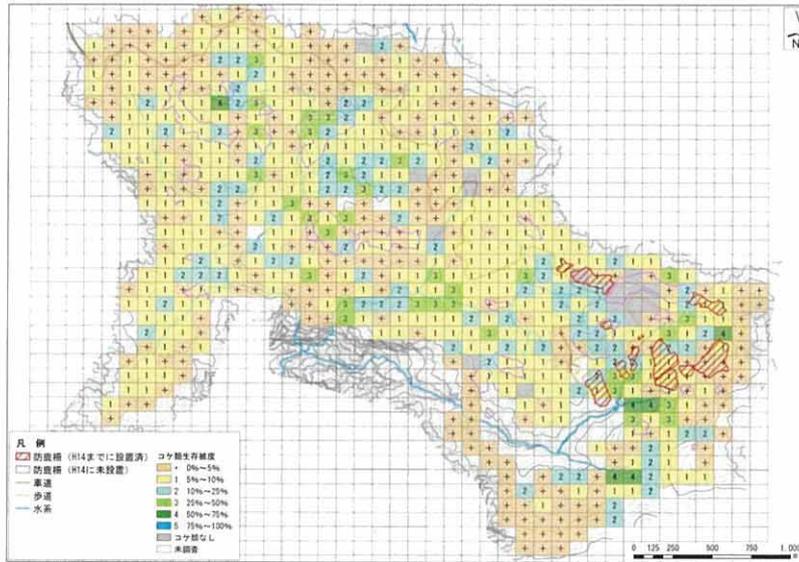


図 8 (3) 平成 24 年のスズタケ被度クラス分布



※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

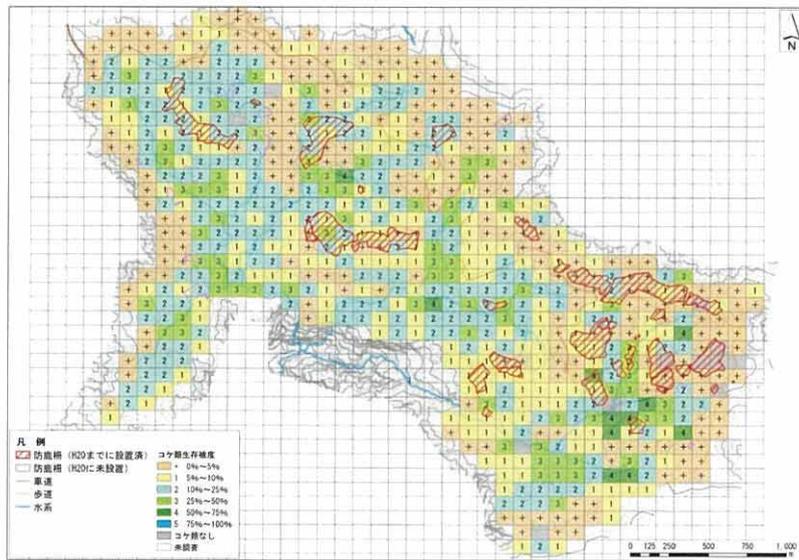


図 9 (2) 平成 20 年のコケ類被度クラス分布

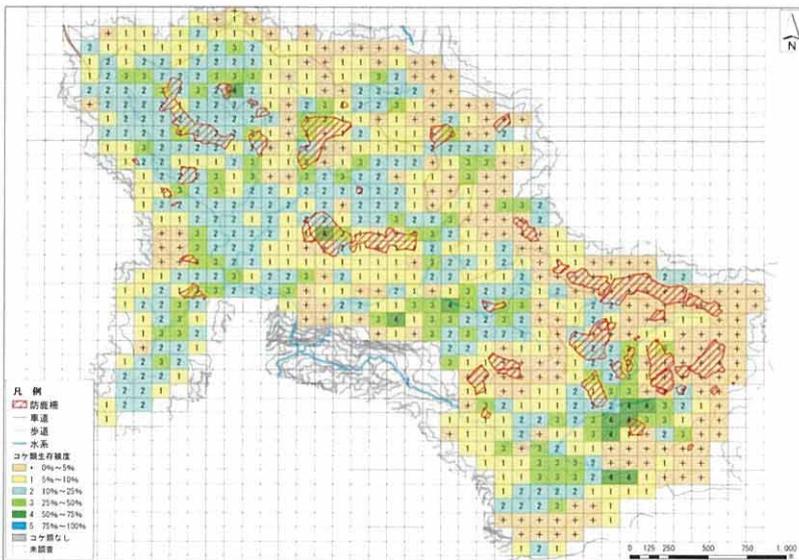


図 9 (3) 平成 24 年のコケ類被度クラス分布

(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や被度、腐植土層及びリター層の厚さと被度を環境変数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润さの指標）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。

平成25年度森林生態系保全再生実施計画(案)

森林生態系保全再生モニタリングに係る調査項目・実施年度(植生モニタリング調査)

	調査地点数		1期計画					2期計画					調査範囲	調査内容	調査時期	目的		
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25						
1. 大台ヶ原を特徴づける生態系の保全																		
a. 緊急に保全が必要な箇所における対策の強化																		
植生保全対策実施場所の検討					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	区域保全対策、単木保護対策の実施場所と手法について検討	6~7月	植生保全の観点から、緊急に保全が必要な場所についての区域保全対策、単木保護対策の実施箇所を検討する。
毎木調査(詳細)	8	6	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	●	植生タイプ別柵 30m×30m	樹高、胸高直径、位置	9~10月	各植生タイプにおける、森林の階層構造の変化や森林更新の状況を把握する。また、防鹿柵の内外における生存状況等を比較することで、各植生タイプにおける防鹿柵の効果を検証する。	
植生調査	8	6	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	●	植生タイプ別柵 30m×30m	植物社会学的手法による	9~10月	各植生タイプにおける、植物群落の被度や種組成の変化を把握し、ニホンジカ個体数調整及び防鹿柵の効果を検証する。	
林床植生調査	8	6	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	植生タイプ別柵 2m×2m×9	種別植被率(%)、最大高	9~10月	各植生タイプにおける、高さ1.3m未満の林床植物の出現種や種別の最大高の変化を把握する。また、防鹿柵内外の多様性の変化を比較することによりニホンジカ個体数調整及び各植生タイプにおける防鹿柵の効果を検証する。	
環境条件調査	7		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	植生タイプ別柵	気温(H15~)、雨量	通年	各植生タイプの年間の気温を把握し、各種調査の分析に使用する。
植生変化モニタリング	2							○	○	○	○	-	-	多様性 防鹿柵内	コドラート内の種別被度(%)	7~8月	多様性の保護を目的として設置した平成20年度設置の2箇所の防鹿柵の効果を検証する。	
植物相調査			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	防鹿柵内	新規防鹿柵については、設置後直後に順次調査を実施 H24以降に実施する2回目の植物相調査については実施箇所を検討後実施	春季、夏季、秋季	防鹿柵の効果を検証する。
2. 森林の更新環境の回復																		
b. 過剰な動物影響や菌害の抑制による実生の成長促進																		
稚樹生育状況調査(東大台)	7					○	-	○	-	○	-	-	●	小規模防鹿柵内 (東大台)	種名、高さ	10~11月	森林の後退箇所に設置した小規模防鹿柵の、稚樹の生育に対する効果を検証する。	
稚樹生育状況調査(西大台)	12	12				○	○	○	○	-	○	-	-	小規模防鹿柵内 外 (西大台)	H22以降は20cm以上の稚樹を対象 種名、高さ	秋季	ギャップ地に、ギャップサイズに合わせて設置した5箇所の小規模防鹿柵(パッチディフェンス)の、稚樹の生育に対する効果を検証する。	
植生調査	12					○	○	○	○	-	○	-	-	小規模防鹿柵内 (西大台)	種別被度・群度	秋季	ギャップ地に、ギャップサイズに合わせて設置した5箇所の小規模防鹿柵(パッチディフェンス)の、草本層と低木層に対する効果を検証する。	
c. 林床のミヤコザサの抑制																		
大規模ササ刈り										○	○	○	●	2箇所柵内外	大規模なササ刈り(2ha)を実施。	9月	森林更新環境の回復のための取組として、更新を阻害しているミヤコザサを衰退させる。また、大規模にミヤコザサを刈り取り、衰退させることにより、ニホンジカの環境収容力を減少させる。	
大規模ササ刈りに係る下層植生モニタリング										○	○	○	●	2m×2m	ササの回復、下層植生の回復	9月(ササ刈り前)	大規模にササを刈った場合に、更新を阻害しているミヤコザサを衰退させられるかどうか、また森林更新が促進されているかどうかを検証する。	
大規模ササ刈りに係るニホンジカ生息密度調査										○	○	○	●	2箇所柵内外	ニホンジカの生息密度	10~11月	大規模にミヤコザサを刈り取った場合に、ニホンジカの環境収容力を減少させることができるかどうかを検証する。	
大規模ササ刈りに係る土壌流出モニタリング													○	○	各試験区において、 防鹿柵内(3) 防鹿柵外(3) 対照区(3)	土壌流出	7~9月	大規模にササを刈った場合に土壌が流出する等の影響があるかどうかを検証する。
d. 森林の更新環境の回復																		
実生生育基質調査	3	2	○	○	○	○	○	○	○	-	△	-	-	倒木5、根株5	種名、高さ、コケの種類	9~10月	トウヒを含む針葉樹の実生とそれらが生育している定着基質(倒木・根株)、実生とコケの種類の関係について把握する。	

○、□、△:調査済み ●:調査予定 ■:詳細調査、▲:項目、地点を限定し実施

森林生態系保全再生モニタリングに係る調査項目・実施年度(植生モニタリング調査)

	調査地点数		1期計画					2期計画					調査範囲	調査内容	調査時期	目的
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25				
3. 森林後退の抑制																
e. 森林後退の場所における森林減少の抑制																
自生稚樹の分布確認									○	-	-	●	東大台 植生タイプI、 林縁部	未調査地での調査を実施	5~11月	将来、母樹となることが期待される既存の自生稚樹の分布状況を確認し、保護する
自生稚樹のモニタリング												●		樹高		
移植苗木の保全業務	1		○	○	○	○	○	○	○	○	-	▲	正木峠 (必要な苗木のみ)	坪刈り	7~8月	平成5年度、平成13~15年度に移植したトウヒ等の苗木のうち、ミヤコザサの繁茂が著しい正木峠の防鹿柵内について、ミヤコザサによる被陰を防ぐ。
4. ミヤコザサ草地から森林への遷移																
苗木植栽(苗畑残存木)									○	-	○	●		苗畑残存苗木の植栽	9~10月	全ての森林更新過程が損なわれた箇所(ミヤコザサ型植生)において、森林への遷移を誘導するためにコアとなる母樹群の形成を促す。
苗木植栽(新苗木)											△	-		今後は新規生産苗木の植栽は行わない		
播種モニタリング									○	○	○	-		生残数、苗高	秋季	苗木生産を含む植栽計画を作成する場合に活かす。
移植苗木生育追跡調査	4		○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	正木峠、苔探勝路、VO裏、上道水場付近	樹高、根際径、衰退度、葉色番号札のメンテナンス	10~11月	平成5年度、平成13~15年度に移植したトウヒ等の苗木について、生育状況を把握する。
自生稚樹生育追跡調査	1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	正木峠No.5 防鹿柵内外調査区	ササ刈り、樹高、生存率	8~11月	防鹿柵によるニホンジカの採食による影響を排除した効果を検証する。ササ刈りが自生稚樹の生育に与える効果を検証する。
種子採取							○	○	○	○	○	-	豊作に合わせて実施	事業としては種子採取は行わない	9~10月	播種及びイベントに供する種子を確保する。
苗畑における苗木生育追跡調査			○	○	○	○	○	○	-	○	-	-	苗畑	総本数、苗高	10月下旬~11月中旬	苗畑内のトウヒ苗の状態を把握する
5. 大台ヶ原全体の変化に関する調査																
ササ類被度調査			-	-	-	-	○	-	-	-	○	-	1メッシュ 100m×100m	被度・高さ・病気の有無	6~8月	ササ類、コケ類の被度の経年変化を把握する。
コケ類被度調査			-	-	-	-	○	-	-	-	○	-		被度	6~8月	
定点写真撮影				○	○	○	○	○	○	○	-	●		景観変化調査:16地点 植生回復モニター調査:3地点	10月	大台ヶ原の景観の変化を把握する。
外来種に関する調査								○	-	-	-	-		ドライブウェイ等の法面や駐車場に生育する外来種の把握調査	7~8月	ドライブウェイ等の法面や駐車場に生育する外来種を把握する。
森林内小溪流水位調査									○	○	△	▲	ナゴヤ谷 調査地点	ナゴヤ谷において水位および降水量の自動計測を行う。H24以降は雨量のみ計測		オオダイガハラサンショウウオの繁殖場である森林内小溪流の水位変動を把握する。また水位計設置地点付近における降水量を把握する。

○、□、△:調査済み ●:調査予定 ■:詳細調査、▲:項目、地点を限定し実施

森林生態系保全再生モニタリングに係る調査項目・実施年度(動物モニタリング調査)

	調査地点数		1期計画					2期計画					調査範囲	調査内容	調査時期	目的
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25				
1. 環境指標種調査																
1-1. 鳥類																
テリトリーマッピング	7ルート		○	-	-	○	-	-	-	-	○	-	ライン:約1km	種名、さえざり個体の確認位置	6月	S44当時優占していた種を参考とし、各植生タイプにおける鳥類の生息状況(種、個体数、テリトリー推定等)から当時と比較して、森林生態系の回復状況を評価する。
1-2. 昆虫类等調査																
地表性甲虫類	8	6	○	○	○	-	-	-	-	○	-	30mライン	種名、個体数	6月、7月、9月の毎月1回	移動分散能力が低く環境指標性の高いオサムシ科甲虫を定量的に把握し、森林生態系の回復状況を評価する。	
大型土壌動物	8	6	○	○	○	-	-	-	-	-	●	1m×1m×5	種名、個体数	9月	各植生タイプにおける大型土壌動物の生息状況(種数、個体数等)を把握し、主に土壌の定着状態における観点から森林生態系の回復状況を評価する。	
ガ類	7	0	○	-	-	-	-	○	-	-	-	1ヶ所に誘引	種名、個体数	5月～9月の毎月1回・新月の夜	各植生タイプにおけるガ類の生息状況(種数、個体数等)を把握し、主に植物の種の多様性との関連から、森林生態系の回復状況を評価する。	
クモ類	8	6	○	○	○	-	-	-	-	-	-	10m×10m	(地表、草本、樹木別の)種名、個体数	6月、9月	各植生タイプにおける、クモ類の生息状況(種数、個体数等)を把握し、主に森林の階層構造や、昆虫類の数の観点から、森林生態系の回復状況を評価する。	
2. 動物相把握調査																
大台ヶ原の動物相把握調査														種名、確認位置等		森林生態系の回復状況を評価するため、10年に1度、大台ヶ原の動物相・群集の変化を把握する。

○、□、△:調査済み ●:調査予定 ■:詳細調査、▲:項目、地点を限定し実施

森林生態系保全再生に係る具体的取組結果について

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

1) 目的

大台ヶ原では、ニホンジカによる実生、樹皮、下層植生の採食を防ぐことを目的に、昭和 62 年より、区域保全対策（防鹿柵）及び単木保護対策（剥皮防止用ネット）を実施している。

今年度は、区域保全対策として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し、それら設置候補地点の優先順位を決定することを目的とする。

2) 検討経緯

第 1 回植生保全対策及びニホンジカ個体数調整合同ワーキンググループ（8 月 1 日、2 日）および森林生態系保全再生手法検討ワーキンググループ（8 月 6 日、7 日）において現地調査を行い、森林生態系保全再生ワーキンググループ（9 月 4 日）において、各種資料を基に防鹿柵の設置必要箇所の検討及び選定、全体量の把握を行った。

第 2 回植生保全対策及びニホンジカ個体数調整合同ワーキンググループ（9 月 25 日、26 日）において、防鹿柵設置候補地点の優先順位の検討を決定した。

3) 防鹿柵の設置必要箇所の検討・選定

防鹿柵の検討にあたっては、以下に示す着目点に基づき検討し、表 1-1、図 1-1 に示す 14 箇所の設置候補地点を選定した。

◎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）

4) 防鹿柵設置候補地点の優先順位

優先順位については、それぞれの防鹿柵設置候補地点における植生保全の緊急性を検討し、以下に示す緊急性カテゴリーに区分した。

緊急性カテゴリーについては、それぞれの防鹿柵設置候補地点の現状と防鹿柵を設置することにより保全や回復が期待できるものを勘案し、以下に示す 4 つのカテゴリーに区分し、優先順位は、緊急性カテゴリーが高い場所から設置することとした。

◎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

表 1-1 に設置候補地点の現状とその植生保全の緊急性についてまとめた。

5) 平成 25 年度以降の実施箇所

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。

表 1-1 防鹿柵設置候補地点の概要(1)

緊急性 ※1	地点	地点 (相観植生)	着目点 ※2	植生等の状況	保全や回復が期待できるもの	防鹿柵設置の際の配慮事項	ニホンジカ 生息密度※3 (頭/k m ²)
S	⑫	シオカラ谷 (北側斜面) (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	・ 下層植生にスズタケが生育しているが、ニホンジカ等の影響により衰退し始めており、鳥類の生息環境が悪化し、近年生息数が激減している。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が非常に高い。</u>	・ 下層植生 (スズタケ等) の回復 ・ 鳥類 (コマドリ等) の生息環境の回復	・ スズタケの被度が高い範囲を含むようにする。	10.7 (mesh13)
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	・ 下層植生にスズタケが生育しているが、ニホンジカ等の影響により衰退し始めており、鳥類の生息環境が悪化し、近年生息数が激減している。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が非常に高い。</u>	・ 下層植生 (スズタケ等) の回復 ・ 鳥類 (コマドリ等) の生息環境の回復	・ スズタケの被度が高い範囲を含むようにする。	10.7 (mesh13)
S	⑭	牛石ヶ原北斜面 (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	・ 低木層のシャクナゲにシカの被食圧が見られるなど、ニホンジカの被食圧が甚大である。 ・ ウラジロモミ、ミズナラ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が非常に高い。</u>	・ 母樹 (ウラジロモミ等) の保全 ・ 下層植生 (シャクナゲ等) の回復 ・ ギャップ地における後継樹 (ウラジロモミ、ミズナラ等の回復)	・ ミヤコザサが繁茂していない場所を中心に、ニホンジカの被食圧が高い場所を含むように設置する。	10.7 (mesh13)
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	・ 天然ヒノキがまとまって生育している場所であり、大台ヶ原を代表する自然植生の1つとして、保全する価値が高い。 ・ ヒノキ、ウラジロモミ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 ・ 母樹 (ウラジロモミ等) に剥皮が見られる。 ・ ブナ、ヒノキ等の風倒により林冠ギャップ地が拡大している。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が高い。</u>	・ 天然ヒノキの更新環境の保全 (ヒノキ後継樹の保全) ・ 母樹 (ウラジロモミ等) の保全 ・ 林冠ギャップ地における後継樹 (ウラジロモミ、ミズナラ等) の回復	・ ヒノキの更新環境については、緊急に小規模防鹿柵で対応する。 ・ ③設置後のシカによる植生への影響が生じた場合に防鹿柵設置を検討する。 ・ ヒノキが優占する箇所を中心に広く設置し、ヒノキの更新環境を保全する。 ・ ブナ、ミズナラ等広葉樹が優占する場所では、ギャップ地を含むように設置する。	0.2 (mesh2)
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	・ 天然ヒノキがまとまって生育している場所であり、大台ヶ原を代表する自然植生の1つとして、保全する価値が高い。 ・ ヒノキの後継樹がほとんど生育していない。 ・ 下層植生が衰退しており、一部土壌が流出している箇所がある。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が高い。</u>	・ 天然ヒノキの更新環境の保全 (ヒノキ後継樹の保全) ・ 下層植生の回復による土壌流出の抑制	・ ヒノキの更新環境 (倒木・根株) については、緊急に小規模防鹿柵で対応する。 ・ ③設置後のシカによる植生への影響が生じた場合に防鹿柵設置を検討する。 ・ ヒノキが優占する箇所を中心に広く設置し、ヒノキの更新環境を保全する。 ・ 細い尾根上にあるため、分割するなど地形に配慮した線形とする。	0.2 (mesh2)
A	③	コウヤ谷斜面 (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	・ 林冠ギャップ地が多く見られる。 ・ ウラジロモミ、ブナ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 ・ 母樹 (ウラジロモミ等) に剥皮が見られる。 ・ 下層植生が衰退しており、一部、土壌流出している箇所がある。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が高い。</u>	・ 林冠ギャップ地における後継樹 (ウラジロモミ、ブナ等) の回復 ・ 母樹 (ウラジロモミ等) の保全 ・ 低木層構成種 (リョウブ、タンナサワフタギ等) の回復 ・ 昆虫類 (ヒメボタル等) の生息環境の回復 ・ 下層植生の回復による土壌流出の抑制	・ 林冠ギャップ地を含むように設置する。	20.4 (mesh6)
A	④	七ツ池の西側谷部 (トチノキ-サワグルミ群落)	a, c	・ 谷沿いに生育する植物が衰退している。 ・ サワグルミ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 以上のことから <u>植生保全の緊急性が高い。</u>	・ 林冠ギャップ地における後継樹 (サワグルミ等) の回復 ・ 下層植生 (谷沿いに生育する植物: ニシノヤマタイミンガサ、コチャルメルソウ、ネコノメソウ等) の回復 ・ 昆虫類 (ヒダクチナガハバチ等)、両生類 (タゴガエル、ナガレヒキガエル等) の生息環境の回復	・ 利用者へ防鹿柵内の自然回復の過程を見せることを目的とした防鹿柵として歩道を含み防鹿柵 No. 33, 34 を拡大するようにする。 ・ 出入口は、苔探勝路で設置しているグレイチング方式のものにする。 ・ 歩道外へ利用者が立ち入らないような対策 (ロープ、木道) を実施する。 ・ 希少な植物のあるエリアは人が立ち入らないようにする (No. 33, 34 の柵は設置のままとする)。 ・ 林冠ギャップ地および湿性環境を含むように設置する。 ・ 溪流部については、増水時に壊れないような線形を検討する。	20.4 (mesh6)

表 1-1 防鹿柵設置候補地点の概要(2)

緊急性 ※1	地点	地点 (相観植生)	着目点 ※2	植生等の状況	保全や回復が期待できるもの	防鹿柵設置の際の配慮事項	ニホンジカ 生息密度※3 (頭/k m ²)
A	⑨	千石尾根 (西側尾根部) (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生にニホンジカの影響により矮性化したスズタケがまとまって生育している。 ウラジロモミ、ミズナラ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 林冠構成種の幹が細く、二次的な林を含む。 以上のことから植生保全の緊急性が高い。	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生(スズタケ等)の回復 鳥類(コマドリ等)の生息環境の回復 林冠ギャップ地における後継樹(ウラジロモミ、ブナ等)の回復 母樹(ウラジロモミ等)の保全 	<ul style="list-style-type: none"> スズタケの被度が高い範囲を中心に設置する。 クマなどの大型獣の移動経路を遮断しないような配慮(分割)が必要。 レスキューの通り道にもなっているため配慮が必要。→グレイチング、自動開閉扉による対応。 	3.2 (mesh11: タイプ VI)
A	⑩	千石尾根 (東側平坦部) (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生はニホンジカの影響により矮性化したスズタケがまばらに生育している状態である。 ウラジロモミ、ブナ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 林冠構成種の幹が細く、二次的な林を含む。 以上のことから植生保全の緊急性が高い。	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生(スズタケ等)の回復 鳥類(コマドリ等)の生息環境の回復 林冠ギャップ地における後継樹(ウラジロモミ、ブナ等)の回復 母樹(ウラジロモミ等)の保全 	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生にミヤコザサが優占しているところは囲わない。 レスキューの通り道にもなっているため配慮が必要。→グレイチング、自動開閉扉による対応。 	3.2 (mesh11: タイプ VI)
A	⑪	シオカラ谷(南側斜面) (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生にスズタケが生育している。平成23年に奈良県(日本野鳥の会実施)が行った調査ではコマドリの生息は確認されており、谷部のスズタケの生育状況は良好だが、周辺の緩斜面地はニホンジカ等の影響によりスズタケが衰退し始めている。 以上のことから植生保全の緊急性が高い。	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生(スズタケ等)の回復 鳥類(コマドリ等)の生息環境の回復 	<ul style="list-style-type: none"> スズタケの被度が高い範囲を含むようにする。 	10.7 (mesh13)
B	⑥	逆峠 (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生が衰退しておりほとんど見られない。 林冠構成種の幹が細く、二次的な林を含む。 沢沿いにはトチノキ、サワグルミ等が生育する。 以上のことから植生保全が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> 低木層構成種(リョウブ、タンナサワフタギ等)の回復 母樹(ウラジロモミ等)の保全 林冠ギャップ地における後継樹(ウラジロモミ、ブナ等)の回復 	<ul style="list-style-type: none"> 林冠ギャップ地がまとまっている場所を含むように設置する。 設置後の点検についてはワサビ谷エリアのNo.51~54、開拓分岐のNo.41、42と連続性を持たすようにする。 資材の運搬については小処から逆峠へ至る既設モノレールが利用できないか検討する。 隣接する民有林との調整が必要となる。 	5.6 (mesh9)
B	⑦	ヤマト谷上部 (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, c	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生が衰退しておりほとんど見られない。 林冠構成種の幹が細く、二次的な林を含む。 沢沿いにはトチノキ、サワグルミ等が生育する。 以上のことから植生保全が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> 下層植生(谷沿いに生育する植物:ニシノヤマタイミンガサ、コチャルメルソウ、ネコノメソウ等)の回復 昆虫類(ヒメボタル、ヒダクチナガハバチ等)、両生類(オオダイガハラサンショウウオ、タゴガエル、ナガレヒキガエル等)の生息環境の回復 	<ul style="list-style-type: none"> 谷沿いの湿性環境を含むように設置する。 	10.8 (mesh7)
C	⑤	開拓分岐 (トチノキーサワグルミ群落)	a, c	<ul style="list-style-type: none"> 母樹(ウラジロモミ等)に剥皮が見られる。 下層植生が衰退しておりほとんど見られない。 ウラジロモミ、サワグルミ等林冠構成種の後継樹がほとんど生育していない。 林冠構成種の幹が細く、二次的な林を含む。 西大台の中では過去に人による利用圧が高かった場所である。 以上のことから植生保全が必要であるが、緊急性は低い。	<ul style="list-style-type: none"> 母樹(ウラジロモミ等)の保全 林冠ギャップ地における後継樹(ウラジロモミ、サワグルミ等)の回復 下層植生(谷沿いに生育する植物:ニシノヤマタイミンガサ、コチャルメルソウ、ネコノメソウ等)の回復 昆虫類(ヒメボタル、ヒダクチナガハバチ等)、両生類(タゴガエル、ナガレヒキガエル等)の生息環境の回復 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者へ防鹿柵内の自然回復の過程を見せることを目的とした防鹿柵として歩道を含むようにする。 出入口は、苔探勝路で設置しているグレイチング方式のものにする。 歩道外へ利用者が立ち入らないような対策(ロープ、木道)を実施する。 林冠ギャップ地および湿性環境を含むように設置する。 溪流部については、増水時に壊れないような線形を検討する。 	5.6 (mesh9)
C	⑧	三津河落山南東部 (ブナ-ウラジロモミ群落)	a, b	<ul style="list-style-type: none"> ウラジロモミ等針葉樹が風倒し、森林後退の場所となっている。 下層植生はミヤコザサに覆われている。 以上のことから植生保全が必要であるが、単木保護対策(剥皮防止用ネット)による保全も検討する。	<ul style="list-style-type: none"> 母樹(ウラジロモミ等)の保全 森林後退箇所の保全 	<ul style="list-style-type: none"> 単木保護対策(剥皮防止用ネット)による保全も検討。 森林後退の部分を中心に設置する。 下層植生にミヤコザサが繁茂しているため、大規模ササ刈り等、別途対策の併用も検討。 	10.8 (mesh7)

※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)
 ※3 ニホンジカ生息密度は、防鹿柵候補地点が含まれる調査メッシュにおいて、平成23年に実施した糞粒法により算出した推定生息密度。()は糞粒調査メッシュ名。

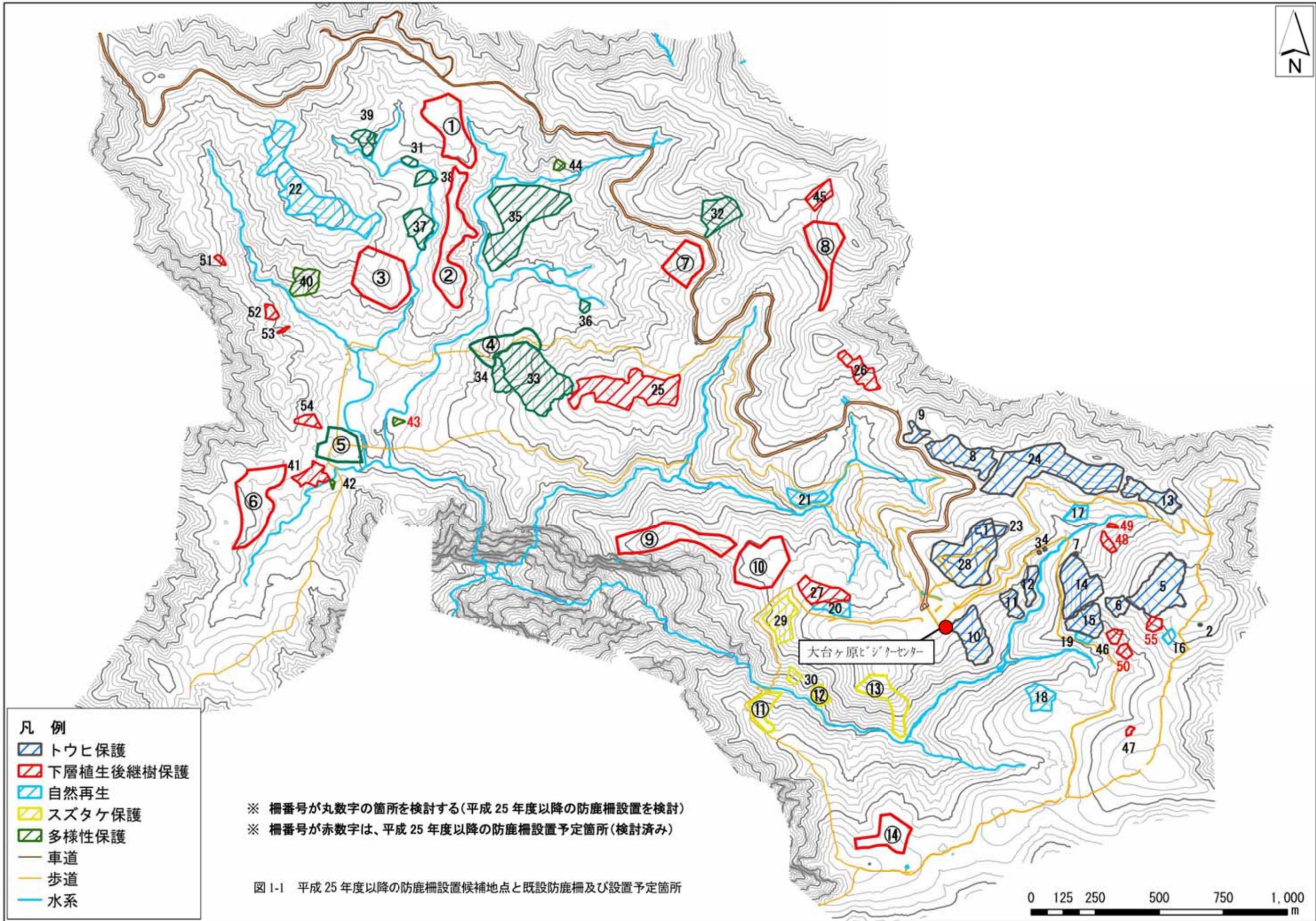


図 1-1 平成 25 年度以降の防鹿柵設置候補地点と既設防鹿柵及び設置予定箇所

写真 防鹿柵設置候補地点の状況

防鹿柵検討箇所	写真
<p>① カツラ谷とコウヤ谷の間の尾根（北側平坦部）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 天然ヒノキが生育している。 ・ 所々に風倒したウラジロモミ、ヒノキ等が見られ、エリア内に林冠ギャップ地が所々にあるが、低木層に至る後継樹は生育していない。 <p style="text-align: right;">【平成 24 年 8 月撮影】</p>	
<p>② カツラ谷とコウヤ谷の間の尾根（南側尾根部）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 天然ヒノキがまとまって生育している。低木層に至るヒノキの後継樹はほとんど見られない。 <p style="text-align: right;">【平成 24 年 9 月撮影】</p>	
<p>③ コウヤ谷斜面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ウラジロモミ、ブナ、ヒノキが生育している。 ・ 下層植生は、ミヤマシキミが見られる以外はほとんどない。また、エリア内に林冠ギャップ地があるが、低木層に至る後継樹は生育していない。 <p style="text-align: right;">【平成 24 年 9 月撮影】</p>	
<p>④ 七つ池の西側谷部</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ サワグルミ、トチノキ等が生育している。 ・ 歩道沿いにあり、防鹿柵 No. 33, 34 に隣接している。 <p style="text-align: right;">【平成 24 年 8 月撮影】</p>	

写真 防鹿柵設置候補地点の状況

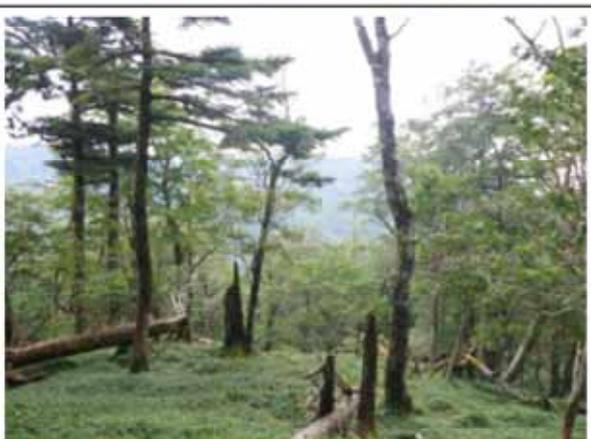
防鹿柵検討箇所	写真
<p>⑤ 開拓分岐</p> <ul style="list-style-type: none"> 二次的な林を含む。下層植生はほとんど見られない。林床には所々に湿性環境がある。 <p>【平成 24 年 9 月撮影】</p>	
<p>⑥ 逆峠</p> <ul style="list-style-type: none"> 下層植生はほとんど見られない。 エリア内に林冠ギャップ地があるが、低木層に至る後継樹は生育していない。 <p>【平成 23 年 10 月撮影】</p>	
<p>⑦ ヤマト谷上部</p> <ul style="list-style-type: none"> 二次的な林を含む。 林床の所々に湿性環境があり、エリア内には林冠ギャップ地が所々にある。 <p>【平成 24 年 8 月撮影】</p>	
<p>⑧ 三津河落山南東部</p> <ul style="list-style-type: none"> 所々に風倒したウラジロモミ、ブナ等が見られ、エリア内に林冠ギャップ地がある。 下層植生はミヤコザサに覆われている。 <p>【平成 24 年 9 月撮影】</p>	

写真 防鹿柵設置候補地点の状況

防鹿柵検討箇所	写真
<p>⑨ 千石尾根（西側尾根部）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 二次林を含む。 ・ 下層植生には矮性化したスズタケが生育している。 <p>【平成 24 年 8 月撮影】</p>	
<p>⑩ 千石尾根（東側平坦部）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 二次林を含む。 ・ 下層植生には矮性化したスズタケがまばらに生育している。 <p>【平成 24 年 8 月撮影】</p>	
<p>⑪ シオカラ谷（南側斜面）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下層植生のスズタケは、谷部では稈高 2 m 程度で健全であるが、尾根部は矮性化している。 <p>【平成 24 年 9 月撮影】</p>	
<p>⑫ シオカラ谷（北側斜面）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下層植生にスズタケが生育しているが、被度が低く、稈高が低くなるなど衰退が始まっている。 <p>【平成 24 年 9 月撮影】</p>	

写真 防鹿柵設置候補地点の状況

防鹿柵検討箇所	写真
<p>⑬ シオカラ谷（ヒバリ谷合流部）</p> <ul style="list-style-type: none"> 下層植生にスズタケが生育しているが、被度が低く、稈高が低くなるなど衰退が始まっている。 <p>【平成 24 年 9 月撮影】</p>	
<p>⑭ 牛石ヶ原北斜面</p> <ul style="list-style-type: none"> ミズナラ等が生育している。 低木層にはシャクナゲが生育しているが、ニホンジカの被食圧が甚大で下層植生が衰退している。 <p>【平成 24 年 8 月撮影】</p>	

(2) 剥皮防止用ネットの設置箇所を検討

1) 目的

大台ヶ原では、ニホンジカによる実生、樹皮、下層植生の採食を防ぐことを目的に、昭和 62 年より区域保全対策（防鹿柵）および単木保護対策（剥皮防止用ネット）を実施している。

今年度は、単木保護対策として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とする。

2) 検討経緯

第 1 回植生保全対策及びニホンジカ個体数調整合同ワーキンググループ（8 月 1 日、2 日）および森林生態系保全再生手法検討ワーキンググループ（8 月 6 日、7 日）において現地調査と剥皮防止用ネットの実施必要箇所の検討と全体量の把握を行い、第 2 回植生保全対策及びニホンジカ個体数調整合同ワーキンググループ（9 月 25 日、26 日）において、剥皮防止用ネットの実施箇所を決定した。

3) 剥皮防止用ネットの設置必要箇所の検討

剥皮防止用ネットの新規巻付箇所の検討にあたっては、以下に示す着目点、実施方針に基づき、実施必要箇所を検討した。

◎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）

また、施工後 10 年以上が経過し老朽化により更新が必要となった箇所があり、その中でも景観上および利用者の安全性の問題がある箇所について、平成 19 年度から歩道沿いを中心に巻直しを実施している。

なお、剥皮防止用ネットの材料については、従来使用していた金属製ネットは、金属イオン等の影響など環境への負荷が懸念されること、非金属製ネットに比べ施工性が低いと評価されたことから、平成 22 年度以降より非金属製ネットを使用している。

4) 剥皮防止用ネットの実施箇所

ワーキンググループで検討した結果、剥皮防止用ネットの実施箇所は以下のとおり。

新規巻付

新規巻付箇所は以下のとおり。(図 1-2)。

- ・ 平成 22 年度に決定した新規巻付箇所 (正木ヶ原西側)
- ・ ①三津河落山からナゴヤ岳
- ・ ②駐車場南西側尾根部 (奈良県所有地)
- ・ ③上道西側 (奈良県所有地)
- ・ ④正木峠北西側

巻直し

施工後 10 年以上経過し老朽化により更新が必要となった箇所を順次実施していく。

5) 平成 24 年度の実施予定箇所

平成 24 年度の実施予定箇所については、保全対象となる範囲の現地踏査を実施し、その結果を基に現地検討を行い確定した (図 1-2)。

新規巻付

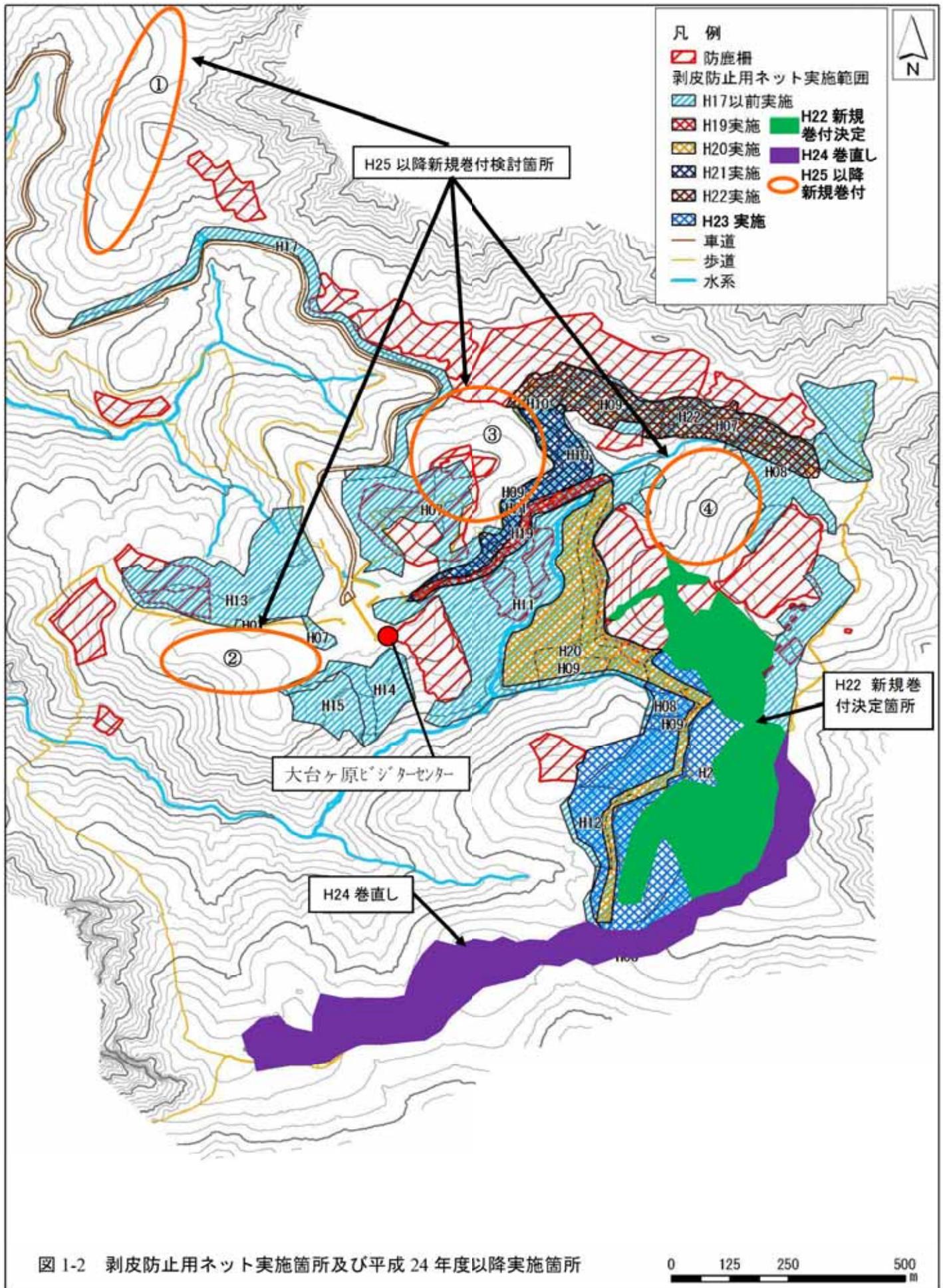
正木ヶ原西側

巻直し

牛石ヶ原～正木ヶ原

6) 平成 25 年度以降の実施箇所

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。



2. 防鹿柵及び剥皮防止用ネットの設置報告

(1) 平成 24 年度防鹿柵設置実績

平成 24 年度は、西大台において 7 基、計 1.73ha の防鹿柵を設置した。設置した防鹿柵の面積及び設置場所について表 2-1、図 2-1 に示した。

表 2-1 平成 24 年度防鹿柵設置実績

柵番号	面積
No. 41	0.64ha
No. 42	0.06ha
No. 44	0.14ha
No. 51	0.10ha
No. 52	0.32ha
No. 53	0.06ha
No. 54	0.41ha
計	1.73ha

※面積は、実測数値。

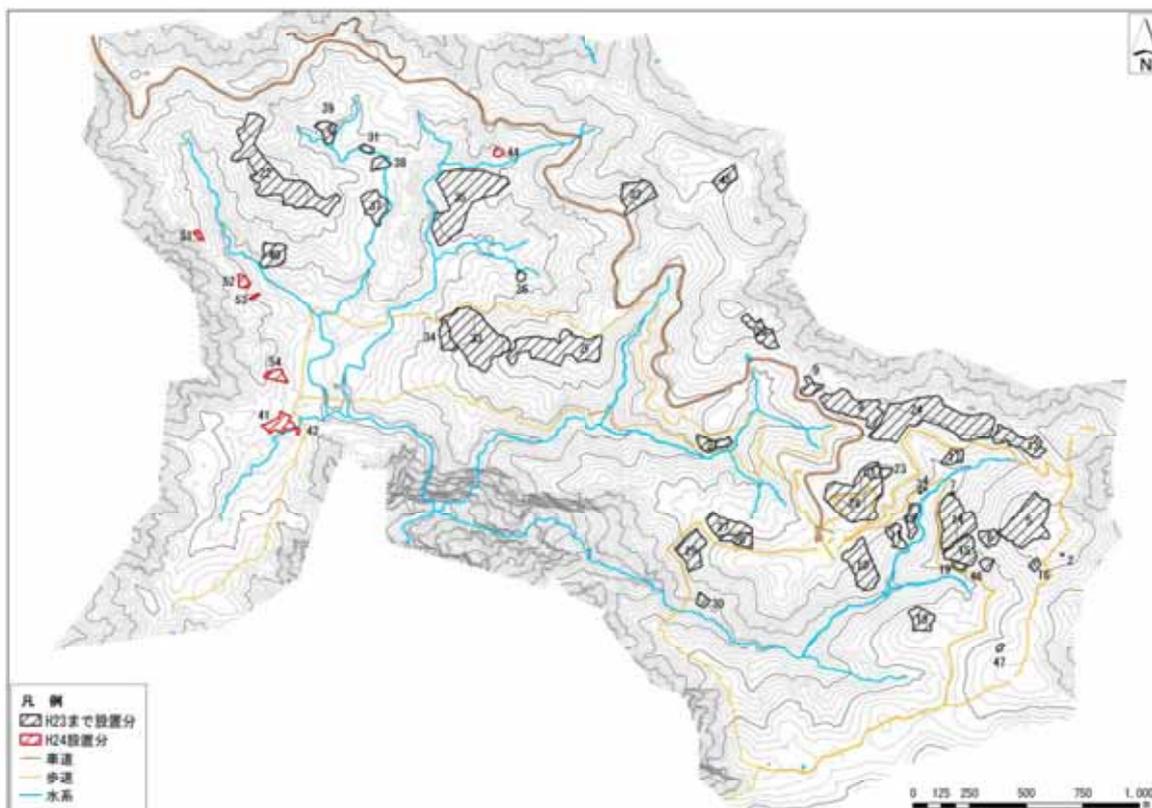


図 2-1 平成 24 年度防鹿柵設置場所

(2) 平成 24 年度剥皮防止用ネット設置実績

平成 24 年度は、東大台において新規巻付け及び巻直しを実施した。新規巻付けは尾鷲辻北側の場所において 1,250 本、巻直しは牛石ヶ原～尾鷲辻にかけての場所において 1,240 本、計 2,490 本に剥皮防止用ネットを設置した。設置した剥皮防止用ネットの設置本数と設置場所について表 2-2、図 2-2 に示した。

表 2-2 平成 24 年度剥皮防止用ネット設置実績

設置内容	設置場所	設置本数
新規巻付け	尾鷲辻北側	1,250 本
巻直し	牛石ヶ原～尾鷲辻	1,240 本
計		2,490 本

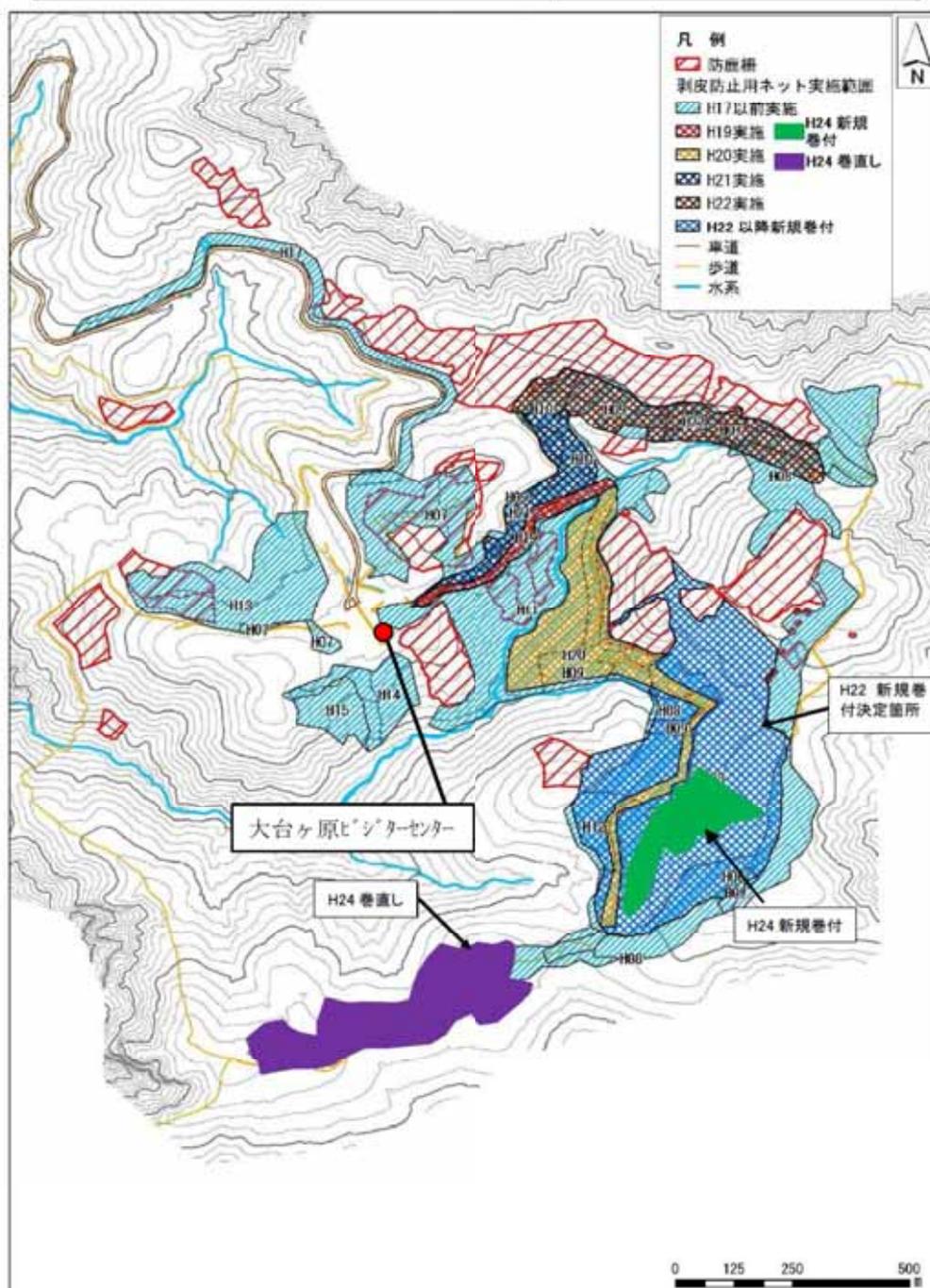


図 2-2 平成 24 年度剥皮防止用ネット設置場所

3. 苗木植栽の評価

(1) 苗木植栽の実施結果

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上北山村河合で播種し、大台ヶ原駐車場近くに造成した苗畑で育成されたもののほか、一部の自生稚樹を用いた。

大台ヶ原におけるこれまでの植栽実績を表3-1に、植栽場所を図3-1に示した。

表 3-1 大台ヶ原におけるトウヒ苗木の植栽実績

移植年度	移植場所		本数	備考	植栽手法	モニタリング		
						開始年度	開始時本数	H23生存数
平成5年	① 苔探勝路	防鹿柵No.28内	64	(配水池自生稚樹)	単木植え	H13~	25	14
			40	(S62播種苗)	3本寄植え			
	② 国有林		31	(配水池自生稚樹)	単木植え			
			34	(S63播種苗)	3本寄植え			
③ 正木峠	防鹿柵No.5内	31	(配水池自生稚樹)	単木植え	H13~	46	37	
		526	(S61.63播種苗)	3本寄植え				
平成13年	④ 正木峠	防鹿柵No.5内	40	(S61~63播種苗)	単木植え	H13~	40	39
平成14年	⑤ 正木峠	防鹿柵No.5内	100	(S61~63播種苗)	単木植え	H14~	100	79
平成15年	⑥ 正木峠	防鹿柵No.5内	120	(S61~63播種苗)	単木植え	H15~	120	118
	⑦ ビジターセンター裏	防鹿柵No.10内	不明	(S61~63播種苗)	単木植え	H16~	20	17
	⑧ 上道水場上	防鹿柵No.24内	62	(S61~63播種苗)	単木植え	H15~	62	46
平成22年	⑨ 正木峠	イベント防鹿柵内	230	(S61~63播種苗)	寄植え	H22~	230	78
	⑩ 正木峠	防鹿柵No.5、No.6内	818	(S61~63播種苗)	寄植え	H22~	818	313

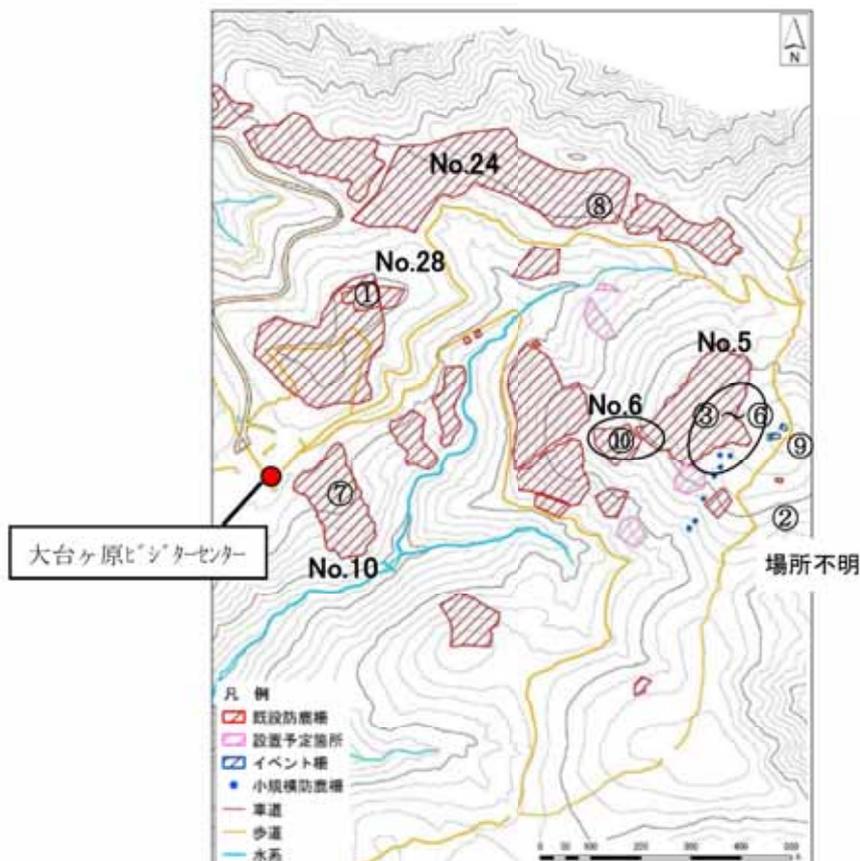


図 3-1 大台ヶ原におけるトウヒ苗木の植栽箇所

1) 平成5年度、平成13～15年度移植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、上道水場付近に移植したトウヒ等の苗木(表3-1:①～⑧)について、高さ、根本径、胸高直径(高さ1.3m以上のもの)のモニタリングを実施している。

移植したトウヒ等の苗木の生存数を表3-2に、平均樹高の変化、平成23年度の平均樹高、平均根本径の変化、生存率の推移を図3-2～3-5に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- トウヒ苗木の成長は、正木峠、上道水場などの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。
- 最も成長の良いトウヒ苗木は、正木峠に平成5年度に植栽されたもので(播種後24年、植栽後18年)で樹高342cm、根元径11.6cmであった。
- トウヒ苗木の生存率は、平成13、15年度に正木峠に移植したものが非常に高く、苔探勝路に移植したものはかなり低かった。平成20年度以降、ビジターセンター裏、苔探勝路において枯死する個体が目立ったが、枯死の要因は不明である。
- 上道水場付近に移植したトウヒ苗木については、平成19年度に生存個体の約22%(11/49)にノウサギによると思われる食痕が見られたが、枯死に至った個体は1個体のみであった。平成21年度以降はノウサギによる食痕は見られなかった。

表3-2 移植苗木の生存数

移植年度	移植場所	移植本数	モニタリング開始時本数	生存数										H23の生存率
				H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H23	
平成5年	①苔探勝路	64 40	25	25	25	25	24	23	21	20	20	18	14	56.0%
	②国有林	31 34	移植後の状況不明											
	③正木峠	31 526	46	46	46	46	41	41	41	39	38	37	37	80.4%
平成13年	④正木峠	40	40	-	40	40	40	40	39	39	39	39	39	97.5%
平成14年	⑤正木峠	100	100	-	100	100	96	94	92	82	82	79	79	79.0%
平成15年	⑥正木峠	120	120	-	-	120	120	120	119	118	118	118	118	98.3%
	⑦ビジターセンター裏	不明	20	-	-	-	20	20	20	20	20	19	17	85.0%
	⑧上道水場上	62	62	-	-	62	60	55	52	49	49	47	46	74.2%

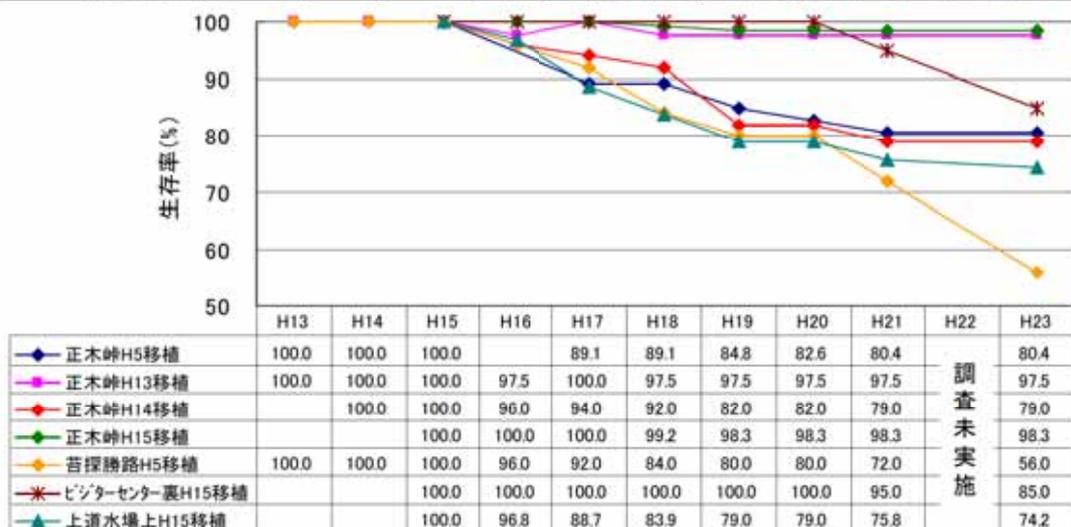


図3-2 トウヒ移植苗木の生存率の推移

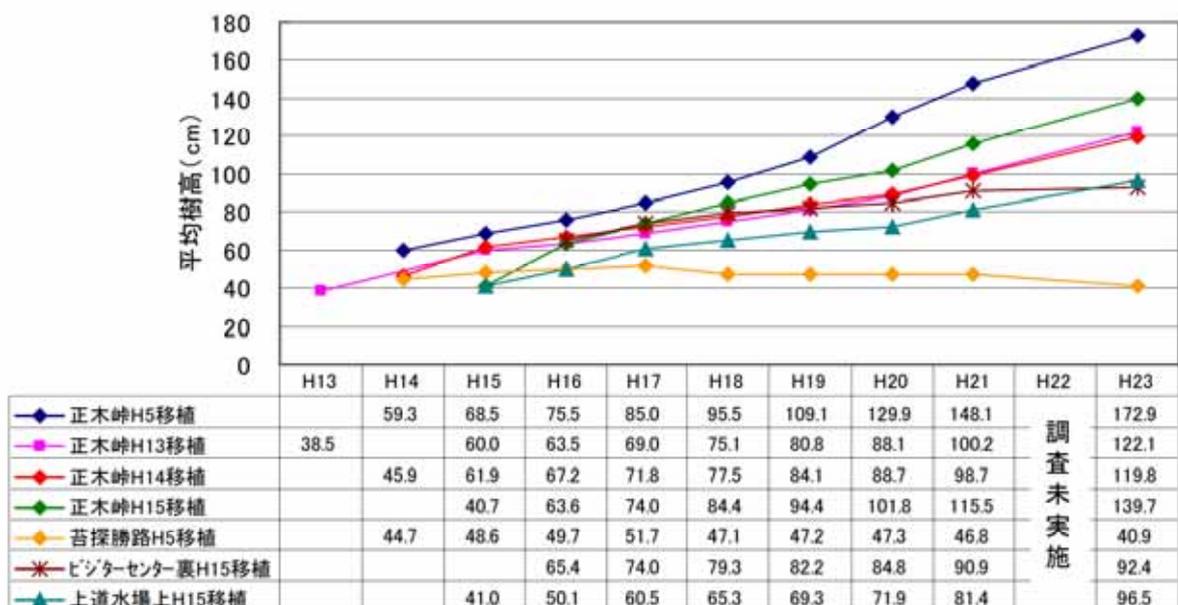


図 3-3 トウヒ移植苗木の平均樹高の変化

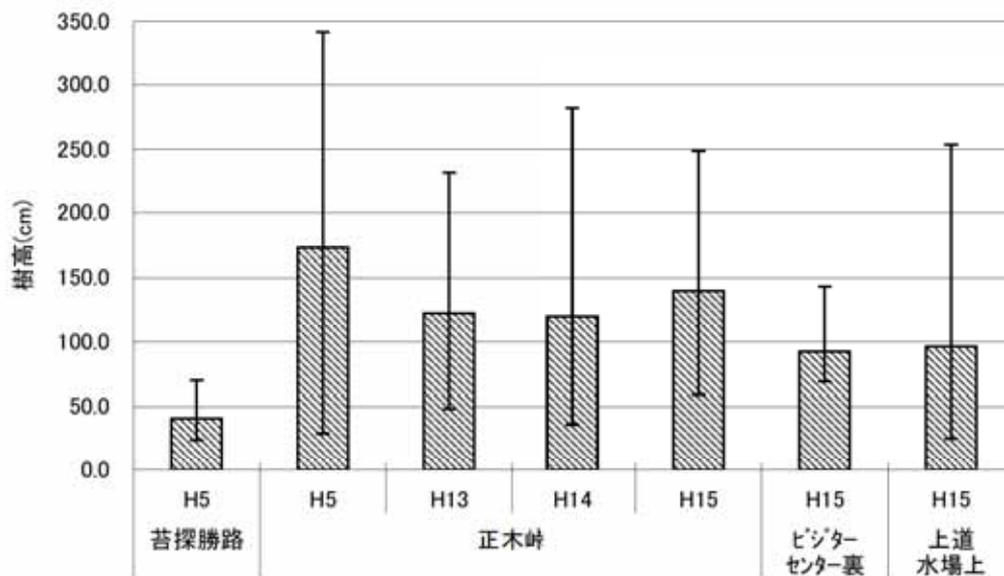


図 3-4 トウヒ移植苗木の平成 23 年度調査時の平均樹高

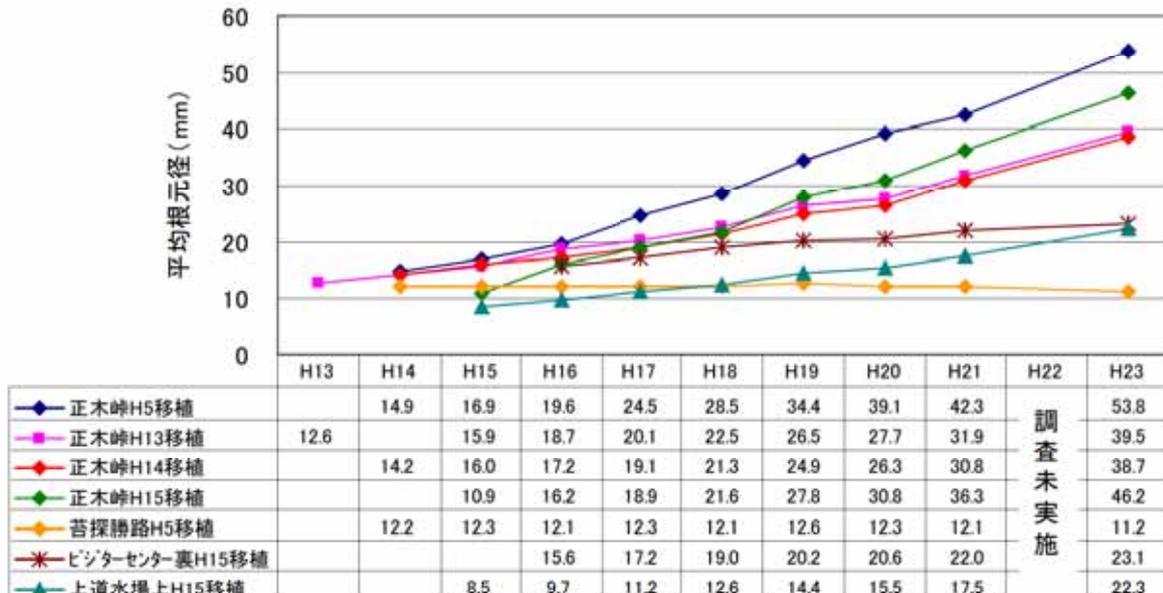


図 3-5 トウヒ移植苗木の平均根本径の変化



正木峠 移植地



苔探勝路 移植地



ビジターセンター裏 移植地



上道水場上 移植地

2) 植栽イベントによる移植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（以下、小学校）、上北山村立上北山中学校（以下、中学校）および地元ボランティア等の協力により植栽イベントを実施した（表 3-1：⑨）。

植栽は、正木峠に設置した 3 箇所の簡易防鹿柵内（図 3-1：⑨）で行い、小学校は 2 箇所の簡易防鹿柵内に 6 箇所と 3 箇所の計 9 箇所に 54 本、中学校は 1 箇所の防鹿柵内の 9 箇所に 46 本、合計 18 箇所に 100 本の将来成長を期待するトウヒ苗木（主要木）を寄せ植えにより植栽し、これらのトウヒ苗木（主要木）の周辺に風よけの役割等を期待するやや小さめのトウヒ苗木（補助木）130 本も植栽した。

移植後のモニタリングについては、全ての移植苗木について、生存数、生存苗木の樹高、根元径、葉色、衰退度、周辺のみヤコザサの稈高の測定を行った。モニタリングは平成 23 年 11 月に実施した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

植栽苗木の生存率は低く、18 プロット中 13 プロットで生存率が 50%以下であり、移植苗木全体の生存率は 33.9%であった（表 3-3）。

苗木が活着しなかった要因としては、強風によりあおられたこと、客土不足、ササの根茎との競合などが考えられた。特に強風の影響が強かったものと考えられる。

モニタリング時には、植栽苗木の周囲のササが回復していたが、これが適度な風よけになっているものと考えられた。

表 3-3 地点別の苗木の生存率（植栽イベント苗木）

柵No.	プロットNo.	H22植栽本数	H23生存本数	生存率(%)	
1	1	10	2	20.0	
	2	13	0	0.0	
	3	11	0	0.0	
	4	9	2	22.2	
	5	15	0	0.0	
	6	15	8	53.3	
	7	12	4	33.3	
	8	9	3	33.3	
	9	16	5	31.3	
平均生存率				21.5	
2	1	14	6	42.9	
	2	13	3	23.1	
	3	14	8	57.1	
	4	13	3	23.1	
	5	9	6	66.7	
	6	15	2	13.3	
平均生存率				37.7	
3	1	11	8	72.7	
	2	12	9	75.0	
	3	19	9	47.4	
平均生存率				65.0	
柵No.	H22植栽本数		H23生存本数	生存率(%)	
1～3	全187プロット		230	78	33.9

3) 植栽試験による移植苗木のモニタリング結果

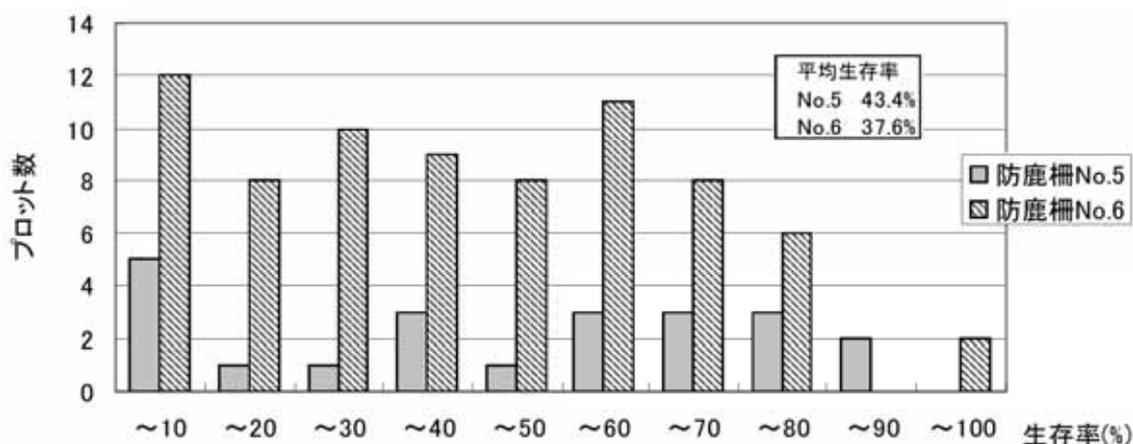
植栽試験は、正木峠の既設防鹿柵 No.5 の南側の一部および No.6 全体における、大規模ササ刈りの実施箇所において平成 22 年 11 月 19～30 日に実施した（表 3-1：⑩、図 3-1：⑩）。

移植後のモニタリングについては、96 プロット 818 本の全ての移植苗木について、生存の有無を確認した。また、49 プロット 198 本の生存苗木について、樹高、根元径、葉色、衰退度、周辺のミヤコザサの稈高の測定を行った。モニタリングは平成 23 年 11 月に実施した。

防鹿柵 No.5 および No.6 の各プロットの生存率を算出した結果、防鹿柵 No.5（22 プロット）では、生存率は約 0～90%、平均 43.4%、防鹿柵 No.6（74 プロット）では、生存率は約 0～100%、平均 37.6%であった。試験植栽苗木全体の生存率は 38.3%であった。

生存率階級別プロット数を図 3-6 に示した。

移植苗木は傾いているものが多数見られたことから、活着しなかった苗木について、その要因としては、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。



柵No.	H22植栽本数	H23生存本数	生存率(%)
5, 6	全967プロット	818	313
			38.3

図 3-6 生存率階級別プロット数

(2) 苗木植栽の有効性について

1) 苗木植栽の有効性

苗木植栽については、苔探勝路を除く移植地では、平成 23 年度時点で 74.2%~98.3%と比較的高い生存率を示しており、正木峠や上道水場など明るい場所に移植したものについては植栽後の成長もよく、正木峠に平成 5 年度移植した最も大きい苗木は播種後 24 年、植栽後 18 年で樹高 342cm、根元径 11.6cm であった。

一方、苔探勝路のような暗い場所に移植した苗木は平成 23 年度時点の生存率が 56.0%と低く、樹高、根元径ともにほとんど成長していなかった。

これらのことから、林内の暗い場所での苗木植栽は成長が悪く、生存率も低いため、苗木植栽の手法としては有効とはいえないが、正木峠等の明るい場所では、苗木は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苗木植栽は活用できると考えられる。

(3) 今後の苗木植栽の考え方

大台ヶ原における植栽は、全ての森林更新過程が損なわれたミヤコザサ単一植生地において、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効果的であると考えられるが、遺伝子多様性を単純化させる恐れや、自然に更新される場合とは異なる質の森林を形成してしまうおそれがあるため配慮が必要である。

また、自然再生としての植栽の有効性を検証するには、植栽した苗木が母樹となり、その実生が生育するまで長期間要することや試験植栽を継続するためには、苗木を育成・管理し続けなければならないと、多くのコストと労力を必要とする。一方、森林更新環境の回復のための手法としては、ササ刈り試験、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。

こうした状況を踏まえ、今後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し、事後モニタリングを実施する。

なお、将来的には、大幅な自然環境の変化が生じた場合など植栽が必要となることも考えられるがその場合は改めて検討することとする。

4. 苗木の試験植栽計画

(1) 苗畑に残存しているトウヒ苗木

平成 23 年 11 月現在、苗畑には 765 本のトウヒ苗木が残存している。(表 4-1)

平成 22 年に、苗高が低い苗木を優先的に用いて正木峠に植栽したため、現在残されているトウヒ苗木の多くは 100cm 以上の苗高になっている。

表 4-1 苗畑のトウヒ苗木の区画番号別の本数

苗畑の区画番号	苗高[cm] (見当)	本数	備考
I	20 ~ 30	21	プランター8つ。防鹿柵間より移動
V	200 ~ 230	54	
VI-1	160 ~ 300	49	
VI-2	70 ~ 160	36	
VII	180 ~ 370	72	
VIII		2	モニター木のみ
IX	130 ~ 180	49	
X	180 ~ 320	184	
X I	140 ~ 210	98	
X II	140 ~	190	
X III		10	モニター木 + 1本
合 計		765	

(2) 地元小中学生による育成苗木

平成 22 年度の地元小中学生による正木峠での植栽イベントに続いて、平成 23 年度には地元小中学生がトウヒ、ナナカマドの種子を学校内でプランターに播種した。

平成 24 年 9 月現在、上北山小学校で 76 本（トウヒ 76 本、ナナカマド 0 本）、上北山中学校で 266 本（トウヒ 251 本、ナナカマド 15 本）、計 342 本（トウヒ 327 本、ナナカマド 15 本）が発芽し、小中学生が苗木の育成を行っている。

(3) 苗畑のトウヒ苗木の生育状況に応じた活用方法

苗畑に残存する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。

苗畑のトウヒ苗木の生育状況に応じた活用方法の検討結果を表 4-2 に示した。

表 4-2 苗畑のトウヒ苗木の生育状況に応じた活用方法

	苗木の生育状態	活用方法	備考
①	【生育状態】 ・ 苗畑の端にあり、伸長成長が良好で 良好な側枝があるもの 【苗高】 100～160cm 程度	【試験植栽に活用】 正木峠のイベント柵内に 補植を目的とし、試験植栽 する。	伸長成長の良い苗と周囲の 苗3～6本程度を1セットと して、土ごと掘り取り、試 験植栽する（寄せ植え植 栽）。 30セット程度を選定。
②	【生育状態】 ・ 苗畑の端にあり、伸長成長が良好で、 良好な側枝があるもの 【苗高】 160～230cm 程度	【試験植栽に活用】 防鹿柵 No.17、24、28 のギ ャップ地に試験植栽する。	単木もしくは2本程度の苗 を掘り取り、試験植栽する （単木植栽）。 20本程度を選定。
③	【生育状態】 ・ 苗畑の端にあり、伸長成長が良好で、 良好な側枝があるもの ・ 苗畑の中央部にあり、伸長成長が良 好なもの 【苗高】 230cm 以上	【苗畑で育成する】 20本程度選定し、将来5 本程度が苗畑に残るよう にする。	草刈り等維持管理作業が必要（現在も実施している）。 状況に応じ、周囲の被圧さ れている苗木を間伐するな どの育成管理が必要とな る。
④	【生育状態】 ・ 苗畑の中央部にあり、伸長成長が良 好であるが、良好な側枝がないもの 【苗高】 100～230cm 程度	【苗畑で育成する】 ①、②の掘り取りにより、 側面の被圧から解放され 数年後に側枝の状況が良 好になった場合は、試験植 栽に活用する。	草刈り等維持管理作業が必要（現在も実施している）。 状況に応じ、周囲の被圧さ れている苗木を間伐するな どの育成管理が必要とな る。
⑤	【苗高】 100～230cm 程度 【生育状態】 ・ 苗畑の中央部にあり、被圧されている もの	【間伐対象とする】 ③、④の苗の成長を促すた めに、間伐等を行う。	③、④の育成管理の際に適 宜実施する。

（4）植栽実施計画

試験植栽のスケジュール（案）は、表 4-3 のとおりである。

また、試験植栽は図 4-1 に示す以下の箇所を実施する。

- ・ 地元小中学生が実施した正木峠イベント柵内への補植：寄せ植え植栽（当面 30 セット程度）
- ・ 防鹿柵 No. 17、24、28 内のギャップ地への試験植栽：単木植栽（当面 20 本程度）

表 4-3 試験植栽のスケジュール（案）

作業内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
苗木の選定	↔								
根回し (苗木周囲の根切り)	↔								
詳細な植栽箇所の選定		←————→							
植え付け							↔		

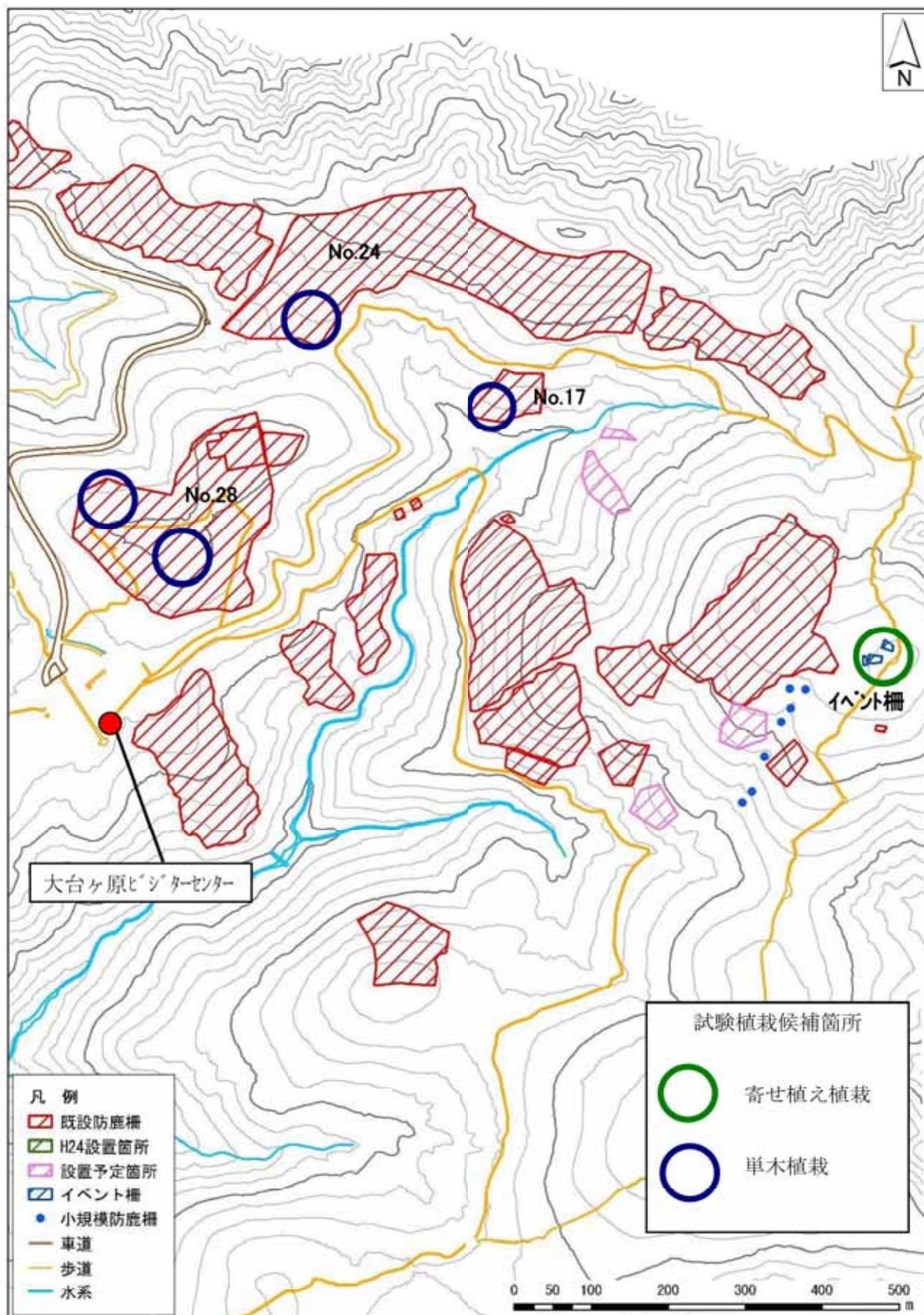


図 4-1 試験植栽実施候補箇所

(5) 植え付け手順

植え付けは以下の手順で実施する。

①【掘り上げ】

新たに発生した根系とともに苗畑より苗木を丁寧に掘り上げる。



②【運搬】

土や根系が乾かないように、苗木梱包用シート等で包み運搬する。重量があるのでテラー等が活用できる場所は活用する。



③【植穴の掘り取り】

植え付ける苗木の根鉢よりも大きめの植穴を掘る。苗畑の苗木の根の状況から判断すると深さはおよそ 40cm が必要となる。また、ミヤコザサに覆われている場所ではあらかじめササ刈りを行い、ササの根系を除去しておく。また、掘り取る際に礫があった場合は、植え付けの際、使用するので取っておく。



④【植え付け】

苗木を植え付ける前に、礫と細粒土を穴の底に入れる。その上に細粒土を苗木の根に接触するようにいれ、苗木の枝葉が光条件に合うように配置を合わせ植え付ける。植え付けた苗木の上に植穴を掘り取った際に生じた土壌をかぶせた後、ピートモスと糶殻、微生物土壌改良材を混ぜたものをかぶせる。

なお、ピートモスは土壌を酸性に維持、糶殻はバクテリアの繁殖を抑える効果、微生物土壌改良材は有機微生物の働きにより土壌の団粒構造が形成され、通気性・透水性・保水性の向上が期待される。

また、細粒土は、植栽地の植穴の掘り取り分では足りないため、大台ヶ原ドライブウェイ沿い等で発生している崩土も活用することを検討する。



⑤【根締め】

根系と土壌が遊離しないように、踏みつけて堅める。
必要に応じて水締めも行う。

⑥【支柱取付】

単木植栽の苗木は、風等による影響で根系が土壌と遊離する可能性が考えられるため、必要に応じて、支柱を取り付ける。



地元小中学生がイベントで播種したトウヒ及びサナカマドについては、今後大台ヶ原の苗畑において馴化、育成した上で、上記と同様の方法により試験植栽に用いる。

なお、ミヤコザサの稈高が苗高の2/3を超える小さな苗木を植栽する場合は、苗木の周囲1m程度のササ刈り（坪刈り）を実施する。

（6）事後モニタリング

試験植栽時に、詳細な場所、植栽本数と樹高、活力（3段階程度）を記録し、試験植栽の評価、生態系に好ましくない事象が判明した場合に植栽木を排除することも可能とするよう植栽後のモニタリングを実施する。

5. 自生稚樹の保護

(1) 自生稚樹の保護について

平成 21 年度に森林後退の場所における自生稚樹の保護対策を正木峠南西斜面の環境省所管地で実施することとし、平成 22 年度に自生稚樹の分布調査、平成 23 年度に保護手法の検討を行った（実施場所は図 5-1、図 5-2 参照）。

平成 23 年度の保護手法の検討で自生稚樹が集中し分布する場所については、区域保全対策による保護（防鹿柵 No.55 未設置）を行い、まばらに分布している場所については、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）を行うことになった。

今年度は、自生稚樹がまばらに分布している場所における自生稚樹の具体的な保護手法の検討を行った。

(2) 保護手法について

正木峠南西斜面の防鹿柵外で確認された自生稚樹の保護手法については次のとおり。

- 単木を保護する場合は剥皮防止用ネット（支柱 3 本又は 4 本）を使用し稚樹を囲う。
- 複数本を保護する場合は簡易防鹿柵を設置する。

自生稚樹保護手法（案）のイメージ写真



支柱を 3 本使う場合



支柱を 4 本使う場合

剥皮防止用ネットを使用した自生稚樹の保護イメージ



簡易防鹿柵を使用した自生稚樹の保護イメージ

現地調査及び検討の結果、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。

(3) 今後の実施方針およびモニタリングについて

1) 実施方針

平成25年度以降に正木峠南西斜面の環境省所管地を優先し実施する。その後、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。

実施に当たっては可能な場合にはボランティアの活用を図る。自生稚樹がミヤコザサに被圧された場合、自生稚樹を中心に半径1m程度の坪刈りを行う。

2) モニタリング

自生稚樹の保護効果を把握するために、平成25年度に正木峠南西斜面で保護を行った高さ20cm以上ものの中で1/10程度を抽出し以下の項目についてモニタリングを実施する(表5-1)。

表 5-1 自生稚樹のモニタリング項目

モニタリング項目	モニタリング手法
樹高	・ 高さを計測：cm単位で記入
保護柵の状態	・ ネット、支柱等の破損状況等を写真で記録する。

3) 防鹿柵内に生育する自生稚樹の確認

平成25年度以降に正木峠の防鹿柵(No.5)の平成22年度調査未実施範囲において、樹高50cm以上の自生稚樹の分布状況調査を実施する。なお、分布状況調査時に自生稚樹のマーキングを行うこととする。

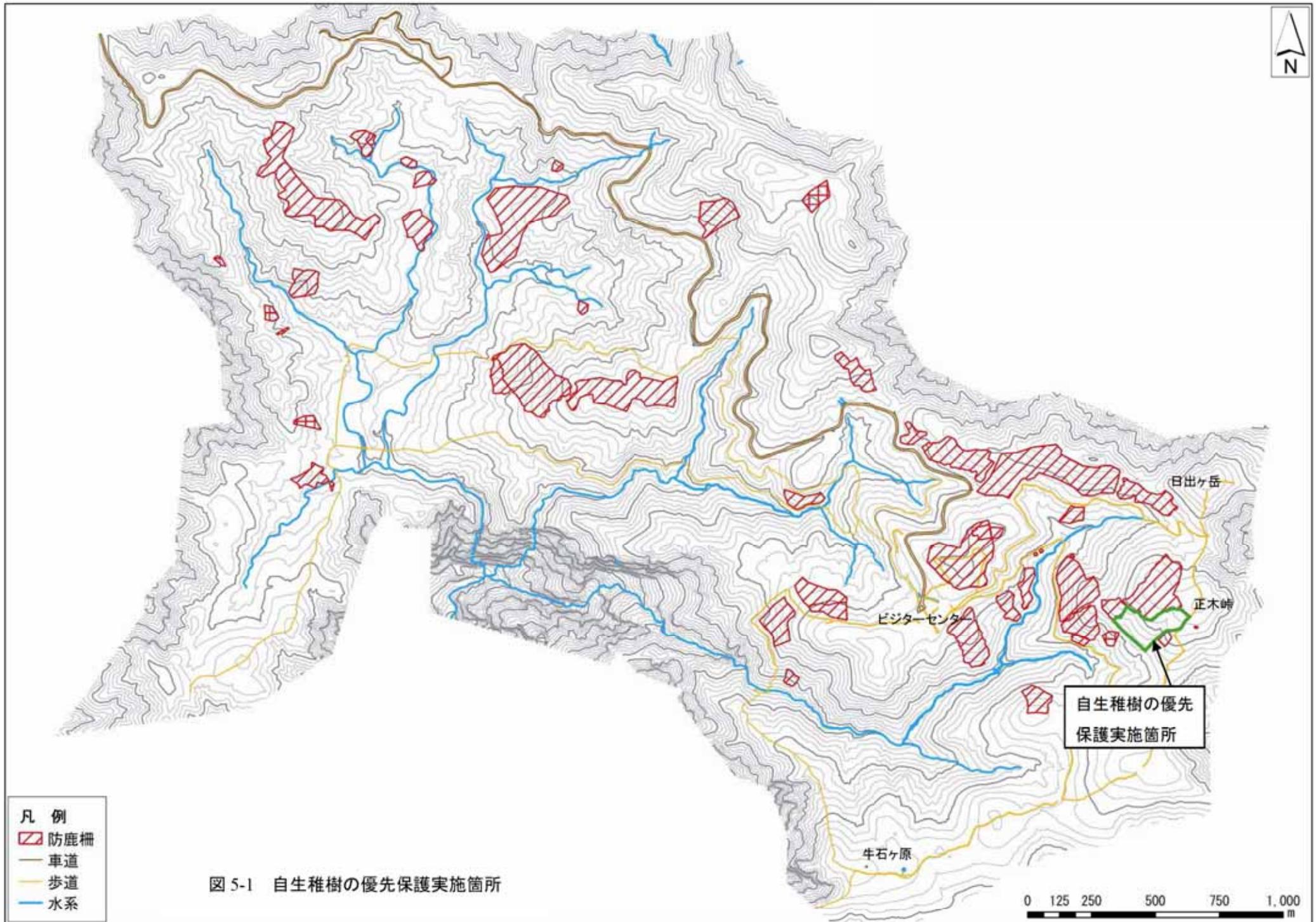


図 5-1 自生稚樹の優先保護実施箇所

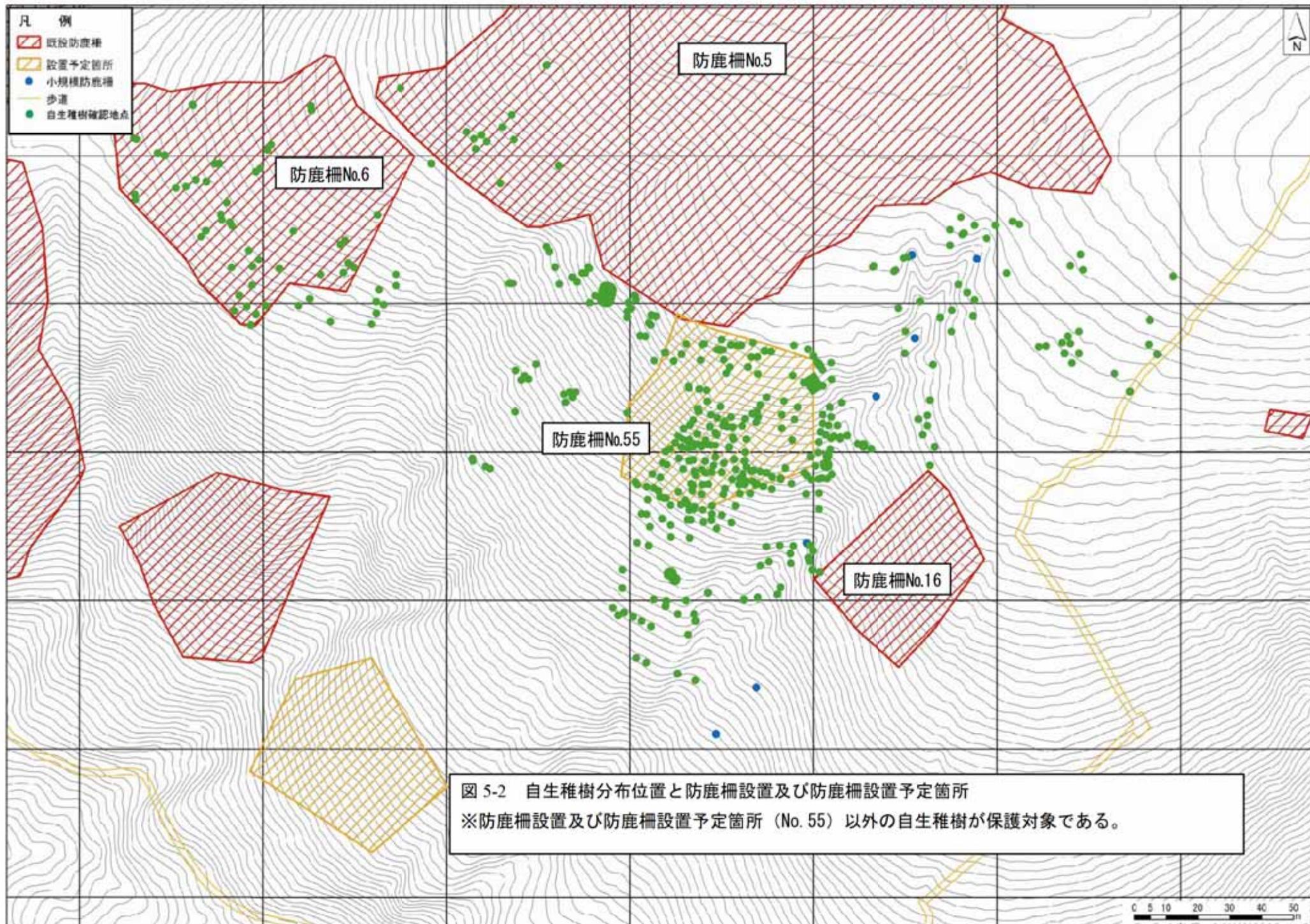


図 5-2 自生稚樹分布位置と防鹿柵設置及び防鹿柵設置予定箇所
 ※防鹿柵設置及び防鹿柵設置予定箇所 (No. 55) 以外の自生稚樹が保護対象である。

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

1. 環境条件調査

大台ヶ原における環境条件を把握するために、植生タイプごとの気温と東大台、西大台の代表地点における降水量を自動計測により記録した。

(1) 気温

大台ヶ原における環境条件を把握するために、各植生タイプの柵内対照区（ミヤコザサ型植生については既設柵内対照区）内（図 1-1 参照）に設置した百葉箱内にセンサーを設置し、林内気温の自動計測を実施した。

センサーは平成 20 年度の冬季より、通年設置している。調査期間中のセンサーの設置場所は下記のとおりである。

春～秋季（今年度のデータ回収期間は平成 24 年 7 月 5 日～11 月 20 日）：地面に設置した百葉箱内（地上約 1.2m）

冬季（今年度のデータ回収期間は平成 23 年 11 月 24 日～平成 24 年 7 月 4 日）：防鹿柵に設置した百葉箱内（地上約 2m）（埋雪を防ぐため）

各植生タイプの標高は表 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 各植生タイプの標高

植生タイプ	標高
I（ミヤコザサ）	1,645m
II（トウヒーミヤコザサ）	1,580m
III（トウヒーコケ疎）	1,585m
IV（トウヒーコケ密）	1,570m
V（ブナーミヤコザサ）	1,570m
VI（ブナーズタケ密）	1,455m
VII（ブナーズタケ疎）	1,460m

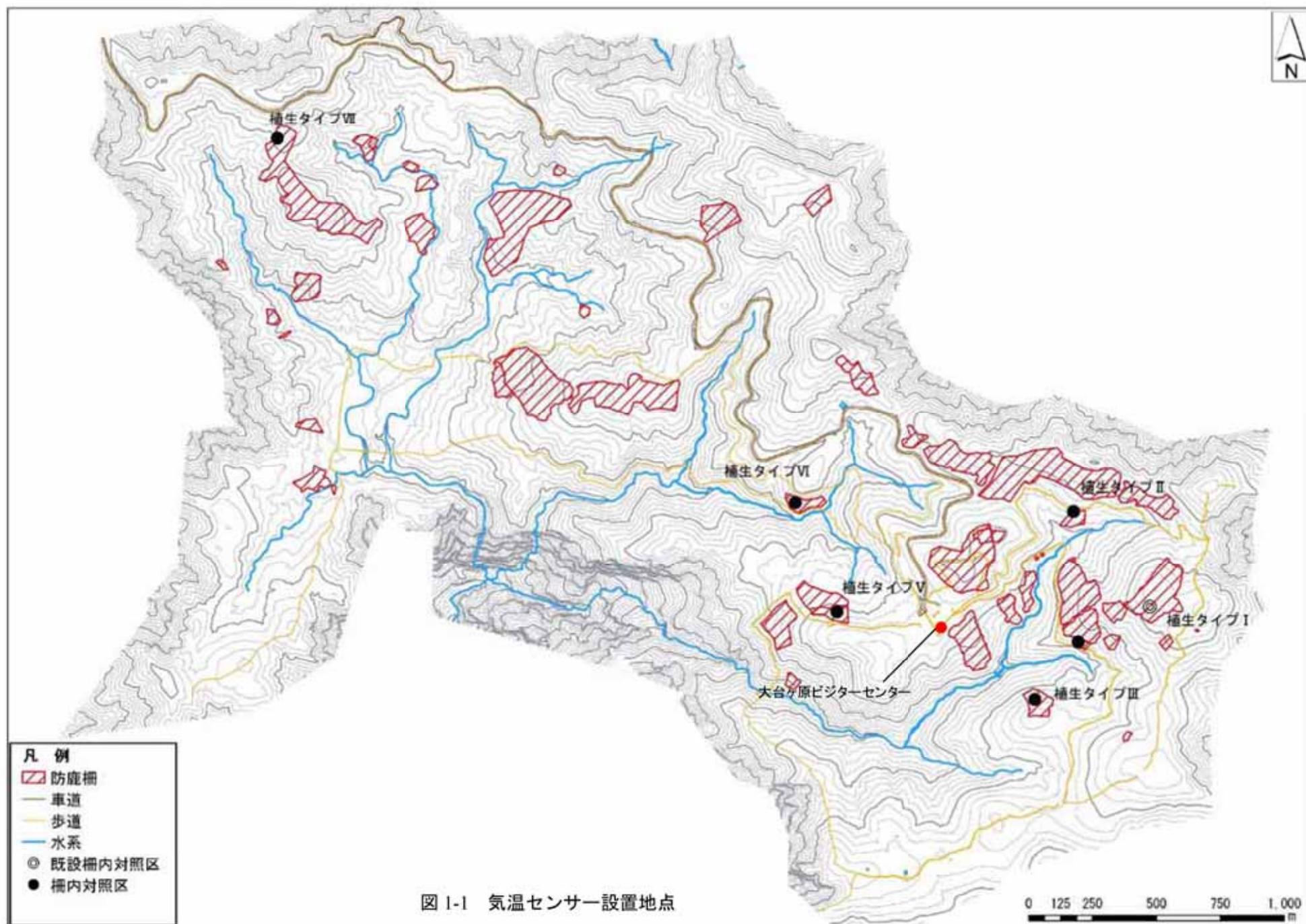


図 1-1 気温センサー設置地点

平成 16～24 年度の月間平均気温および平成 24 年度の年間最高気温、最低気温を表 1-2 に、平成 16～20 年度の 5 年間の月間平均気温の平均値と平成 21～24 年度の月間平均気温を図 1-2 に示した。調査結果の概要は以下のとおりである。

- 平成 24 年度（平成 23 年 12 月～平成 24 年 11 月集計）の各植生タイプの年間平均気温は 5.5～6.5℃であり、平均気温が最も高いのはブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）、最も低いのはトウヒークケ疎型植生（植生タイプⅢ）であった。
- 年間最高気温が最も高いのはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）で、24.8℃であった（H23 年間最高気温 32.1℃、8 月）。年間最高気温はいずれの植生タイプにおいても 7 月に記録しており、22.0～24.8℃であった。
- 植生タイプⅠにおいて、最高気温が 25℃を超えた日はなかった。（H23 の 25℃を超えた日数：28 日）。
- 年間最低気温が最も低いのはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）の-15.4℃であった（H23 年間最低気温-16.8℃、2 月）。年間最低気温はいずれの植生タイプにおいても 2 月に記録しており、-13.8～-15.4℃であった。
- 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（1 月の気温については H23 が最も低い）。

表 1-2(1) 平成 16～24 年度の月間平均気温および平成 24 年度の年間最高気温、最低気温
(植生タイプ I～IV)

植生タイプ I (ミヤコザサ型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						11.7	14.3	17.7	17.1	15.6	9.6	5.4	-
H17	平均						8.9	14.1	17.4	17.6	15.1	9.8	3.0	-
H18	平均						9.8	13.8	17.5	17.9	13.8	10.0	4.0	-
H19	平均						-	13.0	16.6	18.2	16.5	9.9	3.5	-
H20	平均						10.0	13.0	17.9	17.5	14.8	9.2	2.9	-
H16～H20	平均						10.1	13.6	17.4	17.7	15.2	9.7	3.8	-
H21	平均	-1.5	-5.0	-1.8	-1.1	4.7	10.0	13.4	16.9	17.1	13.5	9.1	4.1	6.6
H22	平均	-2.3	-5.2	-2.1	0.6	3.5	8.5	13.6	17.5	18.4	15.3	9.6	3.1	6.7
H23	平均	-2.0	-8.8	-2.5	-3.7	3.4	9.8	14.2	17.6	17.8	14.8	8.7	5.2	6.2
H24	平均	-3.9	-6.5	-5.5	-1.1	4.6	8.2	12.1	16.9	17.2				
(2011.12/1～	最高	9.7	2.4	7.3	10.3	20.2	16.9	19.9	24.8	23.5				24.8
2012.8/27)	最低	-10.8	-13.5	-15.4	-12.1	-10.0	-2.3	4.0	9.7	12.5				-15.4

※H19.5/1～5/21: 計測機器の故障により欠測 ※H24.8.27にデータ回収を行ったのち、11月の計測機器故障によるデータ消失のため欠測

植生タイプ II (トウヒ-ミヤコザサ型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						11.5	14.2	17.9	17.5	15.9	9.8	5.9	-
H17	平均						8.8	14.0	17.3	17.5	15.1	10.0	3.3	-
H18	平均						9.8	13.7	17.5	17.9	14.3	10.1	4.7	-
H19	平均						9.1	13.0	16.6	18.2	16.5	9.9	3.5	-
H20	平均						9.8	12.6	17.4	17.2	14.4	9.1	3.1	-
H16～H20	平均						9.8	13.5	17.4	17.6	15.2	9.8	4.1	-
H21	平均	-1.2	-4.6	-1.6	-0.8	4.6	9.8	13.1	17.0	17.0	13.6	8.9	4.6	6.7
H22	平均	-2.1	-4.8	-2.0	0.6	3.3	8.1	13.2	17.1	18.1	15.0	9.5	3.0	6.6
H23	平均	-1.6	-8.4	-2.6	-3.7	3.2	9.5	13.8	17.0	17.2	14.2	8.5	5.3	6.0
H24	平均	-3.4	-6.2	-5.3	-1.0	4.6	8.0	12.0	16.9	17.0	14.6	8.2	2.2	5.6
(2011.12/1～	最高	10.1	1.5	7.3	10.4	19.5	16.2	19.1	23.5	21.6	19.8	16.4	11.2	23.5
2012.11/20)	最低	-10.1	-12.9	-14.7	-11.3	-9.3	-1.7	6.1	9.8	12.1	8.7	-0.1	-4.0	-14.7

植生タイプ III (トウヒ-カササギ型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						11.3	14.0	17.6	-	15.5	9.2	5.1	-
H17	平均						9.0	13.9	17.2	17.3	15.0	9.6	2.9	-
H18	平均						9.9	13.7	17.3	17.8	13.7	9.8	4.0	-
H19	平均						9.2	12.9	16.0	-	16.0	9.8	3.5	-
H20	平均						10.0	12.7	17.5	17.9	-	9.3	2.8	-
H16～H20	平均						9.9	13.4	17.1	17.7	15.1	9.5	3.7	-
H21	平均	-1.6	-4.8	-2.1	-0.9	4.7	10.0	13.1	17.3	17.1	13.4	8.8	3.9	6.6
H22	平均	-2.3	-5.3	-2.3	0.3	3.3	8.2	13.3	17.1	18.0	14.9	9.4	2.7	6.4
H23	平均	-1.9	-8.7	-2.7	-3.9	3.0	9.5	13.9	17.0	17.3	14.2	8.5	5.1	5.9
H24	平均	-3.6	-6.5	-5.6	-1.2	4.6	8.3	12.0	16.7	16.9	14.4	8.0	1.6	5.5
(2011.12/1～	最高	9.4	0.5	5.7	8.8	19.0	16.1	18.4	22.0	21.0	18.7	15.3	9.7	22.0
2012.11/20)	最低	-10.0	-13.0	-14.7	-11.3	-9.0	-1.4	6.7	10.7	13.2	8.8	-0.6	-4.2	-14.7

※H16.7/21～8/25、H19.7/23～8/30、H20.8/21～10/2: 計測機器の故障により欠測

植生タイプ IV (トウヒ-カササギ密型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						11.5	14.1	17.8	17.3	15.9	9.8	6.0	-
H17	平均						8.8	13.9	17.3	17.5	15.1	10.1	3.5	-
H18	平均						9.8	13.7	17.7	18.0	14.4	10.0	4.7	-
H19	平均						9.3	13.3	17.1	18.3	16.4	9.9	3.7	-
H20	平均						9.9	12.7	17.6	17.5	15.1	9.4	3.5	-
H16～H20	平均						9.9	13.5	17.5	17.7	15.4	9.8	4.3	-
H21	平均	-1.1	-4.4	-1.4	-0.6	4.6	9.8	13.1	-	17.2	13.4	8.8	4.5	-
H22	平均	-1.9	-4.6	-1.8	0.8	3.4	8.1	13.2	17.1	18.1	15.0	9.6	3.2	6.7
H23	平均	-1.4	-8.1	-2.3	-3.3	3.2	9.4	13.8	17.0	17.2	14.3	8.6	5.5	6.2
H24	平均	-3.2	-5.9	-5.1	-0.7	4.7	8.2	12.1	16.8	16.9	14.6	8.2	2.2	5.7
(2011.12/1～	最高	9.7	3.0	7.3	10.4	18.8	15.9	18.2	22.6	21.6	19.8	16.4	11.2	22.6
2012.11/20)	最低	-9.9	-12.8	-14.6	-11.2	-8.7	-0.8	6.9	10.6	12.7	8.7	-0.1	-4.0	-14.6

※H21.7/13～8/6: 計測機器の故障による欠測

※H21～24の12月は前年度の12月の値を示した。

表 1-2 (2) 平成 16～24 年度の月間平均気温および平成 24 年度の年間最高気温、最低気温
(植生タイプ V～VII)

植生タイプ V (フナミヤコササ型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						11.9	14.5	18.2	17.6	—	9.0	5.4	—
H17	平均						9.3	14.3	17.5	—	14.4	10.0	3.1	—
H18	平均						10.2	14.0	18.0	18.0	13.9	9.9	4.2	—
H19	平均						9.7	13.4	17.1	18.7	16.8	9.9	5.7	—
H20	平均						10.0	12.7	17.3	—	14.0	9.3	3.0	—
H16～H20	平均						10.2	13.8	17.6	18.1	14.8	9.6	4.3	—
H21	平均	-1.4	-4.6	-1.7	-0.6	5.2	10.4	13.4	16.8	16.9	13.3	8.5	3.8	6.7
H22	平均	-2.1	-5.0	-2.1	0.7	3.8	8.8	13.8	17.7	18.5	15.4	9.8	2.9	6.8
H23	平均	-1.6	-8.4	-2.3	-3.4	3.7	10.2	14.3	17.5	17.8	14.6	8.9	5.5	6.4
H24	平均	-3.4	-6.1	-5.2	-0.7	5.3	8.9	12.4	17.2	17.3	14.8	8.4	1.9	5.9
(2011.12/1～	最高	9.9	4.3	6.6	11.5	21.2	17.0	18.8	23.2	21.7	19.9	15.6	11.6	23.2
2012.11/20)	最低	-10.0	-12.8	-14.7	-11.4	-9.0	-1.6	7.6	11.2	13.4	9.0	-0.4	-4.1	-14.7

※H16.8/25～10/6、H17.8/3～9/9、H20.7/25～9/11:計測機器の故障により欠測

植生タイプ VI (フナスス'外密型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						11.8	14.3	18.1	17.5	16.1	10.1	6.2	—
H17	平均						9.3	14.2	17.6	17.8	15.5	10.4	4.0	—
H18	平均						10.2	13.9	17.8	17.9	14.0	10.3	4.9	—
H19	平均						9.9	13.3	16.7	18.3	16.6	10.2	4.2	—
H20	平均						10.4	13.0	17.8	17.7	15.1	9.9	4.1	—
H16～H20	平均						10.3	13.7	17.6	17.8	15.5	10.2	4.7	—
H21	平均	-0.3	-3.7	-0.7	0.1	5.6	10.6	13.6	17.5	17.3	13.8	9.6	5.3	7.4
H22	平均	-1.3	-3.9	-1.1	1.5	4.2	9.0	13.8	17.6	18.7	15.7	10.3	3.8	7.4
H23	平均	-0.7	-7.3	-1.6	-2.6	4.2	10.4	14.7	17.6	17.9	15.0	9.4	6.4	7.0
H24	平均	-2.4	-5.1	-4.3	0.1	5.6	9.2	12.9	17.4	17.7	15.2	9.0	3.2	6.5
(2011.12/1～	最高	10.5	3.7	8.0	11.0	19.0	16.2	19.0	23.8	22.6	21.2	17.9	14.1	23.8
2012.11/20)	最低	-9.1	-11.7	-13.8	-10.5	-8.1	-0.5	7.5	10.7	11.8	7.6	0.1	-3.1	-13.8

植生タイプ VII (フナスス'外疎型植生)													単位: °C	
年度		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	年
H16	平均						12.3	15.0	18.8	18.1	16.5	10.2	6.4	—
H17	平均						9.7	14.8	18.1	18.2	15.7	10.4	4.0	—
H18	平均						10.8	—	—	18.8	14.6	10.7	5.1	—
H19	平均						10.1	13.8	17.1	19.0	16.9	10.5	4.2	—
H20	平均						11.0	13.6	18.5	18.2	15.2	9.9	3.8	—
H16～H20	平均						10.8	14.3	18.2	18.5	15.8	10.3	4.7	—
H21	平均	-0.8	-4.0	-1.0	-0.2	5.7	10.6	14.0	17.7	17.6	14.1	9.4	4.9	7.3
H22	平均	-1.6	-4.2	-1.5	1.1	3.9	8.8	14.1	18.0	19.0	16.0	10.2	3.7	7.3
H23	平均	-1.0	-7.8	-1.9	-3.0	3.9	10.4	14.6	17.8	18.1	15.0	9.5	6.1	6.8
H24	平均	-2.8	-5.5	-4.8	-0.4	5.4	8.9	12.6	17.7	17.8	15.3	8.9	2.7	6.3
(2011.12/1～	最高	11.3	2.9	8.0	11.0	20.5	16.2	19.6	24.4	22.6	20.5	16.0	12.4	24.4
2012.11/20)	最低	-9.4	-12.0	-14.2	-10.7	-8.8	-1.6	8.2	10.8	13.4	8.8	-0.1	-3.5	-14.2

※H18.6/14～7/26:計測機器の故障により欠測

※H21～24の12月は前年度の12月の値を示した。

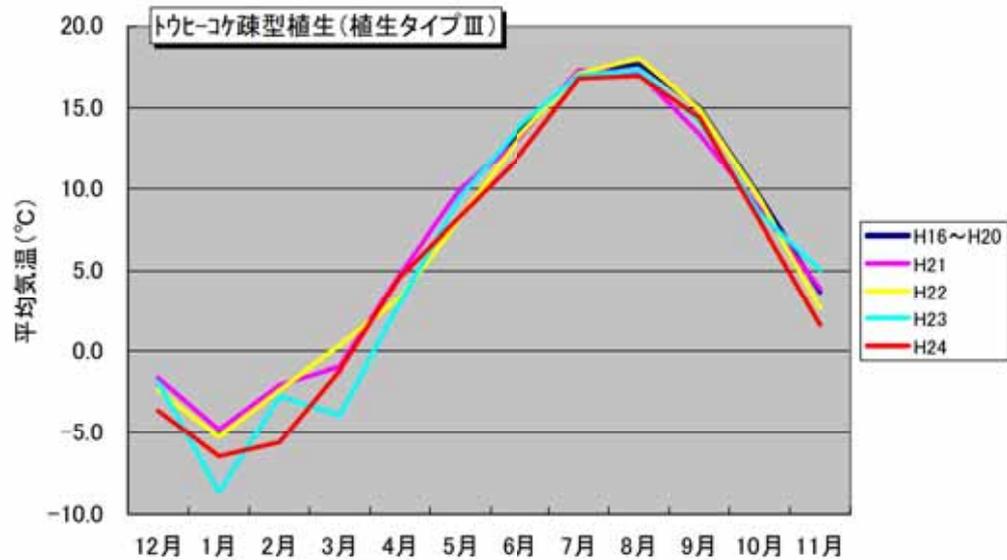
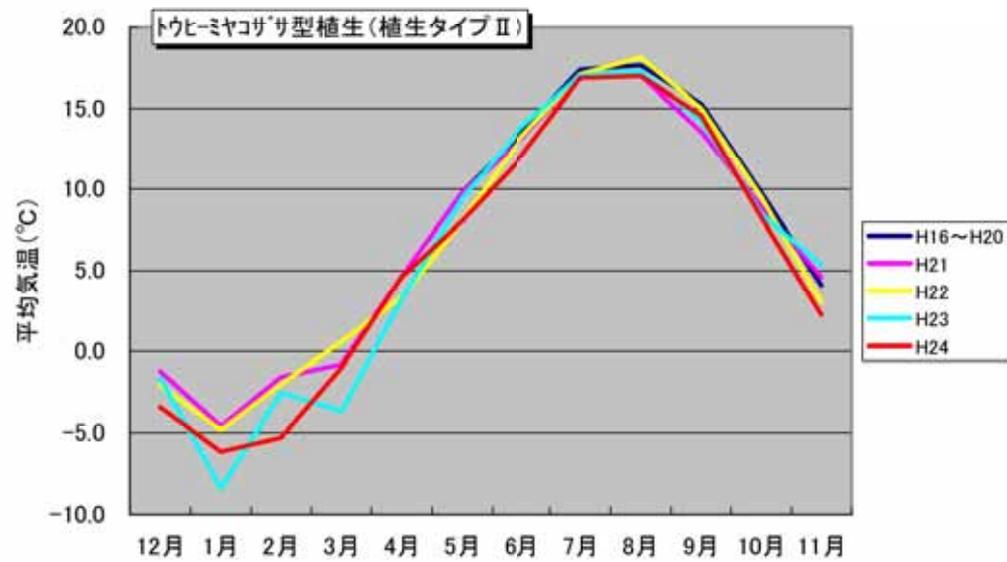
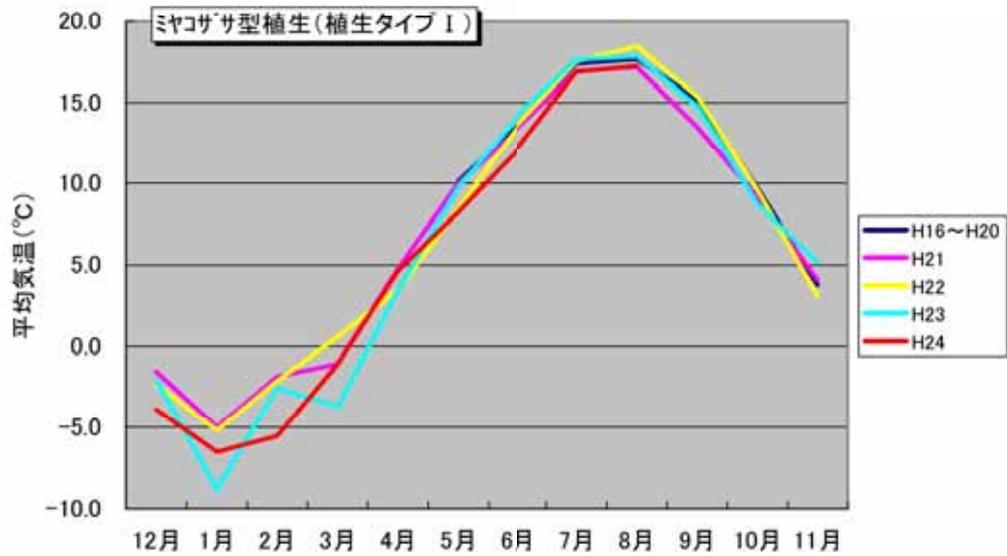


図 1-2(1) 平成 16~20 年度の 5 年間の月間平均気温の平均値と平成 21~24 年度の月間平均気温
(植生タイプⅠ~Ⅲ)

※集計期間：H23. 12/1~H24. 11. 20 H21~24 の 12 月は前年度の 12 月の値を示した。

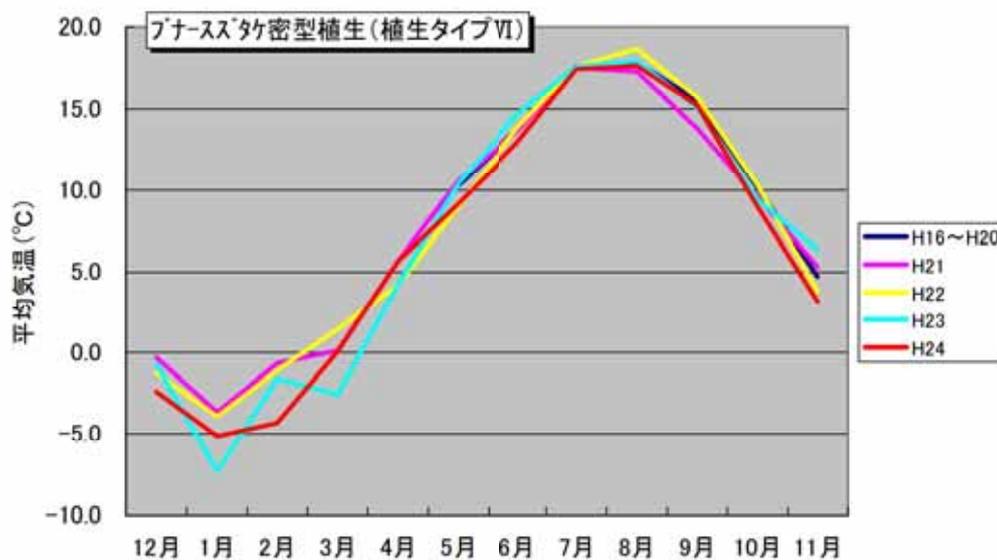
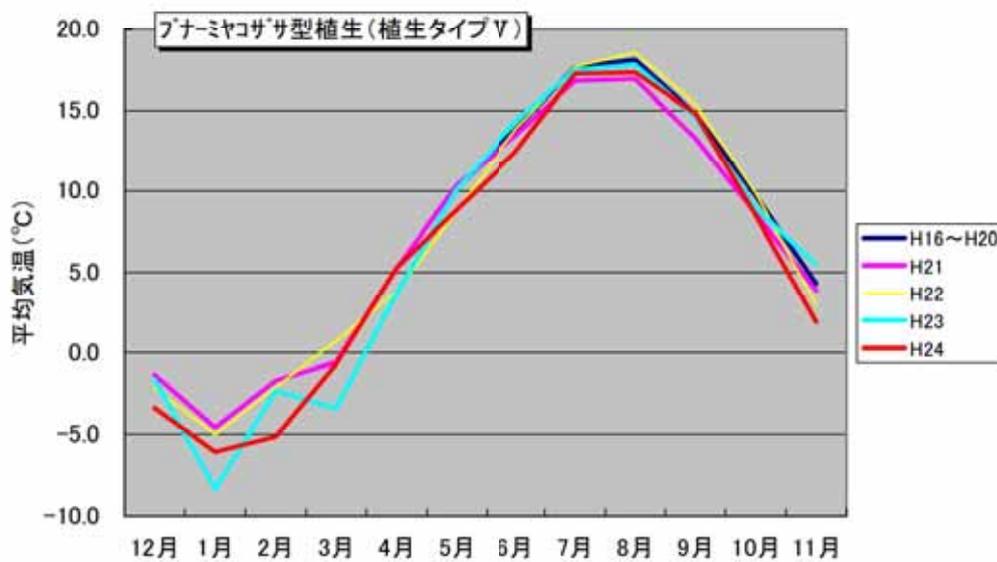
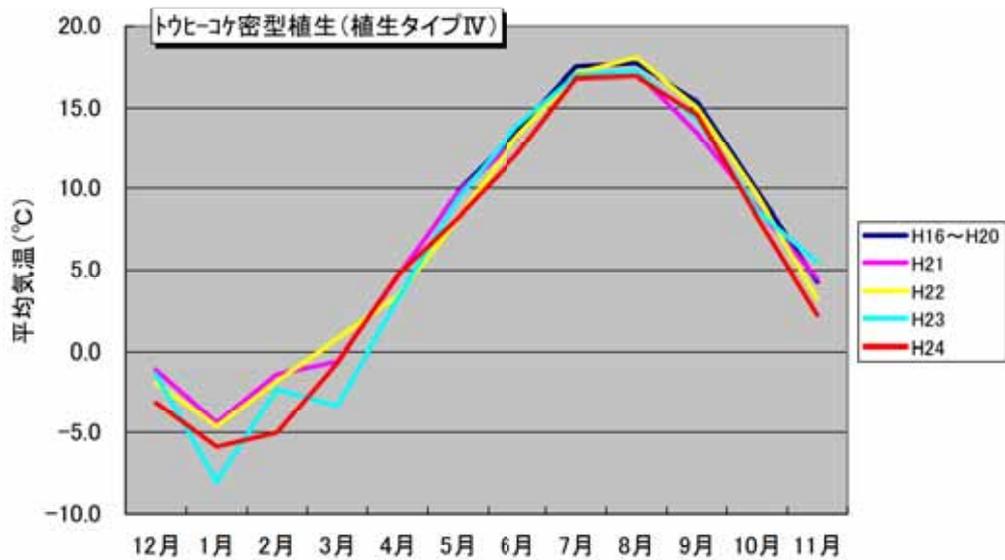


図 1-2(2) 平成 16~20 年度の 5 年間の月間平均気温の平均値と平成 21~24 年度の月間平均気温 (植生タイプⅣ~Ⅵ)

※集計期間：H23. 12/1~H24. 11. 20 H21~24 の 12 月は前年度の 12 月の値を示した。

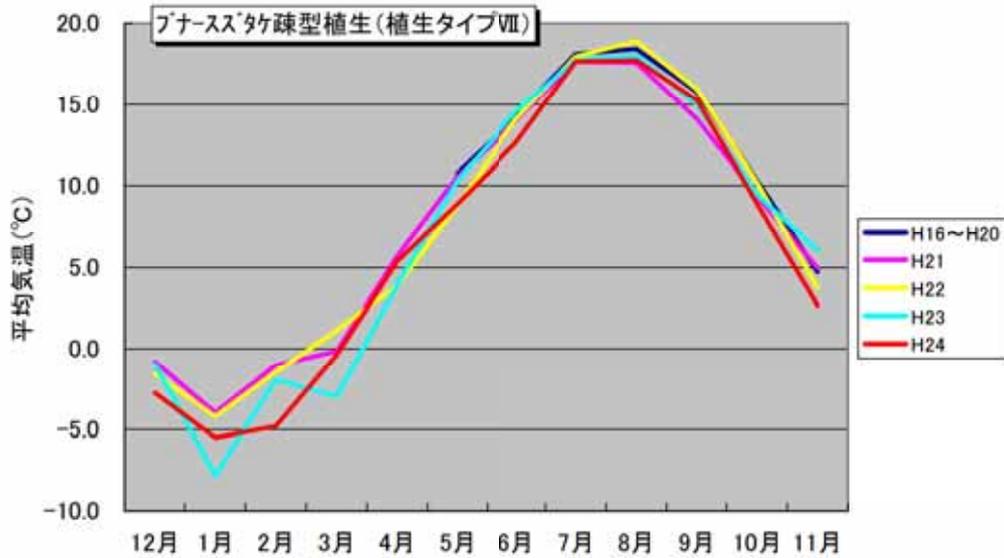


図 1-2 (3) 平成 16～20 年度の 5 年間の月間平均気温の平均値と平成 21～24 年度の月間平均気温 (植生タイプⅦ)

※集計期間：H23. 12/1～H24. 11. 20 H21～24 の 12 月は前年度の 12 月の値を示した。

(2) 雨量

東大台・ヒバリ谷と西大台・ナゴヤ谷において、降水量の影響がない上部が開空している場所に設定した測定地点 (図 1-3 参照) において、自動計測雨量計 (以下、雨量計) を使用し、雨量の観測を行った。

設置期間は、平成 24 年 7 月 5 日から平成 24 年 11 月 24 日とした。



図 1-3 雨量計設置地点

平成 24 年 11 月 24 日に、雨量計を全て撤収し、データの回収を行った。

東大台・ヒバリ谷と西大台・ナゴヤ谷における日別雨量を図 1-4 に示した。また、参考データとして、国土交通省の大台ヶ原観測所の雨量データ（設置箇所：三津河落山）を図 1-5 に示した。

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（平成 23 年度集計期間：6 月 29 日～11 月 25 日、東大台・ヒバリ谷；5,807.0mm、西大台・ナゴヤ谷；5,712.5mm）と比較すると約半分程度の総雨量であった。

最も雨量が多かったのは台風 16～18 号が接近した 9 月であり、月間総雨量は東大台で 1,285.5mm、西大台で 1,041.0mm であった。

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といえる。

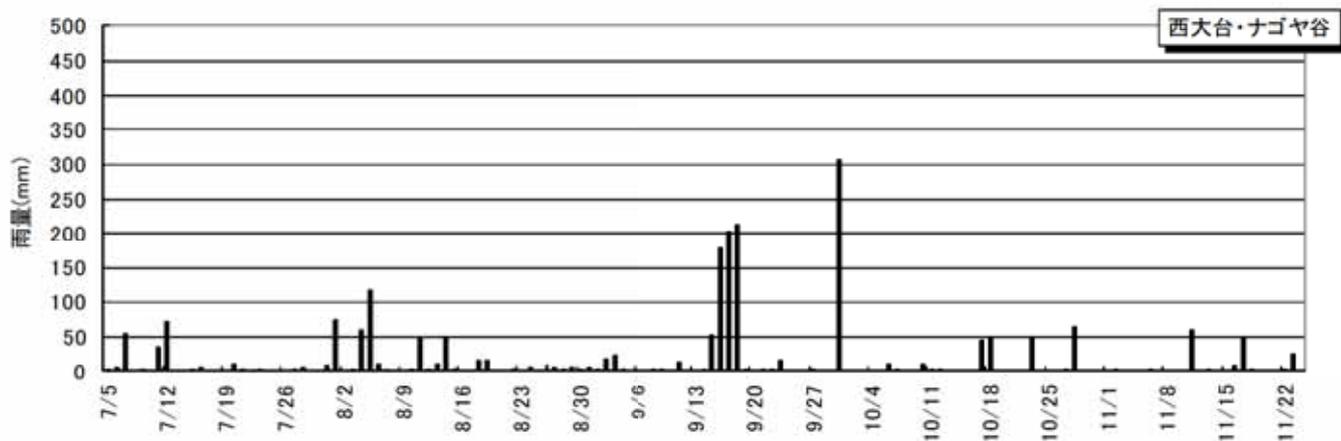
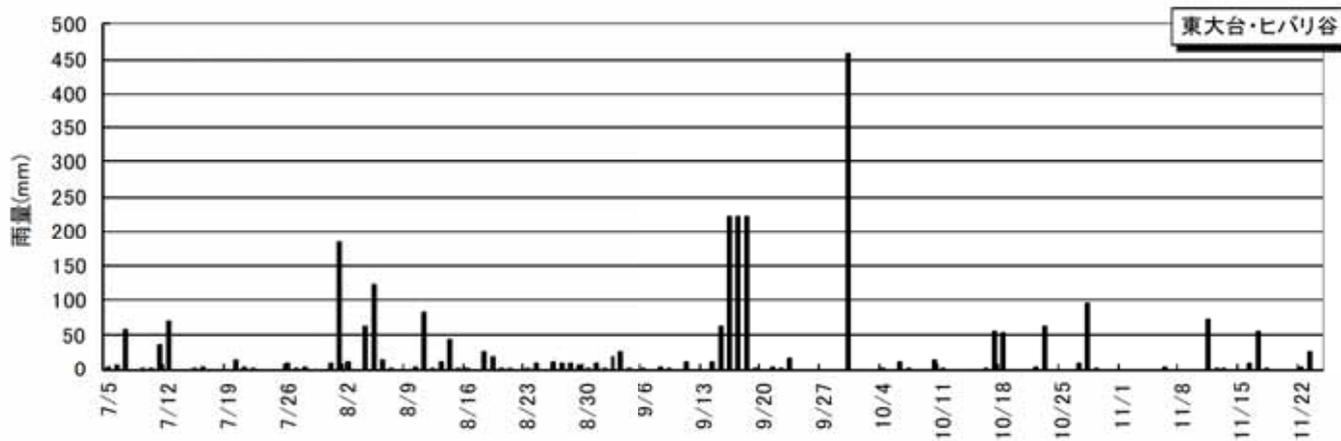


図 1-4 東大台・ヒバリ谷および西大台・ナゴヤ谷の日別雨量

※集計期間：2012年7/5 0:00～11/23 23:00

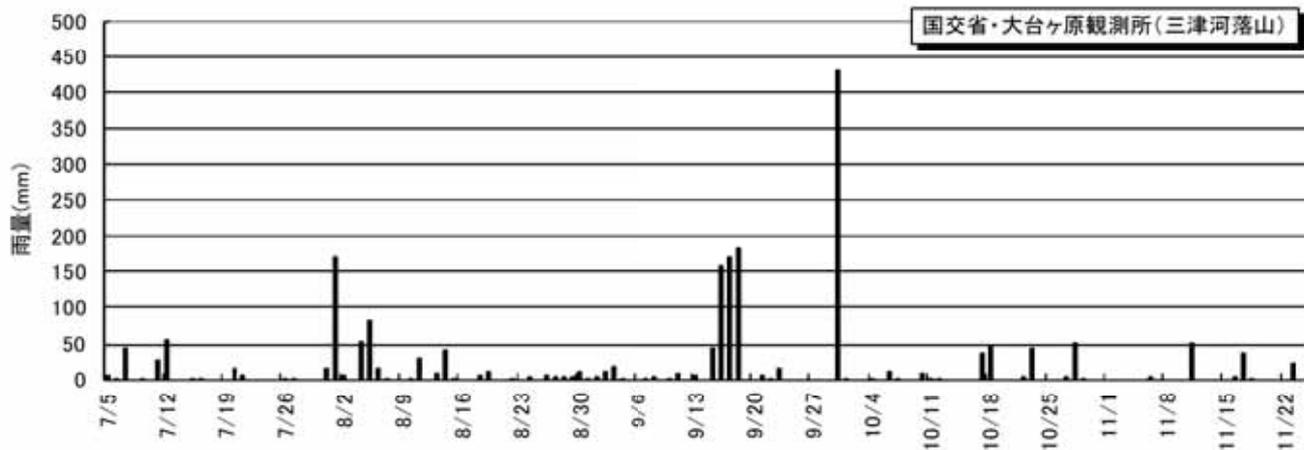


図 1-5 国土交通省大台ヶ原山観測所の日別雨量

※国土交通省 水文水質データベース（大台ヶ原観測所）より作成

2. 大台ヶ原を特徴付ける生態系の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

1) 目的

防鹿柵設置前の植物相を把握し、2回目以降のモニタリング調査結果と比較することにより、防鹿柵設置が植物相の回復に与える効果を検証するために調査を実施する。

2) 調査結果

平成24年度以降に設置予定である防鹿柵 No.48～55 内（図 2-1 参照）において、植物相調査を実施した。

調査結果を表 2-1 に示した。

今回調査した防鹿柵内では外来種は確認されていない。

今後はこの結果を初期値として、防鹿柵設置による効果をモニタリングする。

表 2-1 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							

※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

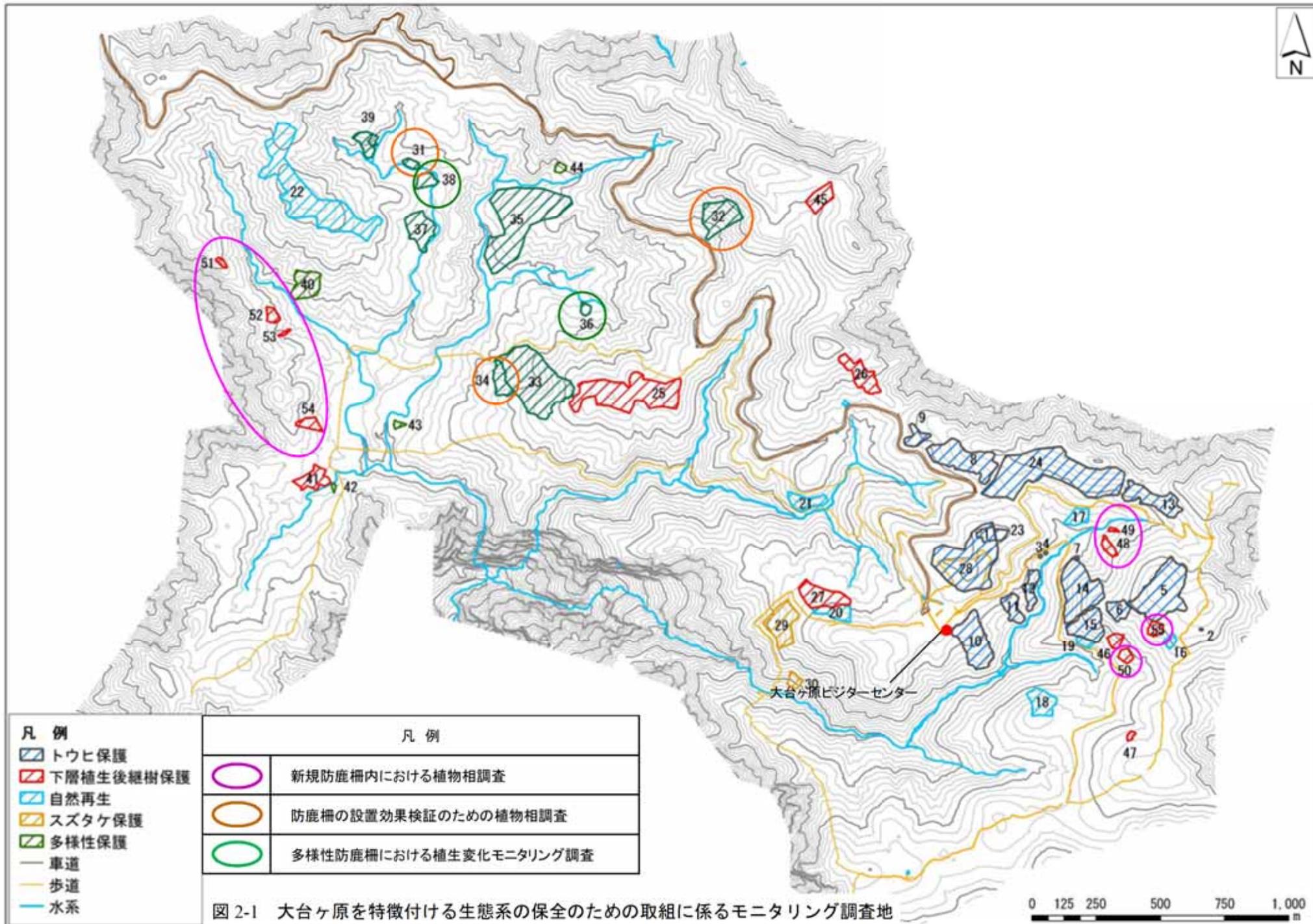


図 2-1 大台ヶ原を特徴付ける生態系の保全のための取組に係るモニタリング調査地

0 125 250 500 750 1,000 m

(2) 防鹿柵の設置効果検証のための植物相調査

1) 目的

防鹿柵設置後数年が経過した防鹿柵内の植物相を調査し、設置時に初期値として記録した植物相と比較することにより、防鹿柵設置が植物相の回復に与える効果を検証する。

2) 調査結果

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、下層にミヤコザサが繁茂しておらず、多様性の回復を目的として設置した防鹿柵で設置後5年程度経過した3箇所(No.31、32、34；図2-1参照)を選定し、2回目の植物相調査を実施した。

調査結果を表2-2に示した。また、各防鹿柵における科別確認種数の変化を図2-2に示した。

表 2-2 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

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

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、No.31では設置前は3種（オオアレチノギク、ダンドボロギク、セイタカアワダチソウ）が確認されていたが、設置後は1種（コヌカグサ）に減少し、No.32では設置前は1種（ベニバナボロギク）が確認されていたが、設置後は確認されなかった。

以上のことから、防鹿柵設置により、防鹿柵内の確認種数が増加していることから、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。

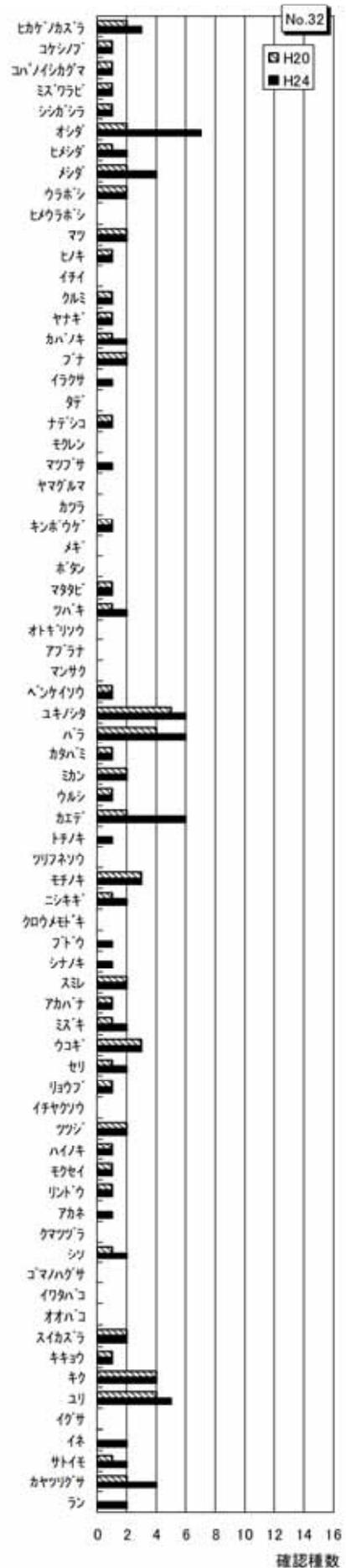
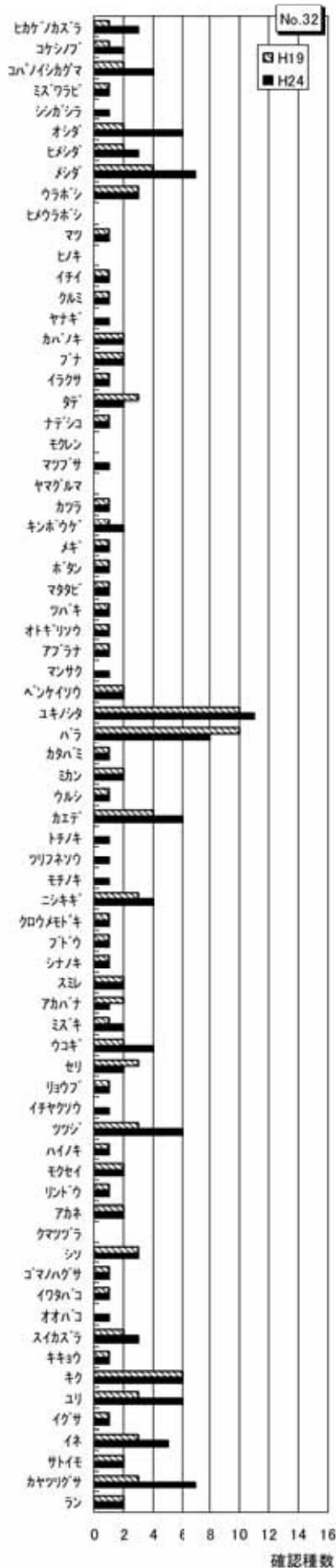
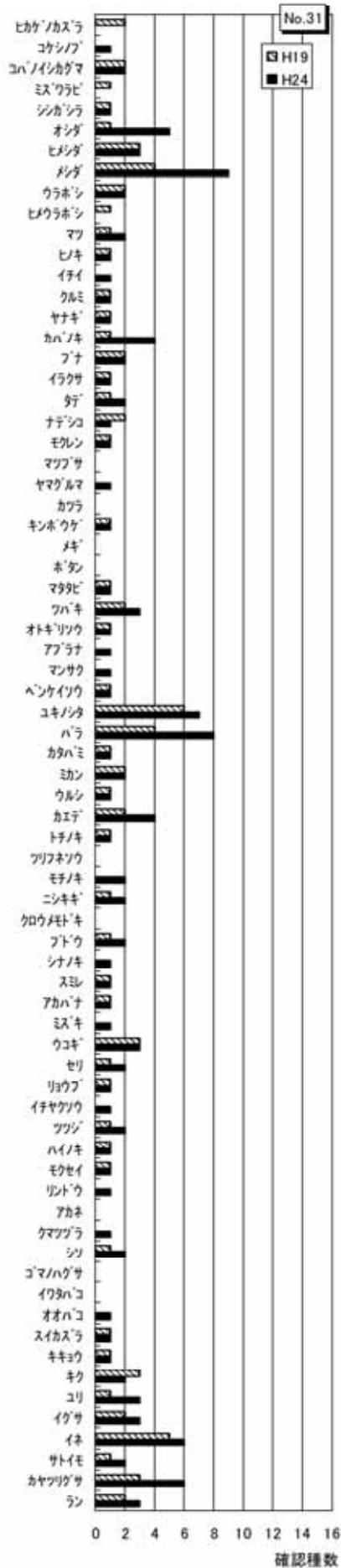


図 2-2 科別確認種数の変化

3) 平成 25 年度に植物相調査を実施する防鹿柵について

平成 25 年度は、設置後 5 年程度経過した防鹿柵 No.33、No.35 において 2 回目の植物相調査を実施する。

表 2-3 平成 25 年度植物相調査実施予定防鹿柵の設置年度と過去の植物相調査実施年度

防鹿柵 No.	面積	設置年度	植物相調査実施年度
33	4.63ha	H19	H20
35	5.99ha	H20	H21

(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

1) 目的

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調査を実施した。

2) 調査結果

両生類、昆虫類等の生息環境の回復を目的として、沢沿いの明るい環境に平成 20 年度に設置した 2 箇所の防鹿柵 (No.36、38 : 図 2-1 参照) において、下層植生の変化を把握するために、各 3 個の調査方形区を設置し、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) 及び種別被度 (%) を調査した。

平成 21~24 年度の林床植生の概況を表 2-4 に、調査方形区内の林床植生の種別被度の変化を表 2-5 に示した。また、多様性防鹿柵内の概況写真を表 2-6 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 防鹿柵 No.36、38 ともに植被率は全ての方形区で毎年増加している。
- 平成 23 年度以降、全ての方形区でコチャルメルソウが優占するようになった。コチャルメルソウの被度は平成 21 年度に比べてヤマト谷で 8.1~25 倍、コウヤ谷で 8.3~40 倍に増加している。
- 柵外ではコチャルメルソウの被度は非常に低い状態が続いている。
- 菅沼 (1984) 注) によると、コチャルメルソウは、カワチブシ、バイケイソウ、ヤブレガサなどとともに西大台の川の蛇行によってできた中州や溪畔の平坦地のトチノキーサワグルミ群落の林床における主要な構成種としてあげられている。

注) 「大台ヶ原原生林における植生変化の実態と保護管理手法に関する調査報告書」(環境省、1984 年)

表 2-4 多様性防鹿柵内調査方形区の林床植生の概況

防鹿柵No.36(ヤマト谷)													
		Y-1				Y-2				Y-3			
		H21	H22	H23	H24	H21	H22	H23	H24	H21	H22	H23	H24
草本層	優占種	ミヤマカタハミ	コチャルメルソウ										
	植被率(%)	7.0	25.0	56.0	66.0	20.0	35.0	81.0	80.0	3.0	13.0	14.0	30.0
	高さ(m)	0.13	0.09	0.15	0.20	0.20	0.50	0.32	0.50	0.30	0.57	14.0	0.25
防鹿柵No.38(コウヤ谷)													
		K-1				K-2				K-3			
		H21	H22	H23	H24	H21	H22	H23	H24	H21	H22	H23	H24
草本層	優占種	カワチフシ	カワチフシ	コチャルメルソウ	コチャルメルソウ	コチャルメルソウ	コチャルメルソウ	コチャルメルソウ	コチャルメルソウ	ミヤマカタハミ	ミヤマカタハミ	コチャルメルソウ	コチャルメルソウ
	植被率(%)	40.0	50.0	74.0	93.0	6.0	15.0	40.0	55.0	5.0	12.0	13.0	27.0
	高さ(m)	0.53	0.60	0.54	0.60	0.11	0.65	0.20	0.40	0.05	0.65	0.60	0.40

以上のことから、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る。

表 2-5(1) 多様性防鹿柵内における調査方形区内の種別被度の変化 (防鹿柵 No.36)

Y-1					Y-2					Y-3				
種名	被度(%)				種名	被度(%)				種名	被度(%)			
	H21	H22	H23	H24		H21	H22	H23	H24		H21	H22	H23	H24
コチャルメルソウ	2.00	15.00	45.00	50.00	コチャルメルソウ	8.00	20.00	50.00	65.00	コチャルメルソウ	3.00	6.00	10.00	30.00
コミヤマカタバミ	3.00	11.00	6.00	10.00	ミヤマタニタデ	0.02	8.00	25.00	25.00	カラクサイヌワラビ	0.02	0.50	1.00	1.00
ハリギリ	0.02	0.25	0.50	2.00	カワチブシ	4.00	6.00	1.50	3.00	コミヤマカタバミ	0.02	1.00	1.00	1.00
ミヤマタニタデ	0.25	1.50	2.00	1.50	ミヤマムグラ	-	0.05	1.00	2.00	ツルアジサイ	0.03	0.50	1.00	0.50
ヤマミズ	-	1.00	1.00	1.00	コミヤマカタバミ	2.00	3.00	1.50	1.50	ハルトラノオ	0.02	0.25	0.25	0.50
ツルアジサイ	0.20	1.00	1.00	1.00	ツルアジサイ	0.05	0.25	1.00	1.00	ミズキ	-	-	0.02	0.30
オオイタヤメイゲツ	-	0.03	0.03	0.03	タニギキョウ	0.03	0.03	0.25	0.25	ヒメミヤマスマシレ	-	-	0.25	0.25
ツルネコノメソウ	0.05	0.25	0.10	0.00	ツリバナ	-	0.02	0.10	0.10	キハダ	-	-	-	0.20
マタタビ	-	-	0.05	0.00	ヤマミズ	-	-	0.10	0.00	オオイタヤメイゲツ	-	0.03	0.10	0.10
ミズ	2.00	0.00	0.00	0.00	リョウブ	-	-	0.10	0.00	カワチブシ	0.50	1.50	0.00	0.10
					ツルネコノメソウ	0.03	0.25	0.01	0.00	タニギキョウ	-	-	-	0.10
					タンナサワフタギ	-	0.02	0.00	0.00	イワセントウソウ	-	-	-	0.10
					ヒノキ	-	0.01	0.00	0.00	ツルネコノメソウ	0.01	0.05	0.10	0.00
					ヤマムグラ	0.05	0.00	0.00	0.00	ハリギリ	-	-	0.02	0.00
										バイケイソウ	-	4.00	0.00	0.00
										ミヤマタニタデ	0.01	0.01	0.00	0.00
蘇苔類	90.0	90.0	90.0	95.0	蘇苔類	50.0	30.0	30.0	30.0	蘇苔類	11.0	11.0	12.0	30.0
植被率	7.0	25.0	56.0	66.0	植被率	20.0	35.0	81.0	80.0	植被率	3.0	13.0	14.0	30.0
種数	7	8	9	7	種数	8	11	11	8	種数	8	10	10	12

赤字: H21から比べてH24に増加
 青字: H21から比べてH24に減少

表 2-5(2) 多様性防鹿柵内における調査方形区内の種別被度の変化 (防鹿柵 No.38)

K-1					K-2					K-3				
種名	被度(%)				種名	被度(%)				種名	被度(%)			
	H21	H22	H23	H24		H21	H22	H23	H24		H21	H22	H23	H24
コチャルメルソウ	3.00	15.00	50.00	75.00	コチャルメルソウ	6.00	11.00	35.00	50.00	コチャルメルソウ	0.50	0.75	5.00	20.00
コミヤマカタバミ	15.00	13.00	5.00	6.50	コミヤマカタバミ	1.00	2.50	2.00	1.00	ミヤマタニソバ	0.10	1.00	2.00	2.00
カワチブシ	25.00	18.00	13.00	5.00	オオミネテンナンショウ	0.30	0.05	1.00	1.00	コミヤマカタバミ	5.00	8.00	1.50	2.00
コハリスゲ	-	-	6.50	5.00	ツルアジサイ	0.02	0.25	1.00	1.00	バイケイソウ	-	7.00	1.00	1.00
イネ科の一種(コハヤ?)	-	-	1.50	1.50	バイケイソウ	-	10.00	0.00	1.00	ツルアジサイ	0.05	0.25	1.50	0.50
コメガヤ	0.05	1.00	0.00	0.00	シラネワラビ	0.01	0.04	0.50	0.50	ヒメミヤマスマシレ	0.05	0.05	0.25	0.50
シラネワラビ	-	0.02	0.25	1.00	オオイタヤメイゲツ	-	0.02	0.50	0.25	オオイタヤメイゲツ	-	-	0.25	0.25
バイケイソウ	1.00	5.00	0.00	1.00	コミネカエデ	-	0.02	0.02	0.01	タニギキョウ	0.05	0.25	0.25	0.25
オオイタヤメイゲツ	-	0.02	0.50	0.50	タニギキョウ	0.01	0.01	0.01	0.01	イワセントウソウ	-	0.01	0.25	0.01
ツルアジサイ	0.03	0.05	0.50	0.25	ツタウルシ	0.01	0.00	0.01	0.01	ツタウルシ	0.01	0.02	0.02	0.01
コバノトネリコ	0.01	0.01	0.01	0.25	ミヤマシキミ	-	-	0.01	0.01	ホソバトウゲシバ	-	-	-	0.01
ミヤマタニタデ	-	1.00	0.01	0.25	ホソバトウゲシバ	-	-	-	0.01	ミヤマタニタデ	-	-	-	0.01
ミズナラ	0.01	-	0.05	0.10	ボタンネコノメsp.	0.02	0.00	0.00	0.00	ツルネコノメ	-	0.25	0.50	0.00
ナナカマド	-	-	-	0.10	ミズナラ	-	0.01	0.00	0.00	ボタンネコノメ	0.02	0.00	0.00	0.00
ツタウルシ	0.05	-	0.01	0.01						コミネカエデ	-	0.02	0.00	0.00
ヤマヌカボ	0.25	1.50	0.00	0.00						イワガラミ	-	0.01	0.00	0.00
タニギキョウ	0.03	0.04	0.04	0.00										
イワガラミ	-	0.01	0.02	0.00										
ヒノキ	-	-	0.02	0.00										
蘇苔類	85.0	85.0	85.0	70.0	蘇苔類	80.0	80.0	70.0	85.0	蘇苔類	40.0	40.0	50.0	60.0
植被率	40.0	50.0	50.0	93.0	植被率	6.0	15.0	40.0	55.0	植被率	5.0	12.0	13.0	27.0
種数	11	13	15	14	種数	8	10	10	12	種数	8	12	11	12

赤字: H21から比べてH24に増加
 青字: H21から比べてH24に減少

表 2-6 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について

(1) 小規模防鹿柵の効果確認調査

1) 目的

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。

2) 調査結果

西大台のギャップ地に平成 19 年度に設置された小規模防鹿柵（5 地点、12 箇所）において、防鹿柵内に生育する樹高 20cm 以上の林冠構成種稚樹について個体数および樹高を調査した。また、植生回復状況を把握するために、防鹿柵内の植生調査を実施した。

小規模防鹿柵の地点別防鹿柵 No. は表 3-1 に、設置地点は図 3-1 に示すとおりである。

表 3-1 小規模防鹿柵設 No. 一覧

地点番号	防鹿柵 No.	植生
1	1-1	ブナ・ウラジロモミ群落
	1-2	
	1-3	
	1-4	
2	2-1	ブナ・ウラジロモミ群落
	2-2	
3	3-1	ブナ・ウラジロモミ群落 (ヒノキ・ウラジロモミ優占)
	3-2	
4	4-1	トチノキ・サワグルミ群落
5	5-1	ブナ・ウラジロモミ群落 (ヒノキ・ウラジロモミ優占)
	5-2	
	5-3	

※植生は「大台ヶ原自然再生推進計画」(H21.3)の「大台ヶ原の相観植生」に基づく

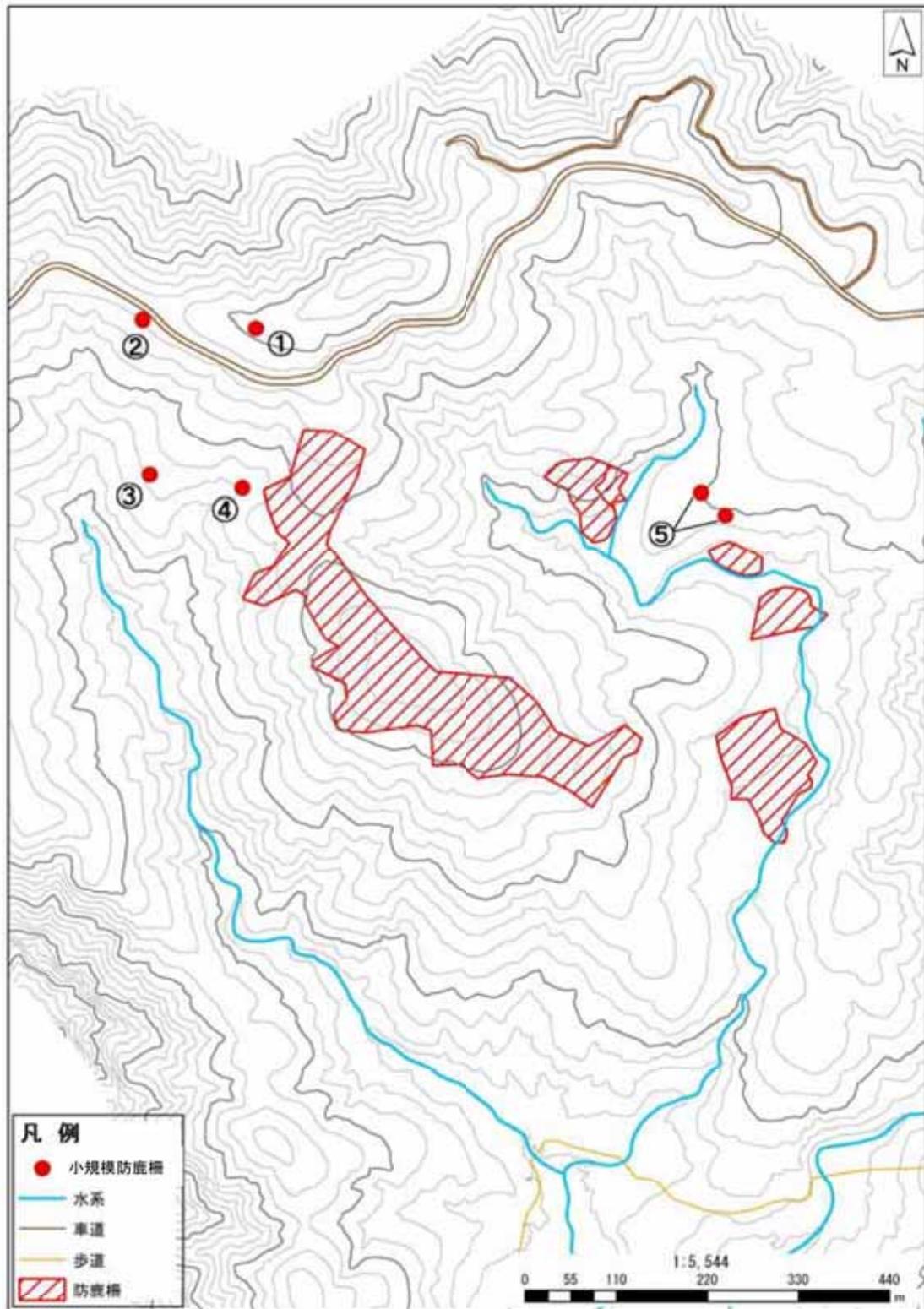


圖 3-1 小規模防鹿柵設置地点

① 稚樹生育状況調査

小規模防鹿柵内で確認された平成 24 年度の林冠構成種稚樹の種別個体数を表 3-2 に、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を図 3-2 に示した。また、林冠構成種以外の稚樹の種別個体数を表 3-3 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 20cm 以上の林冠構成種稚樹で最も個体数が多いのはミズメである。次いでカエデ属、キハダ、コバノトネリコなどの個体数が多かった。
- ブナーウラジロモミ群落である地点 1、2 については、地点 1 は樹高 20cm 以上のブナの稚樹が多いが地点 2 は樹高 20cm 以上のブナの稚樹は確認されず、個体数が多いのはキハダ、アサガラなどであった。
- ブナーウラジロモミ群落でもヒノキ、ウラジロモミが優占する場所である地点 3、5 については、ブナのほか、ヒノキ、ウラジロモミの 20cm 以上の稚樹が見られた。
- トチノキーサワグルミ群落である地点 4 については、樹高 20cm 以上のトチノキ、サワグルミは確認されておらず、その他の林冠構成種についても樹高 20cm 以上の稚樹が非常に少ない。林冠構成種以外の樹種についても樹高 20cm を超える稚樹はほとんど見られなかった。
- 樹高階級別個体数を見ると、地点 1、2、3、5 については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。

表 3-2 樹高 20cm 以上の林冠構成種稚樹の種別個体数

種名	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	5-1	5-2	5-3	計
ミズメ	7	3	2	6	1	3	3	4	1	114	61	43	248
カエデ属		2	1	21	1	1		4		19	17		66
キハダ	6	2	7	1	28	2		2	2	1	9		60
コバノトネリコ				33				1		4	5		43
ブナ	15	2					1	6	1	1	1	2	29
ヒノキ							4			5	1	8	18
アサガラ					10						1		11
ミズナラ	1	1		1		1				1	3	1	9
アオハダ				2							6		8
ミズキ	3		3		1								7
ナツツバキ	1		3	2									6
ウラジロモミ			1					3		1			5
シナノキ		3	1										4
ハリギリ											3		3
クリ	2	1											3
林冠構成種合計	35	14	18	66	41	7	8	20	4	146	107	54	520

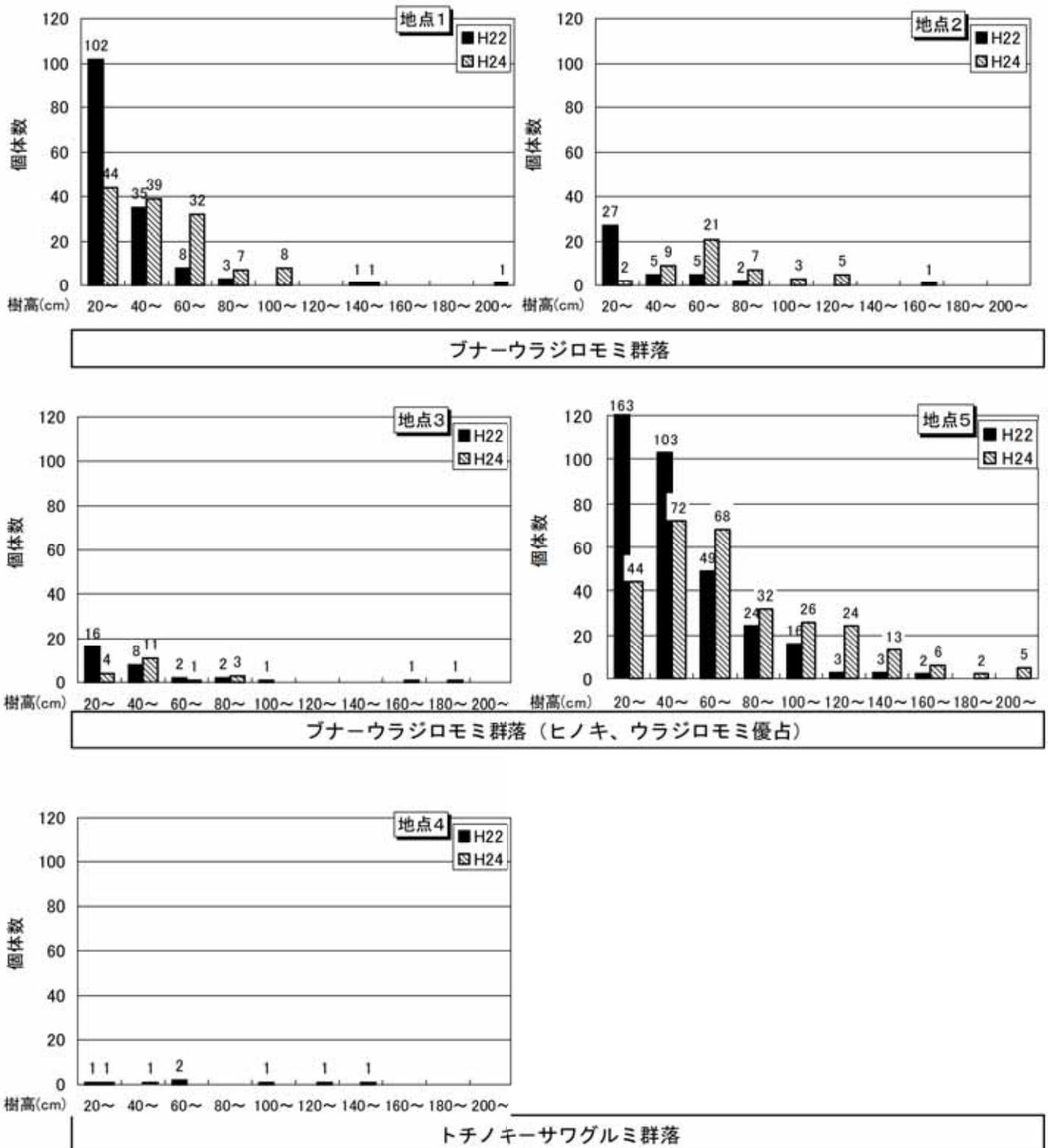


図 3-2(1) 平成 22 年度および平成 24 年度調査で確認された林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数 (広葉樹)

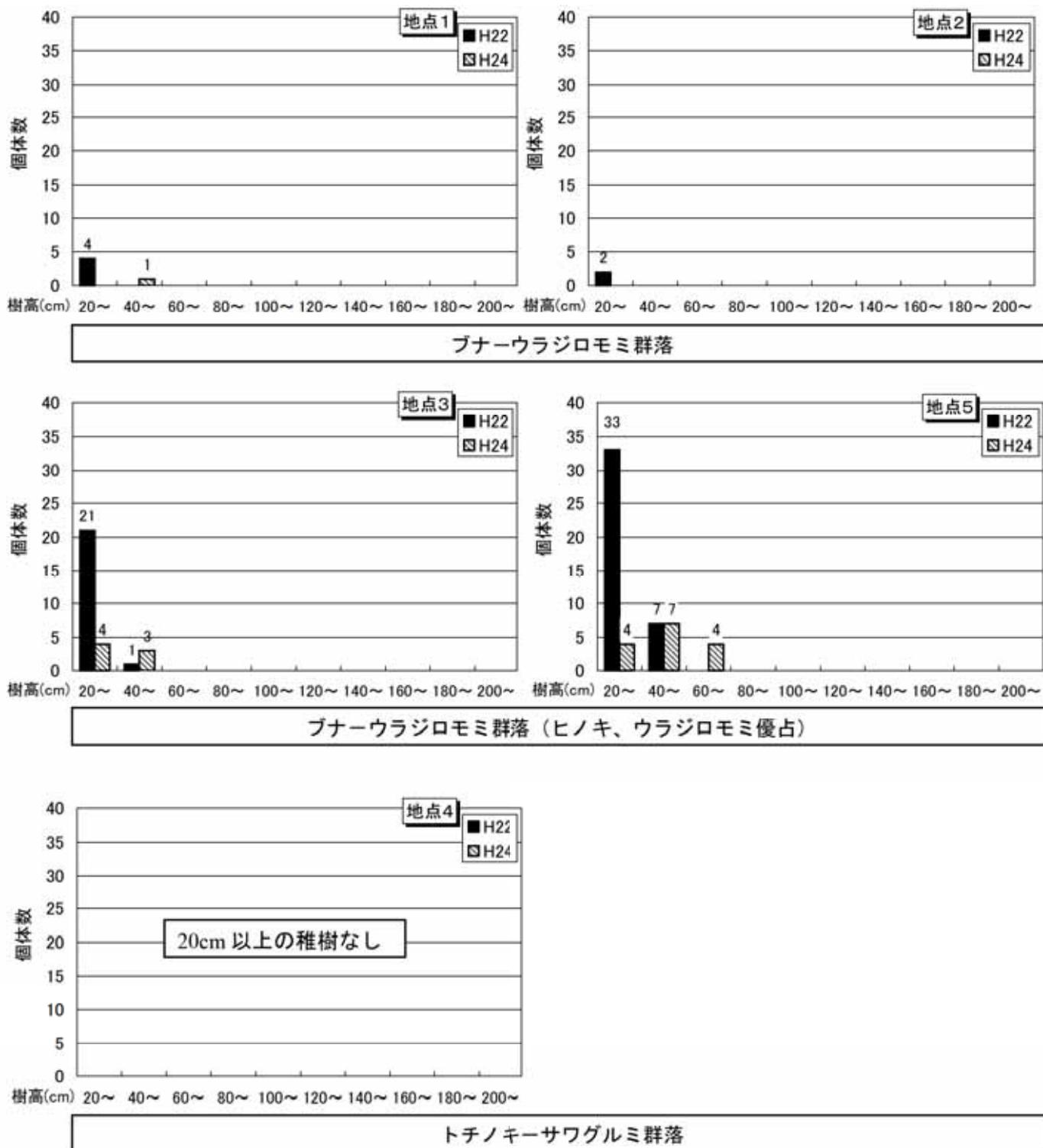


図 3-2(2) 平成 22 年度および平成 24 年度調査で確認された林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数 (針葉樹)

表 3-3 樹高 20cm 以上の林冠構成種以外の稚樹の種別個体数

種名	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	5-1	5-2	5-3	計
リョウブ	239	142	19	25	212	311	17	29		4	83	4	1085
ドウダンツツジ	27	9	7	24	5	98				8	1	2	181
カマツカ	10	7	4	1	6			3		5	14	1	51
タラノキ	2	3		4			2	26		3	10		50
タンナサワフタギ	6	4	2	6	1	1		1	1	5	3	5	35
バッコヤナギ	8	2	2		2			7				2	23
ノリウツギ	4	3		1	10	2							20
ツツジ科				5		10							15
フウリンウメモドキ											7		7
イチイ							1				6		7
マンサク					1						4		5
アズキナシ											3	1	4
ヤナギ属		1						2					3
ムラサキシキブ	1							1			1		3
ガマズミ	1						1			1			3
シロヤシオ	3												3
ヤシャブシ		1	2										3
アセビ						1							1
ウツギ	2												2
オオカメノキ												1	1
クサギ											1		1
クロヅル											1		1
ナナカマド				1									1
不明		1					1				1		3
その他の種合計	303	173	36	67	237	423	22	69	1	26	137	14	1508

② 植生調査

小規模防鹿柵において、防鹿柵の効果を確認するために植生調査を実施した。平成 19 年度から 24 年度の林冠ギャップ地防鹿柵内の草本層と低木層の植被率の変化を図 3-3 に示した。また、防鹿柵内の植生の変化を表 3-4 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 平成 19 年度以降、防鹿柵内の草本層の植被率は 12 地点中 11 地点で上昇しており、防鹿柵の設置後草本層が回復していることが示唆された。
- 平成 19 年度以降、防鹿柵内の低木層の植被率は 12 地点中 11 地点で上昇しており、防鹿柵の設置後低木層が回復していることが示唆された。平成 22 年度まではタラノキやナガバモミジイチゴなどの先駆性植物の成長が著しかったが、平成 24 年度になると先駆性植物に加え、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、低木層を形成するようになった。

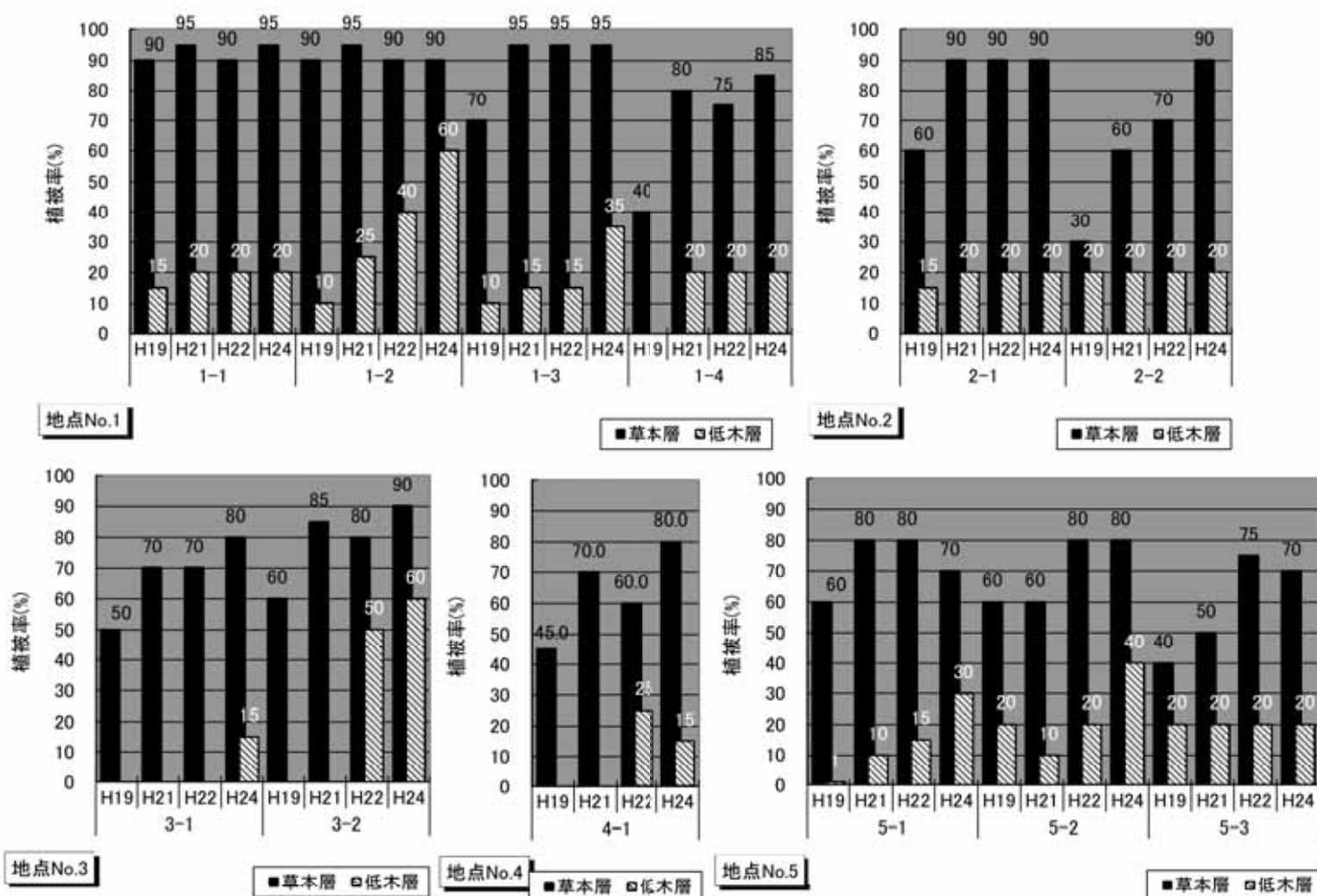


図 3-3 小規模防鹿柵内の草本層と低木層の植被率の変化

表 3-4(1) 防鹿柵内の植生の変化(1)

	
<p>防鹿柵 1-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-2 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 1-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-2 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 1-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-2 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 75.5%</p>	<p>【開空率】 72.5%</p>
<p>草本層でミヤコザサが増加したほか、リョウブ、タラノキ、ミズメ、シナノキ、キハダ、ミズナラなどの木本が増加した。</p>	<p>草本層ではミヤコザサ、スズタケ、ニセツクシアザミが増加した。低木層ではリョウブ、カマツカ、キハダなどの木本が増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 3-4 (2) 防鹿柵内の植生の変化(2)

	
<p>防鹿柵 1-3 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-4 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 1-3 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-4 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 1-3 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-4 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 64.0%</p>	<p>【開空率】 67.0%</p>
<p>草本層ではヒメミヤマスミレ、ミヤコザサが増加した。低木層ではナガバモミジイチゴ、タンナサワフタギが増加した。</p>	<p>草本層ではイトスゲ、スズタケ、ヒメミヤマスミレ、シシガシラなどが増加した。低木層ではタラノキが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 3-4 (3) 防鹿柵内の植生の変化(3)

	
<p>防鹿柵 2-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 2-2 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 2-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 2-2 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 2-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 2-2 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 39.0% 草本層ではバライチゴ、ヒメチドメ、クサイなどが増加した。低木層ではリョウブ、キハダ、ノリウツギなどが増加した。</p>	<p>【開空率】 26.5% 草本層でリョウブ、キハダ、サラサドウダンなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 3-4(4) 防鹿柵内の植生の変化(4)

<p>防鹿柵 3-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 3-2 (平成 19 年度)</p>
<p>防鹿柵 3-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 3-2 (平成 22 年度)</p>
<p>防鹿柵 3-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 3-2 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 20.0%</p>	<p>【開空率】 23.0%</p>
<p>草本層ではナガバモミジイチゴ、コハリスゲ、ヒノキ、ミズメなどが増加した。低木層ではタラノキ、ナガバモミジイチゴ、リョウブなどが増加した。</p>	<p>草本層ではナガバモミジイチゴ、ミズ、ヒノキ、キハダなどが増加した。低木層ではタラノキ、ナガバモミジイチゴ、バッコヤナギ、キハダなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 3-4 (5) 防鹿柵内の植生の変化(5)

	
<p>防鹿柵 4-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-1 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 4-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-1 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 4-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-1 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 12.5%</p>	<p>【開空率】 23.5%</p>
<p>草本層ではシコクスミレ、バライチゴ、イヌトウバナ、ミヤマタニタデなどが増加した。低木層ではナガバモミジイチゴが増加した。他の地点に比べて林冠構成種実生の増加がほとんどみられないが、トチノキーサワグルミ群落であるこの場所は洪水などの攪乱などが起きないと更新が進まないためであると考えられる。</p>	<p>草本層ではスズタケ、カエデ類、タンナサワフタギが増加した。低木層ではミズメ、リョウブ、サラサドウダンなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 3-4 (6) 防鹿柵内の植生の変化(6)

<p>防鹿柵 5-2 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-3 (平成 19 年度)</p>
<p>防鹿柵 5-2 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-3 (平成 22 年度)</p>
<p>防鹿柵 5-2 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-3 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 21.0%</p>	<p>【開空率】 16.5%</p>
<p>草本層ではハスノハイチゴ、シシガシラ、リョウブ、ミズメ、オオイタヤメイゲツなどが増加した。低木層ではタラノキ、ナガバモミジイチゴ、サルナシ、ミズメなどが増加した。</p>	<p>草本層ではヒメミヤマスマシレ、ナガバモミジイチゴ、クマイチゴ、ススキ、ミズメなどが増加した。低木層ではヒノキ、ナガバモミジイチゴなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

以上のことから、ギャップ地に設置した小規模防鹿柵内において、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ことから、ギャップ地における森林更新が順調に進んでいると考えられる。

(2) 大規模ササ刈り試験の効果確認調査

1) 目的

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。

また、ミヤコザサはニホンジカの主食となっていることから、大規模にミヤコザサを刈り取り、衰退させることにより、ニホンジカの環境収容力を減少させる効果も期待される。

2) 調査結果

試験区の設置場所は正木峠周辺および三津河落山周辺とし（図 3-4 参照）、それぞれ約 1 ha の試験区を設定し、平成 21 年度よりササ刈りが実施されている。ササ刈りの実施時期は 9 月末～10 月初めである。

今年度のササ刈りは 9 月 24 日～10 月 2 日に実施した。

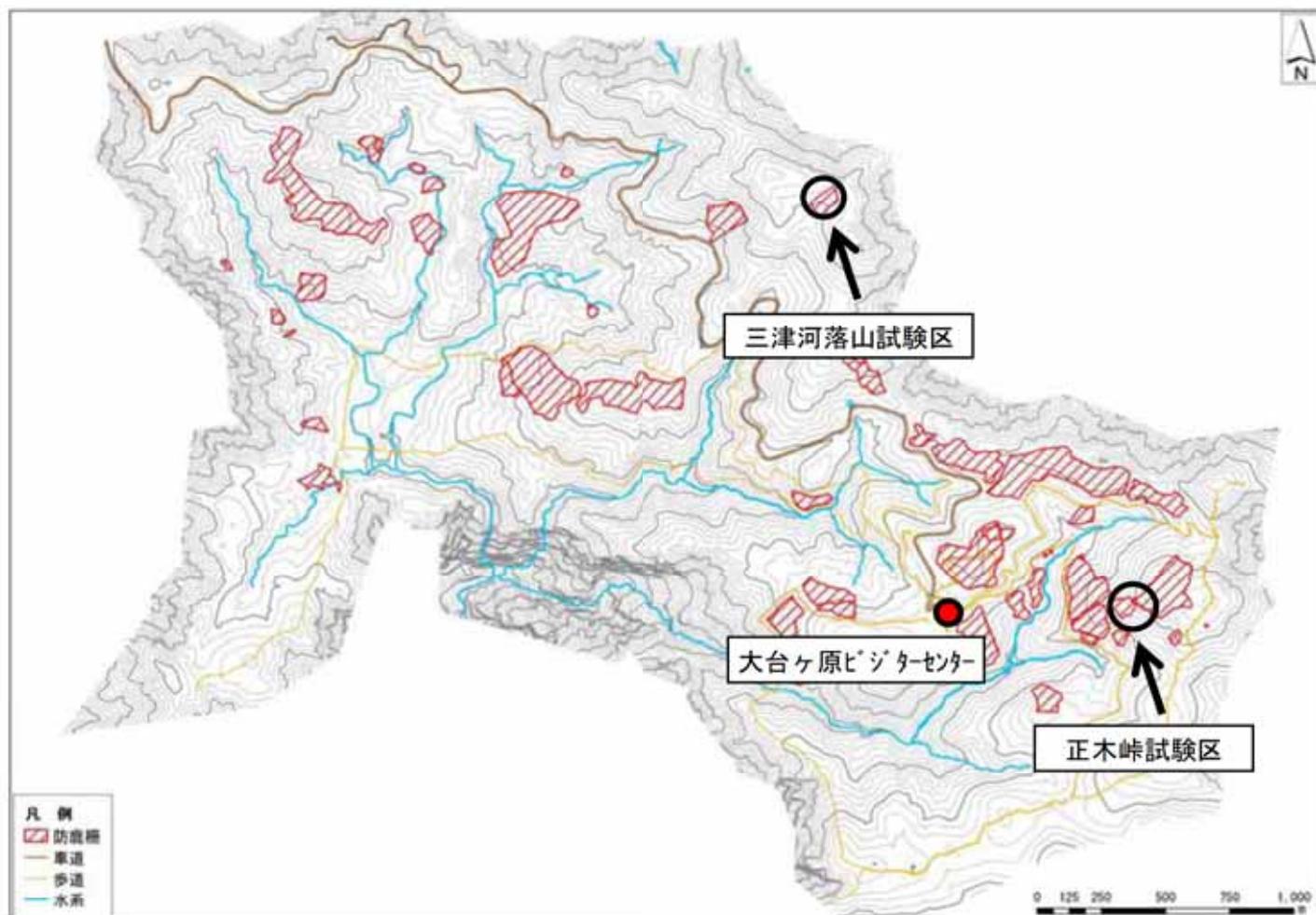


図 3-4 大規模ササ刈り試験区設定箇所

① 下層植生調査

大規模ササ刈り試験の実施によるミヤコザサの衰退状況や植生の変化を把握するために、植生調査を実施した。調査手法は、大きさ 2m×2m の植生調査区を防鹿柵内外に設置し、調査区内の下層植生の種別の被度 (%) および最大高を記録した。試験区別の植生調査区の設置数は表 3-5 に示すとおりである。

表 3-5 試験区別の植生調査区設置数

試験区	柵内		柵外	
	疎林部	ササ地	疎林部	ササ地
正木峠試験区	3	—	3	—
三津河落山試験区	3	3	3	3

各植生調査区における平成 22 年度のササ刈り前、ササ刈り後、平成 23～24 年度のササ刈り前のミヤコザサの被度および稈高の変化を図 3-5 に示した。

正木峠試験区におけるササ刈り 2 年後のミヤコザサの被度・最大高の平成 22 年のササ刈り前に対する回復状況は、被度は柵内：100%、柵外：93.7%、最大高は柵内：52.6%、柵外：39.1%となっており、最大高はササ刈りにより抑制されているがササを衰退させるまでには至っていないといえる。

三津河落山試験区では、柵外におけるササ刈り 2 年後のミヤコザサの被度・最大高のササ刈り前に対する回復率は、被度は疎林部 85.4%、ササ地 58.3%、最大高は疎林部 66.1%、ササ地 41.9%であり、抑制効果はササ地の方が大きい。柵内については、防鹿柵が設置されたのが平成 23 年夏季以降あることから、平成 23 年 9 月の調査を初期値として今年度の調査結果と比較すると、ササ刈り 1 年後のミヤコザサの被度・最大高の回復状況は疎林部、ササ地ともに平成 23 年度よりも増加していた。これは、ササ刈りによる抑制効果よりも防鹿柵設置によるシカによる被食からの開放による回復効果の方が大きいことがいえる。

なお、樹木の実生については、正木峠試験区の柵内外でリョウブが 1 個体ずつ、三津河落山試験区の柵外疎林部でカマツカが、ササ地でリョウブが 1 個体ずつ確認されたのみである。

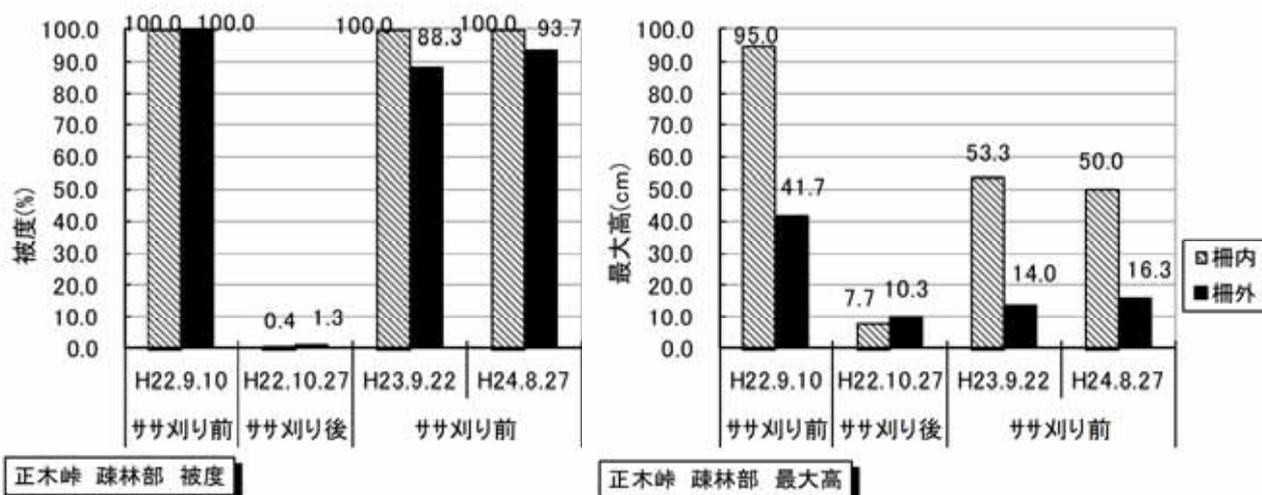


図 3-5(1) 各植生調査区におけるササ刈り後のミヤコザサの被度および稈高の変化 (正木峠試験区)

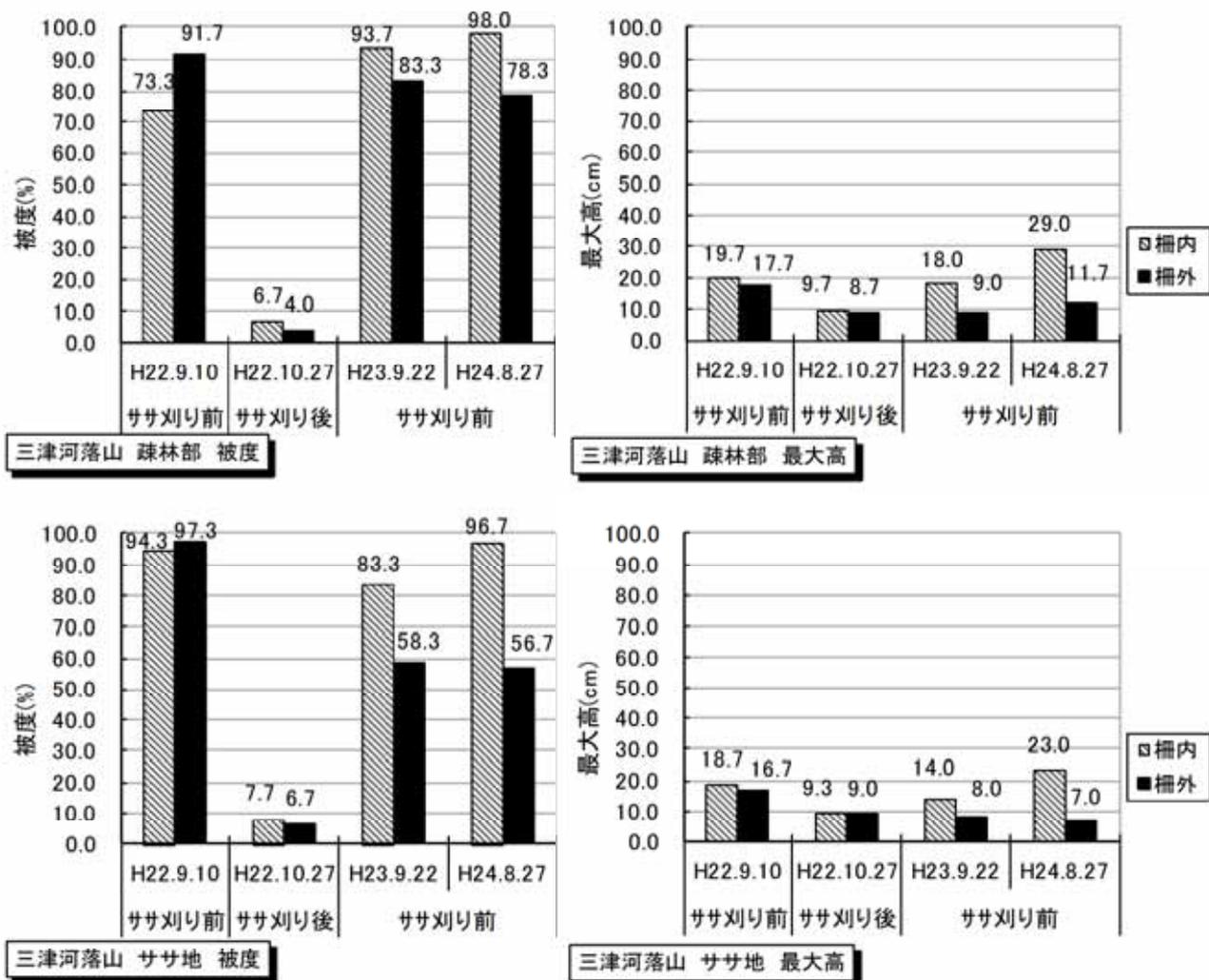


図 3-5 (2) 各植生調査区におけるササ刈り後のミヤコザサの被度および稈高の変化
(三津河落山試験区)

② 土壌流出モニタリング

土壌流出モニタリングについては、ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプV）で森林総研関西支所が実施していた調査手法に準じた形で調査を実施している。調査については、名城大学日野教授の指導の下、実施した。

・土砂受け箱の設置

平成 23 年に設定したモニタリング地点に土砂受け箱（高さ 15cm、幅(間口)25cm、奥行き 20cm、背面にメッシュ 30 のサランネット貼付）を設置した。設置は平成 24 年 4 月 29 日に実施した。設置箇所は図 3-6 に示すとおりである。

また、各地点における土砂受け箱の設置数は表 3-6 に示すとおりである。

表 3-6 土砂受箱設置数

試験区	ササ刈り区		対照区
	柵内	柵外	
正木峠試験区	3	3	3
三津河落山試験区	3	3	3

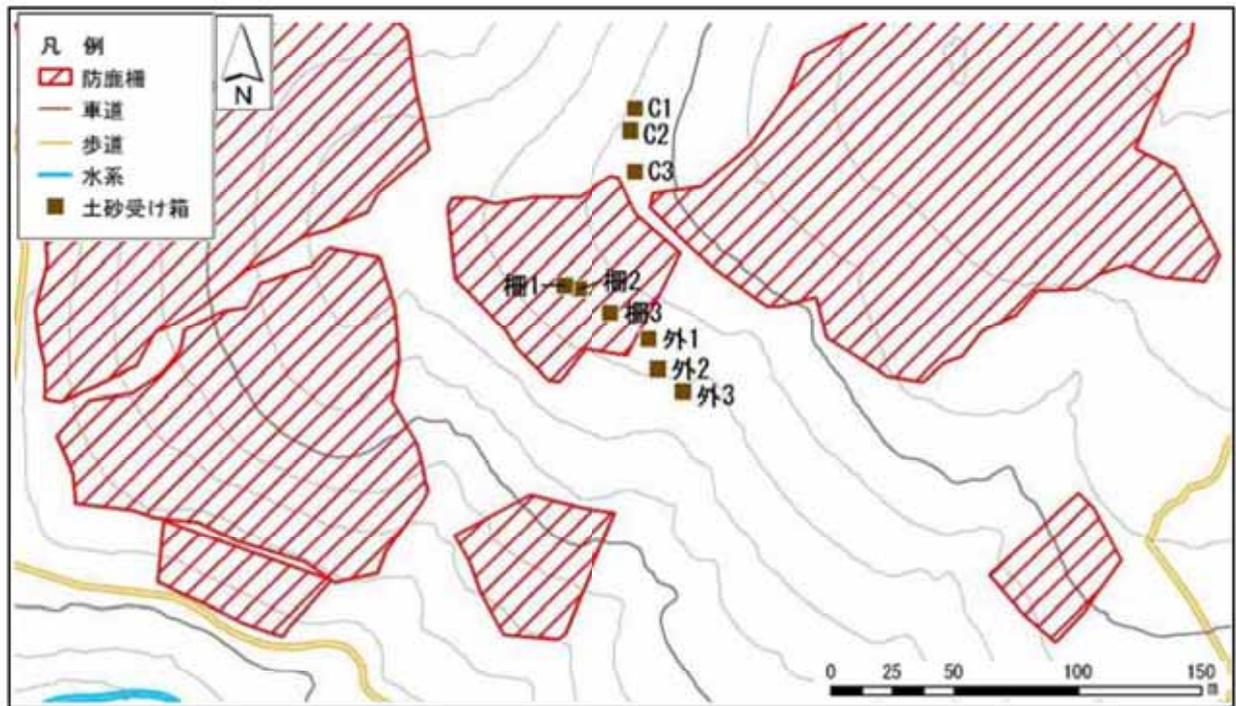


図 3-6(1) 土壌流出モニタリング地点（正木峠試験区）

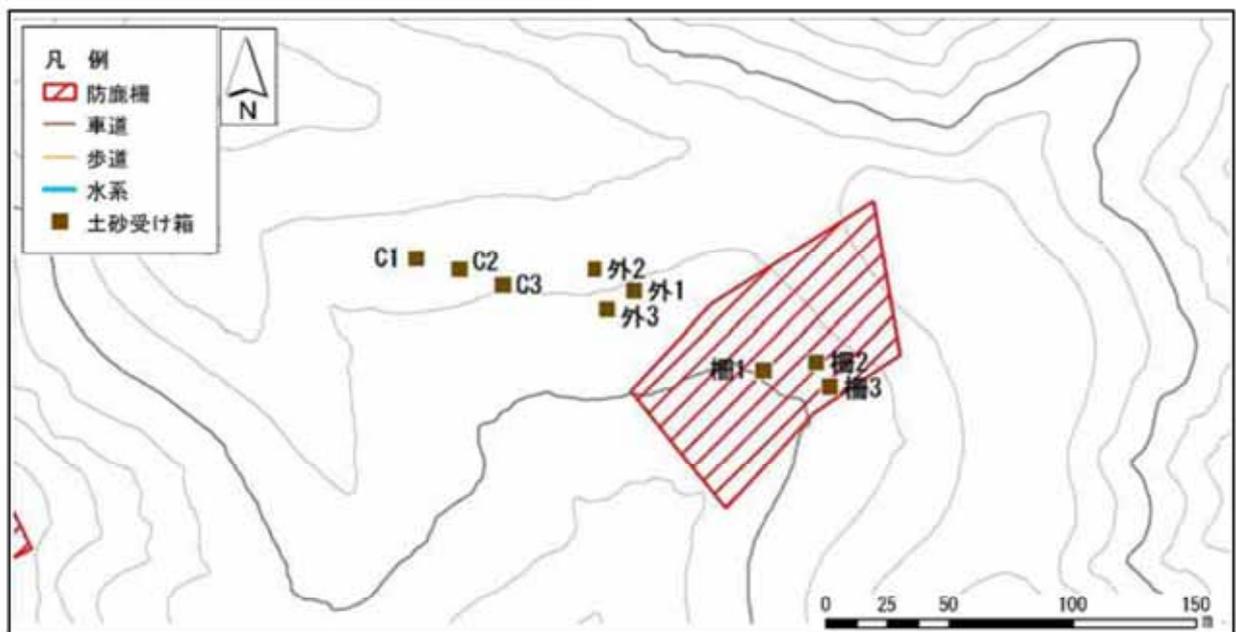


図 3-6(2) 土壌流出モニタリング地点（三津河落山試験区）

・土壌の回収

土砂受け箱内に入った土壌とリターは、ササ刈り前の9月25日、およびササ刈り後の11月23日に回収を行った。

また、ミヤコザサの現存量を調べるために、土砂受け箱の周辺部で50cm×50cmのササ（ミヤコザサ）の刈り取りを土壌とリターの回収時に実施し、刈り取ったミヤコザサの乾燥重量（60℃、72h）を測定した。

回収したサンプルは、実験室内で水中篩別法によって土壌とリター（樹木葉、樹木枝、ササ、その他）に分画して、絶乾重量（105℃、24h）を測定した。

平成23年度からの土壌移動量を図3-7に、リター移動量を図3-8に、ミヤコザサの現存量を図3-9に、土壌とリターの移動量とミヤコザサ現存量との関係を図3-10に示した。

2年間で土壌移動量が最も多かったのは、三津河落山試験区のササ刈り区での平成23年7～9月の期間であり、ついで同地点での平成24年9～11月の期間であった（図3-7）。それ以外の場所や期間での土壌移動量はわずかであった。三津河落山試験区におけるリター移動量と土壌移動量の大小はほぼ対応関係にあったが、正木峠試験区では土壌移動量が少ないにもかかわらずリター移動量の多い場所や期間があった（図3-8）。ササ現存量は全体的に対照区よりもササ刈り区で少なかったが、設置期間の長い正木峠の柵内ではササ刈り後1年で元の現存量に回復した。また、柵外のどの区画でも現存量が昨年よりも増加しており、シカ密度の減少の影響が示唆された（図3-9）。土壌とリターの移動量とミヤコザサ現存量との関係を調べた結果、土壌の移動は、ササ現存量が100g/m²以上ではほとんど生じないことが分かった（図3-10）。リター移動もササ現存量にともなって減少したが、土壌移動ほど顕著な減少は見られなかった。土壌とリターいずれの移動量もササの稈密度との関係はなかった。

三津河落山試験区のササ刈り区での平成23年7～9月の期間において土壌とリターの移動量が多かったのは、大型台風の影響でこの期間の降水量（70mm/日）が他の期間（10～20mm/日）に比べて圧倒的に多かったためである。しかし、このときの土壌とリターの合計移動量4.1-4.3g/m/日は、古澤ら（2003：日本林学会誌85）が同じ季節に行った対照区の値とほぼ一致する。彼女らの行った調査地は近鉄山の家の北斜面にある植生タイプV（ブナーミヤコザサ型植生）の付近で、この場所のミヤコザサ現存量約70g/m²は三津河落山試験区のササ刈り区と同程度である。

以上の結果から、ササ刈りによって生じる土壌流出は、本試験地程度の斜度であれば問題はないと判断できる。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る。

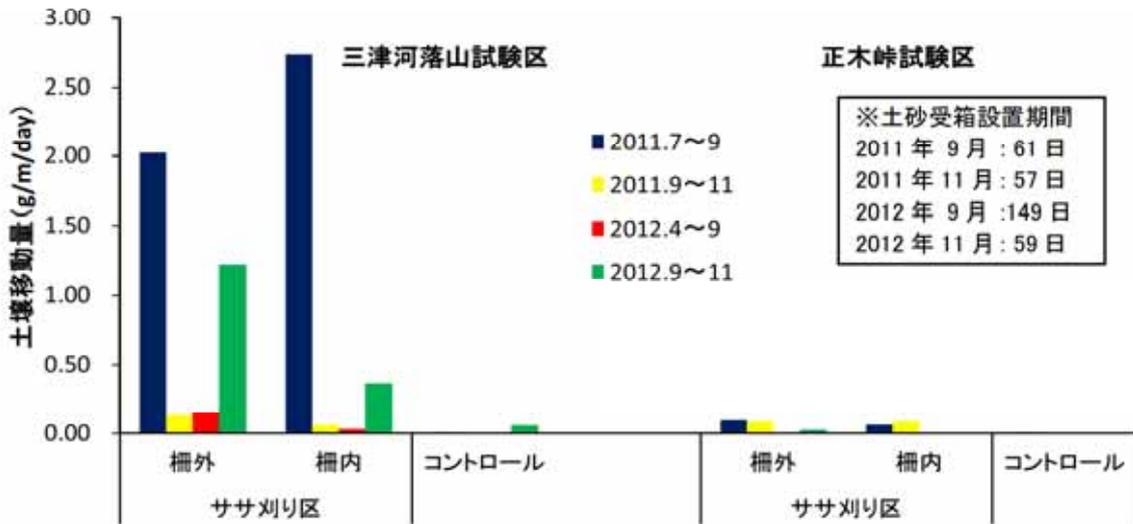


図 3-7 ササ刈り区と対照区における土壌移動量

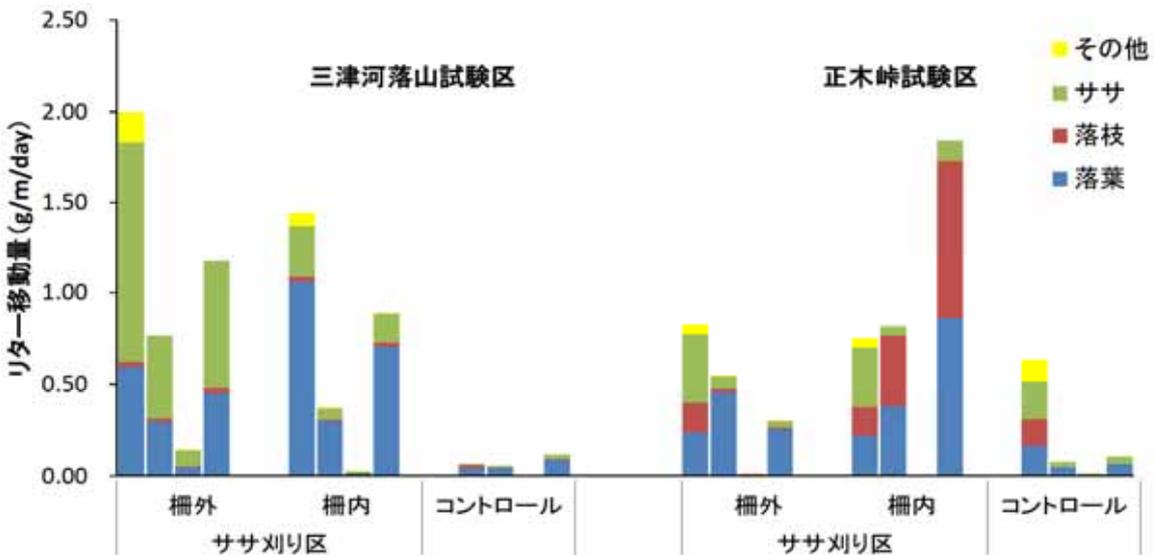


図 3-8 ササ刈り区と対照区におけるリター移動量

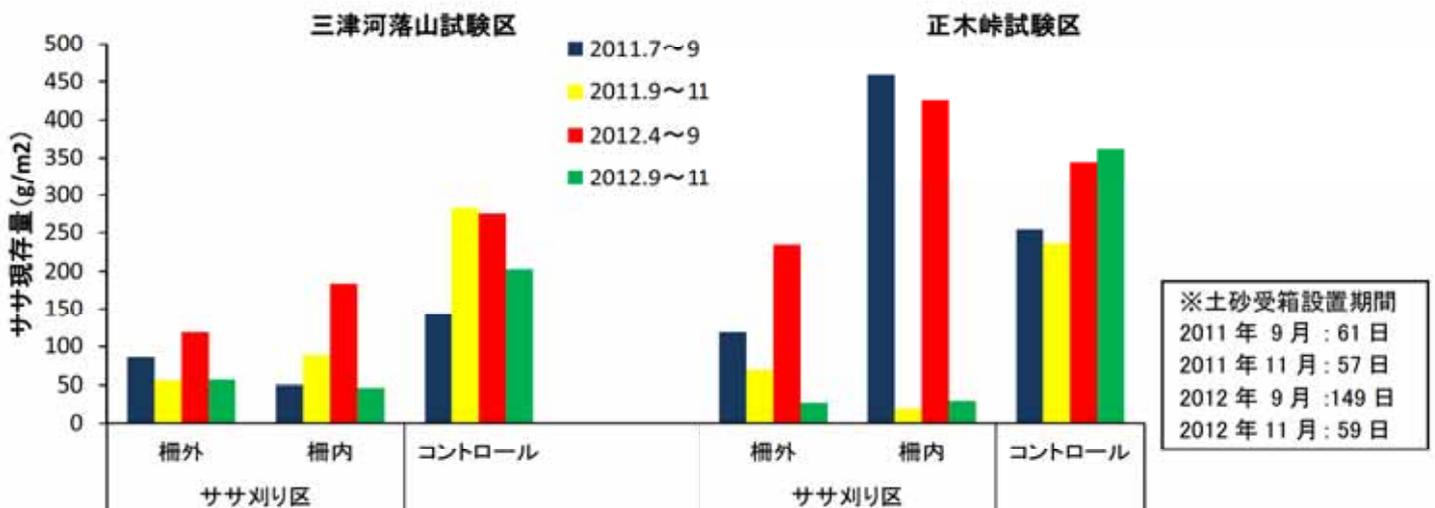


図 3-9 ササ刈り区と対照区におけるササ現存量

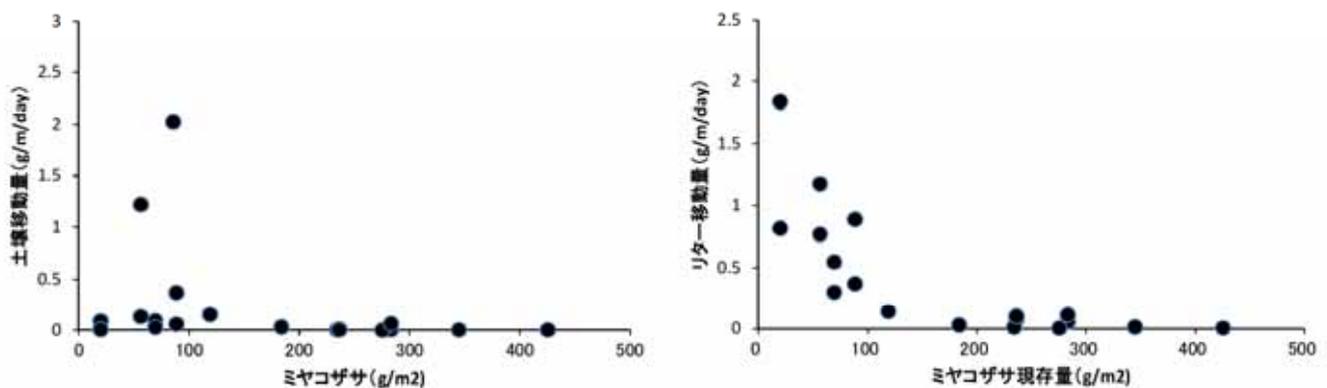


図 3-10 土壌とリターの移動量とミヤコザサ現存量との関係

※土壌移動量は、土砂受け箱に入った土壌・リターの絶乾重量 (g) をその移動量として、1日あたりに換算したものである。

設置期間中に土砂受け箱に入った土壌・リターの絶乾重量 (g) × 5 (土砂受箱の奥行が 20cm のため、1m あたりに換算) / 設置期間 (日)

(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、トウヒ林であるトウヒーミヤコザサ型植生 (植生タイプⅡ)、トウヒーコケ疎型植生 (植生タイプⅢ)、トウヒーコケ密型植生 (植生タイプⅣ) を調査対照区として、倒木、根株上の実生調査を実施した。

調査対照区内の倒木、根株各 5 サンプル (平成 16 年度調査時に選定) について、倒木、根株上に生育する主な林冠構成種 (トウヒ、ウラジロモミ、ヒノキ) の実生、稚樹について個体識別を行い、実生が生育していた箇所の蘚苔類等の記録を行った。調査は平成 16~22 年に実施した。

また、実生が生育している倒木、根株上の蘚苔類の種別の被覆率を把握するために、各調査対照区から倒木、根株サンプルを選定し、それぞれのサンプルの長軸方向にメジャーをはり、10cm ごとに頂部を覆う蘚苔類の種名を記録した。調査対照区別の倒木、根株サンプル数および調査年度は表 3-7 に示すとおりである。

表 3-7 倒木、根株上の蘚苔類調査サンプル数と調査年度

調査対照区	倒木	根株	調査年度
トウヒーミヤコザサ型 (植生タイプⅡ) 柵内	10	0	平成 20 年
トウヒーコケ疎型 (植生タイプⅢ) 柵内	5	4	平成 21 年
トウヒーコケ密型 (植生タイプⅣ) 柵内	8	4	平成 22 年

トウヒを含む針葉樹実生の定着環境として、倒木・根株は重要な場所であり、それらを被覆している蘚苔類が発芽床として重要であることから、蘚苔類と当年生実生の関係に着目して解析を行った。

各調査対照区別のサンプルを覆う蘚苔類の観察地点数と被覆率 (全体に対する割合) を表 3-8 に

示した。

また、蘚苔類の観察地点数と、蘚苔類別の当年生実生数を表 3-9 に、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を図 3-11 に示した。

針葉樹実生が発生する蘚苔類を選ばないとすれば、当年生実生の発生する蘚苔類の割合は期待値（倒木、根株上の蘚苔類の被覆率）に比例することが期待される。図 3-11 を見ると、トウヒの当年生実生は期待値よりも、層状に群落を形成するミヤマクサゴケ、フジハイゴケ上に多く発生し、直立に群落を形成するウマスギゴケ、ミヤマシッポゴケ上や蘚苔類の被覆のない場所には発生しにくい傾向がみられた。一方、ウラジロモミ、ヒノキの当年生実生は蘚苔類の被覆のない場所にも発生しやすい傾向がみられた。

また、平成 20 年度にトウヒーミヤコザサ型植生で見られた代表的な蘚苔類（ミヤマクサゴケ、フジハイゴケ、イトハイゴケ、コスギゴケ、シワラッコゴケ）について、含水実験を実施した結果を図 3-12 に示した。図は、風乾時のコケ 1g あたりの含水量として各種の 5 サンプルの平均値を示している。イトハイゴケをのぞく各種の中ではミヤマクサゴケが特に 40 時間以降で高い含水率を示した。イトハイゴケはマット上に密生し、樹皮組織を抱き込むように生えるため、高い保水力を持っているが、実生の定着環境としてはその物理形状のために種子の定着や根系の進入の面から必ずしも適していないと考えられる。

これらのことから、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る。

以上のことから、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る。

表 3-8 各調査対照区の倒木、根株サンプルを覆う蘚苔類の観察地点数と被覆率

トウヒ-ミヤコザサ疎型植生(植生タイプⅡ)

蘚苔類の種類	観察地点数	被覆率(%)
ミヤマクサゴケ	98	35.1
その他	81	29.0
スギバゴケ	30	10.8
蘚苔類等の被覆なし	30	10.8
フジハイゴケ	24	8.6
イトハイゴケ	16	5.7
合計	279	100.0

トウヒ-コケ疎型植生(植生タイプⅢ)

蘚苔類の種類	観察地点数	被覆率(%)
ミヤマクサゴケ	47	24.0
ヨシナガムチゴケ	36	18.4
イワダレゴケ	23	11.7
ハイスギバゴケ	22	11.2
その他	21	10.7
シッポゴケ属	18	9.2
蘚苔類等の被覆なし	16	8.2
イボカタウロコゴケ	13	6.6
合計	196	100.0

トウヒ-コケ密型植生(植生タイプⅣ)

蘚苔類の種類	観察地点数	被覆率(%)
ミヤマクサゴケ	334	57.3
ミヤマシッポゴケ	50	8.6
フジハイゴケ	44	7.5
ウマスギゴケ	41	7.0
シッポゴケ	23	3.9
ミヤマクサゴケを含む混生群落	20	3.4
蘚苔類等の被覆なし	15	2.6
ミヤマクサゴケを含まない混生群落	12	2.1
セイタカスギゴケ	10	1.7
イトハイゴケ	7	1.2
イワダレゴケ	7	1.2
フトリュウビゴケ	4	0.7
エゾチョウチンゴケ	3	0.5
ユガミチョウチンゴケ	3	0.5
スギバゴケ	3	0.5
その他のコケ	7	1.2
合計	583	100.0

表 3-9 蘚苔類の観察地点数と、蘚苔類別の当年生実生数

蘚苔類	観察地点数			
	トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	
ミヤマクサゴケ	479	131	58	140
フジハイゴケ	68	42	6	35
ミヤマシッポゴケ	50	0	0	0
ウマスギゴケ	41	0	0	0
ヨシナガムチゴケ	36	8	2	59
その他	323	45	54	180
コケ被覆なし	61	8	22	110
計	1058	234	142	524

※蘚苔類観察地点数、当年生実生数は全ての調査区の合計値で示した。

※当年生実生数は平成 16～22 年度調査時の毎年の当年生実生数の積算値で示した。

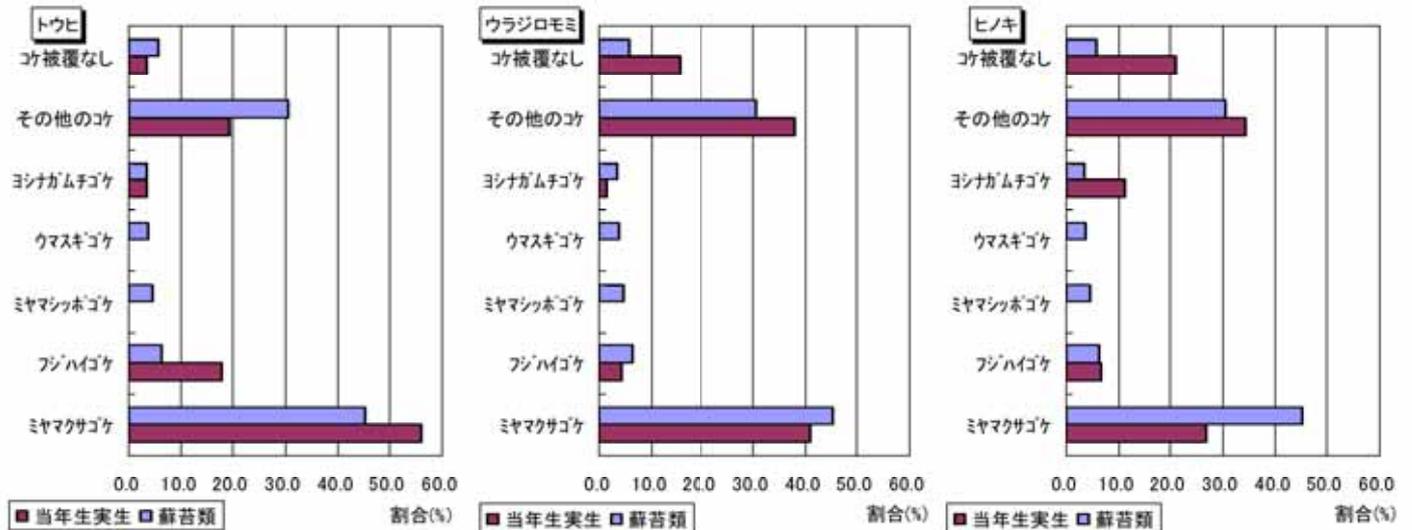


図 3-11 当年生実生が生育していた蘚苔類の種別割合と、倒木、根株上の蘚苔類の被覆率の関係

※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

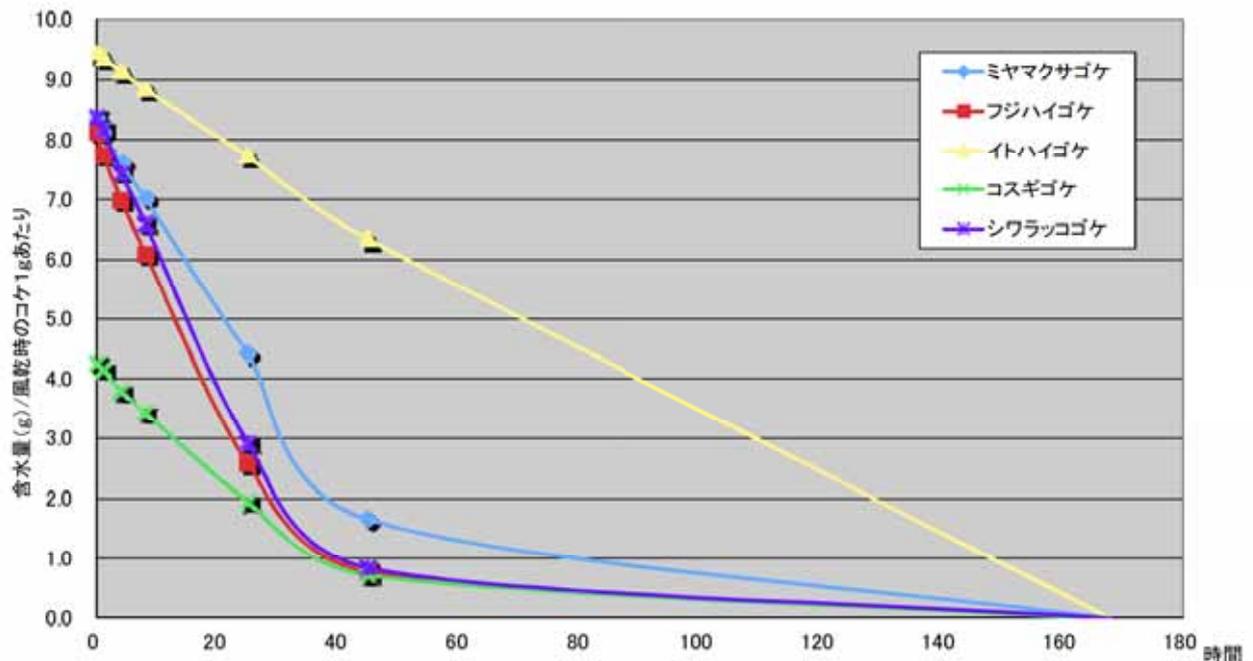


図 3-12 トウヒーミヤコザサ型植生における代表的な蘚苔類の時間経過に伴う含水量の変化

(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について

1) 苗畑における苗木生育追跡調査の取りまとめ

① 目的

トウヒ林保護事業において、将来、植栽を目的として育成した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を行った。

② とりまとめ結果

平成 13 年度に造成された苗畑にて、昭和 61 年度から平成 2 年度に上北山村河合で播種されたトウヒ苗木の育成を続けている。平成 23 年度 11 月時点における苗畑内のトウヒ苗の総本数は 765 本である。

苗畑では、平成 10 年度より 30 本のモニター木を設定し、成長量のモニタリングを実施している。

モニター木の播種時期別の平均苗高の変化（平成 10～23 年度）を図 3-13 に、モニター木の個別の成長曲線を図 3-14 に示した。

モニター木のうち、最も成長が多いのは平成元年春播苗木で、平成 23 年度の平均苗高は約 342.5cm、最も成長が少ないのは平成 2 年秋播苗木で、平成 23 年度の平均苗高は約 212.0cm であった。

平成 23 年度までに枯死したモニター木は、平成 2 年秋播苗木が 5 本（全 8 本中）、平成 2 年春播苗木が 1 本（全 7 本中）である。

モニター木の個別の成長曲線を見ると、秋播苗木に比べ春播苗木の成長量が多い傾向があった。また、平成 23 年度までに枯死したモニター木は、秋播苗木が 5 本（全秋播苗木の 26.3%）、春播苗木が 1 本（全春播苗木の 9.0%）であったことから、秋播苗木に比べ春播苗木の生存率が高く、成長量も多いことが示唆された。

なお、モニター木は平成 16 年度に 3 本が移植され、平成 21 年度までに 6 本が枯死したため、平成 23 年度 11 月現在で計 21 本となっている。

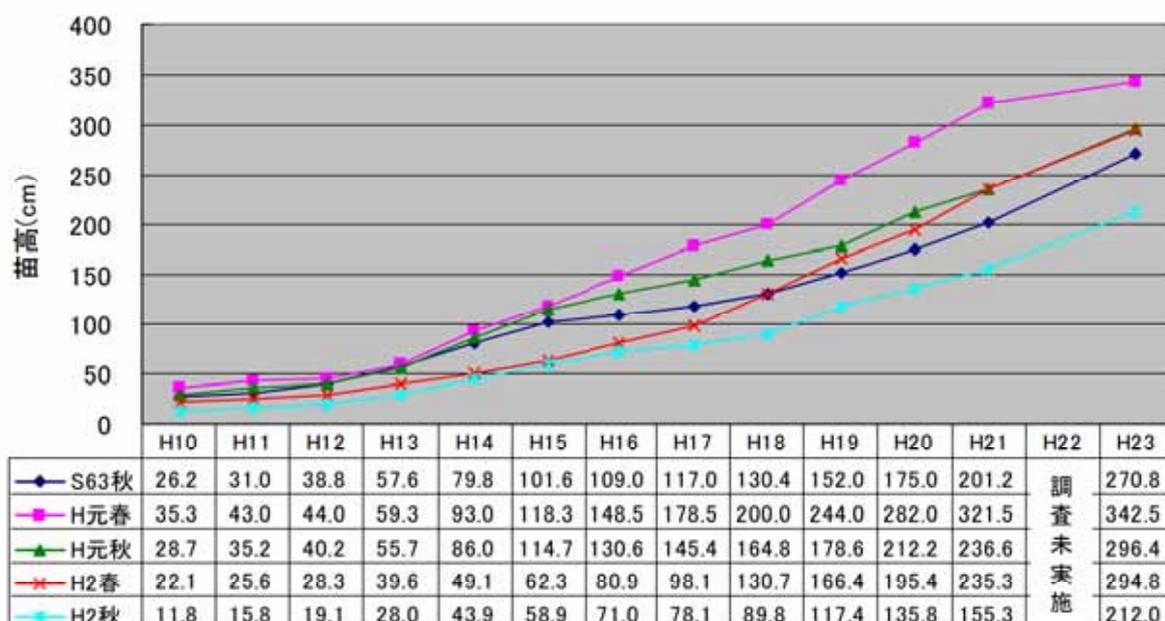


図 3-13 モニター木の播種時期別の平均苗高の変化（平成 10～23 年度）



苗畑の状況（平成 23 年 11 月 14 日撮影）

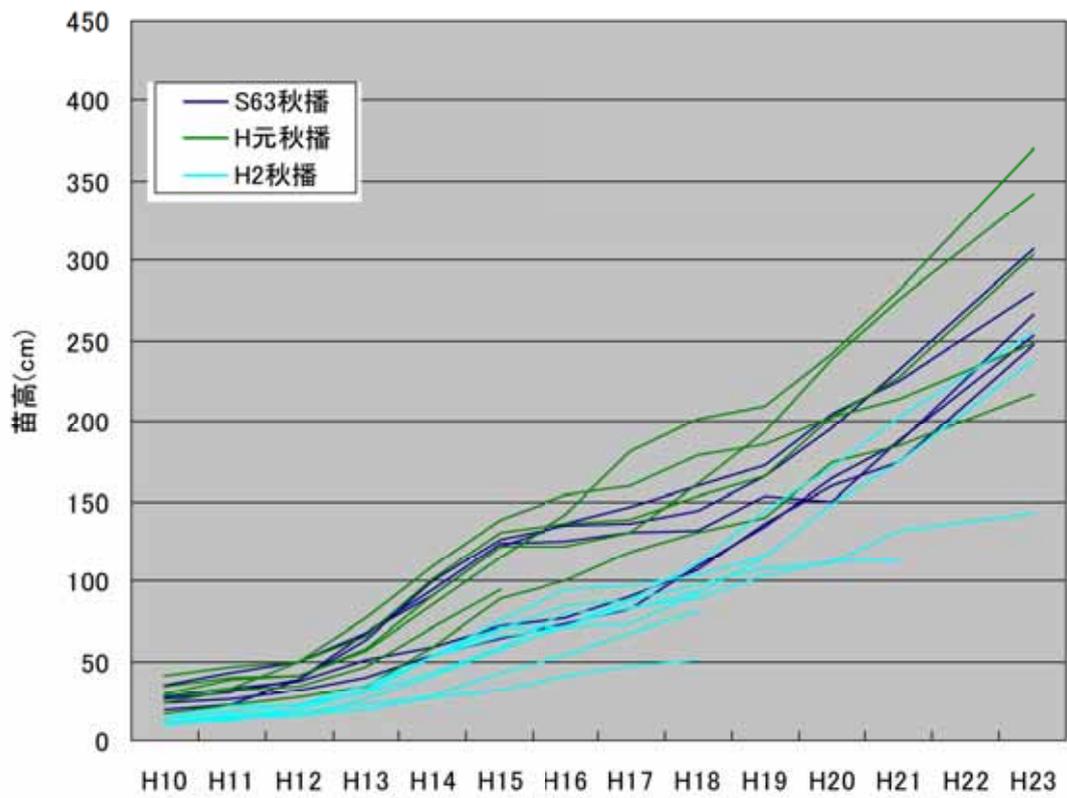
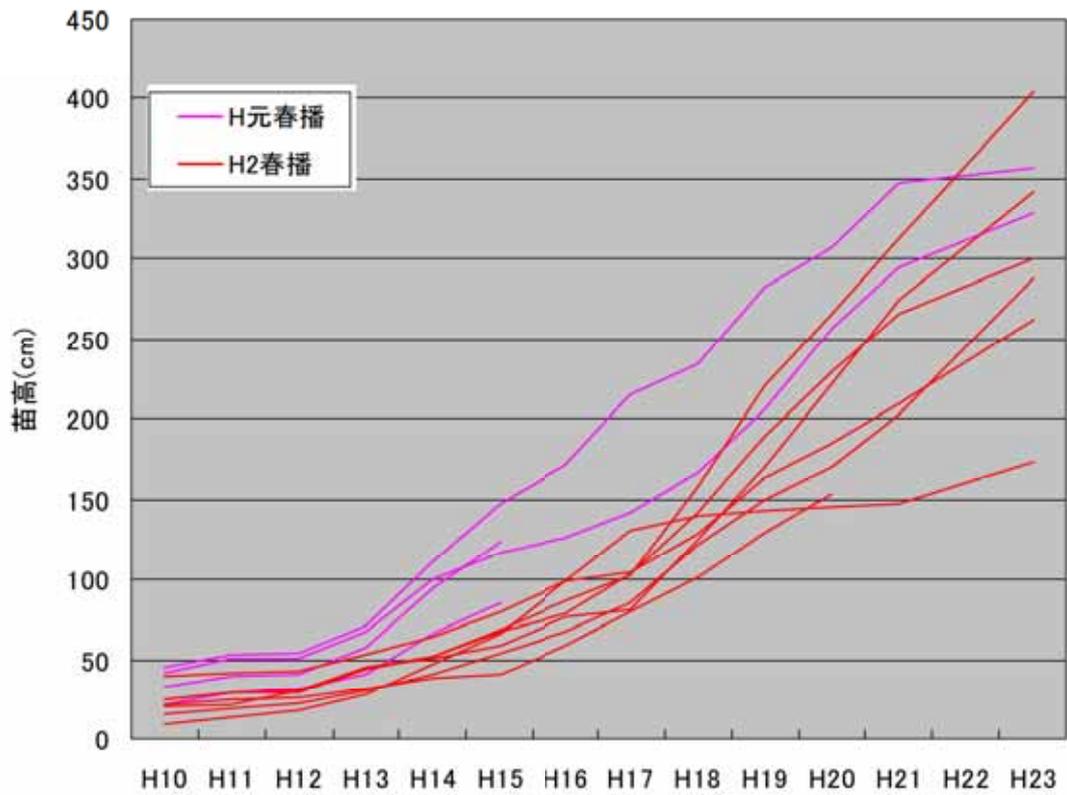


図 3-14 モニター木の個別成長曲線（平成 10～23 年度）

2) 自生稚樹生育追跡調査について

① 調査内容

防鹿柵は、樹木実生の更新や稚樹の成長に対して有効である一方で、下層のミヤコザサの現存量を増加させる。このため、防鹿柵は樹木実生の生残と成長にマイナスの効果を及ぼす。防鹿柵設置後の11年間、柵内外のササ稈高およびトウヒ稚樹高の年変化を調査した結果を報告する。また、ササ刈り（坪刈）を5年間継続して行ったあとのササ稈高およびトウヒ稚樹高の年変化についても報告する。

② 調査結果

正木峠（標高約1,640m）に2001年に設置された防鹿柵（防鹿柵No.5）内に対照区を2つ（各0.1ha、2011年時点で198個体）とササ刈り区を1つ（0.6ha、同131個体）、柵外に柵外区を2つ（各0.1ha、同26個体）設置した（図3-15）。

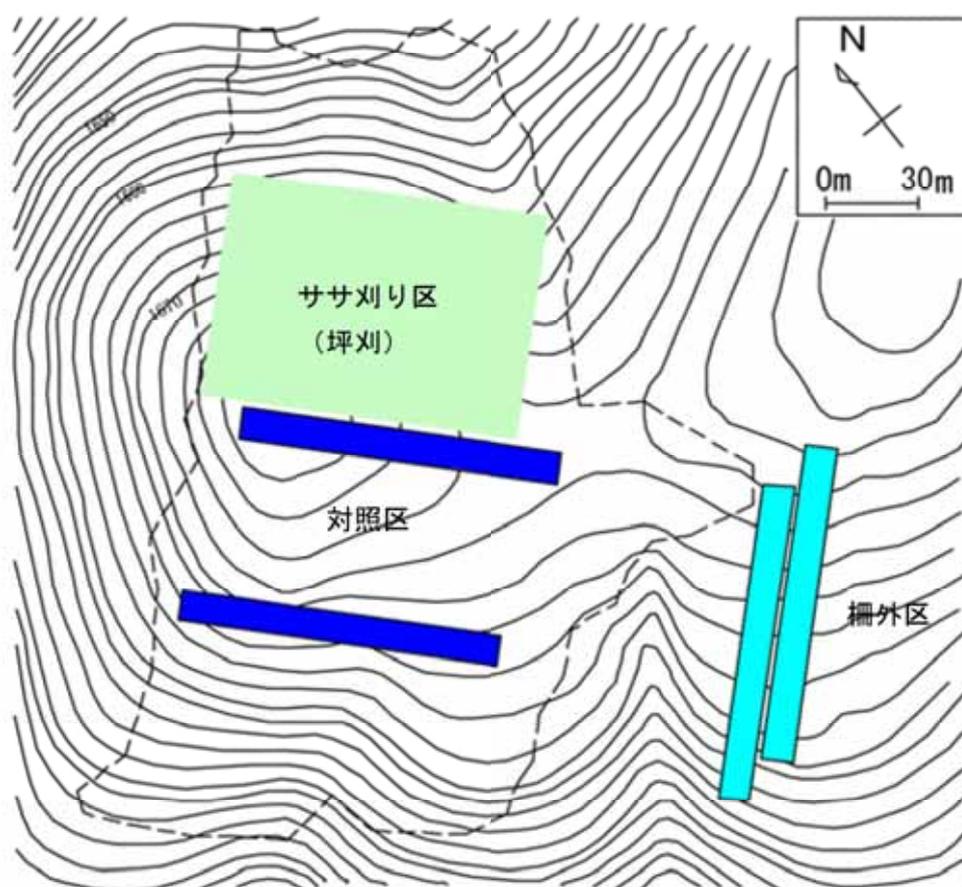


図 3-15 正木峠防鹿柵内外における調査区の位置図

※対照区および柵外区は10m×100mで無処理（測定のみ）

ササ刈り区は60m×100mで、2007年8月以降、トウヒ稚樹周囲のササ刈り（坪刈）を行っている

ササ刈り区では、2007年8月以降毎年1回、トウヒ稚樹を中心とする半径1mの範囲の全ての稈を根元から刈り取るササ刈り（坪刈）を継続している。各調査区においてトウヒ稚樹の樹高、稚樹各個体の周囲に生育するミヤコザサの稈高を測定した。

ササ稈高をみると、すべての調査区において年経過とともに高くなる傾向がみられた（図24）。柵設置後、柵内のミヤコザサは急激に伸長し、柵設置7年後以降は平均稈高約80cmを維持していた。このように、防鹿柵によってシカを完全に排除することは、ササに対してもプラスの効果をもたらす。ただし、対照区では柵設置後7年間の2008年にササ稈高が最大値

に達し、2012年は低下していた。ササ刈り区では、のべ5回のササ刈り（坪刈）が加えられた2012年でのササ稈高は、前回の調査時よりも低下していた（図3-16）。

トウヒ稚樹高についてみると、柵外での樹高成長はほとんど頭打ちの状態であった。一方、柵内では設置後の樹高成長を続けており、樹高成長に調査区間での顕著な差は認められなかった（図3-16）。一方、ササ刈り区におけるトウヒ稚樹各個体についての樹高成長をみると、ササ刈り（坪刈）直後から継続的に樹高成長している個体（図3-17a）、5回のササ刈り（坪刈）後でも樹高成長がほとんど認められないもの（図3-17b）、ササ刈り（坪刈）の数年後から顕著に成長するもの（図3-17c）などのように、さまざまな成長経過を示した。

ササ刈り（坪刈）の効果が示されるのに5年を要した個体が少なからず存在することと効果の認められない個体も少なくない（図3-17b、写真）ことから、防鹿柵内で天然更新した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る。

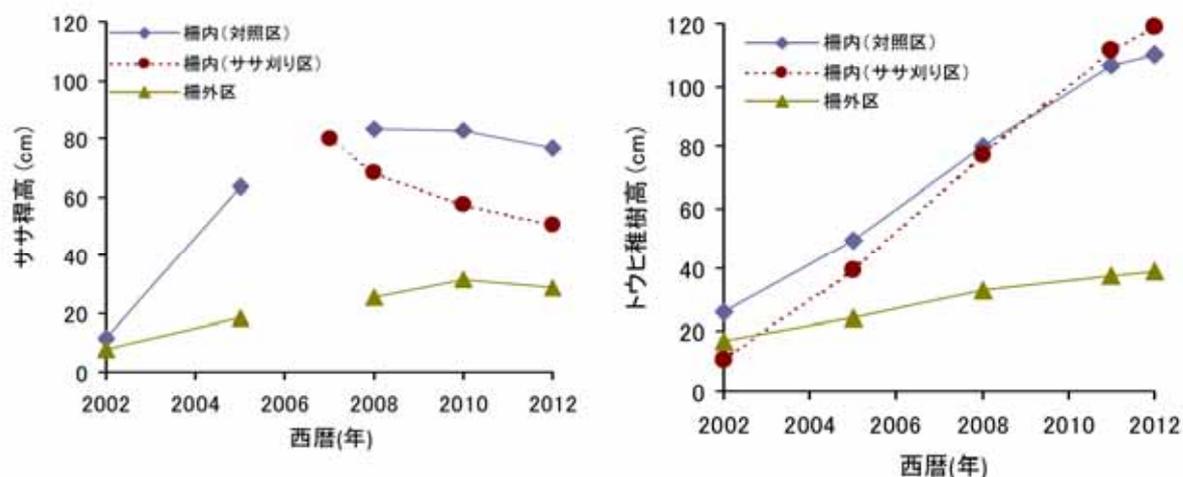


図3-16 ササ稈高とトウヒ稚樹の年次変化

- ※ 左：ミヤコザサの平均稈高，右：トウヒ稚樹の平均樹高
- ※ ササ刈り区では2007年からササ刈り（坪刈）を年1回行っている。

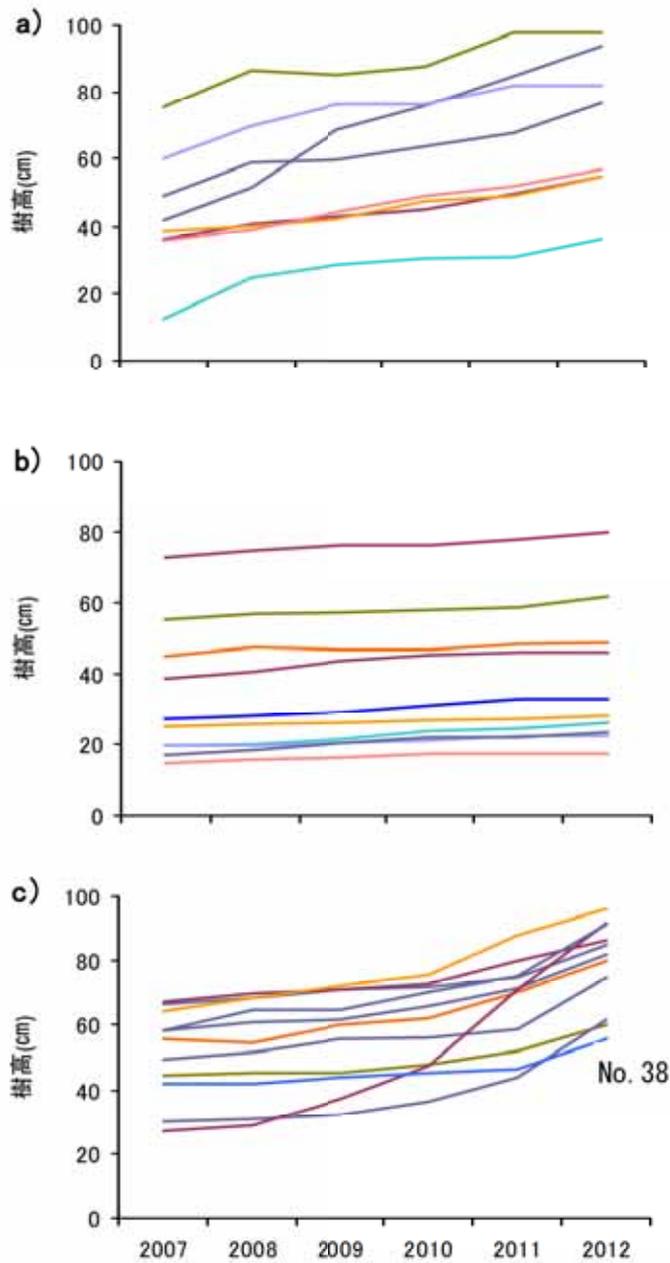


図 3-17 継続してササ刈りを行ったトウヒ稚樹の樹高の年変化

a) ササ刈り直後から継続的に成長、b) 樹高成長がほとんど認められない、c) ササ刈りの数年後から顕著に成長。



写真 ササ刈り区におけるトウヒ稚樹

2012年から樹高成長量が顕著に増加した図3のNo.38。2012年9月19日
左：ササ刈り前（手前がNo.38）、右：ササ刈り後

3) 平成25年度の調査計画について

平成25年度は調査を継続し、防鹿柵内におけるササ刈り（つぼ刈り）が自生稚樹の成長に与える効果についてとりまとめ、今後、防鹿柵内における自生稚樹の保護手法を検討するための検証データとして活用する。

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

1. 下層植生メッシュ調査

大台ヶ原の主要な下層植生であるササ類（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今年 8 月に実施した。

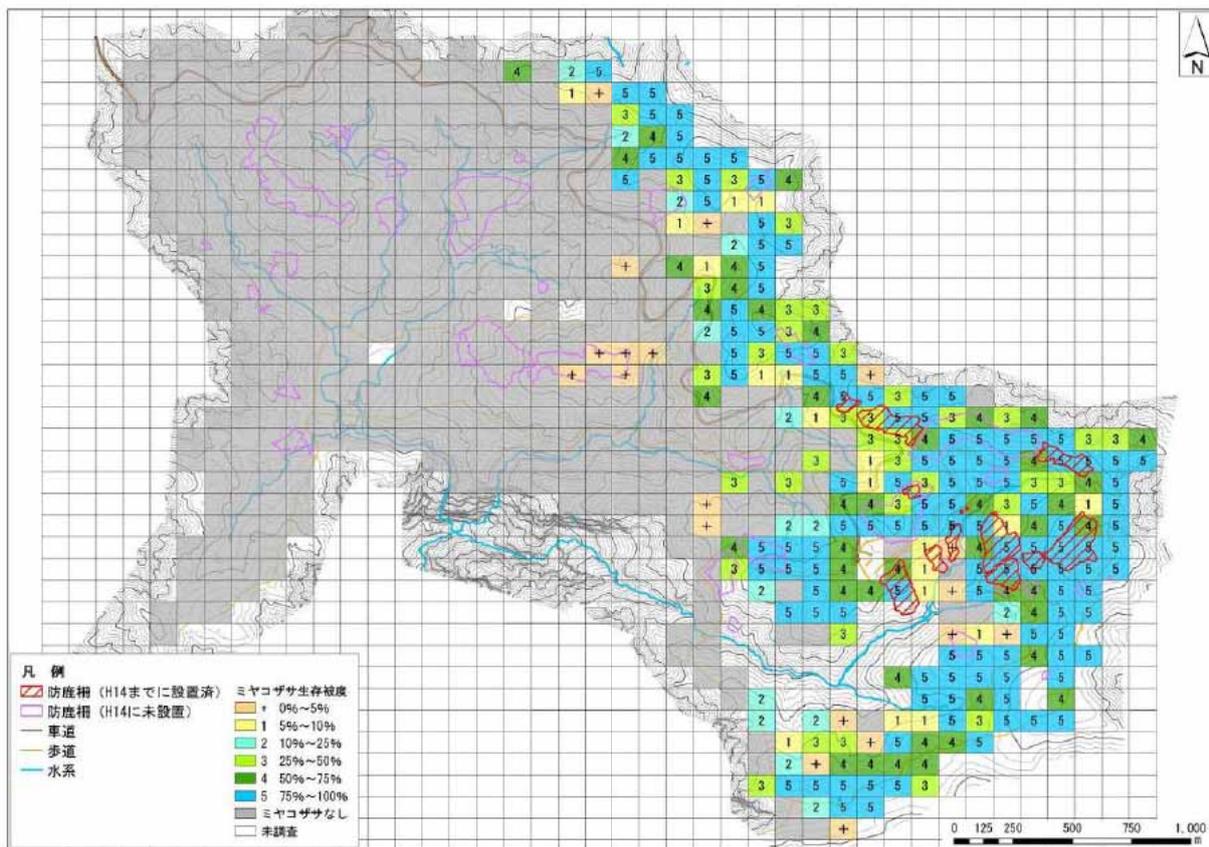
調査方法は、大台ヶ原全体を 100mメッシュに細区分し、メッシュごとにササ類（ミヤコザサ、スズタケ）、コケ類の生育状況を確認し、生育が確認された場合は 100mメッシュにおける被度を＋～5 の 6 段階の被度クラスで把握した。また、スズタケについては、被度の他に枯死ザサ（枯稈）の有無、テングス病の有無についても把握した。

なお、平成 14 年は、シオカラ谷部分および周辺部のメッシュのうち 39 メッシュは調査していない。

(1) ミヤコザサの変化について

平成 14、20、24 年のミヤコザサの被度クラス分布をそれぞれ図 1-1 に示した。ミヤコザサの分布の特徴と変化について、以下にまとめた。

- ミヤコザサの分布域は、東大台が中心であり、西大台ではドライブウェイ北側が主な分布域となっている（図 1-1）。
- ミヤコザサの分布域は平成 14 年に比べ、平成 24 年は広がっている。確認されたメッシュ数の割合も同様に増加していた（図 1-2）。
- セツ池では、防鹿柵設置前の平成 14 年は被度クラスが＋（0～5%）であったが、防鹿柵設置（平成 16 年度）以降、被度が増加し、平成 24 年には被度クラスが高いところでは被度クラス 5（75～100%）となっていた。同様に防鹿柵内のミヤコザサの被度クラスは高くなる傾向が見られた（図 1-1）。
- 被度クラスのメッシュ数の変化については、被度クラス 5（75～100%）のメッシュ数が平成 24 年は平成 20 年に比べ減少していた（図 1-3）。日出ヶ岳付近や牛石ヶ原北側のメッシュでは、被度クラス 5（75～100%）から被度クラス 4（50～75%）に減少しているメッシュが見られた（図 1-1）。
- 平成 20 年にミヤコザサの分布中心から離れた場所である開拓付近で被度クラス＋で確認されたメッシュでは、平成 24 年には確認されなかった。同様に平成 20 年に被度クラスが低いメッシュについては、平成 24 年に確認されていないメッシュが見られた（図 1-1）。



※シオカラ谷部分は未調査

図 1-1(1) 平成 14 年のミヤコザサ被度クラス分布

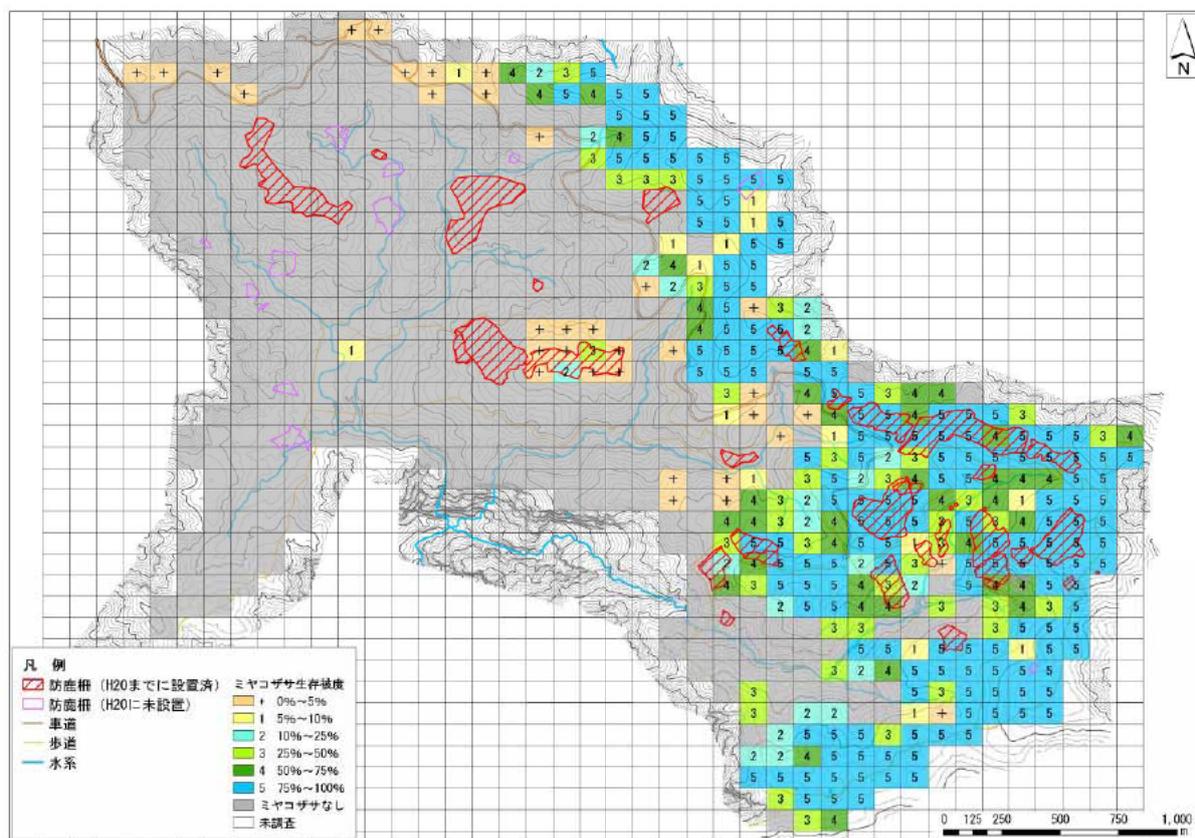


図 1-1(2) 平成 20 年のミヤコザサ被度クラス分布

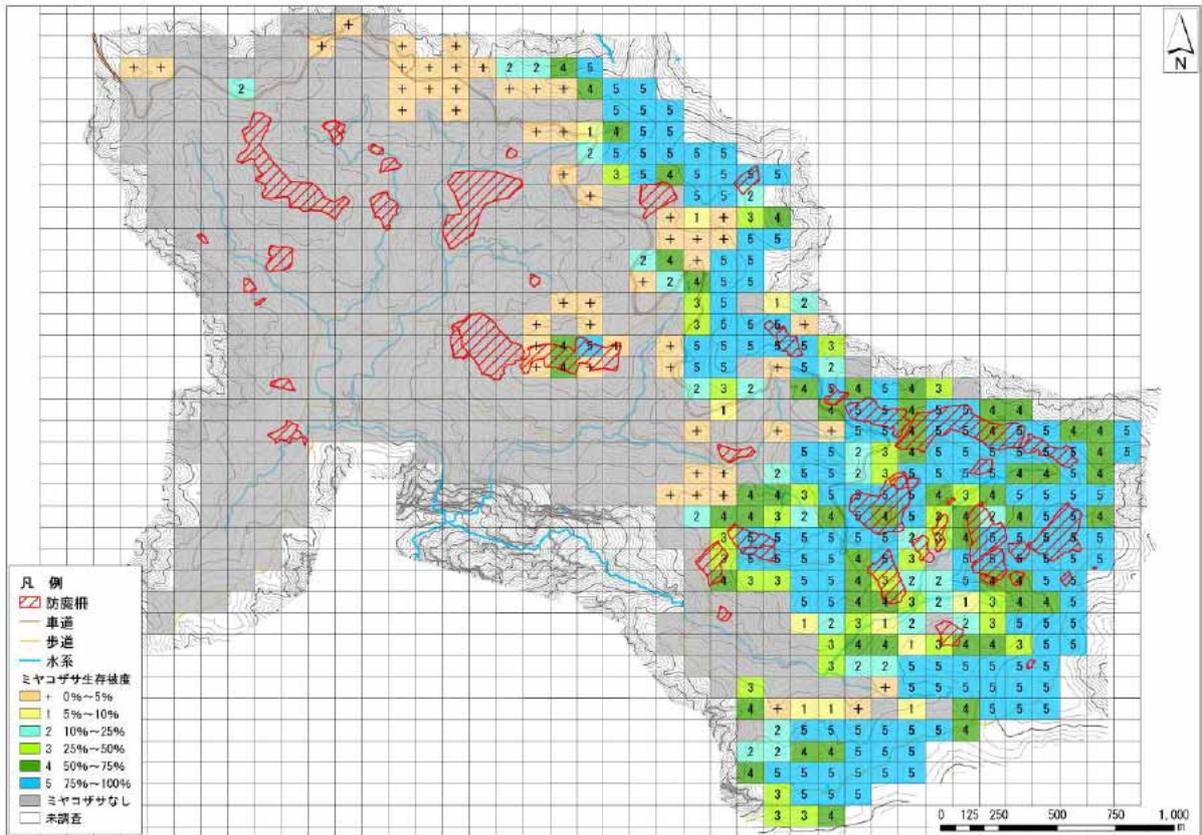


図 1-1(3) 平成 24 年のミヤコザサ被度クラス分布

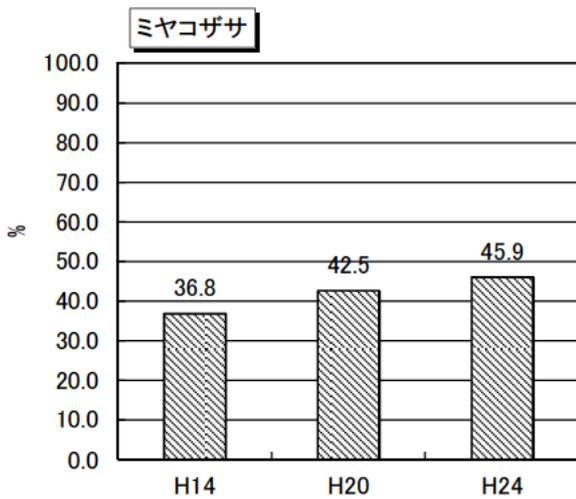


図 1-2 ミヤコザサが確認されたメッシュ数の割合の変化

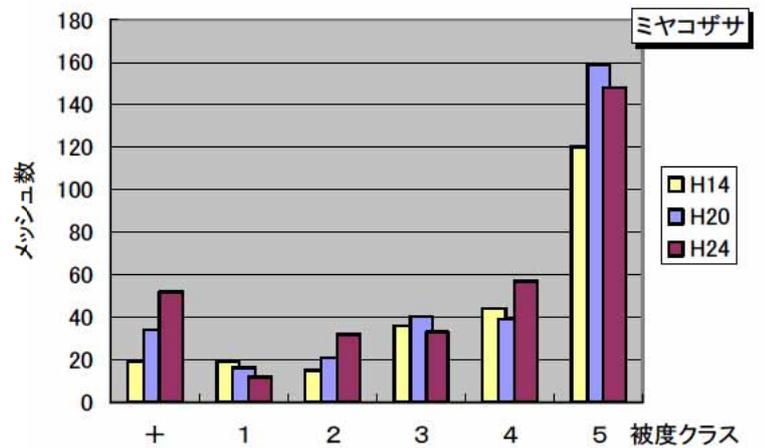
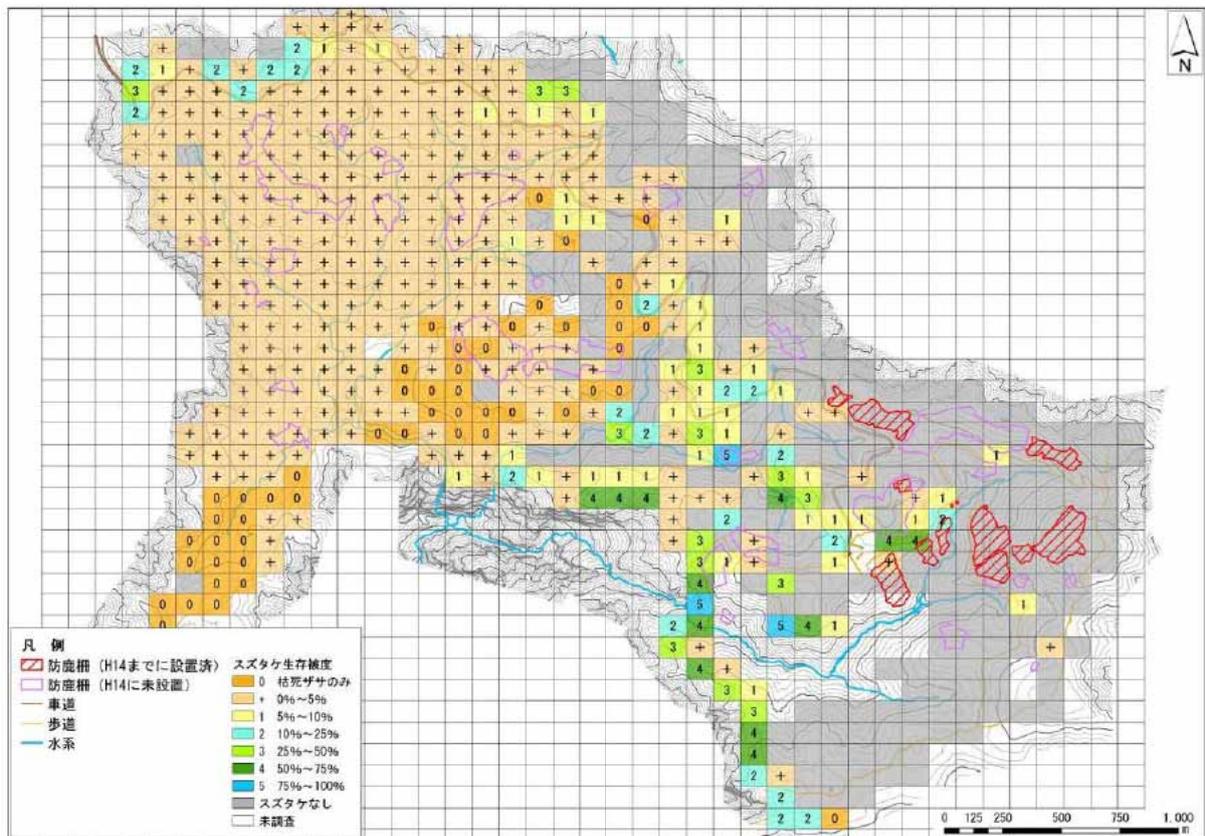


図 1-3 ミヤコザサ被度クラスメッシュ数の変化

(2) スズタケの変化について

平成 14、20、24 年のスズタケの被度クラス分布をそれぞれ図 1-4 に示した。スズタケの分布の特徴と変化について、以下にまとめた。

- スズタケの分布域は、西大台が中心であり、東大台ではシオカラ谷を中心とした標高が低い場所に分布している (図 1-4)。
- 健全なスズタケ (被度クラス 4、5) が分布している場所はシオカラ谷周辺となっており、分布の中心である西大台では被度クラス+がその多くを占めている (図 1-4)。
- スズタケが確認されたメッシュ数の割合は平成 20 年に比べ、平成 24 年は増加していた (図 1-5)。
- 被度クラスのメッシュ数の変化については、被度クラス+ (0~5%)、被度クラス 1 (5~10) のメッシュ数が平成 24 年は平成 20 年に比べ増加していた (図 1-6)。
- プナースズタケ疎型植生 (植生タイプⅦ) に設置した経ヶ峰では、防鹿柵設置前の平成 14 年はスズタケの被度クラスが+ (0~5%) と低かったが、防鹿柵設置 (平成 15 年度) 以降の平成 20 年には防鹿柵内のスズタケの被度クラス 1 (5~10%) に増加し、設置後 8 年が経過した平成 24 年には被度クラス 4 に増加しているメッシュが見られた (図 1-4)。
- 平成 24 年に生存スズタケが確認されたメッシュ数は 396 メッシュであり、そのうちシオカラ谷の 6 メッシュでテングス病が確認された。平成 20 年の 5 メッシュに比べ 1 メッシュ増加した (図 1-7)。



※シオカラ谷部分は未調査

図 1-4(1) 平成 14 年のスズタケ被度クラス分布

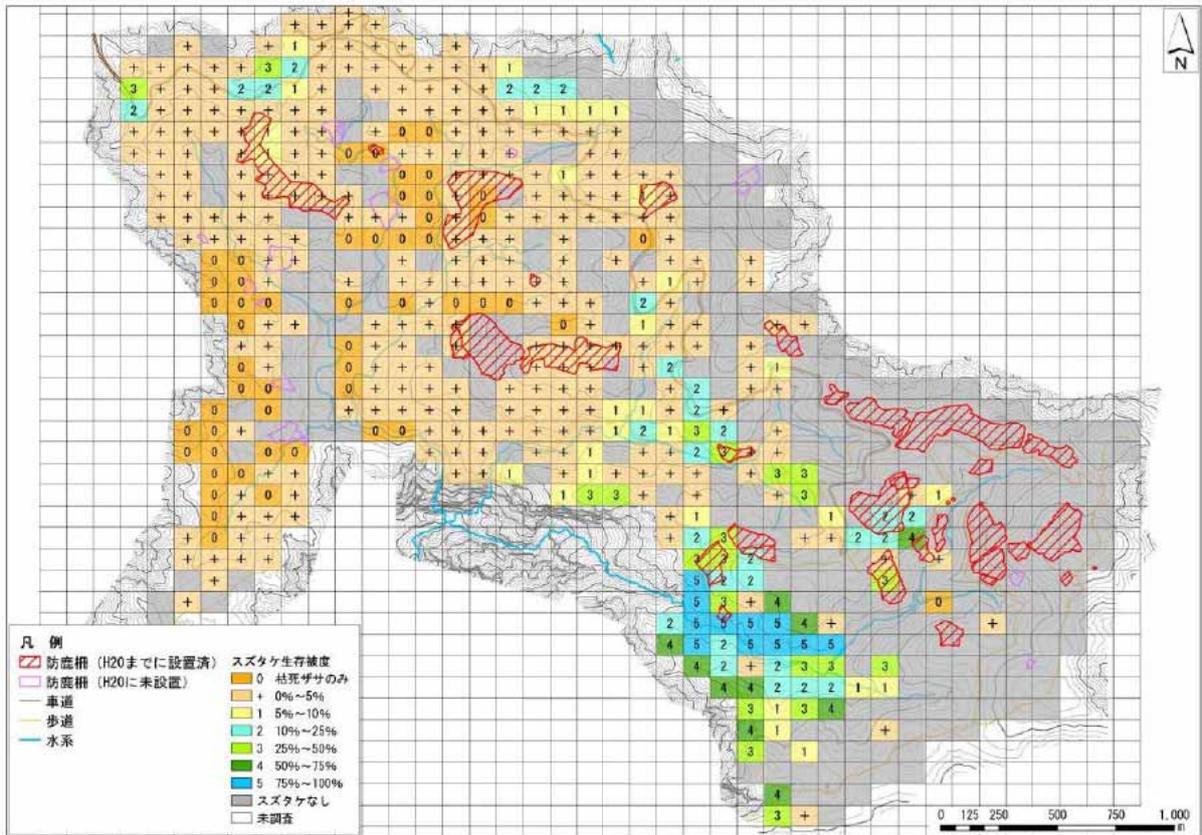


図 1-4(2) 平成 20 年のスズタケ被度クラス分布

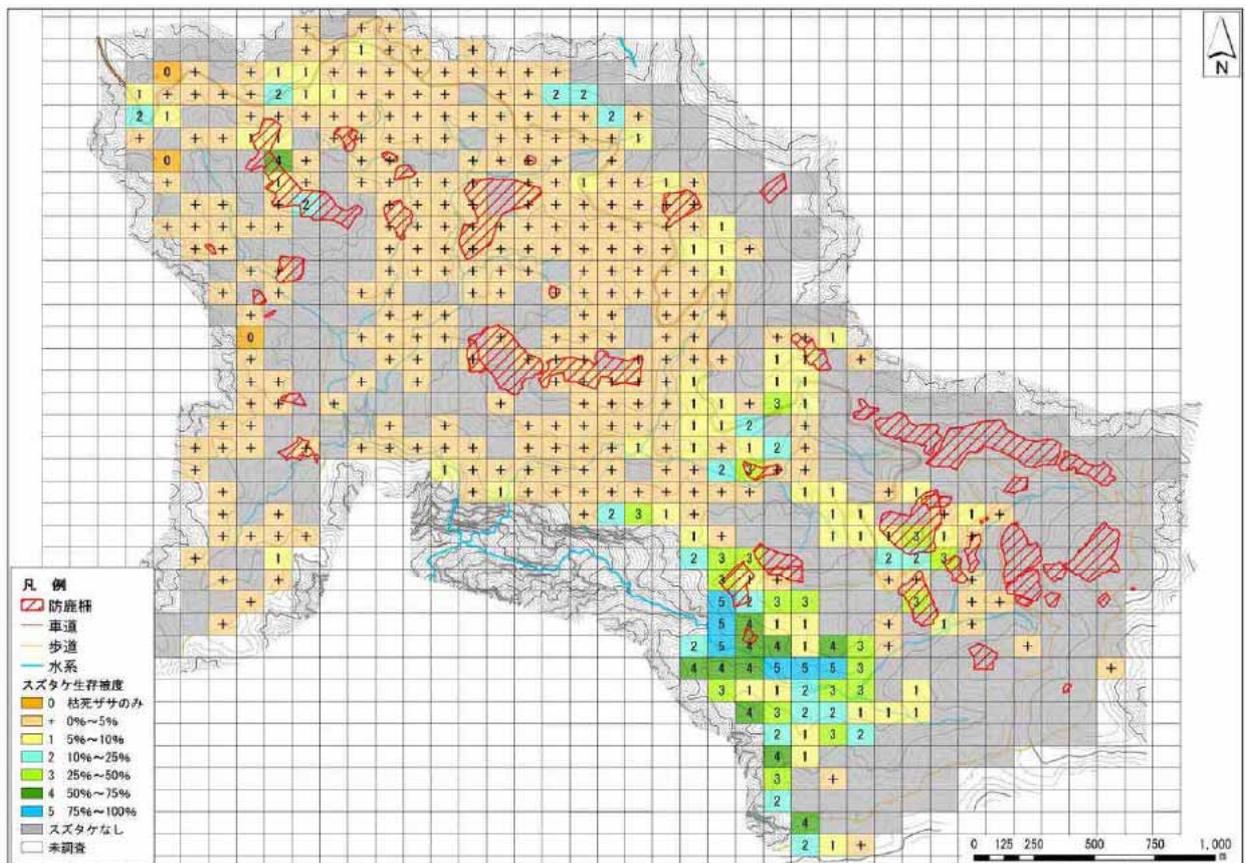


図 1-4(3) 平成 24 年のスズタケ被度クラス分布

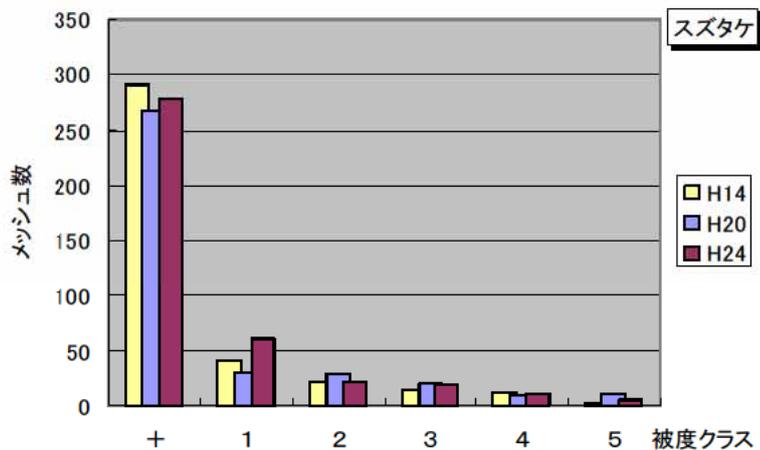
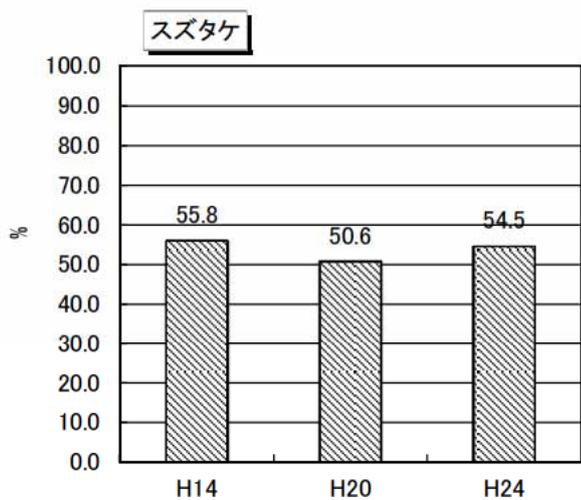


図 1-5 スズタケが確認されたメッシュ数の割合の変化

図 1-6 スズタケ被度クラスメッシュ数の変化

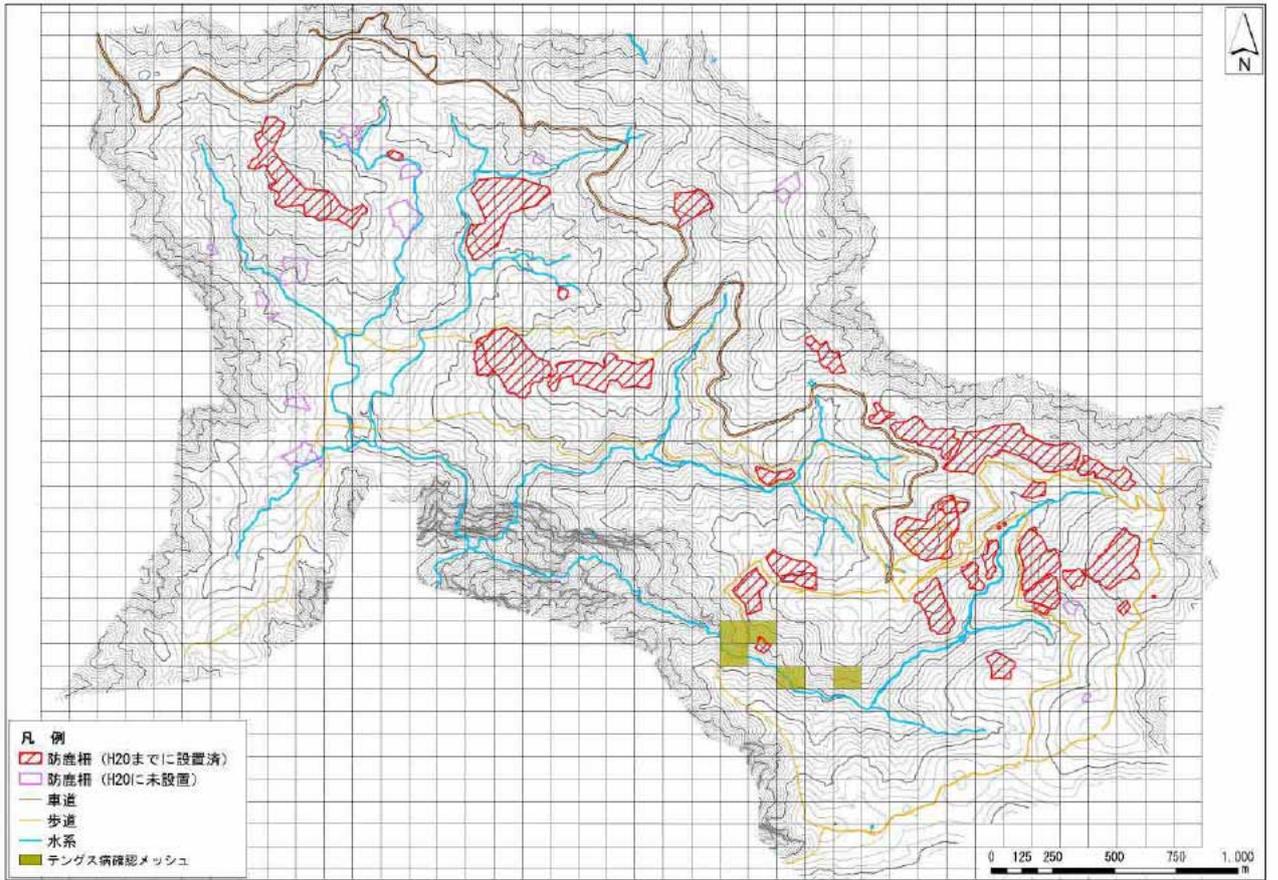


図 1-7(1) 平成 20 年にスズタケにテングス病が確認されたメッシュ

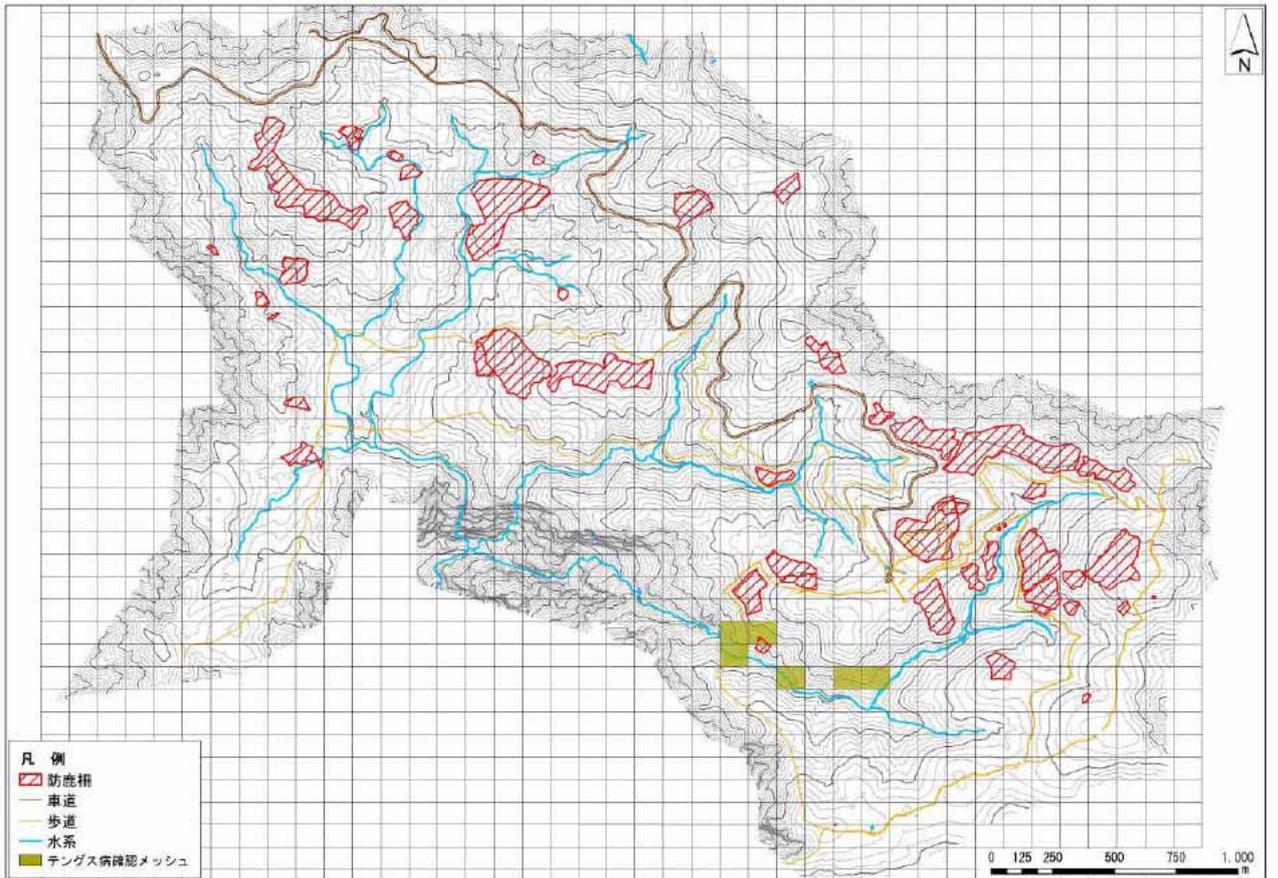
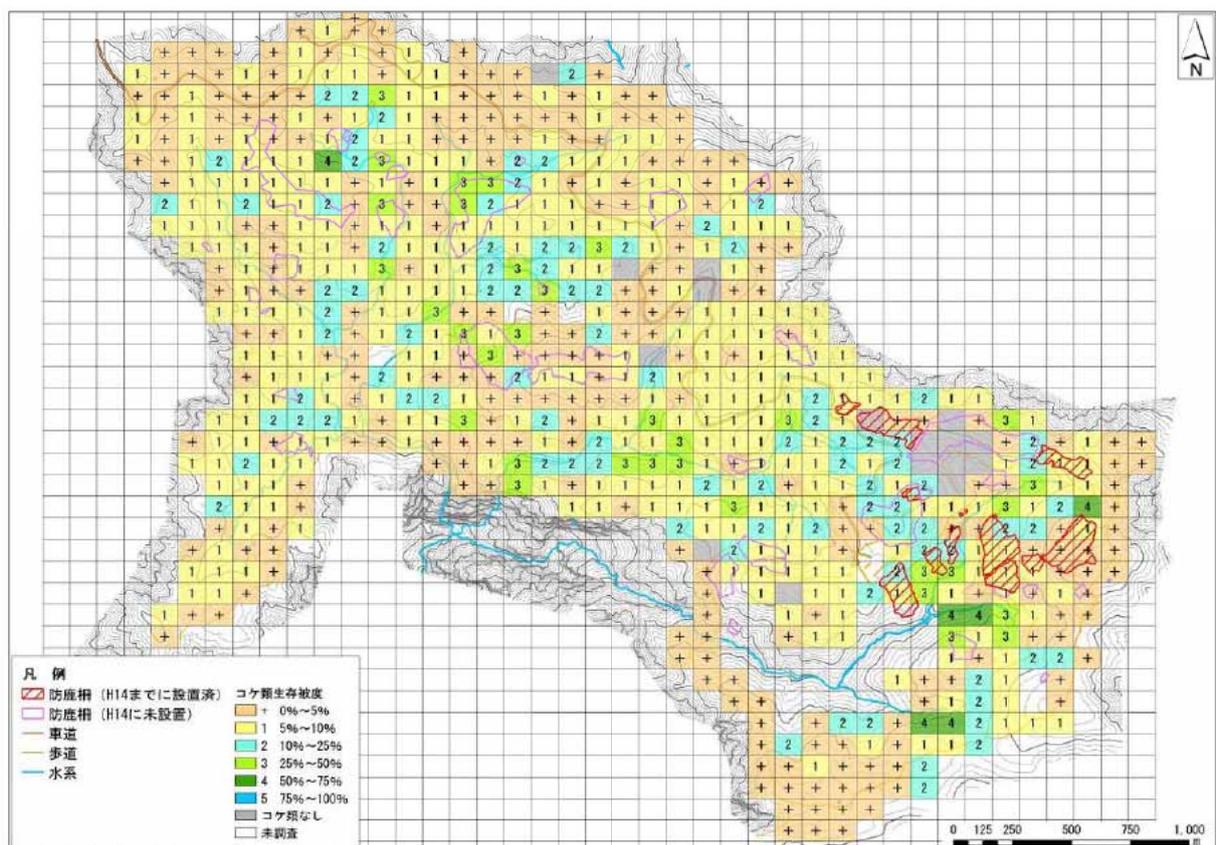


図 1-7(2) 平成 24 年にスズタケにテングス病が確認されたメッシュ

(3) コケ類の変化について

平成 14、20、24 年のコケ類の被度クラス分布をそれぞれ図 1-8 に示した。コケ類の分布の特徴と変化について、以下にまとめた。

- 東大台でコケ類の被度が高い地域は正木ヶ原の北斜面、ヒバリ谷周辺である（図 1-8）。
- 西大台では、沢筋の緩斜面にコケ類の被度が高い箇所が分布している（図 1-8）。
- コケ探勝路付近では防鹿柵設置（平成 17 年度）以降、平成 20 年には被度クラス 2（10～25%）から被度クラス 1（5～10%）、被度クラス+（0～5%）に減少したが、被度クラス 2 に回復したメッシュが見られた（図 1-8）。
- コケ類が確認されたメッシュ数の割合は、平成 20 年に比べ、平成 24 年で増加している（図 1-9）。
- 被度クラスの数値については、平成 24 年は平成 20 年に比べ、被度クラス+（0～5%）が減少していたが、その他の被度クラスはメッシュ数がほとんど変わらないか増加していた（図 1-10）。



※シオカラ谷部分は未調査

図 1-8(1) 平成 14 年のコケ類被度クラス分布

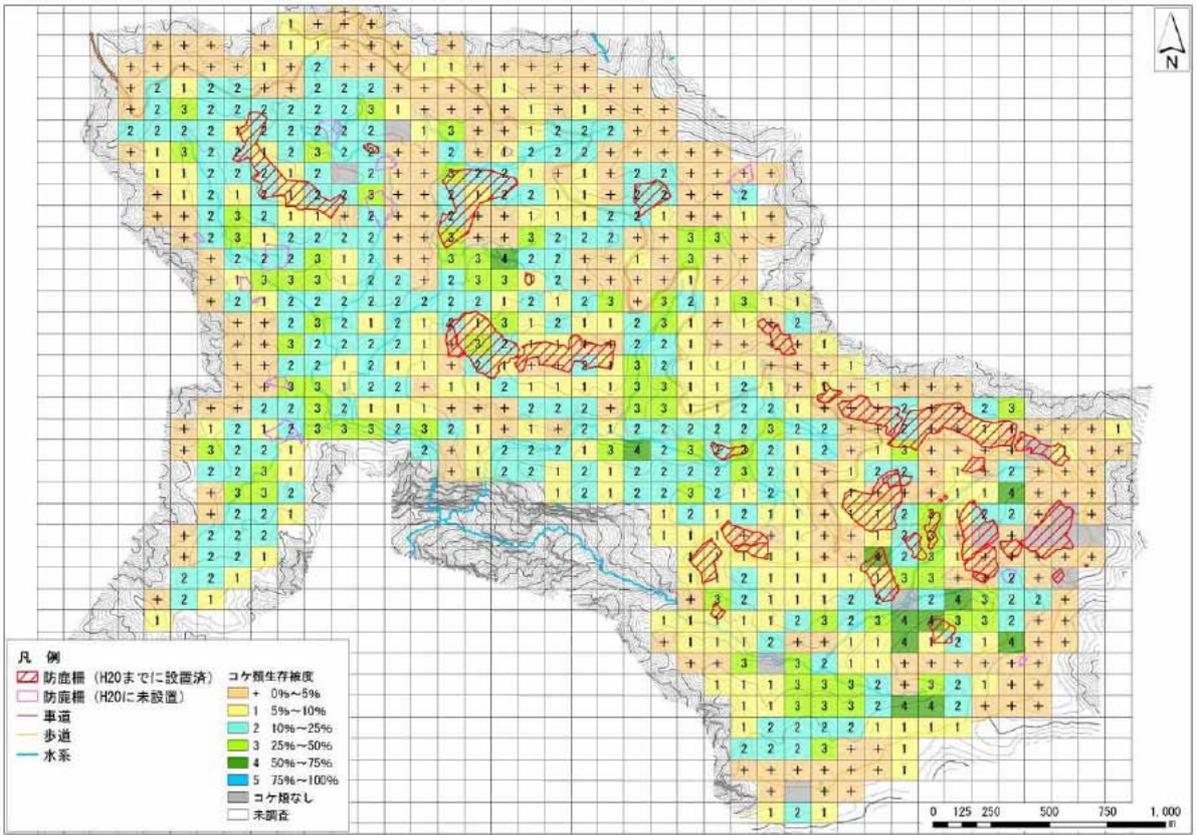


図 1-8(2) 平成 20 年のコケ類被度クラス分布

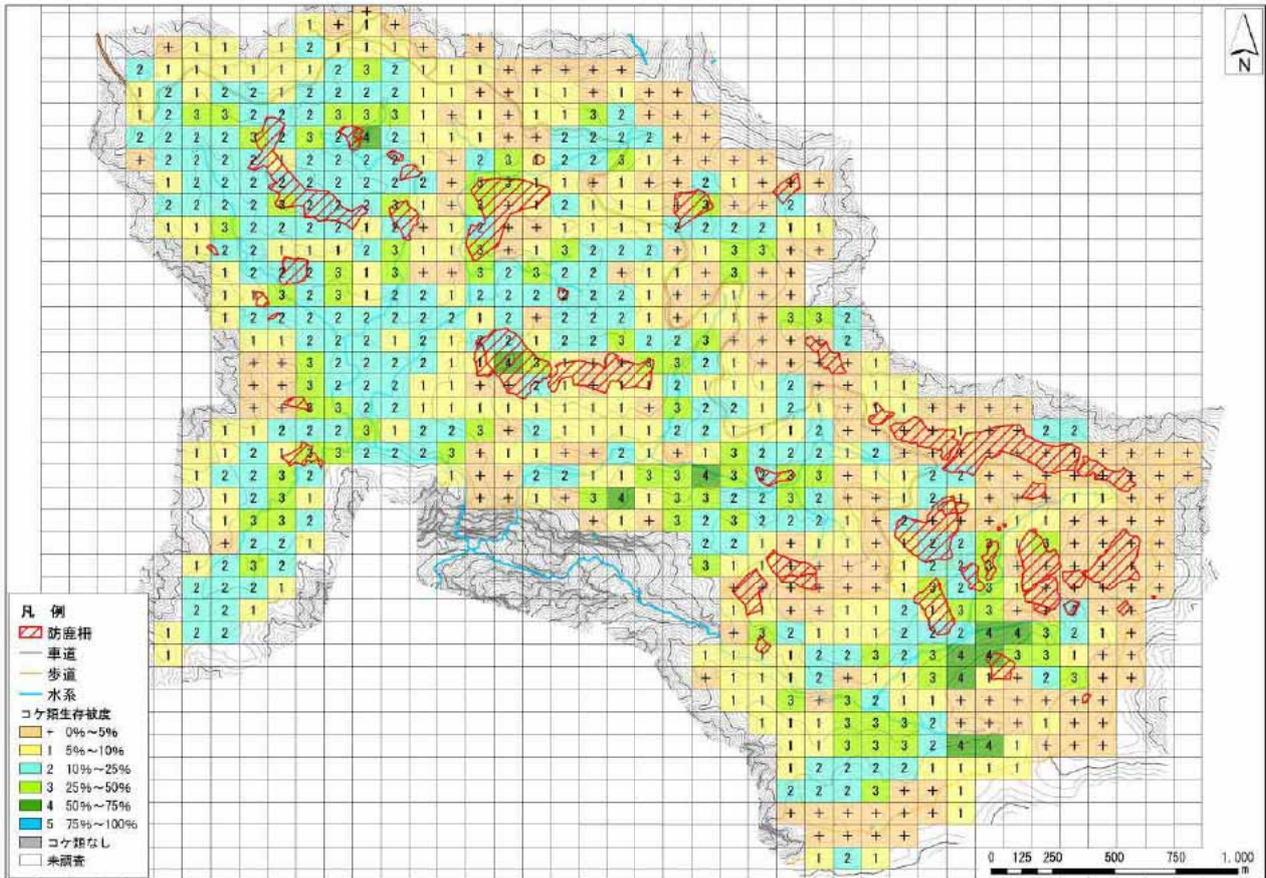


図 1-8(3) 平成 24 年のコケ類被度クラス分布

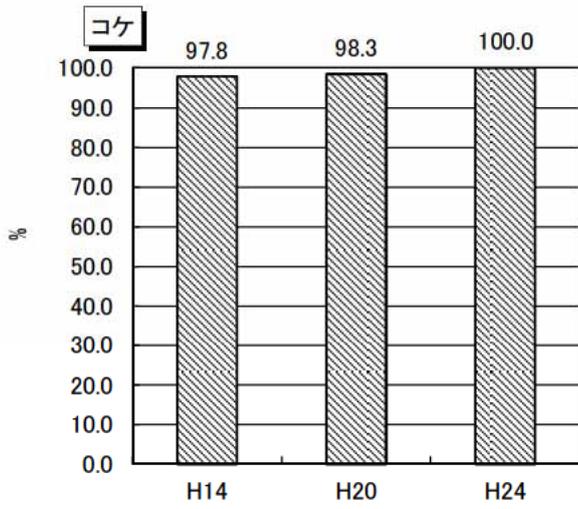


図 1-9 コケ類が確認されたメッシュ数の割合の変化

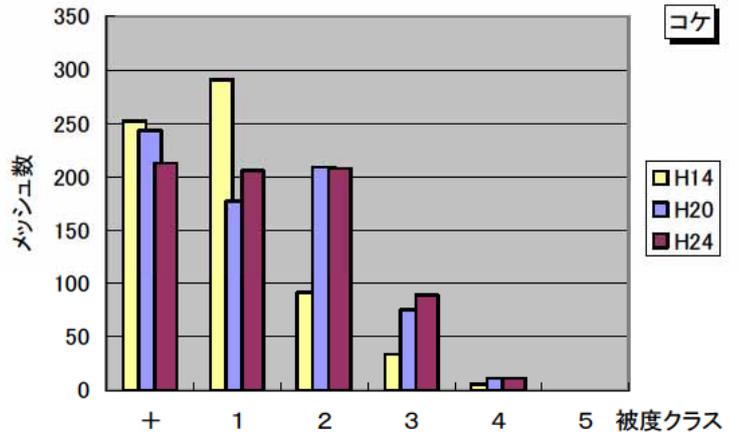


図 1-10 コケ類被度クラスメッシュ数の変化

動物モニタリング調査結果のとりまとめについて

1. 目的	1
2. 実施年度及び調査概要等	1
3. 植生タイプ別調査	2
3-1. 哺乳類（地表性小型哺乳類）	2
3-2. 鳥類	25
3-3. 昆虫類等	43
(1) 地表性甲虫類	45
(2) 大型土壤動物	55
(3) ガ類	62
(4) 食材性昆虫類	71
(5) クモ類	76
4. 地域特性把握調査	83
4-1. 哺乳類	83
(1) 地表性小型哺乳類	83
(2) コウモリ類	88
(3) 中・大型哺乳類	91
(4) 樹上性小型哺乳類	94
4-2. 爬虫類	97
4-3. 両生類	98
4-4. 昆虫類等	112
5. 引用文献	121

1. 目的

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する。

調査は、大台ヶ原を代表する植生タイプごとの防鹿柵内外における動物の変化を把握し、森林生態系の回復状況を評価する「植生タイプ別調査」と、大台ヶ原全体の動物の生息状況とその変化を長期的・広域的な観点から評価する「地域特性把握調査」に分けて実施する。

2. 実施年度及び調査概要等

調査は平成 15（2003）年度から実施されており、今年度は現在までの調査結果の総括を行った。

表 2-1 動物モニタリング調査の実施年度・調査概要等

	第1期計画					第2期計画					調査地点数		調査範囲	調査内容の概要
	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	柵内	柵外		
植生タイプ別調査														
1. 哺乳類														
(1) 地表性小型哺乳類	●	●		●		●			●		8	6	20m×20m	種名、個体数
2. 鳥類														
区画センサス		●			●						8	6	30m×30m	種名、滞在時間、行動(採餌、営巣等)
テリトリーマッピング調査	●※1	●※1			●					●※2	7ルート		ライン:約1km	種名、さえずり個体の確認位置
3. 昆虫等調査														
(1) 地表性甲虫類	●	●	●	●					●		8	6	30mライン	種名、個体数
(2) 大型土壌動物	●	●	●	●							8	6	1m×1m×5	種名、個体数
(3) 刀類		●						●			8	0	1ヶ所に誘引	種名、個体数
(4) 食材性昆虫類		●	●	●				●			8	6	1ヶ所に誘引	種名、個体数
(5) クモ類	●	●	●	●							8	6	10m×10m	種名、個体数
地域特性把握調査														
1. 哺乳類														
(1) 地表性小型哺乳類	●	●		●		●			●		任意の数地点			種名、確認位置
(2) コウモリ類	●	●						●	●		任意の数地点			種名、確認位置
(3) 中・大型哺乳類														
自動撮影		●				●					対照区～VII +数地点			写真撮影、種名
痕跡						●					5ルート		ライン:約1km	種名、確認位置
(4) 樹上性小型哺乳類	●	●						●			6ルート		ライン:約1km	種名、確認位置
2. 爬虫類	△	△	△	△	△	△			△					種名、確認位置
3. 両生類	△	△	△	△	△	△			△					種名、確認位置、繁殖状況※3
4. 昆虫等		●	●	●				●	△	△				種名、確認位置等

●:調査実施、△:他調査に付随して実施

※1 平成15(2003)年度に5つのルートで、平成16(2004)年度に2つのルートで実施した。

※2 平成24(2012)年度の鳥類調査は、「植生タイプ別調査」から名称が変更され、「環境指標動物調査」という名称で実施されている。

※3 繁殖状況調査は●の年度のみ実施

3. 植生タイプ別調査

3-1. 哺乳類（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、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) 調査実施年度

表 3-1-1 に調査実施年度を示した。

表 3-1-1 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)
実施	●	●		●		●			●	

3) 調査方法

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は、大台ヶ原の様々な植生タイプにおいて、自然再生を目的として平成 15（2003）年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を設置して、柵内外の対照区で植生の回復状況をモニタリングしている。基本的には、植生タイプⅠから植生タイプⅦで 2 ヶ所ずつの対照区があるが、植生タイプⅠでは柵内対照区のほかに、平成 12 年（2000 年）に設置されていた柵内にもう 1 ヶ所の対照区（以下「既設柵内」という。）を設置している。また、植生タイプⅣでは、コケが密に生えている場所の保護を優先し、コケが密に生えている場所を全て柵で囲ったため、柵外対照区が設置されていない。本調査では、これらの合計 14 の対照区（本章では「調査区」という。）で調査を実施した（表 3-1-2、図 3-1-1）。

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調査方形区を 1 ヶ所ずつ設定し、捕獲調査を実施した（図 3-1-1）。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 3-1-2）、連続した 3 晩（平成 15（2003）年度のみ 2 晩）の捕獲を行った。捕獲個体の体温低下による死亡を避けるため、シャーマントラップ内には綿を入れ、雨よけのために外側にビニール袋をかけた。ピットフォールトラップには少量の綿を入れた。1 つのわなを 1 晩設置した捕獲努力量を 1 トラップナイトとし、有効のべわな数として算出した。ただし、巡回時にネズミ以外の動物が捕獲されていたわなや、捕獲動物がない状態で閉じていたわなは有効のべわな数から除いた。捕獲個体は種同定、性別判定を行い、毛刈りによってマーキングをした後に放逐した。マーキングされた個体が再捕獲された場合には、捕獲頭数から除いた。

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（2003）年度は9月のみ、平成16（2004）年度は6月のみに調査を実施した（表3-1-3）。なお、すべての捕獲調査について、鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（以下、鳥獣保護法という。）に基づく捕獲許可を得て実施している。

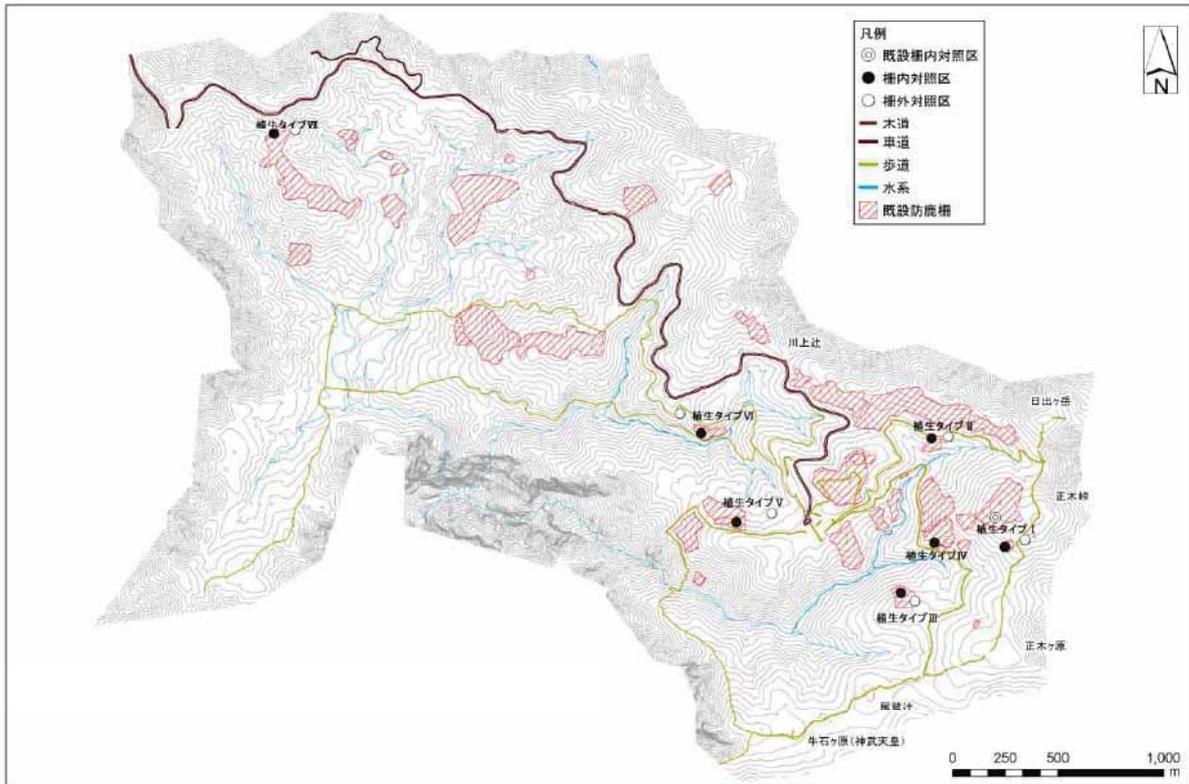


図 3-1-1 地上性小型哺乳類調査区位置図

表 3-1-2 植生タイプ区分と調査区数

植生タイプ区分	調査区数
I ミヤコザサ型植生	既設柵内：1 柵内：1 柵外：1
II トウヒ-ミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
III トウヒ-コケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
IV トウヒ-コケ密型植生	柵内：1
V ブナ-ミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
VI ブナ-スズタケ密型植生	柵内：1 柵外：1
VII ブナ-スズタケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
合計	14地点

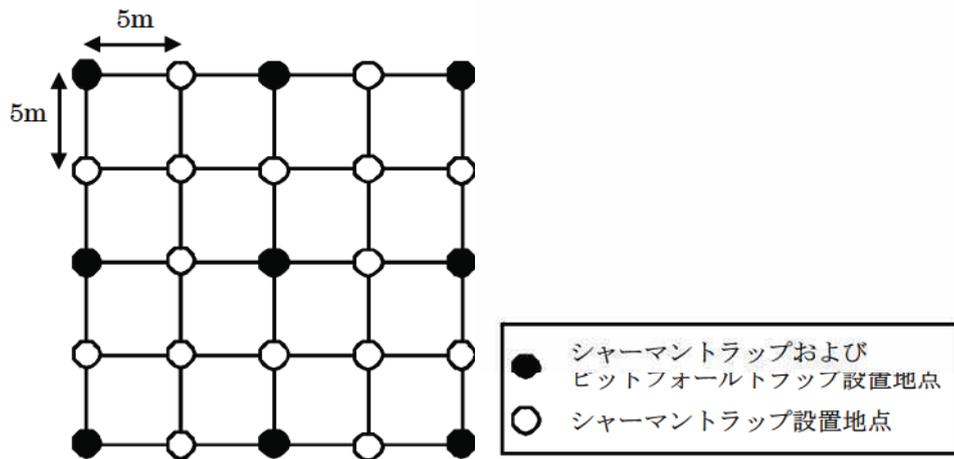


図 3-1-2 各調査区におけるシャーマントラップ及びピットフォールトラップの設置形状

表 3-1-3 地上性小型哺乳類調査の調査日

期別	調査年	調査日
第1期	2003年	9月23日～10月5日
	2004年	6月25日～7月2日
	2006年	6月27日～7月3日
		10月15日～10月21日
2008年	6月27日～7月3日	
	10月15日～10月21日	
第2期	2011年	6月21日～6月27日
		10月2日～10月8日

4) 調査結果及び考察

各調査区における、調査回ごとの 100 トラップナイトあたりの種別捕獲数について、シャーマントラップでの結果を表 3-1-4 に、ピットフォールトラップでの結果を表 3-1-5 に示した。また、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 (2004) 年度、平成 18 (2006) 年度、平成 20 (2008) 年度 (第 1 期) と平成 23 (2011) 年度 (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 3-1-6 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。第 1 期の調査では、食虫目ではジネズミ、ヒメヒミズ、ヒミズの 3 種、齧歯目ではヤチネズミ、スミスネズミ、ハタネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 5 種、合計 8 種が捕獲された。それに対し、第 2 期の調査では食虫目ではヒミズ 1 種のみ、齧歯目ではスミスネズミ、ハタネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 4 種、合計 5 種が捕獲された。こうした出現種数の差は、植生の変化に対応している可能性もあるが、調査回数の違いに起因するところが多いと考えられる。

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り、ヒメネズミはほぼ全ての調査区で捕獲され、かつ捕獲数も多かった。ヒメネズミは樹上での活動が得意であり、本調査での結果もそうした種特性に沿ったものとな

っている。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。アカネズミはヒメネズミと同属の種であり、ハビタット選択性は類似するが、より地表での活動を得意とする種である。高標高域ではヒメネズミがより優占する傾向があり、本調査の結果もこうした種間関係を反映していると考えられる。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。しかし、種ごとの分布特性には違いがあり、スミスネズミは本州の低山帯から亜高山帯の草地から森林を中心として、ハタネズミは低地から低山帯の草地を中心として生息している。ヤチネズミは西日本では局所的に分布する種であり、近畿地方の高標高域にいくつかの孤立個体群が存在している。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。これらの3種はいずれも小型の無脊椎動物を主な餌資源としており、地表から地中を主な生活空間としているが、分布特性は異なっている。ヒミズは平地から亜高山帯の草地及び森林に、幅広く生息する種である。一方、ヒメヒミズは亜高山帯から高山帯に生息する種であり、特に礫の多い斜面などを選好する。ジネズミは低地から亜高山帯に生息する種であり、特に草地や低木林を選好する。本調査における捕獲結果もこうした種特性を反映していると考えられる。

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り、スミスネズミが出現するようになった。

【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、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、ヒミズが出現するようになった。ヒメネズミの捕獲頻度が高まった。

【植生タイプⅤ 柵内】

ハタネズミが出現するようになった。アカネズミの捕獲頻度が高まった。

【植生タイプⅤ 柵外】

アカネズミが出現しなくなり、ヒメネズミの捕獲頻度が低下した。

【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。しかし、全体的な傾向として、柵外の調査区では出現種の減少、捕獲頻度の低下がより多く見られていた。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る。一方で、柵による捕食者の侵入の阻害がこうした結果をもたらしている可能性もあり、植生回復の効果について明らかな評価を下すことは難しい。

表 3-1-4 地上性小型哺乳類の植生タイプ別の捕獲結果（シャーメントラップにおける 100 トラップナイトあたりの捕獲数及び種数）

植生タイプ	タイプ I								タイプ I							
	既設柵内								柵内							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	0	1	3	2	1	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2
合計	0.0	0.0	2.0	22.4	6.1	8.2	4.1	30.6	2.1	12.5	2.1	12.5	4.2	6.3	6.3	8.3
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	4.1	2.1	2.1	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	4.2
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	2.0	16.3	0.0	8.2	0.0	26.5	0.0	0.0	0.0	6.3	2.1	2.1	0.0	4.2
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	2.1	0.0	2.1	2.1	6.3	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプ I							
	柵外							
期別	第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	1	1	1	1	2	3	0	0
合計	4.2	2.1	6.3	6.3	4.2	6.3	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0
ヒミズ	4.2	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	2.1	6.3	0.0	2.1	2.1	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプⅡ								タイプⅡ							
	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	3	1	3	3	3	3	2	3	0	2	2	3	2	2	2	3
合計	13.8	10.3	34.5	37.9	20.7	13.8	10.3	20.7	0.0	59.1	54.5	40.9	40.9	9.1	31.8	27.3
ジネズミ	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	3.4	0.0	0.0	13.8	0.0	6.9	3.4	10.3	0.0	0.0	0.0	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	4.5
ハタネズミ	0.0	0.0	6.9	13.8	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	6.9	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	31.8	18.2	18.2	0.0	13.6	4.5
ヒメネズミ	6.9	10.3	20.7	0.0	10.3	3.4	6.9	6.9	0.0	40.9	22.7	0.0	22.7	4.5	18.2	18.2
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプⅢ								タイプⅢ							
	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	2	3	2	4	2	2	3	3	1	1	1	3	2	4	1	2
合計	10.0	23.3	30.0	43.3	6.7	13.3	20.0	26.7	2.2	10.9	2.2	13.0	13.0	21.7	4.3	6.5
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0
ヒメヒズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	6.7	6.7	3.3	3.3	0.0	6.7	3.3	10.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	8.7	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	6.7	0.0	33.3	3.3	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	4.3	2.2	0.0	2.2
ヒメネズミ	3.3	10.0	26.7	3.3	3.3	6.7	6.7	10.0	0.0	10.9	2.2	0.0	8.7	8.7	4.3	4.3
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプVI								タイプVI							
	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	3	2	2	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	0	1	1
合計	17.9	35.9	33.3	25.6	17.9	2.6	12.8	10.3	8.5	21.3	25.5	12.8	8.5	0.0	12.8	6.4
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	5.1	12.8	12.8	2.6	2.6	2.6	5.1	0.0	0.0	4.3	8.5	4.3	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	7.7	30.8	20.5	12.8	15.4	0.0	10.3	5.1	4.3	21.3	21.3	4.3	4.3	0.0	12.8	6.4
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプVII								タイプVII							
	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	2	2	3	2	3	3	1	0	1	1	2	1	2	1	1	1
合計	6.5	8.7	28.3	13.0	28.3	10.9	2.2	0.0	2.3	16.3	16.3	9.3	11.6	4.7	2.3	2.3
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	2.2	0.0	6.5	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	4.3	10.9	4.3	2.2	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	2.2	4.3	15.2	8.7	19.6	4.3	0.0	0.0	0.0	16.3	11.6	0.0	9.3	4.7	2.3	2.3
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0

表 3-1-5 地上性小型哺乳類の植生タイプ別の捕獲結果（ピットフォールトラップにおける 100 トラップナイトあたりの捕獲数及び種数）

植生タイプ	タイプ I								タイプ I							
	既設柵内								柵内							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0.0	18.5	7.4	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	7.4	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプ I							
	柵外							
期別	第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	1	0	1	0	0	0	0
合計	0.0	3.7	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	3.7	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプⅡ								タイプⅡ							
柵内外	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	1	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
合計	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	7.4	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	7.4	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプⅢ								タイプⅢ							
柵内外	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプⅣ							
柵内外	柵内							
期別	第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	0	0	3	0	0	1	0
合計	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	11.1	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプⅤ								タイプⅤ							
柵内外	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプV								タイプV							
柵内外	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

植生タイプ	タイプVII								タイプVII							
柵内外	柵内								柵外							
期別	第1期				第2期				第1期				第2期			
調査年	2003	2004	2006		2008		2011		2003	2004	2006		2008		2011	
調査月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	9月	6月	6月	10月	6月	10月	6月	10月
捕獲種数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ジネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒミズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤチネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
スミスネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハタネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アカネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヒメネズミ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ヤマネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 3-1-6 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	0.0	06	0.0	0.0	4.1	0.6	0.6	0.0
		第2期	0.0	0.0	14	0.0	1.4	9.0	0.0	0.0	0.0
	柵内	第1期	0.0	0.0	14	0.0	0.4	1.8	0.0	2.9	0.0
		第2期	0.0	0.0	14	0.0	0.0	1.4	0.0	2.1	0.0
	柵外	第1期	0.0	0.4	04	0.0	0.4	1.3	0.0	2.5	0.0
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
II	柵内	第1期	0.0	0.0	17	0.0	0.6	2.3	1.4	3.7	0.0
		第2期	0.0	0.0	27	0.0	0.7	0.0	0.0	2.7	0.0
	柵外	第1期	0.0	0.0	09	0.0	0.3	0.6	5.4	5.7	0.0
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.7	0.0	2.7	5.4	0.0
III	柵内	第1期	0.0	0.0	04	0.0	2.5	0.0	5.3	6.1	0.0
		第2期	0.0	0.0	14	0.0	2.9	0.0	2.2	3.6	0.0
	柵外	第1期	0.4	0.0	04	0.0	2.2	0.0	3.0	6.1	0.0
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	0.8	3.0	0.0
IV	柵内	第1期	0.0	0.0	00	0.3	0.6	0.0	4.5	6.4	0.0
		第2期	0.0	0.0	34	0.0	4.8	0.0	2.1	11.7	0.0
V	柵内	第1期	0.0	0.0	03	0.0	2.8	0.0	7.6	6.2	0.0
		第2期	0.0	0.0	07	0.0	1.4	0.7	0.7	2.7	0.0
	柵外	第1期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	3.1	7.8	0.0
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
VI	柵内	第1期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	4.3	9.6	0.0
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	2.1	4.1	0.0
	柵外	第1期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	2.5	7.4	0.0
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0
VII	柵内	第1期	0.0	0.0	00	0.0	1.9	0.0	4.4	8.9	0.0
		第2期	0.0	0.0	07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	柵外	第1期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	2.1	6.3	0.4
		第2期	0.0	0.0	00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0

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)、腐植土層の厚さ(cm)、リター層の厚さ(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、土壌 A0 層及びリター層の厚さについては5地点を測定した平均値を用いた。各年度、各調査区で測定した環境変量を、表 3-1-7 に示した。

表 3-1-8 に、主成分分析によって得られた各主成分の固有値と寄与率を示した。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。各環境変量の因子負荷量を表 3-1-9 に示した。また、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 3-1-3 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豊富

さを示す指標と考えられる。一方、第2主成分では、A0層の厚さ、リター層の厚さ、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3-1-4に、平成16(2004)年度から平成23(2011)年度までに捕獲調査を実施した全ての調査区の主成分得点分布を図示した。平成15(2003)年度の捕獲調査では、捕獲方法が異なっているために分析から除外した。なお、平成18(2006)、20(2008)、23(2011)年度には、年2回の捕獲調査を実施しているが、各調査区での生息確認種には2回の調査のうちいずれかでのみ確認されている種も含めた。

図3-1-5から図3-1-12に、平成16(2004)年度から平成23(2011)年度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3-1-5から図3-1-12までの結果を目または亜科ごとにとりまとめ、図3-1-13には食虫目の3種、図3-1-14には齧歯目ハタネズミ亜科の3種、図3-1-15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。

表3-1-7 各調査区における環境変量(その1;平成16(2004)年度)

調査地 番号	植生タイプ	柵内外	高木層 の高さ (m)	高木層 の被度 (%)	低木層 の高さ (m)	低木層 の被度 (%)	草本層 の高さ (m)	草本層 の被度 (%)	腐植土層 の厚さ (cm)	リター層 の厚さ (cm)
16-1	I	既設柵内	7.0	10	0.0	0	0.6	100	1.5	1.0
16-2	I	柵内	0.0	0	5.0	10	0.3	100	1.0	1.0
16-3	I	柵外	0.0	0	0.0	0	0.3	100	1.0	0.5
16-4	II	柵内	9.0	40	3.0	10	0.3	100	0.5	0.5
16-5	II	柵外	11.0	70	4.0	30	0.3	100	1.0	0.5
16-6	III	柵内	7.0	80	4.0	60	0.2	40	1.0	2.0
16-7	III	柵外	7.0	80	3.0	20	0.2	60	1.0	0.8
16-8	IV	柵内	11.0	80	0.0	0	0.2	80	3.0	1.0
16-9	V	柵内	13.5	70	6.0	20	0.2	80	2.0	2.0
16-10	V	柵外	16.5	70	6.0	20	0.2	90	1.0	1.0
16-11	VIA	柵内	14.0	80	4.0	50	0.9	30	0.5	1.0
16-12	VIA	柵外	19.0	50	4.5	30	0.9	30	1.5	1.0
16-13	VIB	柵内	20.0	80	4.0	30	0.3	60	2.0	2.0
16-14	VIB	柵外	20.0	80	6.0	20	0.2	80	3.0	1.0
16-15	地域特性	柵内	8.0	80	0.0	0	0.7	100	1.5	2.0
16-16	地域特性	柵内	9.0	90	0.0	0	0.2	100	2.0	1.0
16-17	地域特性	柵外	9.0	70	0.0	0	0.3	90	0.5	0.5
16-18	地域特性	柵外	21.0	80	9.0	40	0.5	10	4.0	3.0
16-19	地域特性	柵外	19.0	70	6.0	50	0.2	40	2.0	2.0
16-20	地域特性	柵外	7.5	70	0.0	0	0.2	70	0.5	0.5
16-21	地域特性	柵外	10.0	90	3.0	5	0.1	50	1.0	1.0
16-22	地域特性	柵外	8.0	80	3.0	20	0.4	70	2.0	1.5
16-23	地域特性	柵内	6.0	90	3.0	40	0.2	60	2.0	2.0
16-24	地域特性	柵外	10.0	100	3.5	20	0.1	60	2.5	1.5

※ 植生タイプの「地域特性」は地域特性把握調査における調査地点

表 3-1-7 各調査区における環境変量（その 2；平成 18（2006）年度）

調査地 番号	植生タイプ	柵内外	高木層 の高さ (m)	高木層 の被度 (%)	低木層 の高さ (m)	低木層 の被度 (%)	草本層 の高さ (m)	草本層 の被度 (%)	腐植土層 の厚さ (cm)	リター層 の厚さ (cm)
18-1	I	既設柵内	5.5	10	3.0	3	1.0	100	4.0	4.0
18-2	I	柵内	6.0	10	0.0	0	0.5	100	1.0	1.0
18-3	I	柵外	0.0	0	0.0	0	0.5	100	3.0	2.0
18-4	II	柵内	13.5	60	5.0	1	0.6	100	3.0	2.0
18-5	II	柵外	11.0	50	4.0	10	0.3	100	2.0	1.0
18-6	III	柵内	11.0	30	5.0	60	0.4	60	3.0	5.0
18-7	III	柵外	10.0	70	6.0	40	0.3	70	3.0	2.0
18-8	IV	柵内	13.5	70	6.5	20	0.3	100	3.0	4.0
18-9	V	柵内	16.5	70	6.5	30	0.5	100	3.0	3.0
18-10	V	柵外	16.5	60	5.0	10	0.2	80	3.0	3.0
18-11	VIA	柵内	11.0	70	4.5	30	1.0	50	5.0	3.0
18-12	VIA	柵外	11.0	70	6.0	20	0.3	60	3.0	2.0
18-13	VIB	柵内	16.0	60	4.5	10	0.4	50	4.0	4.0
18-14	VIB	柵外	16.0	60	5.0	10	0.4	50	4.0	4.0

表 3-1-7 各調査区における環境変量（その 3；平成 20（2008）年度）

調査地 番号	植生タイプ	柵内外	高木層 の高さ (m)	高木層 の被度 (%)	低木層 の高さ (m)	低木層 の被度 (%)	草本層 の高さ (m)	草本層 の被度 (%)	腐植土層 の厚さ (cm)	リター層 の厚さ (cm)
20-1	I	既設柵内	0.0	0	2.0	1	0.9	100	3.0	1.0
20-2	I	柵内	6.0	10	2.0	5	0.5	100	1.0	0.5
20-3	I	柵外	0.0	0	0.0	0	0.5	100	0.5	0.5
20-4	II	柵内	16.0	80	3.0	10	0.7	80	1.0	0.5
20-5	II	柵外	16.0	90	3.0	5	0.3	90	0.5	0.5
20-6	III	柵内	6.0	60	2.0	20	0.3	60	1.0	2.0
20-7	III	柵外	7.0	70	0.0	0	0.2	60	1.0	2.0
20-8	IV	柵内	12.0	80	0.0	0	0.4	90	3.0	4.0
20-9	V	柵内	16.0	70	0.0	0	0.8	100	5.0	1.0
20-10	V	柵外	16.0	70	5.0	20	0.4	80	2.0	2.0
20-11	VIA	柵内	14.0	70	4.0	30	0.6	50	1.0	0.5
20-12	VIA	柵外	18.0	70	6.0	40	1.2	10	1.0	0.5
20-13	VIB	柵内	18.0	80	3.0	5	0.3	60	0.5	0.5
20-14	VIB	柵外	20.0	70	4.0	5	0.3	30	0.5	0.5
20-25	地域特性	柵外	11.0	60	4.0	15	0.1	70	0.5	0.5
20-26	地域特性	柵外	6.0	50	4.0	30	0.2	80	0.5	0.5
20-27	地域特性	柵内	11.0	70	3.0	10	0.8	90	3.0	1.0
20-28	地域特性	柵外	14.0	80	4.0	20	0.3	60	1.0	0.5
20-29	地域特性	柵外	14.0	80	4.0	20	0.2	40	1.0	0.5
20-30	地域特性	柵外	15.0	80	0.0	0	0.3	50	1.0	0.5
20-31	地域特性	柵外	15.0	80	4.0	10	0.2	40	1.0	0.5

※ 植生タイプの「地域特性」は地域特性把握調査における調査地点

表 3-1-7 各調査区における環境変量（その 4；平成 23（2011）年度）

調査地 番号	植生タイプ	柵内外	高木層 の高さ (m)	高木層 の被度 (%)	低木層 の高さ (m)	低木層 の被度 (%)	草本層 の高さ (m)	草本層 の被度 (%)	腐植土層 の厚さ (cm)	リター層 の厚さ (cm)
23-1	I	既設柵内	0.0	0	4.5	30	0.7	90	2.0	4.0
23-2	I	柵内	7.0	10	2.1	10	0.6	100	2.0	4.0
23-3	I	柵外	0.0	0	0.0	0	0.5	100	1.5	3.0
23-4	II	柵内	11.0	60	3.0	20	0.8	90	2.0	3.0
23-5	II	柵外	12.5	70	3.0	5	0.3	100	1.0	1.5
23-6	III	柵内	8.0	70	4.0	30	0.4	80	1.0	4.0
23-7	III	柵外	7.5	80	5.0	20	0.2	50	1.0	3.0
23-8	IV	柵内	13.5	70	3.0	5	0.3	90	1.0	2.5
23-9	V	柵内	14.0	70	2.5	10	0.6	100	2.0	4.0
23-10	V	柵外	12.5	70	3.0	20	0.2	90	0.5	2.5
23-11	VIA	柵内	13.0	90	2.5	10	0.3	40	2.0	4.0
23-12	VIA	柵外	11.5	90	3.0	20	0.2	30	1.0	2.0
23-13	VIB	柵内	18.0	90	0.0	0	0.4	80	2.0	4.0
23-14	VIB	柵外	12.0	100	3.5	40	0.7	80	2.0	5.0
23-32	地域特性	柵外	11.5	90	0.0	0	0.1	40	1.0	3.0
23-33	地域特性	柵外	11.0	70	2.5	10	0.2	70	2.0	1.0
23-34	地域特性	柵内	15.0	90	0.0	0	0.5	50	2.0	4.0
23-35	地域特性	柵外	11.5	90	3.0	20	0.2	30	1.0	2.0
23-36	地域特性	柵内	18.0	90	3.8	30	0.1	40	2.0	4.0
23-37	地域特性	柵外	9.5	70	4.0	10	0.3	70	2.0	1.0
23-38	地域特性	柵内	12.0	60	4.5	40	0.6	100	2.0	2.0
23-39	地域特性	柵内	16.5	70	5.0	30	0.3	90	2.0	3.0

※ 植生タイプの「地域特性」は地域特性把握調査における調査地点

表 3-1-8 主成分分析によって得られた各主成分の固有値と寄与率

	第1 主成分	第2 主成分	第3 主成分	第4 主成分	第5 主成分	第6 主成分	第7 主成分	第8 主成分
固有値	1.641	1.339	1.048	0.917	0.812	0.655	0.573	0.397
寄与率 (%)	33.7	22.4	13.7	10.5	8.2	5.4	4.1	2.0
累積寄与率 (%)	33.7	56.1	69.8	80.3	88.6	93.9	98.0	100.0

表 3-1-9 主成分分析によって得られた各環境変量の因子負荷量

	第1 主成分	第2 主成分	第3 主成分	第4 主成分	第5 主成分	第6 主成分	第7 主成分	第8 主成分
高木層高さ	-0.471	-0.078	-0.300	0.373	0.296	0.266	-0.403	-0.472
高木層被度	-0.430	-0.300	-0.402	0.066	-0.059	0.263	0.552	0.427
低木層高さ	-0.439	0.198	0.388	-0.132	0.494	-0.087	-0.254	0.532
低木層被度	-0.418	0.169	0.526	-0.233	-0.158	0.215	0.420	-0.467
草本層高さ	0.073	0.487	0.197	0.706	-0.285	0.286	0.030	0.237
草本層被度	0.434	0.204	-0.074	-0.155	0.591	0.578	0.235	-0.044
A0層厚さ	-0.111	0.578	-0.371	0.072	0.237	-0.549	0.358	-0.158
リター層厚さ	-0.143	0.472	-0.372	-0.508	-0.390	0.297	-0.329	0.105

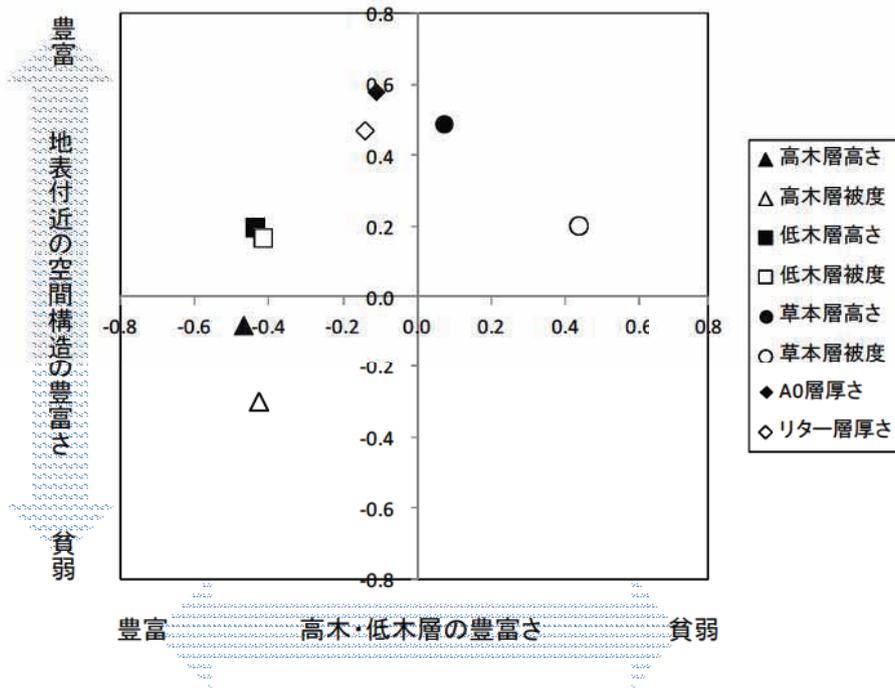


図 3-1-3 各環境変量の負荷量プロット（第 1 主成分（X 軸）及び第 2 主成分（Y 軸））

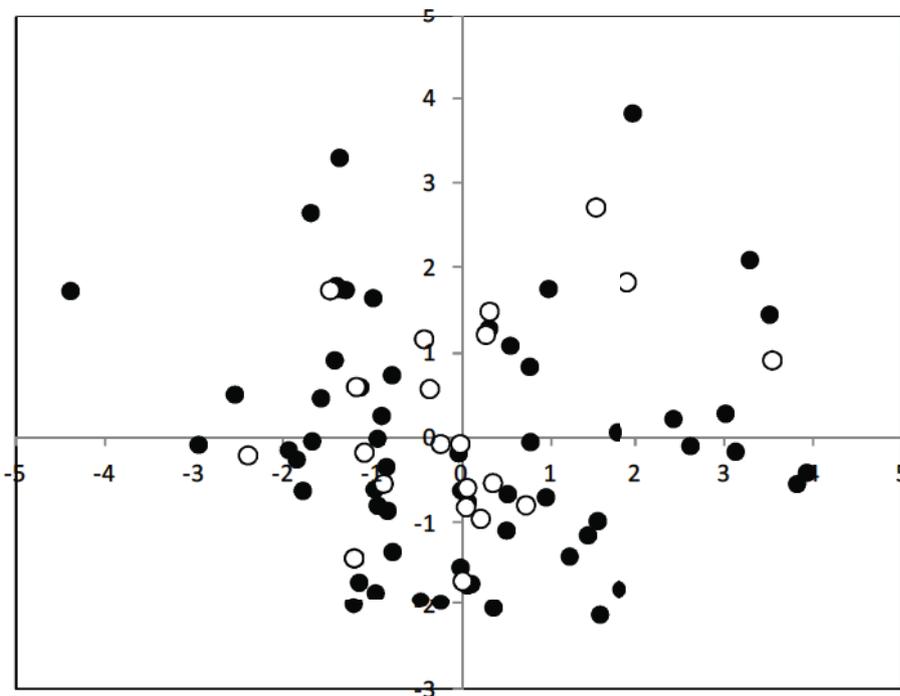


図 3-1-4 全年度、全調査区における主成分得点分布（●：第 1 期、○：第 2 期）

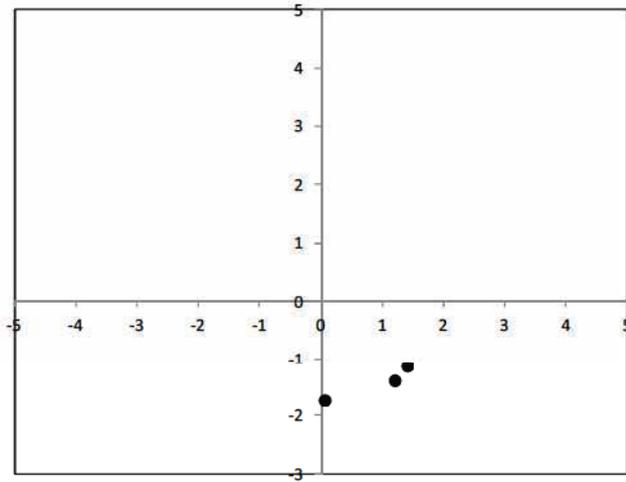


図 3-1-5 ジネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期)

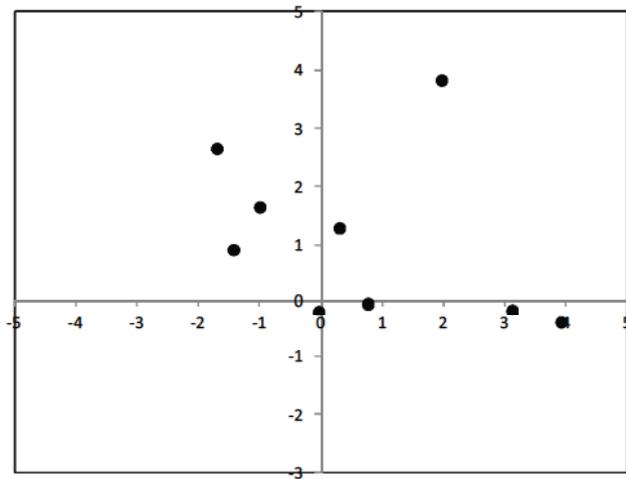


図 3-1-6 ヒメヒミズの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期)

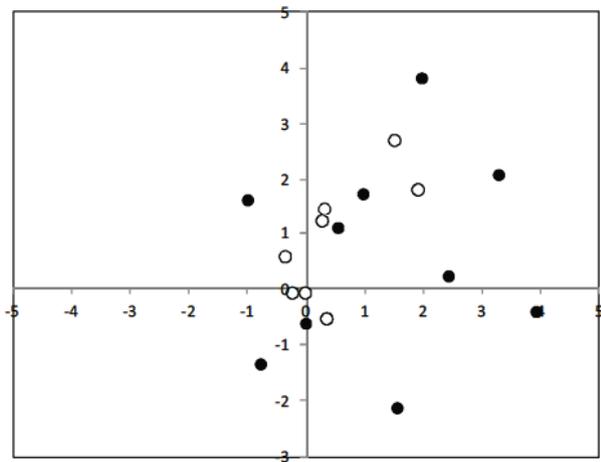


図 3-1-7 ヒミズの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

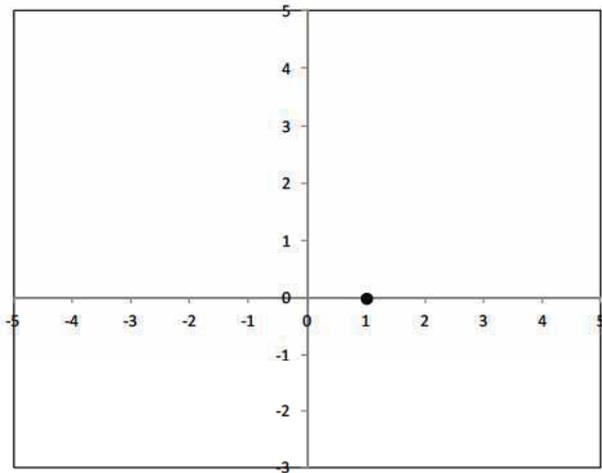


図 3-1-8 ヤチネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期)

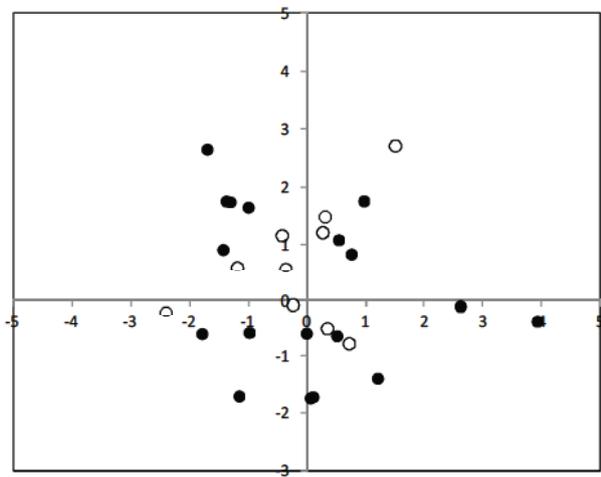


図 3-1-9 スミスネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

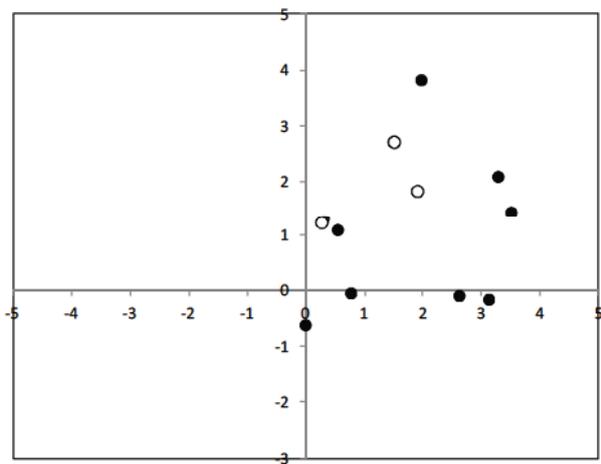


図 3-1-10 ハタネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

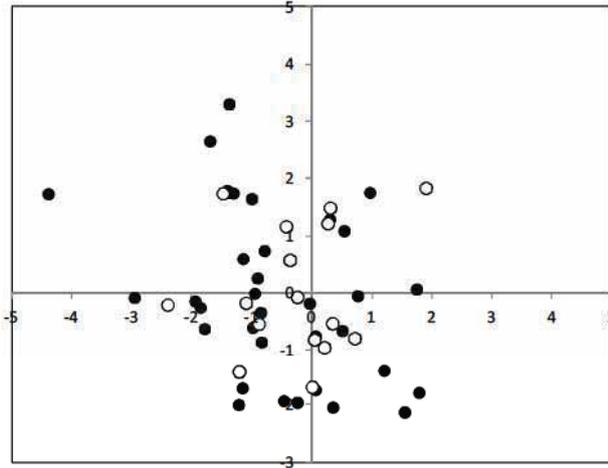


図 3-1-11 アカネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

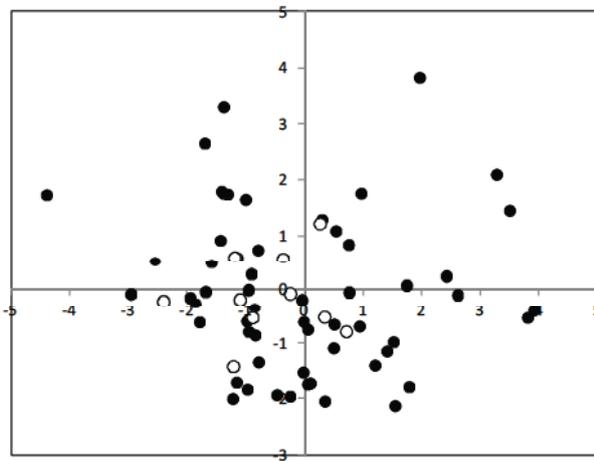


図 3-1-12 ヒメネズミの生息確認地点の主成分得点分布 (● : 第 1 期、○ : 第 2 期)

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、ジネズミは負の値、ヒメヒミズは正の値を中心としており、ヒミズは正負両側に分布していた。こうした分布から、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るが、捕獲地点は第 1 主成分が正の値、第 2 主成分はほぼ 0 を示しており、植生構造、地表付近の構造とも、中庸な環境であると考えられる。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る。本調査ではそうした環境変量を得ていないが、そうした環境をヤチネズミが選好している可能性が考えられる。

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。こうしたことから、大台ヶ原においてはヒメネズミの方がより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。

各種において、第 1 期と第 2 期における主成分得点分布の相違は特に示されなかったことから、各種の生息地選択には期別間で相違がなかったといえる。

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、ヒメヒミズが生息地域が拡大し、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。

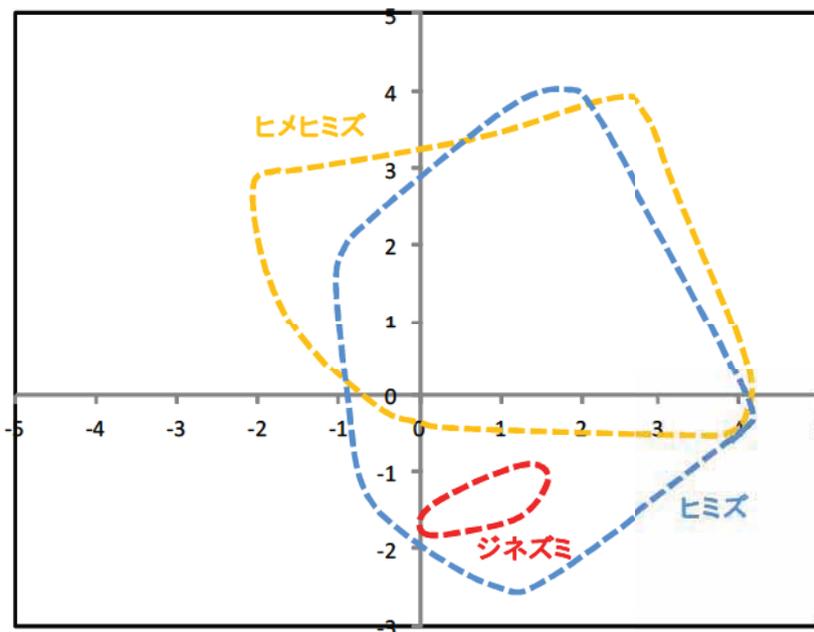


図 3-1-13 モグラ目 3 種（ジネズミ、ヒメヒミズ、ヒミズ）の生息確認地点の主成分得点

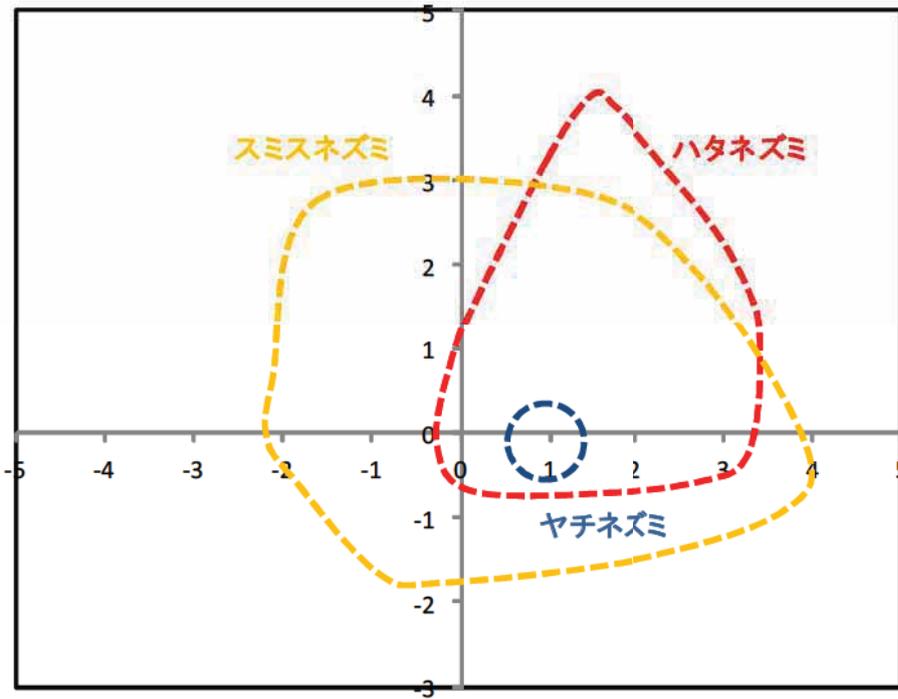


図 3-1-14 ハタネズミ亜科 3 種（ハタネズミ、スミスネズミ、ヤチネズミ）の生息確認地点の主成分得点

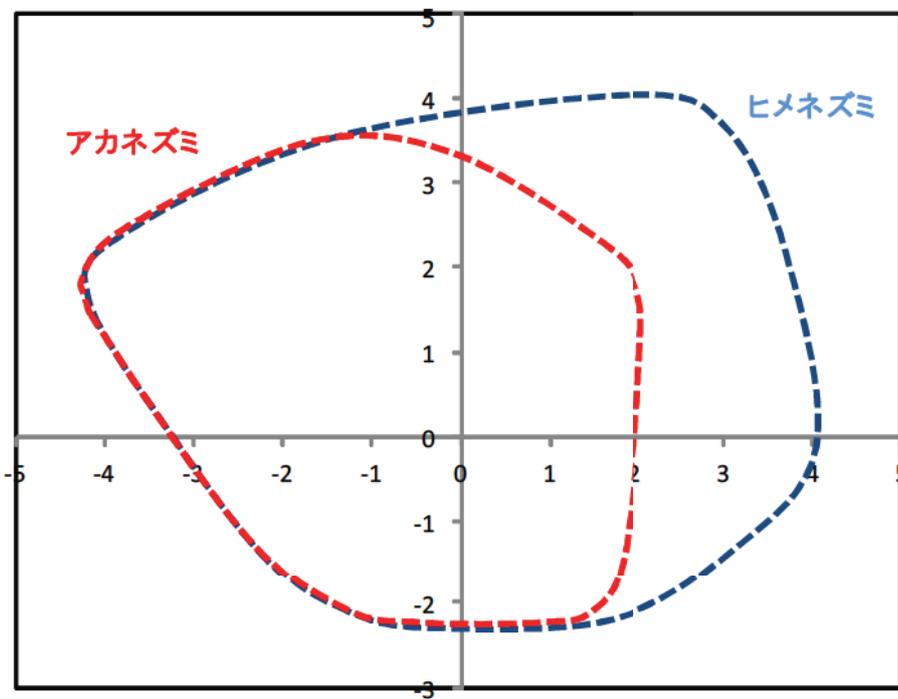


図 3-1-15 ネズミ亜科 2 種（アカネズミ、ヒメネズミ）の生息確認地点の主成分得点

3-2. 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、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) 調査実施年度

鳥類の調査実施年度を表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 鳥類調査実施年度

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)
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

3) 調査方法

① 区画センサス

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は、大台ヶ原の様々な植生タイプにおいて、自然再生を目的として平成 15 (2003) 年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を設置し、柵内外の対照区として植生の回復状況をモニタリングしている。基本的には、植生タイプ I から植生タイプ VII で 2 ヶ所ずつの対照区があるが、植生タイプ I では柵内対照区のほかに、平成 12 年 (2000 年) に設置されていた柵内にもう 1 ヶ所の対照区 (以下「既設柵内」という。) を設定している。また、植生タイプ IV では、コケが密に生えている場所の保護を優先し、コケが密に生えている場所を全て柵で囲ったため、柵外対照区が設置されていない。鳥類区画センサスでは、これらの合計 14 の対照区 (本章では「区画」という。) で調査を実施した (表 3-2-2、図 3-2-1)。

柵内と柵外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。調査は同じ場所において午前と午後に 1 回ずつ、計 2 回実施した。調査中、区画内には入らなかったものの、区画の近隣に出現した鳥種についても記録を行った。

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

表 3-2-2 植生タイプ区分と調査区画数

植生タイプ区分	調査区画数
I ミヤコザサ型植生	既設柵内：1 柵内：1 柵外：1
II トウヒ-ミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
III トウヒ-コケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
IV トウヒ-コケ密型植生	柵内：1
V ブナ-ミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
VI ブナ-スズタケ密型植生	柵内：1 柵外：1
VII ブナ-スズタケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
合計	14区画

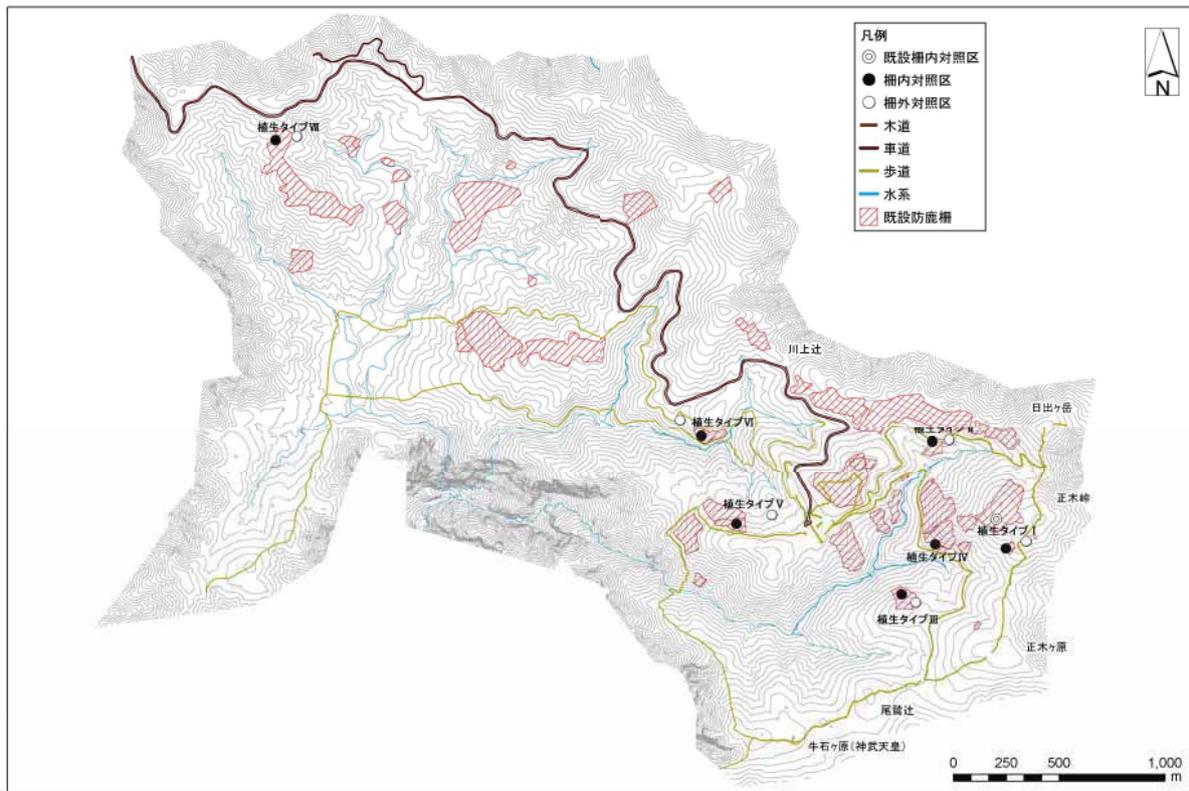


図 3-2-1 区画センサス位置

② テリトリーマッピング調査

調査は 1km のセンサスルートを手斧により時速約 2km で移動し、片側 50m (両側 100m) に設定した観察範囲内で確認した個体について、種名、個体数、環境利用に関する行動等を記録するとともに、確認地点も地図上に記録した。(ルート 6 はシオカラ谷周辺の地形が急峻で、1km のルートを設定できなかったため 900m とした。) 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 (平成 15 (2003) 年のルート 5 のみ 8 回) の調査を実施した。テリトリーの推定に際しては、調査員が同一種について複数の個体を同時に確認した記録やテリトリー境界付近での闘争の記録等を考慮して行った。なお、1 つのテリトリー内に複数の記録があることが望ましいが、コマドリやウグイスなど、囀りによりテリトリーの存在

が明らかであると考えられる場合には、1 個体の記録でもテリトリーと推定した。

大台ヶ原においては、過去にルートセンサスが実施されている。一般的に、ルートセンサスはルート長 1km、観察幅を片側 25m（両側 50m）に設定して実施されている。テリトリーマッピング調査では、観察幅を片側 50m（両側 100m）で設定したが、過去に実施されているラインセンサスデータ結果等と比較を可能にするため、テリトリーマッピング調査を実施する際に片側 25m（両側 50m）の観察幅内で確認された個体を区別して記録し、ルートセンサスとして結果をとりまとめられるようにした。具体的には、テリトリーマッピング調査時に片側 25m 以内に出現した記録を抽出し（ルート 5 については、過去の調査で片側 50m の記録であったため、同じ観察幅に合わせた。）、種毎に 6 回の調査で出現した個体数の総数を 6 回の調査時間の合計で除して、鳥類出現個体数密度を算出した。

調査ルートは、大台ヶ原の異なった植生タイプを選ぶようにして、これまでに東大台ヶ原地区に 3 ルート（ルート 1：正木峠、ルート 2：中道、ルート 3：日出ヶ岳）、西大台ヶ原に 5 ルート（ルート 4：大台教会下、ルート 5：セツ池、ルート 6：大台山の家、ルート 7：松浦武四郎、ルート 8：開拓）の合計 8 ルートを設定した（図 3-2-2）。各ルートを 7 つの植生タイプに区分することはできないが、各ルートを代表する植生タイプの一覧を表 3-2-3 に示した。

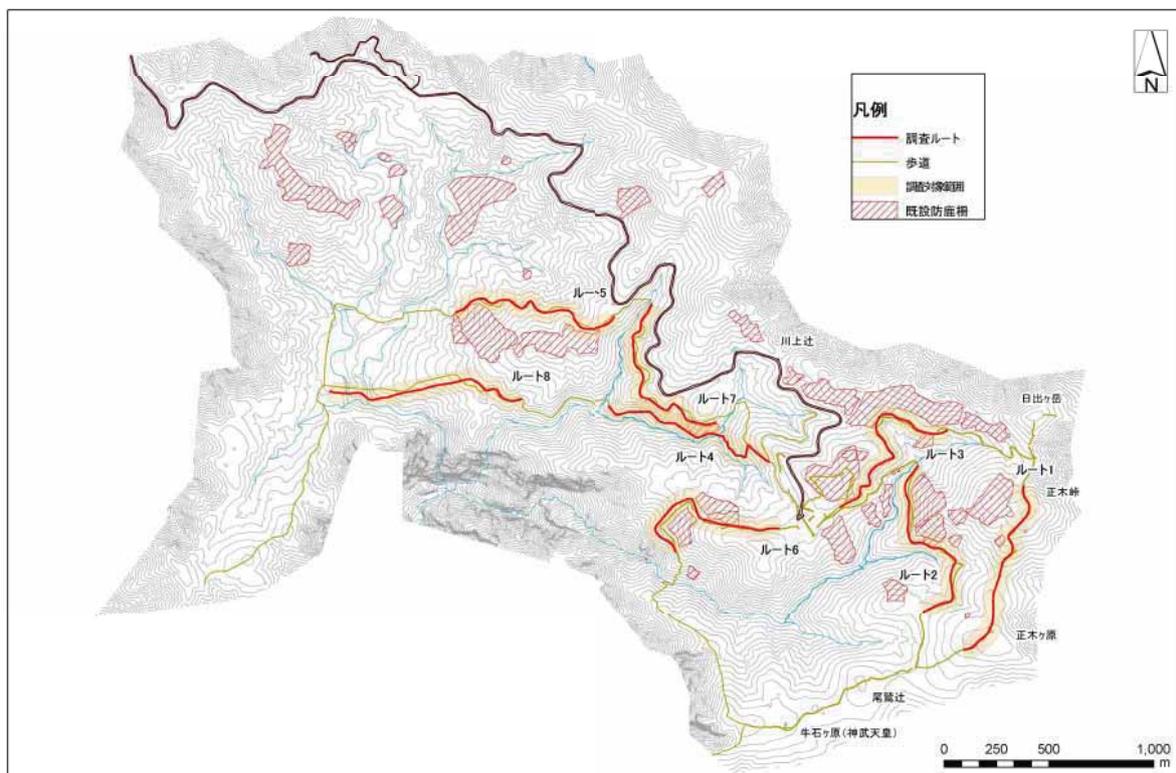


図 3-2-2 テリトリーマッピング調査ルート位置

表 3-2-3 テリトリーマッピング調査ルート of 代表的な植生タイプ

ルート	植生タイプ	
1	ミヤコザサ	(植生タイプ I に相当)
2	トウヒーミヤコザサ	(植生タイプ II に相当)
3	トウヒーミヤコザサ	(植生タイプ II に相当)
4	ブナースズタケ密	(植生タイプ VI に相当)
5	ブナースズタケ疎	(植生タイプ VII に相当)
6	ブナーミヤコザサ	(植生タイプ V に相当)
7	ブナースズタケ密	(植生タイプ VI に相当)
8	ブナースズタケ疎	(植生タイプ VII に相当)

ルート 4 (大台教会下) については、ルートが沢に沿うような位置にあり、調査範囲内に占める沢の面積が広く、森林の変遷を捉えるのには適切ではないことから、平成 16 (2004) 年以降はテリトリーマッピング調査の対象から除外し、代替のルートとして平成 16 (2004) 年にルート 7 (松浦武四郎) を設定した。またルート 8 (開拓) は、平成 19 (2007) 年に西大台ヶ原地区に新たに設定したルートである。

なお、テリトリーマッピング調査のルート図は、ルートを設定した際に取得した GPS データを元に作図しているため、地図の歩道とずれる箇所があるが、実際の調査では歩道上を歩いて実施した。

4) 調査結果及び考察

① 区画センサス

区画センサス実施日を表 3-2-4 に、区画センサスの結果を表 3-2-5 に示した。平成 16 (2004) 年と平成 19 (2007) 年に実施した調査結果を、植生タイプ別に比較した結果は以下のとおりである。

・植生タイプ I (ミヤコザサ)

柵内、柵外では、確認された種構成は変化したが、種数や個体数には大きな変化は見られなかった。既設柵内でのみ種数と個体数の増加が確認された。また、両年とも既設柵内、柵内、柵外のいずれにおいても、区画周辺で営巣していると推測される種はなかった。

・植生タイプ II (トウヒーミヤコザサ)

柵内では、確認された種構成に変化はあったが、種数と個体数に大きな変化は見られなかった。柵外では、種数、個体数ともに顕著な増加が確認された。また、柵内の区画周辺では、平成 16 (2004) 年にミソサザイの営巣が推測されたが、平成 19 (2007) 年には営巣したと推測される種はなかった。柵外では両年ともに営巣していると推測される種はなかった。

・植生タイプ III (トウヒーコケ疎)

柵内では確認された構成種にほとんど変化は見られなかったが、個体数は大きく増

加していた。特に増加していた種はメボソムシクイとルリビタキであった。柵外では、確認された種構成に変化はあったが、種数と個体数に大きな変化は見られなかった。また、柵内の区画周辺では、平成 16 (2004) 年にミソサザイ、平成 19 (2007) 年にルリビタキの営巣が推測された。柵外では、平成 16 (2004) 年、平成 19 (2007) 年とも区画周辺で営巣していると推測される種はなかった。

・植生タイプⅣ (トウヒーコケ密)

柵内では種数が 2 種から 7 種へ、個体数が 2 個体から 21 個体へ大きく増加した。特にコゲラ、ミソサザイ、ルリビタキの個体数の増加が著しかった。また、平成 16 (2004) 年には区画周辺でルリビタキの営巣が推測されたが、平成 19 (2007) 年には区画周辺で営巣していると推測される種はなかった。

・植生タイプⅤ (ブナーミヤコザサ)

柵内では種数、個体数とも大きく減少し、特にヒガラ、シジュウカラの減少が著しかった。柵外では種数に変化は見られなかったが、個体数は大幅に増加した。特にアカゲラ、カケス、ハシブトガラスが増加していた。また、柵内の区画周辺では、平成 16 (2004) 年に 4 種 (コゲラ、ヒガラ、シジュウカラ、ゴジュウカラ) の営巣が推測されたものの、平成 19 (2007) 年には、営巣していると推測される種はなかった。柵外では、平成 16 (2004) 年に営巣していると推測される種はなかったが、平成 19 (2007) 年には 2 種 (アカゲラ、カケス) の営巣が推測された。

・植生タイプⅥ (ブナースズタケ密)

柵内では、両年とも種数は 1 種と少なかったが、個体数の増加が確認された。柵外では種数、個体数ともに減少が著しかった。また、柵内の区画周辺では両年ともに営巣していると推測される種はなかった。柵外では、平成 16 (2004) 年にミソサザイの営巣が推測されたものの、平成 19 (2007) 年には営巣が推測される種はなかった。

・植生タイプⅦ (ブナースズタケ疎)

柵内では種数、個体数とも増加が認められ、特にシジュウカラ、ゴジュウカラの確認個体数が大きく増加した。柵外では、種構成に変化は見られたが、種数や個体数に大きな変化はなかった。また、柵内の区画周辺では、平成 16 (2004) 年にアカゲラの営巣が推測され、平成 19 (2007) 年には 3 種 (アカゲラ、シジュウカラ、キバシリ) の営巣が推測された。柵外では両年ともに営巣していると推測される種はなかった。

柵内全体と柵外全体で比較すると、柵内の確認個体数が多かった (表 3-2-6)。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)。柵内の区画の合計で個体数が増加していた種はルリビタキ（2004 年 2 個体、2007 年 10 個体）、ゴジュウカラ（2004 年 1 個体、2007 年 7 個体）、メボソムシクイ（2004 年 1 個体、2007 年 4 個体）などであり、柵外の区画の合計で個体数が減少していたのは、ヒガラ（2004 年 9 個体、2007 年 1 個体）などであった。

表 3-2-4 区画センサス実施日

実施年度	区画	調査日	調査時刻
平成16(2004)	I	2004/6/5	15:46 ~ 16:16
		2004/6/8	5:41 ~ 6:11
	I (既設柵)	2004/6/6	15:13 ~ 15:43
		2004/6/8	6:35 ~ 7:05
	II	2004/6/5	14:47 ~ 15:17
		2004/6/6	9:05 ~ 9:35
	III	2004/6/5	16:53 ~ 17:23
		2004/6/7	9:25 ~ 9:55
	IV	2004/6/6	14:55 ~ 15:25
		2004/6/8	7:10 ~ 7:40
	V	2004/6/5	5:26 ~ 5:56
		2004/6/5	14:40 ~ 15:10
	VI	2004/6/5	9:35 ~ 10:05
		2004/6/5	15:50 ~ 16:20
VII	2004/6/6	9:05 ~ 9:35	
	2004/6/6	14:54 ~ 15:24	
平成19(2007)	I	2007/6/6	15:00 ~ 15:30
		2007/6/7	6:00 ~ 6:30
	I (既設柵)	2007/6/6	15:00 ~ 15:30
		2007/6/7	6:00 ~ 6:30
	II	2007/6/6	16:05 ~ 16:35
		2007/6/7	7:04 ~ 7:34
	III	2007/6/6	16:00 ~ 16:30
		2007/6/7	7:00 ~ 7:30
	IV	2007/6/6	15:00 ~ 15:30
		2007/6/7	6:00 ~ 6:30
	V	2007/6/5	16:11 ~ 16:41
		2007/6/6	7:17 ~ 7:47
	VI	2007/6/5	15:07 ~ 15:37
		2007/6/6	6:03 ~ 6:33
VII	2007/6/5	15:09 ~ 15:39	
	2007/6/6	6:04 ~ 6:34	

表3-2-5 植生タイプ別区画センサス結果(個体数比較)

植生タイプ	タイプI						タイプII						タイプIV						タイプV						タイプVI						タイプVII					
	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							
	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007						
調査年	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007						
種数	1	3	1	2	1	2	3	4	1	6	4	4	3	2	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	3	4	1	1	1	6						
合計個体数	1	5	2	2	2	7	8	3	3	8	5	14	3	4	2	21	4	18	4	18	4	18	4	18	4	18	5	20	3	3						
ジュウイチ																																				
ホトトギス																																				
アカシヨウビン																																				
コゲラ																																				
オオアカゲラ																																				
アカゲラ																																				
カケス																																				
ハシブトガラス																																				
キクイタダキ																																				
コガラ																																				
ヤマガラ																																				
ヒガラ																																				
シジュウカラ																																				
ウグイス																																				
メボソムシクイ																																				
アジノカ																																				
キバシリ																																				
ミソサザイ																																				
ルリビタキ																																				
ホオノリ																																				
キセキレイ																																				
ビンズイ																																				

数値はそれぞれの範囲内で確認されたのべ個体数
 ・は区画内に入らなかったが、区画の近隣で確認された種

表 3-2-6 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	↑
キクイタダキ	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

調査実施日を表 3-2-7 に示した。調査は概ね 6 月上旬から中旬にかけて実施されたが、平成 24 (2012) 年は 6 月下旬から 7 月上旬にかけて実施されており、それ以前の年に調査が実施された時期より 10 日から 2 週間ほど遅い。実際に平成 24 (2012) 年の調査では、カラ類などの巣立ち後の家族群なども確認でき、鳥類の繁殖は最盛期を越えていたと考えられ、さえずりなどの行動もあまり活発ではない時期に調査を実施した可能性もあるため、それ以前のデータと比較する際には注意が必要である。

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 3-2-8 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 3-2-9 にまとめた。なお、表 3-2-8 及び表 3-2-9 には、確認された各種について、大台ヶ原での利用環境を、樹冠、高木・樹幹、低木・下層、溪流等の 4 つに大きくタイプ分けして記載した。

テリトリーマッピング調査による鳥類の出現状況をみると (表 3-2-8)、ヤマガラ、ヒガラ、ゴジュウカラ、ミソサザイは大台ヶ原全体で広く継続的に確認されている。また、東大台地区ではメボソムシクイ、ルリビタキが、西大台地区ではコゲラ、オオルリが広く継続的に確認されている。多くのルートでは、まだ 3 回程度の調査しか実施できていないが、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 のキクイタダキ、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、ルート 6 のコル

リ、ルート 8 のヒガラ、オオルリであった。

また、出現鳥類個体数密度では（表 3-2-9）、過去からの調査で増加傾向がみられたのは、ルート 3 のコゲラ、ヒガラ、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 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、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。

これら以外については、過去からの調査で経年的な変化をみると、多くの場合上下に変動しており、顕著な増加や減少の傾向はみられなかった。

継続して確認されてはいないが、平成 19（2007）年頃から大台ヶ原に広くウグイスが見られ始めた。また、平成 15（2003）年頃までは、大台ヶ原で部分的に見られていたコマドリが、それ以降見られなくなり、平成 24（2012）年にルート 6 でテリトリーが 1 つ確認されるのみであった（表 3-2-8、表 3-2-9）。

表 3-2-7 テリトリーマッピング調査実施日

実施年度	ルート	調査日	調査時刻
平成15(2003)	1	2003/6/16	7:05 ~ 8:54
	2	2003/6/15	6:15 ~ 8:15
	3	2003/6/15	7:20 ~ 8:03 , 11:05 ~ 12:42
	4	2003/6/16	5:00 ~ 6:53
	5	2003/6/14	5:20 ~ 9:48
平成16(2004)	6	2004/6/7	6:30 ~ 8:43
	7	2004/6/7	5:20 ~ 7:47
平成19(2007)	1	2007/6/13	6:00 ~ 7:50
	2	2007/6/12	7:15 ~ 9:05
	3	2007/6/13	5:00 ~ 8:41
	5	2007/6/14	13:25 ~ 14:16 , 16:45 ~ 17:35
	6	2007/6/12	5:05 ~ 6:58
	7	2007/6/15	5:35 ~ 7:31
	8	2007/6/14	14:40 ~ 16:29
	平成24(2012)	1	2012/6/29
2		2012/6/29	6:19 ~ 7:00 , 8:39 ~ 9:20
3		2012/6/29	4:47 ~ 5:23 , 7:10 ~ 7:51
5		2012/6/30	6:18 ~ 7:48
6		2012/7/1	4:44 ~ 6:11
7		2012/6/30	4:55 ~ 6:21
8		2012/6/30	8:28 ~ 9:54

表3-2-9 ルート別鳥類出現個体数密度の比較

目名	科名	種名	利用環境 ^{※4}	東大台地区										西大台地区																													
				ルート1 ^{※1}					ルート2 ^{※2}					ルート3					ルート4					ルート5 ^{※3}					ルート6					ルート7					ルート8				
				正木峠					中道					甲ヶ岳					大台教 舎下					七ツ池					大台山の家					松浦武四郎					開拓				
キジ目	キジ科	ヤマドリ	低木・下層	1989.6	2003.6	2007.6	2012.6	1970.6	1971.6	2003.6	2007.6	2012.6	2003.6	2007.6	2012.6	2003.6	2007.6	2012.6	2004.6	2007.6	2012.6	2004.6	2007.6	2012.6	2004.6	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					0.70																																			
カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26																																			
カッコウ目	カッコウ科	ツツドリ	樹冠					0.26					</																														

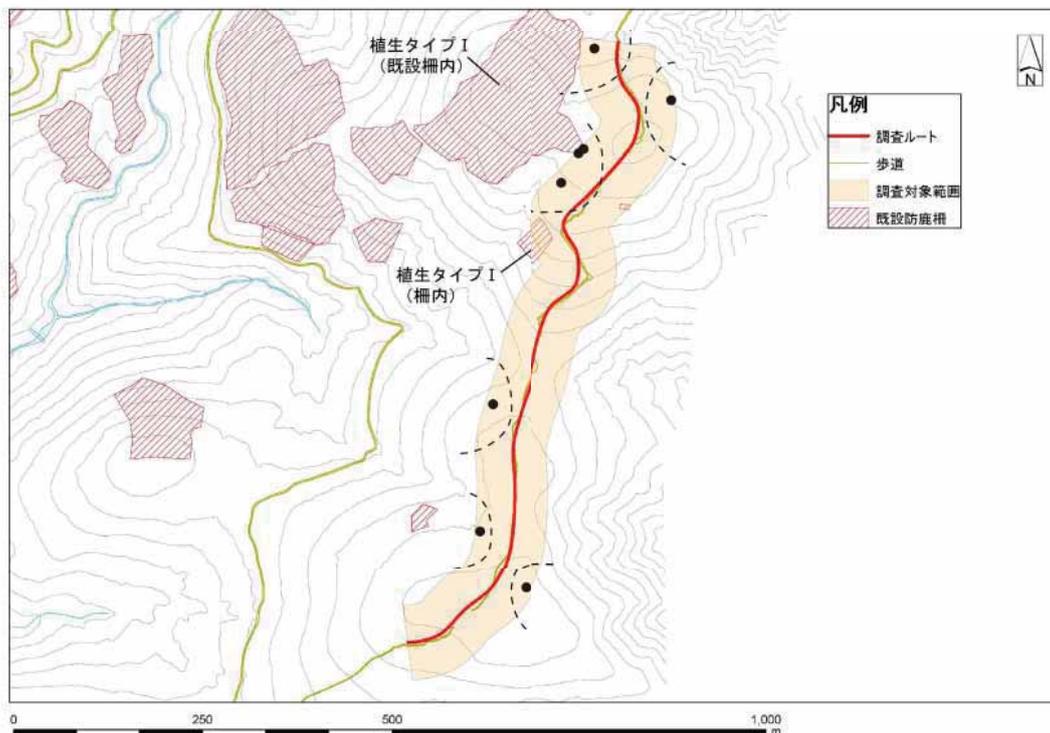
③ 植生の変化に伴う鳥類相の変化

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 3-2-8)、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る。

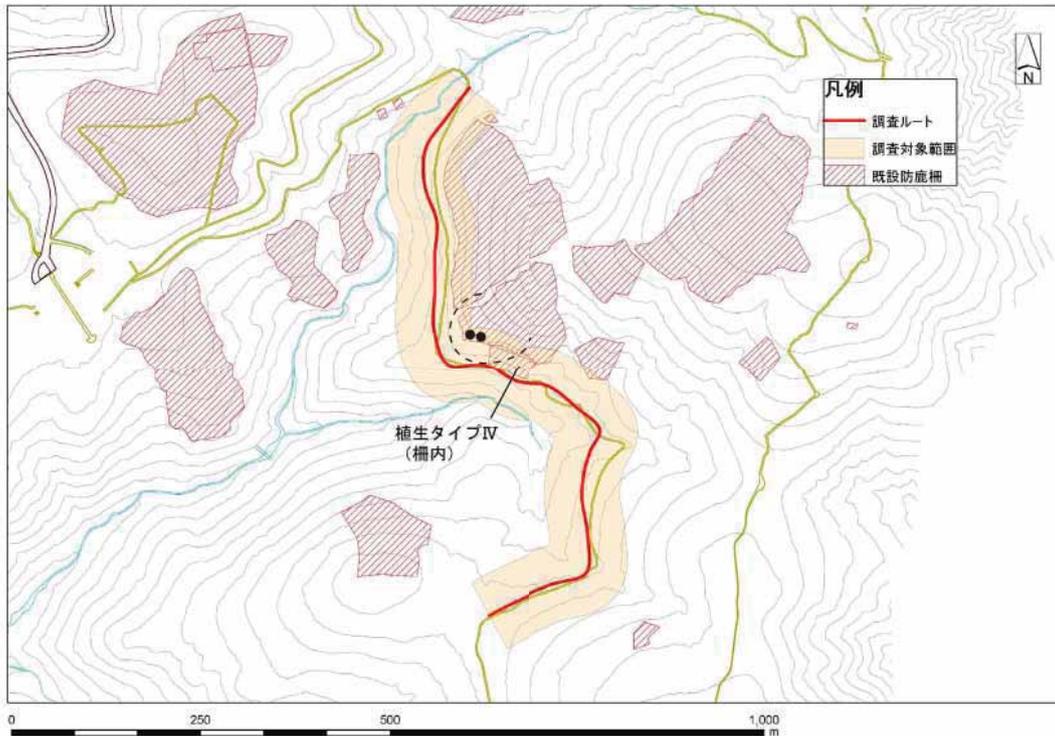
平成 24 (2012) 年に実施したテリトリーマッピング調査で、ウグイスの確認できた地点を図 3-2-3~8 に示した。その結果、ルート 1 及びルート 7 以外は、ウグイスの確認できた地点は概ね防鹿柵の中かその周辺であった。

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いる。平成 24 (2012) 年に実施したテリトリーマッピング調査では、ルート 1 に植生タイプ I、ルート 3 に植生タイプ II、ルート 6 に植生タイプ V の植生調査枠がある。各調査枠におけるミヤコザサの稈高の変化を図 3-2-9~11 に示した。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、稈高とウグイスの出現に何らかの関連があると考えられる。



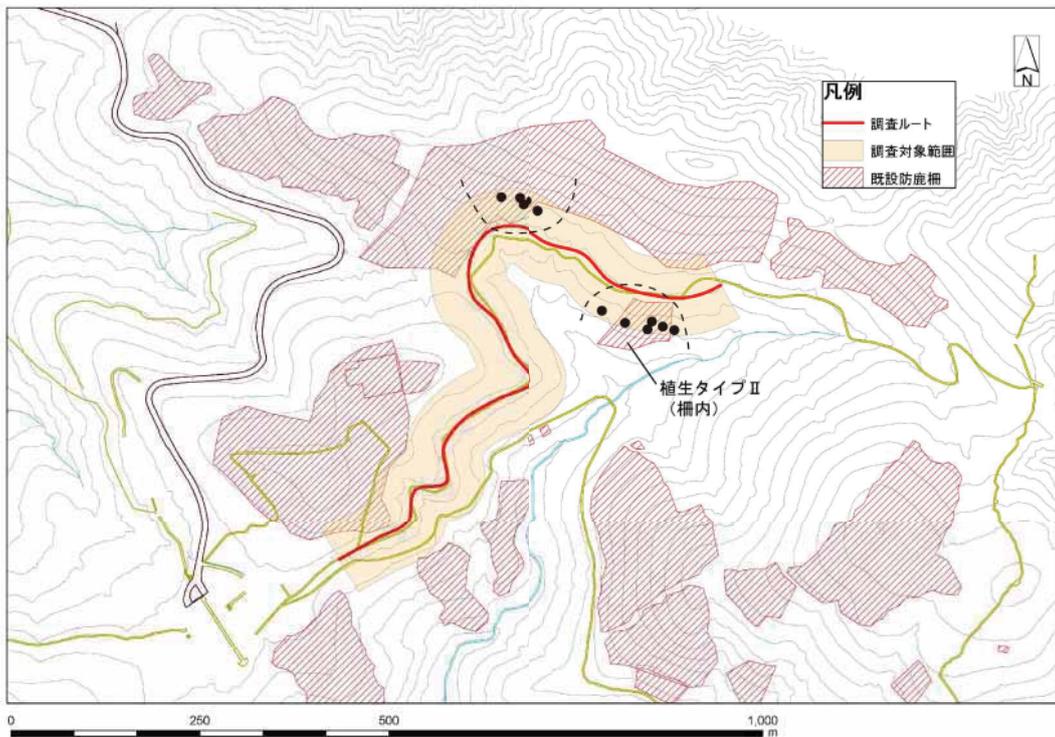
点線はウグイスのテリトリー境界 (推定) を示す

図 3-2-3 ルート 1 (正木峠) におけるウグイスの確認地点 (2012 年)



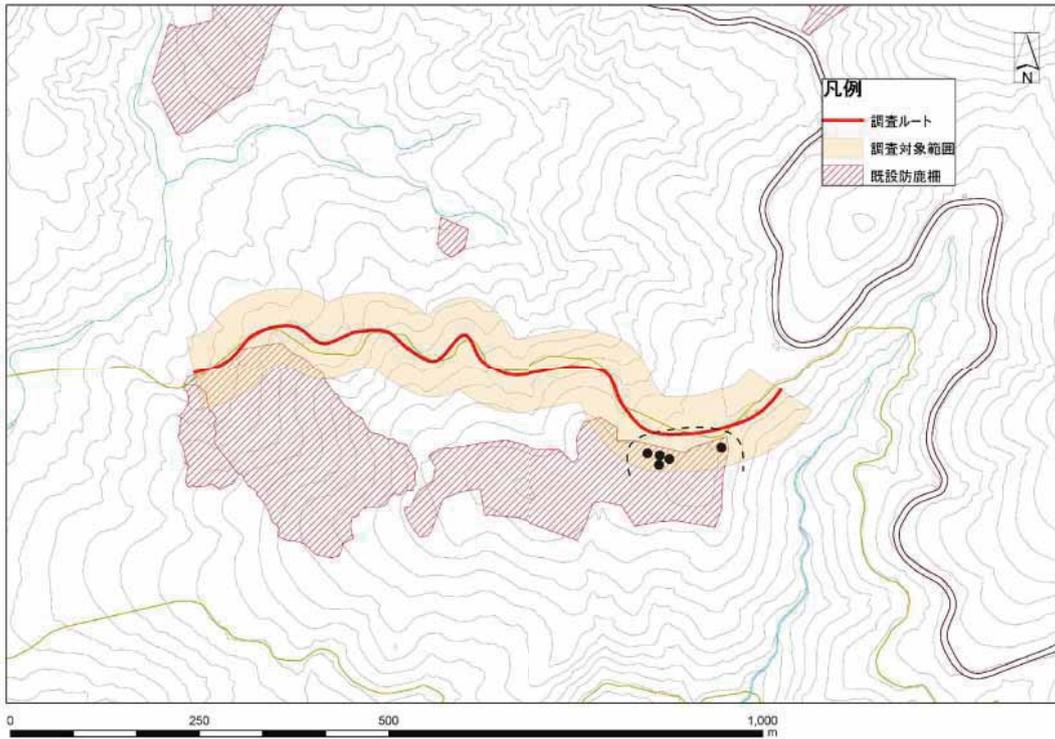
点線はウグイスのテリトリー境界（推定）を示す

図 3-2-4 ルート 2（中道）におけるウグイスの確認地点（2012 年）



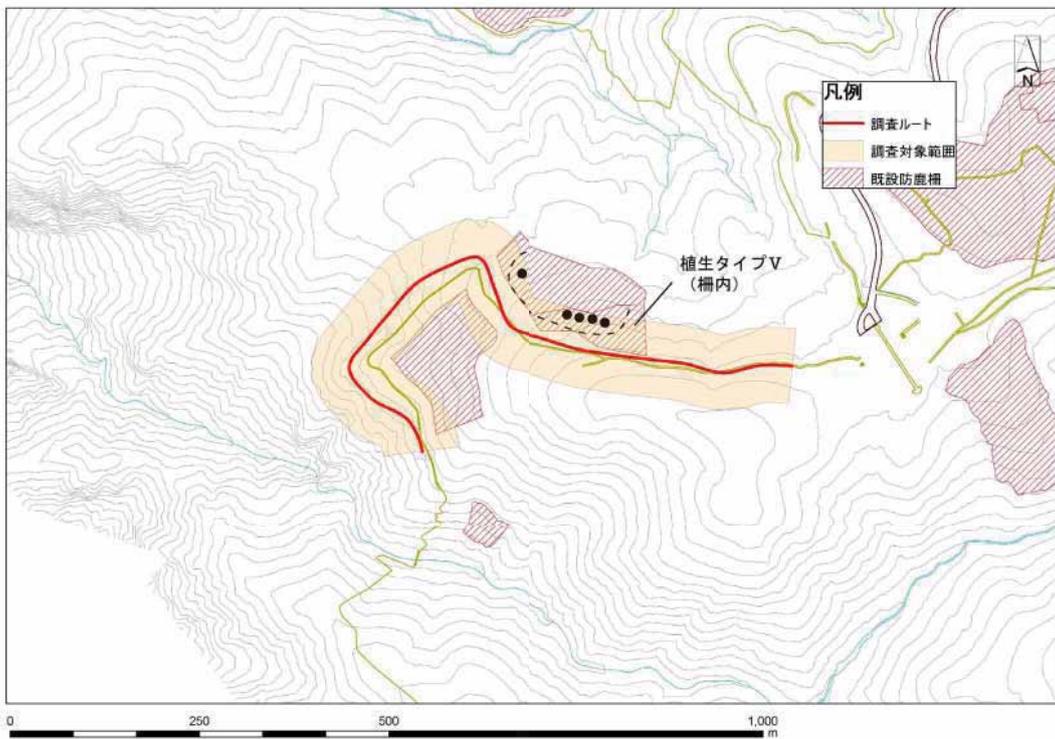
点線はウグイスのテリトリー境界（推定）を示す

図 3-2-5 ルート 3（日出ヶ岳）におけるウグイスの確認地点（2012 年）



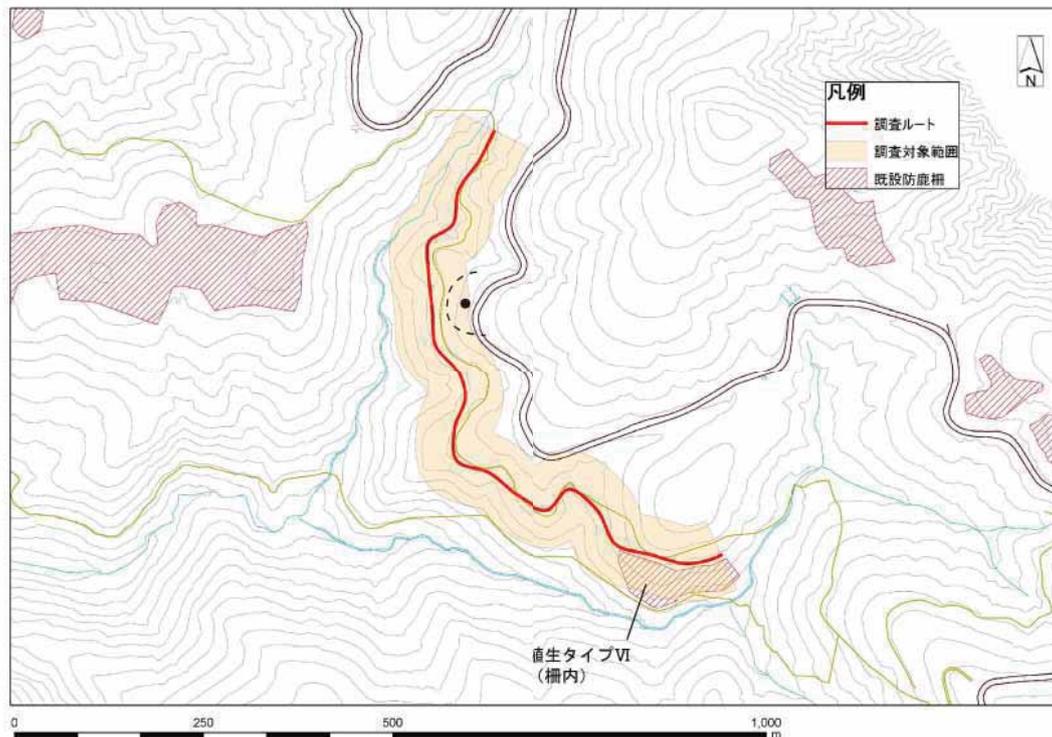
点線はウグイスのテリトリー境界（推定）を示す

図 3-2-6 ルート 5（七ッ池）におけるウグイスの確認地点（2012 年）



点線はウグイスのテリトリー境界（推定）を示す

図 3-2-7 ルート 6（大台山の家）におけるウグイスの確認地点（2012 年）



点線はウグイスのテリトリー境界（推定）を示す

図 3-2-8 ルート 7（松浦武四郎）におけるウグイスの確認地点（2012 年）

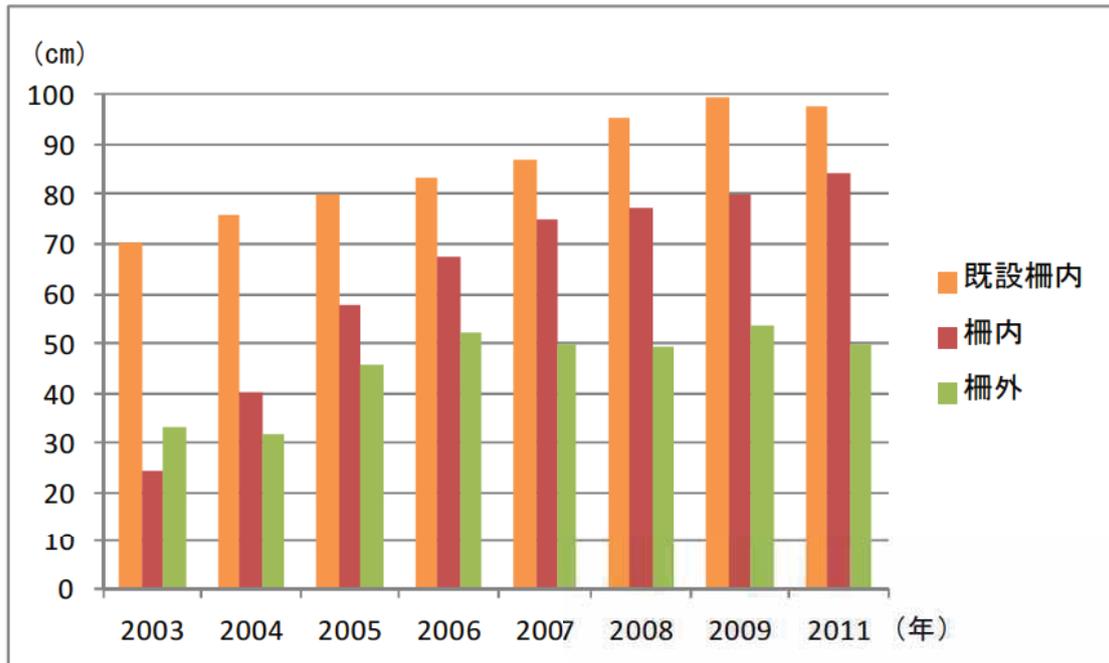


図 3-2-9 植生タイプ I のミヤコザサの稈高の年変化

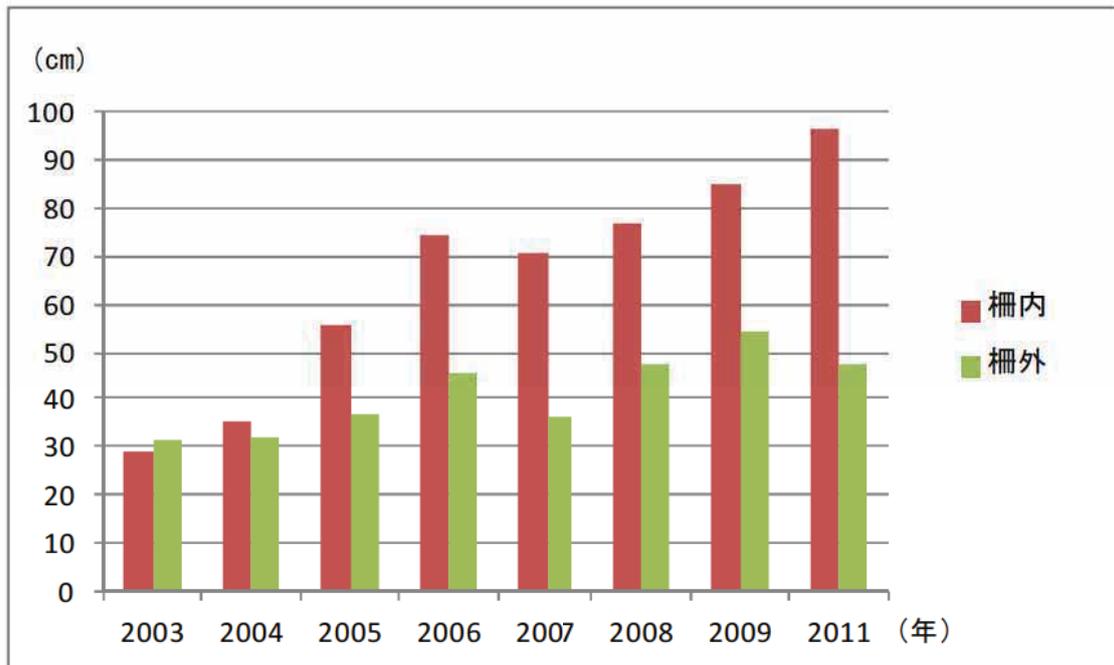


図 3-2-10 植生タイプⅡのミヤコザサの稈高の年変化

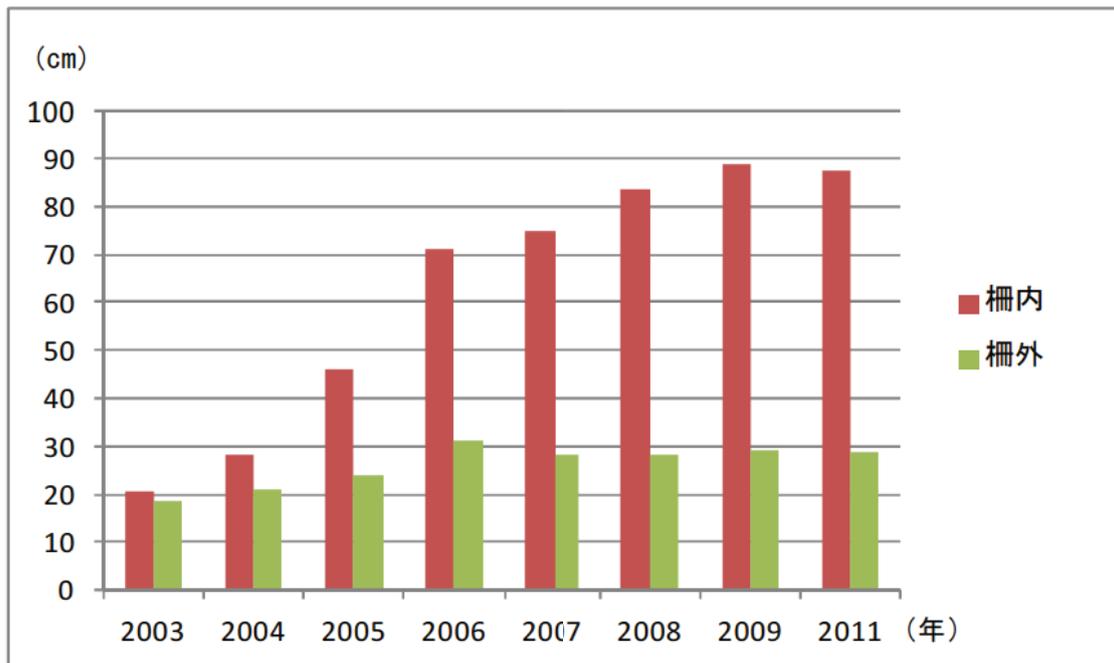


図 3-2-11 植生タイプⅤのミヤコザサの稈高の年変化

動物モニタリング調査でこれまでに実施された鳥類調査のデータを用い、ウグイスの出現とササ類の関係について解析を行った。ウグイスの出現に関し、区画センサスのデータについては出現の有無をそのまま利用した。テリトリーマッピング調査のデータについては、調査範囲内に植生調査枠を含むルート 1、2、3、6、7 で、植生調査枠を包含する防鹿柵内での出現の有無を利用した。本来であれば、植生調査枠内のウグイスの出現の有無を利用すべきであるが、テリトリーマッピング調査中に植生調査枠を確認することが困難であることや、防鹿柵内はニホンジカによる食圧が一律に排除されているために、植生調査枠内で実施した植生調査結果を、その防鹿柵内の植生を代表すると考えられることから、植生タイプ I、II、IV、V、VI の調査枠を含む防鹿柵内でのウグイスの出現の有無を利用した（表 3-2-10）。ササ類については、大台ヶ原で実施されている植物モニタリング調査結果から、各植生調査枠のササ類の稈高と被度のデータを利用した。なお、植生モニタリング調査では平成 24（2012）年にササ類の調査を実施していないため、同年のウグイスの出現の有無に対しては、直近の平成 23（2011）年の植生データを利用した。これらのデータを用いてロジスティック回帰分析をおこなった。ロジスティック回帰分析は多変量解析の 1 種で、例えば目的変数が生物の「出現」「非出現」といった 2 値の変数に対して、影響する可能性のある複数の要因（説明変数）の影響を同時に評価できる。それぞれの要因ごとに回帰係数が推定され、さらに推定された回帰係数が偶然ではなく影響しているのかを P 値で評価する。P 値が有意（ $P < 0.05$ ）であれば、ある説明変数が生物の「出現」「非出現」に偶然ではなく影響しているということになるが、そうでなければ影響しているとはいえないということになる。例えば、ロジスティック回帰の結果、推定された回帰係数が有意な正の値を示した場合は、説明変数の増加に伴ってある生物の出現する確率は高くなると解釈できる。ここでは、ササ類の回復に伴って、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、ササ類の回復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、影響するのか解析を行なった。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 3-2-11）。このことは、植生（ササ類）の回復に伴って、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 3-2-10 ウグイスの出現の有無を確認した範囲

植生タイプ	区画センサス			テリトリーマッピング調査
	既設柵内	柵内	柵外	植生調査枠を含む防鹿柵内
I	○	○	○	○ (ルート 1)
II	—	○	○	○ (ルート 3)
III	—	○	○	
IV	—	○	○	○ (ルート 2)
V	—	○	○	○ (ルート 6)
VI	—	○	○	○ (ルート 7)
VII	—	○	○	

表 3-2-11 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 3-2-8)。

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)。

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回復が重要と考えられる。

3-3. 昆虫類等

植生の変化による影響を受けやすい昆虫類等を対象に、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は、大台ヶ原の様々な植生タイプにおいて、自然再生を目的として平成 15 (2003) 年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を設置し、柵内外の対照区として植生の回復状況をモニタリングしている。基本的には、植生タイプ I から植生タイプ VII で 2 ヶ所ずつの対照区があるが、植生タイプ I では柵内対照区のほかに、平成 12 年 (2000 年) に設置されていた柵内にもう 1 ヶ所の対照区 (以下「既設柵内」という。) を設定している。また、植生タイプ IV では、コケが密に生えている場所の保護を優先し、コケが密に生えている場所を全て柵で囲ったため、柵外対照区が設置されていない。本調査では、これらの合計 14 の対照区 (本章では「調査区」という。) で調査を実施した (図 3-3-1)。調査対象分類群のうち、地表性甲虫類、大型土壌動物、クモ類については移動能力が相対的に低く、防鹿柵内外での差が明確になることを予測し、それぞれの柵内外の調査区計 14 ヶ所で調査を実施した (表 3-3-1)。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 ヶ所で調査を実施した (表 3-3-2)。

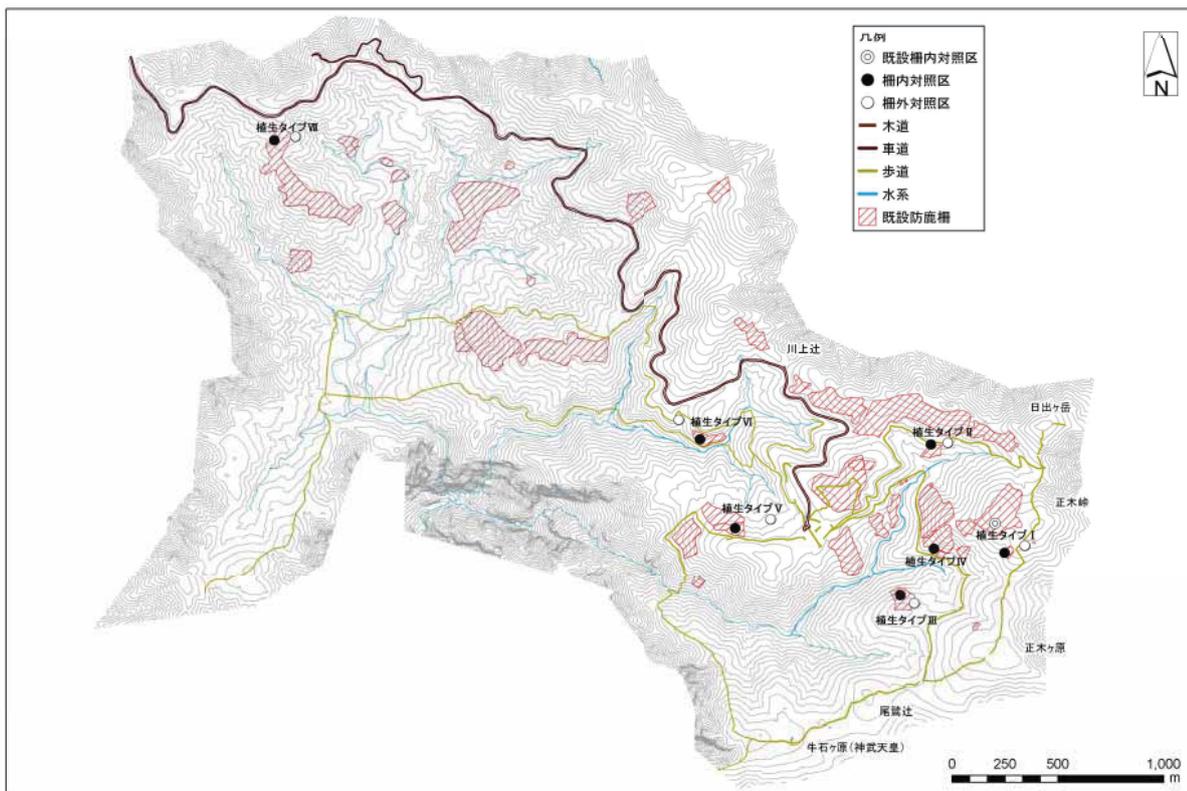


図 3-3-1 植生タイプ別調査 調査区位置図

表 3-3-1 植生タイプ区分と調査区数

(地表性甲虫類、大型土壤動物、食材性昆虫類、クモ類)

植生タイプ区分	調査区数
I ミヤコザサ型植生	既設柵内：1 柵内：1 柵外：1
II トウヒーミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
III トウヒーコケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
IV トウヒーコケ密型植生	柵内：1
V ブナーミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
VI ブナーズズタケ密型植生	柵内：1 柵外：1
VII ブナーズズタケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
合計	14地点

表 3-3-2 植生タイプ区分と調査区数 (ガ類)

植生タイプ区分	調査区数
I ミヤコザサ型植生	柵内：1
II トウヒーミヤコザサ型植生	柵内：1
III トウヒーコケ疎型植生	柵内：1
IV トウヒーコケ密型植生	柵内：1
V ブナーミヤコザサ型植生	柵内：1
VI ブナーズズタケ密型植生	柵内：1
VII ブナーズズタケ疎型植生	柵内：1
合計	7地点

(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) 調査実施年度

表 3-3-3 に調査実施年度を示した。

表 3-3-3 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)
実施	●	●	●	●					●	

3) 調査方法

調査は図 3-3-1、表 3-3-1 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。オサムシ科は環境指標としてよく利用される分類群である。

調査期間を表 3-3-4 に示した。

表 3-3-4 地表性甲虫類調査期間

調査日	
2003年	9月23日～10月2日 10月21日～24日
2004年	5月11日～15日 6月22日～26日 7月26日～30日 8月9日～13日 9月15日～18日
2005年	5月30日～6月2日 6月20日～24日 7月25日～29日 8月22日～26日 9月23日～27日 10月21日～25日
2006年	5月8日～11日 6月5日～8日 7月3日～6日 8月7日～11日 9月2日～7日 10月2日～6日
2011年	6月16～19日 8月9日～12日 9月12日～15日

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。

4) 調査結果及び考察

調査を開始した平成 15 (2003) 年度には、9 月と 10 月の 2 回の調査で 21 種 152 個体が確認された。この年度の調査により、種によってすべての調査区で出現する種から特定の調査区に出現する種まで出現の幅に違いがあることや、タイプ I (ミヤコザサ) での多様性が低いこと等、植生タイプごとに異なった群集が成立していることが明らかになり、森林の保全再生の評価の指標として適当であると考えられた。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) 年度の調査では 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 3-3-2 に調査区別・年度別の出現種数、図 3-3-3 に植生タイプ別に各年度の柵内、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 3-3-3a）。全体的には、西大台のブナ林（タイプ V～VIIの種数の平均値）に比べ、東大台のトウヒ林（タイプ II～IVの種数の平均値）の種数が有意に少なく、さらにミヤコザサ草原（タイプ I）で有意に種数が少なかった（Steel-Dwass test、 $P < 0.05$ ）（図 3-3-3b）。

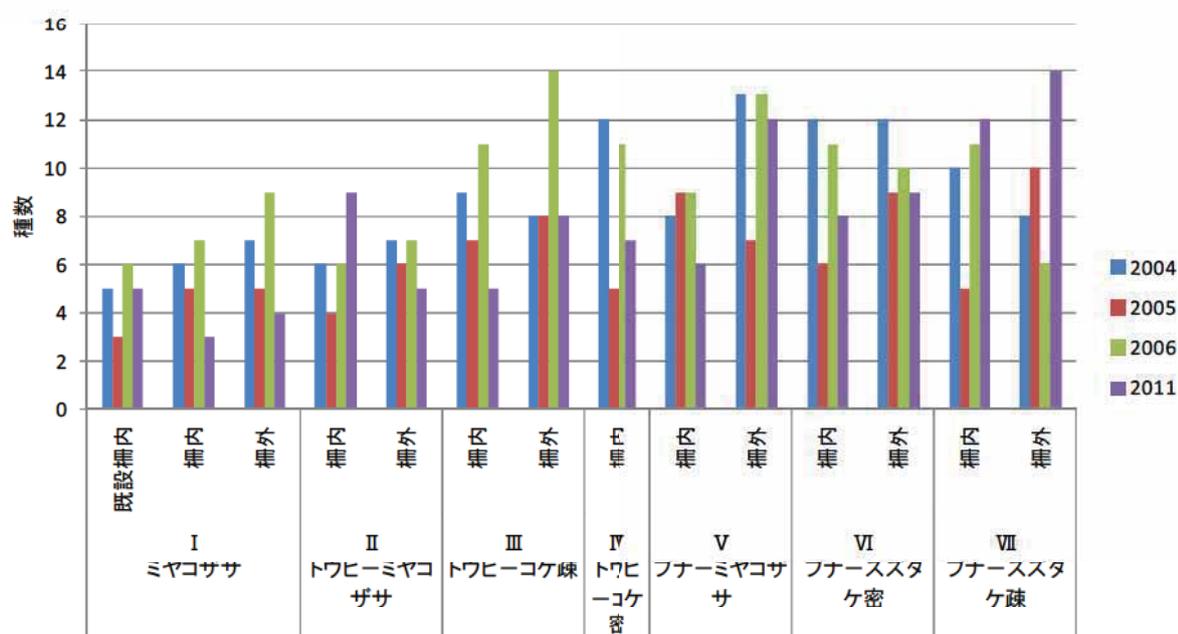


図 3-3-2 調査区別の種数（地表性甲虫類）

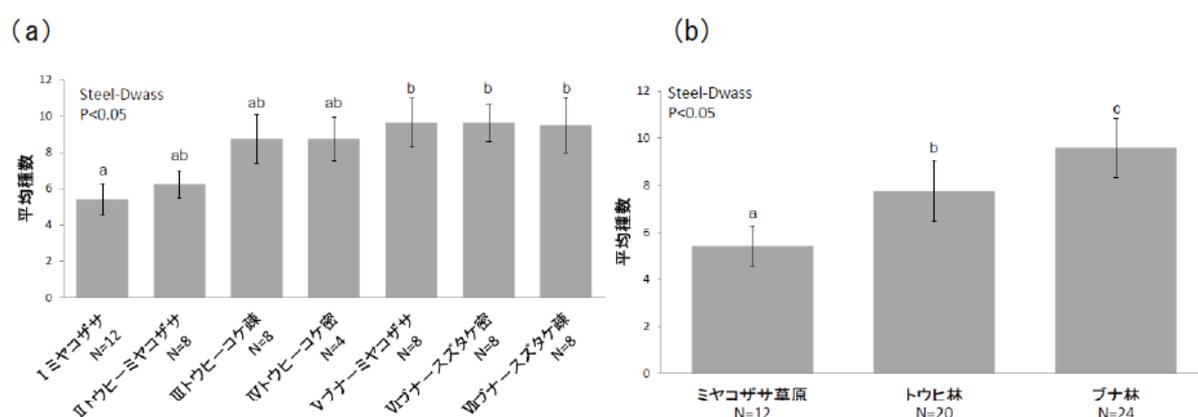


図 3-3-3 植生タイプ別の種数の平均（地表性甲虫類）

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 3-3-4 に調査区別・年度別の出現個本数を、図 3-3-5 に植生タイプ別に各年度の柵内、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）、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（トウヒーコケ疎）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 3-3-5a)。全体的には、種数と同様に西大台のブナ林（タイプ V～VII の個体数の平均値）に比べ、東大台のトウヒ林（タイプ II～IV の個体数の平均値）で有意に個体数が少なく、さらにミヤコザサ草原（タイプ I）で有意に個本数が少なかった (Steel-Dwass test, $P < 0.01$) (図 3-3-5b)。

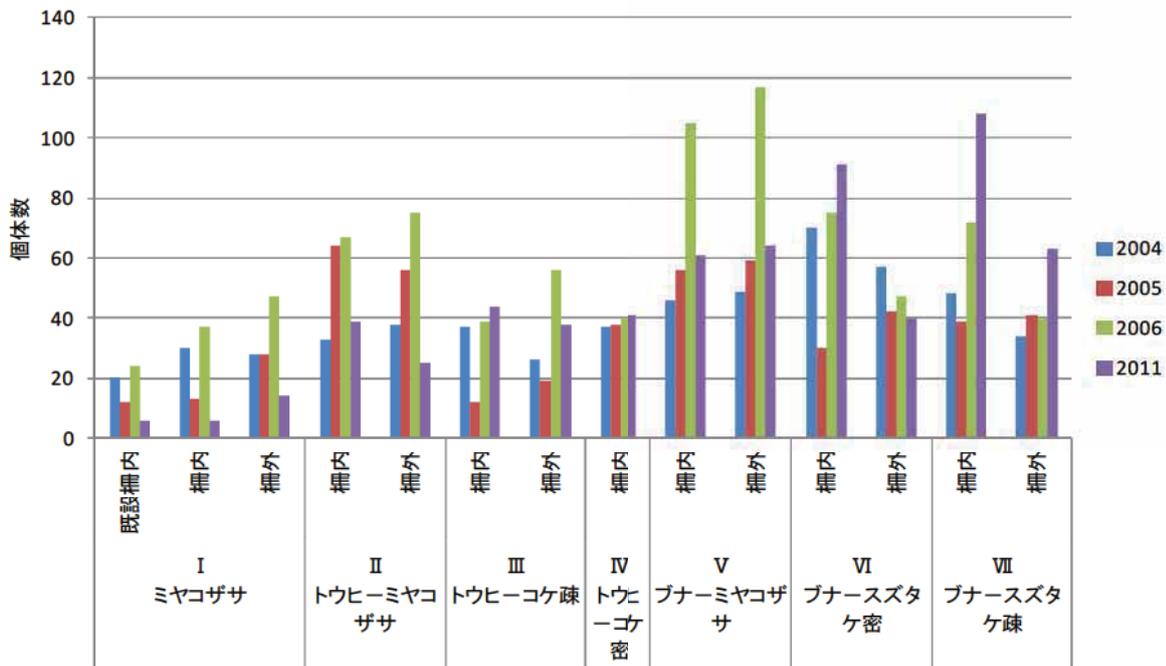


図 3-3-4 調査区別の個体数（地表性甲虫類）

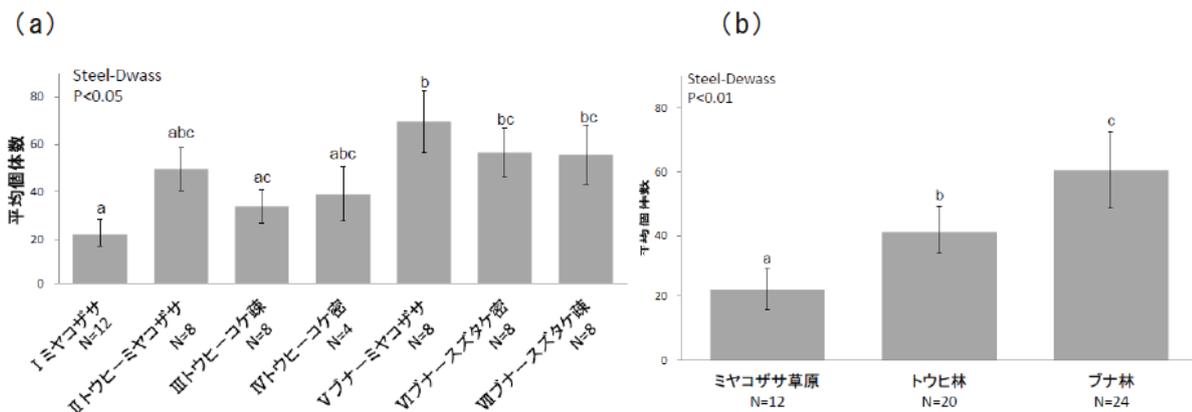


図 3-3-5 植生タイプ別の個体数の平均（地表性甲虫類）

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

表 3-3-5 に多様度指数 (H') に個体数を乗じた全多様度 (H'N : Pielou, 1966) を示した。全多様度はタイプ 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) で値が高く、タイプ I (ミヤコザサ) において低かった。全体的には、西大台のブナ林に比べ、東大台のトウヒ林で低く、ミヤコザサ草原でさらに低い傾向が見られた。

表 3-3-5 調査区別の全多様度 (H' N) (地表性甲虫類)

調査区		2004	2005	2006	2011
I ミヤコザサ	既設柵内	38.2	16.0	53.5	13.5
	柵内	59.1	23.7	65.1	8.8
	柵外	62.2	40.3	120.3	24.2
II トウヒーミヤコザサ	柵内	54.1	61.4	64.3	95.9
	柵外	65.7	80.6	80.3	46.8
III トウヒーコケ疎	柵内	102.9	32.3	116.2	84.0
	柵外	64.7	48.3	171.4	80.9
IV トウヒーコケ密	柵内	103.2	51.3	96.8	75.9
V ブナーミヤコザサ	柵内	97.1	80.1	143.9	107.4
	柵外	148.0	81.4	256.2	173.4
VI ブナースズタケ密	柵内	222.6	43.2	210.0	156.5
	柵外	175.6	102.9	124.6	91.6
VII ブナースズタケ疎	柵内	117.6	35.5	148.3	195.5
	柵外	75.1	79.1	62.8	184.6

調査区ごとの群集の違いを明らかにし、その特徴を把握するために、非計量多次元尺度法 (NMDS: Nonmetrical Mutlidimensional Scaling) による群集の座標付け分析を行った。解析には統計解析ソフト“R”のパッケージ“vegan”を使用した。

第 1 期にあたる平成 16 (2004) 年、平成 17 (2005) 年、平成 18 (2006) 年の 3 ヶ年の結果を統合したもの及び第 2 期の平成 23 (2011) 年の結果から NMDS による座標付けを行った (図 3-3-6)。座標付けで示すことにより、各調査地間の群集構造の類似や相違を可視化して認識することができる。その結果、タイプ I (ミヤコザサ) が他の群集から大きく異なっていることが示された (○の囲み)。また、第 1 期の結果ではタイプ III (トウヒーコケ疎) の群集も特異であることが示された (○の囲み) が、平成 23 (2011) 年の結果からはタイプ III の特異性は見出されなかった。また、平成 23 (2011) 年の結果ではタイプ VI (ブナースズタケ密) 柵内とタイプ VII (ブナースズタケ疎) の柵内の群集が異なった構造を示していたが、これは後で述べる優占種オオクロナガオサムシの個体数の増加と関連している可能性が考えられる。