

平成 23 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 24 年 3 月 1 日（木）
13：00～16：00
場所：檀原観光ホテル
「畝傍香久山」

1. 議事

(1) 平成 23 年度大台ヶ原自然再生事業実施報告及び

平成 24 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) 新しい利用の在り方推進
- 3) ニホンジカ個体群保護管理

(2) 大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第 3 期）（案）について

2. その他

平成23年度 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会

出席者名簿

<委員>

井上 龍一	奈良教育大学附属小学校 教諭 (ご欠席)
川瀬 浩	日本野鳥の会奈良 代表
木佐貫 博光	三重大学 教授
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館 学芸員
柴田 叡弼	名古屋大学 名誉教授
高田 研一	高田森林緑地研究所 所長
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 (ご欠席)
高柳 敦	京都大学大学院 講師
田村 義彦	大台ヶ原・大峰の自然を守る会 会長
鳥居 春己	奈良教育大学 教授
長嶋 俊介	鹿児島大学多島圏研究センター 教授
西田 正憲	奈良県立大学 教授
野間 直彦	滋賀県立大学 講師 (ご欠席)
日野 輝明	名城大学 教授 (ご欠席)
日比 伸子	橿原市昆虫館 資料学芸係長
前田 喜四雄	元奈良教育大学教育学部附属 自然環境教育センター 教授
増田 昇	大阪府立大学大学院 教授
松井 淳	奈良教育大学 教授
村上 興正	元京都大学 講師
横田 岳人	龍谷大学 准教授

< 関係機関 >

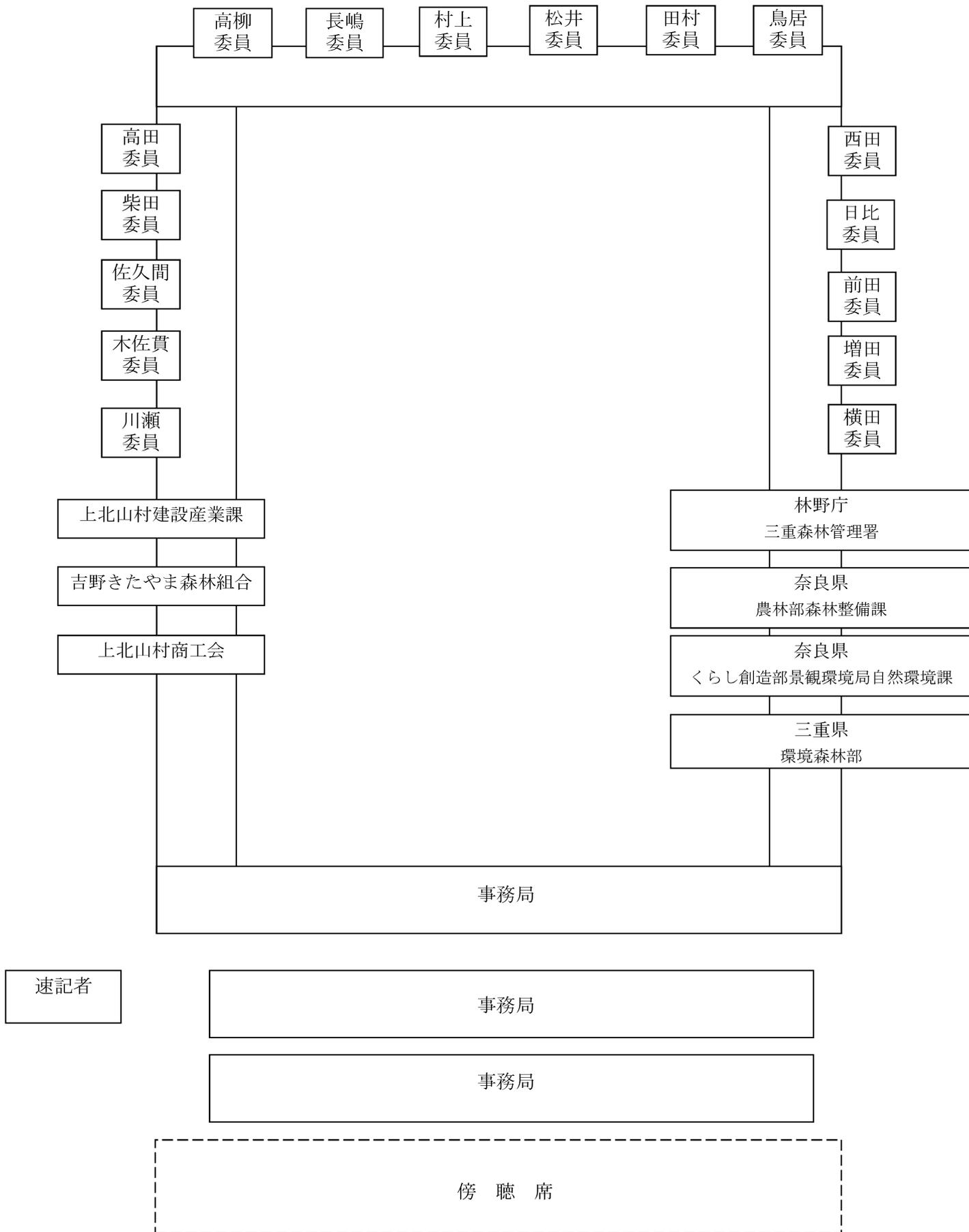
国土交通省近畿運輸局 奈良運輸支局	ご欠席
林野庁近畿中国森林管理局 計画部計画課	ご欠席
林野庁近畿中国森林管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター	ご欠席
林野庁近畿中国森林管理局 三重森林管理署	積 正治 流域管理調整官
奈良県地域振興部 南部振興課	ご欠席
奈良県農林部 森林整備課	松田 繁樹 係長
奈良県くらし創造部 景観環境局自然環境課	山中 崇史 課長補佐
三重県環境森林部 自然環境室	力久 秀夫 主幹
上北山村建設産業課	遠藤 学 主幹
川上村地域振興課	ご欠席
大台町役場産業課	ご欠席
吉野きたやま森林組合	森岡 哲也 参事
上北山村商工会	中谷 守孝 会長
奈良県猟友会上北山支部	ご欠席
(社) 三重県猟友会	ご欠席
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	ご欠席
奈良交通(株) 自動車事業本部乗合バス事業部	ご欠席
奈良県タクシー協会	ご欠席

< 事務局 >

環境省	
近畿地方環境事務所	河原 武 統括自然保護企画官 藤井 好太郎 国立公園・保全整備課長 上村 邦雄 野生生物課長 小林 達哉 国立公園・保全整備課長補佐 高橋 誠 公園計画専門官 坪倉 真 国有財産専門官 三宅 里奈 自然保護官 岸田 春香 係員
吉野自然保護官事務所	七目木 修一 自然保護官 青谷 咲子 自然保護官補佐
(財)自然環境研究センター	永津雅人、荒木良太、岸本年郎、秋田耕祐
(株)環境総合テクノス	樋口高志、保延香代
環境設計(株)	中野晋、三尾尚己

平成23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

【平成23年度森林生態系保全再生実施報告に関する資料】

資料1-1 平成23年度「森林生態系保全再生」（具体的取組）実施報告

資料1-2 平成23年度「森林生態系保全再生」（植生に関する調査）実施報告

資料1-3 平成23年度「森林生態系保全再生」（野生動物に関する調査）実施報告

参考資料1-1 平成24年度以降の防鹿柵設置箇所について

参考資料1-2 自生稚樹の保護手法の検討について

参考資料1-3 剥皮調査結果について

参考資料1-4 林床植生調査結果について

参考資料1-5 環境条件調査結果について

参考資料1-6 大規模ササ刈り試験区におけるモニタリングについて

参考資料1-7 大規模ササ刈り試験の土壌流出モニタリングについて

参考資料1-8 苗木植栽試験のモニタリングについて

参考資料1-9 防鹿柵設置に係るモニタリングについて

参考資料1-10 移植苗木生育追跡調査結果について

参考資料1-11 自生稚樹生育追跡調査結果について

参考資料1-12 植生タイプ別調査：地表性小型哺乳類調査について

参考資料1-13 植生タイプ別調査：地表性甲虫類調査について

参考資料1-14 地域特性把握調査：地表性小型哺乳類調査について

参考資料1-15 地域特性把握調査：両生類・爬虫類調査について

参考資料1-16 地域特性把握調査：昆虫類調査について

【平成24年度森林生態系保全再生実施計画（案）に関する資料】

資料1-4 今後の植生モニタリング調査について

別添資料 植生保全対策・森林生態系保全再生事業の具体的取組項目及び具体的
取組に係る調査項目・実施年度

ニホンジカ保護管理に係る調査項目・実施年度

資料1-5 これまでの動物モニタリング調査項目と概要について

資料1-6 今後の動物モニタリング調査について

別添資料 取組に係る調査項目・実施年度

2. ニホンジカ個体群保護管理に関する資料

【大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）に関する資料】

資料2-1 大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）案

参考資料2-1 大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画（第2期）

参考資料2-2 大台ヶ原ニホンジカモニタリング調査の結果と生息動向の評価

参考資料2-3 平成23年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整の実施状況

参考資料2-3 別紙 大台ヶ原ニホンジカ個体数調整のための新規手法開発について

参考資料2-4 大台ヶ原におけるニホンジカの捕獲個体分析について

参考資料2-5 GPS首輪を用いたニホンジカの行動把握調査について

参考資料2-6 大台ヶ原植生モニタリング調査結果と植生に与えるニホンジカの影響の評価

参考資料2-6 別紙 大台ヶ原植生モニタリング調査結果と植生に与えるニホンジカの影響の評価

参考資料2-7 防鹿柵設置に係るモニタリングについて

参考資料2-7 別紙1 図表類

参考資料2-7 別紙2 設置目的別防鹿柵位置図

参考資料2-8 植生保全対策（単木保護対策）について

参考資料2-9 大台ヶ原ニホンジカ保護管理の目標設定について

参考資料2-10 大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）に関する説明会及びパブリックコメント実施報告

【平成24年度ニホンジカ個体群保護管理実施計画（案）に関する資料】

資料2-2 平成24年度「ニホンジカ個体群保護管理」実施計画（案）

3. 新しい利用の在り方推進に関する資料

資料3-1 平成23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23年度吉野熊野国立公園西大台利用調整地区のモニタリング評価について

資料3-3-1 大台ヶ原ビジターセンターに寄せられる利用者の「声」などからみる大台ヶ原の利用に当たっての現状と課題

資料3-4 マイカー利用の在り方についての課題の整理

資料3-5 大台ヶ原の利用に関する検討について

資料3-6 平成24年度の西大台利用調整地区に係るモニタリング計画について

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3-1-4 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 マイカー規制による効果と影響

参考資料3-2-2 西大台利用調整地区モニタリング：植生調査について

参考資料3-2-3 西大台利用調整地区モニタリング：植生回復調査について

参考資料3-2-4 西大台利用調整地区モニタリング：希少植物調査について ※非公開

参考資料3-2-5 西大台利用調整地区モニタリング：蘚苔類被度調査について

平成 23 年度「森林生態系保全再生」（具体的取組）実施報告

平成 23 年度の森林生態系保全再生については、大台ヶ原を特徴づける森林生態系の保全を強化するとともに、森林更新環境の回復や森林減少を防ぐことを目的に設定された中期目標及び短期目標に基づき、以下の取組を行った。

1. 大台ヶ原を特徴づける森林生態系の保全に向けた取組

(1) 緊急に保全が必要な箇所における対策の強化

1) 防鹿柵の設置箇所の検討（参考資料 1-1）

平成 22 年度に検討した平成 24～28 年度の植生保全対策（区域保全対策及び単木保護対策）の整備基本方針に基づき、次年度以降の防鹿柵設置箇所の検討を行った。

2) 防鹿柵の設置

昨年度設置を検討した箇所に、防鹿柵を設置した。今年度までに設置した防鹿柵は 44 箇所、総面積は約 59ha である。この他、森林更新の場の保全を目的とした小規模防鹿柵を 21 箇所、総面積は約 0.1ha 設置している。

2. 森林更新環境の回復

(1) 林床のミヤコザサの抑制

1) 機械刈りによる大規模なササ刈りの実施

更新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。

ササ刈りを行った箇所は昨年度と同一（正木峠周辺および三津河落山周辺）であり、それぞれ約 1 ha の刈り取りを実施した（資料 1-2 別紙参照）。なお、平成 23 年度のササ刈りは平成 23 年 9 月 20～10 月 14 日に実施した。

3. 森林後退の抑制

(1) 森林後退の場所における樹木減少の抑制

1) 母樹への剥皮防止用ネットの設置（トウヒ・ウラジロモミ等）

中道沿いの母樹 2500 本について、非金属製剥皮防止用ネットの設置を行った（新規巻きつけ 1250 本、巻き直し 1250 本。なお、平成 23 年度実施予定分は、前倒して平成 24 年度～平成 28 年度の整備基本方針に準じて検討を行っている）。今年度までの全実施本数は、劣化した金属製剥皮防止用ネットの交換も含め、合計約 46,000 本、総面積は約 83ha である。

(2) 森林後退の場所における森林更新の場の保全（参考資料 1-2）

1) 防鹿柵外に自生するトウヒ・ウラジロモミ等の実生・稚樹の保護手法の検討

平成 22 年度に確認した自生稚樹の保護手法について検討し、小規模防鹿柵による区域保護対策および小規模に自生稚樹を囲う単木保護対策を組み合わせることで実施することとした。

第 2 期計画の中期目標及び短期目標

中期目標

① 大台ヶ原を特徴づける森林生態系の保全

② 森林の更新環境の回復

③ 森林後退の抑制

④ ミヤコザサ草地から森林への遷移

短期目標

①
・ 緊急に保全が必要な箇所における対策の強化

②
・ 過剰な動物の影響や菌害の抑制による実生の成長促進
・ 林床のミヤコザサの抑制
・ 実生の定着環境等森林更新に必要な適性な林床環境の明確化

③
・ 森林後退の場所における樹木減少の抑制
・ 森林後退の場所における森林更新の場の保全
・ 森林後退の場所における森林更新の場の創出

④
・ 森林への遷移に誘導するための手法の検討

※今年度具体的取組を実施していない項目も含む

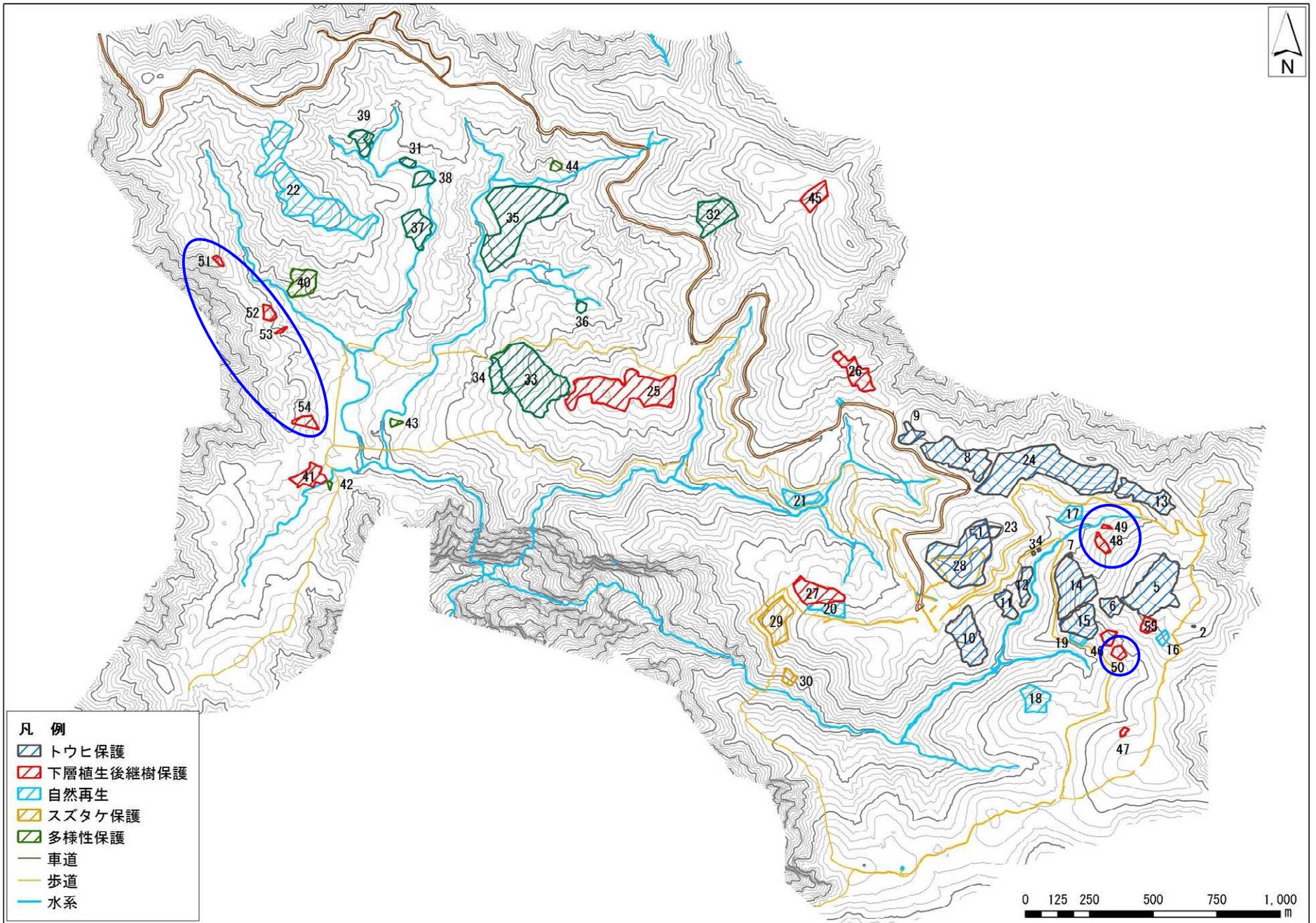


図1 次年度以降防鹿柵設置検討箇所

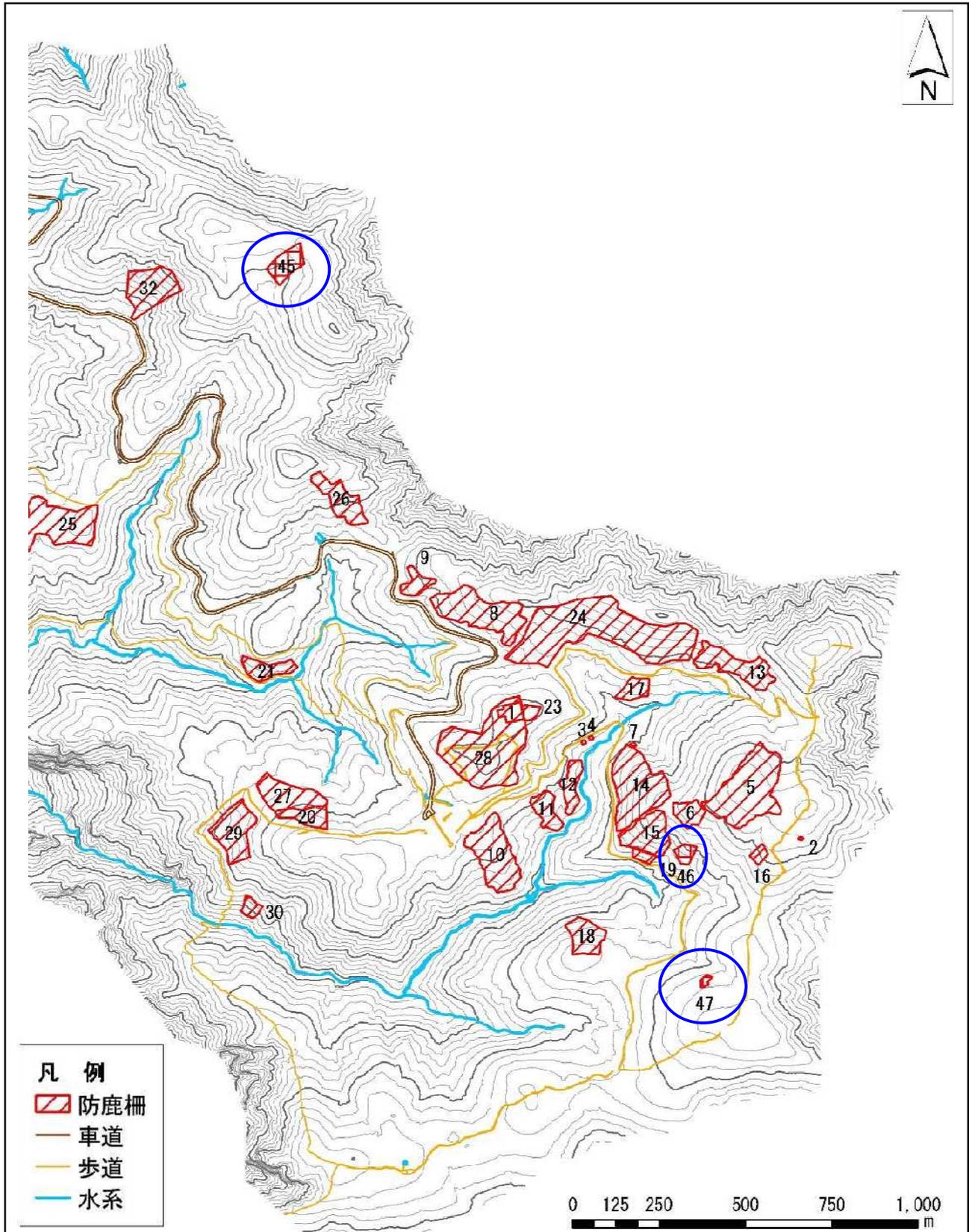


图2 平成23年度防鹿柵設置位置图

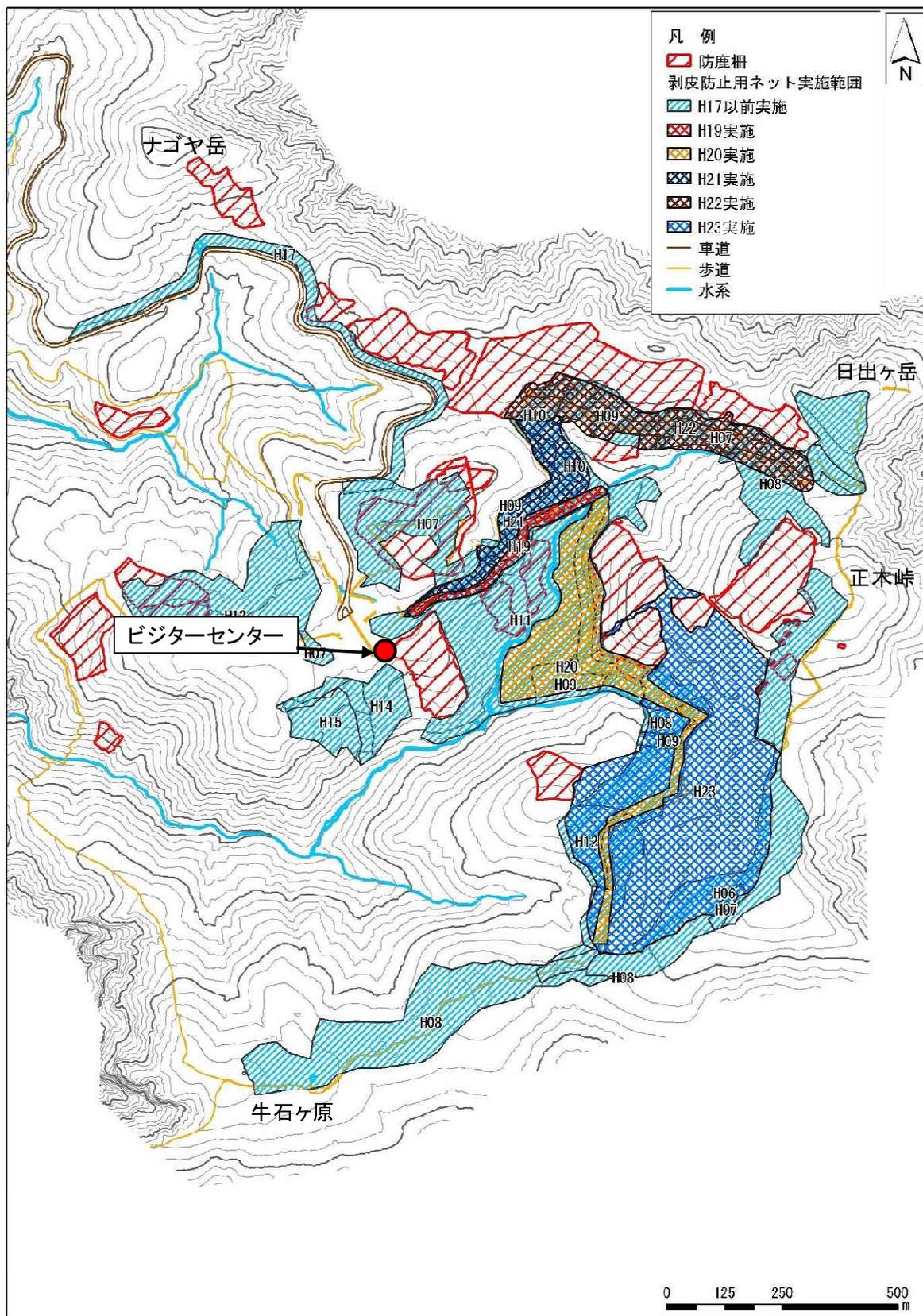
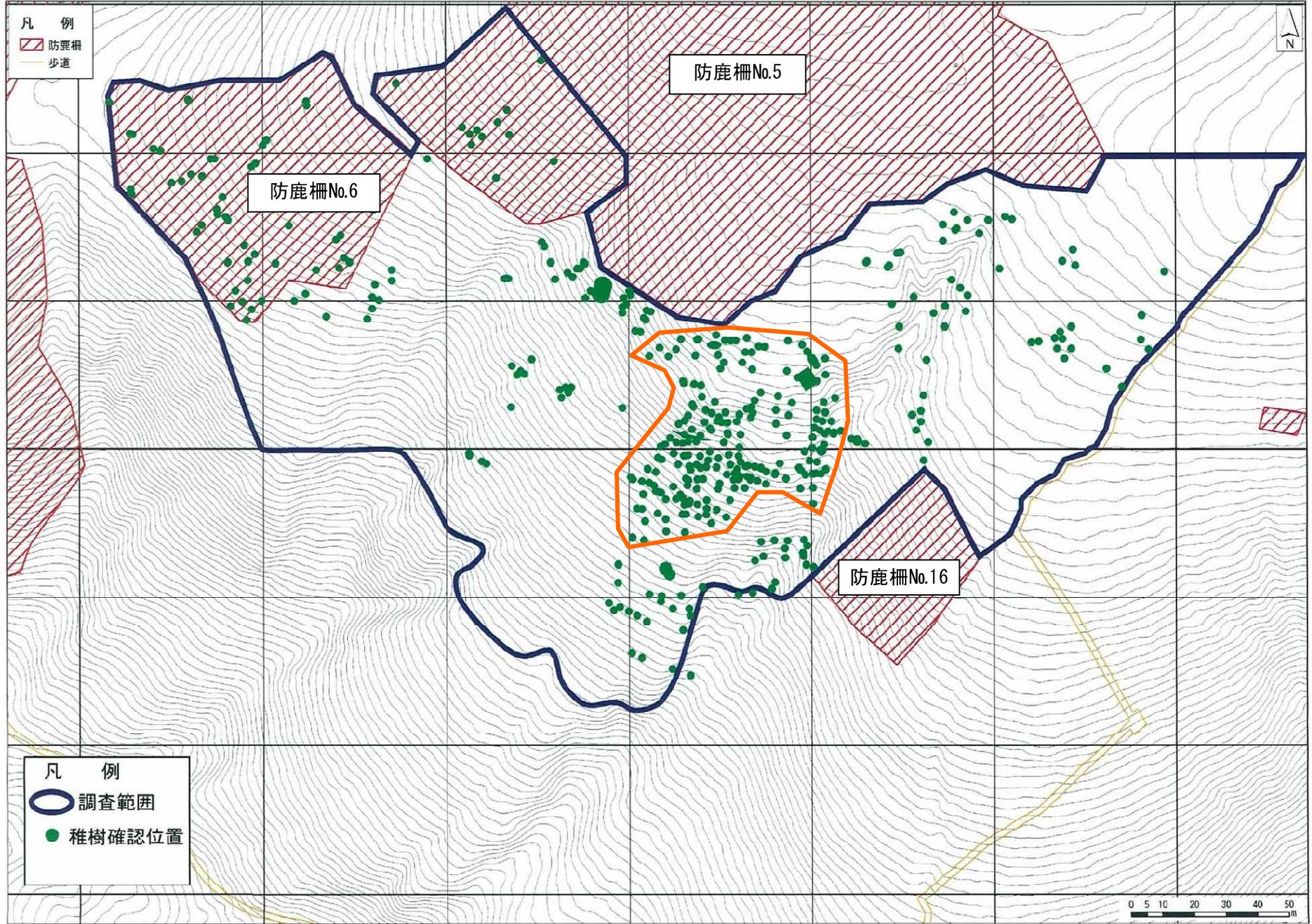


図3 剥皮防止用ネット設置位置図



平成 23 年度「森林生態系保全再生」（植生に関する調査）実施報告

平成 23 年度の森林生態系保全再生については、森林更新環境の回復や森林後退を防ぐことを目的に、実証的取組と本格的取組への移行準備をすすめるとともに必要なモニタリングを行った。

1. 植生に関する調査

(1) 植生タイプ別調査

現存する植生を、平成 14 年度調査により把握した現況植生を基に、上層の相観と下層植生（ササの種類と密度、コケ密度）に着目して、表 1 に示す 7 つの植生タイプに区分した。

表 1 植生タイプ区分

区分	タイプ	呼称	群落	ササ密度	コケ密度
針葉樹林	I	ミヤコザサ	ミヤコザサ	密	—
	II	トウヒ—ミヤコザサ	トウヒ	密	疎
	III	トウヒ—コケ疎	トウヒ	疎	疎
	IV	トウヒ—コケ密	トウヒ	疎	密
広葉樹林 落葉	V	ブナ—ミヤコザサ	ブナ—ウラジロモミ	密	—
	VI	ブナ—スズタケ密	ブナ—ウラジロモミ	密	—
	VII	ブナ—スズタケ疎	ブナ—ウラジロモミ	疎	—

森林生態系の保全再生は、更新の過程で損なわれている部分を修復できれば可能となるであろうとの考え方にに基づき、図 1 に示す更新過程を考慮し、それぞれの過程についての調査項目を設定し、調査を実施している。平成 23 年度は①剥皮調査、③林床植生調査、⑨環境条件調査を実施した。

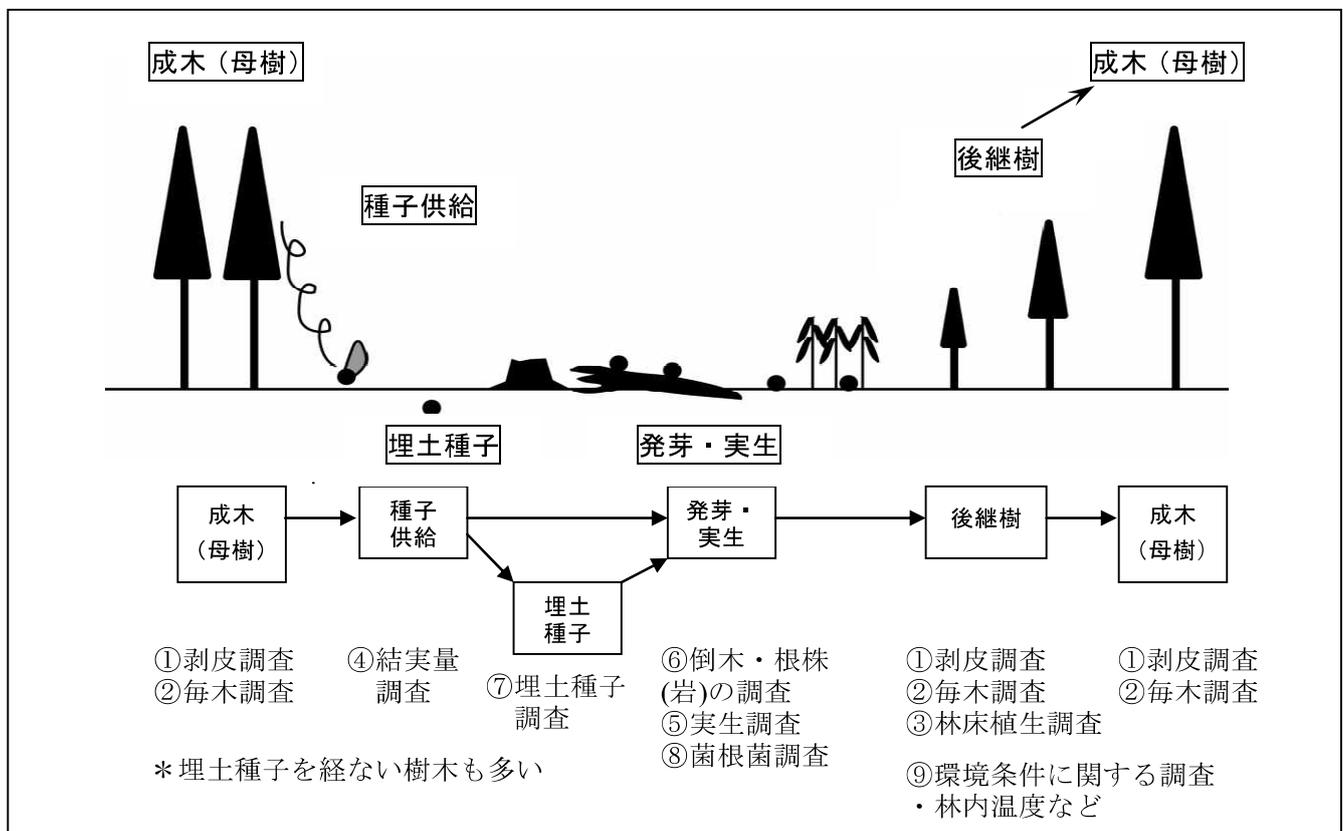


図 1 森林更新の過程と調査項目

1) 剥皮調査 (参考資料 1-3)

ニホンジカによる樹木への剥皮状況を把握するために、各植生タイプの柵外対照区において、樹高 1.3m 以上の全ての樹木の枯死状況と剥皮度を調査した。

東大台・西大台ともに樹木は剥皮を受けていた。特に針葉樹が剥皮を受けている割合は非常に高かった。西大台は東大台に比べると剥皮を受けている割合は低いですが、平成 20～平成 23 年度の間針葉樹において剥皮度が上昇した割合は、東大台よりも高くなっていた。

2) 林床植生調査 (参考資料 1-4)

林床植生の状況や、森林更新状況を把握するために林床植生調査を実施した。各植生タイプの柵内外の小方形区内に出現する高さ 1.3m 未満の林床植物について、種名、高さ、被度および食痕の有無について調査を実施した。

① 林床植生の変化

平成 16 年度からの林床植生の変化についてみると、ミヤコザサはシカによる採食の有無にかかわらず、被度は増加傾向にある。稈高については、柵内では増加しているが、柵外では平成 18 年度以降大きな変化は見られていない。スズタケの被度、稈高は柵内では増加しているが、柵外では低下し、ブナースズタケ疎型植生 (植生タイプⅦ) における被度は非常に低くなっている。

② 森林更新状況

トウヒーミヤコザサ型植生 (植生タイプⅡ) を除く柵内では、樹高 20cm を超える林冠構成種実生が見られるようになった。

これまで森林更新のポテンシャルが低いと考えられていたミヤコザサ型植生 (植生タイプⅠ) の柵内では、出現回数は少ないものの、トウヒ、コバノトネリコなど 50cm を超える稚樹が見られるようになった。

トウヒーミヤコザサ型植生 (植生タイプⅡ) の柵内はミヤコザサが高い被度で被っていることから実生の発芽数は低く、稚樹の成長も見られなかった。

林床のミヤコザサ密度が高い場所では発芽数は少ないが、ミヤコザサ型植生のように林冠が開けた明るい環境であれば、発芽した実生が成長することができる。一方、トウヒーミヤコザサ型植生のように林冠が閉じた暗い環境では、発芽した実生の成長はよくない。

3) 環境条件調査 (参考資料 1-5)

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 (ミヤコザサ型植生は既設柵内対照区) 内において林内気温の自動測定を実施している。

また、大台ヶ原における水環境を明らかにするために、東大台と西大台において雨量および水位の自動計測を実施している。

① 気温

平成 16～21 年度と比較すると、平成 23 年度は 11 月の平均気温が高かった。また、冬季気温の測定を始めた平成 21 年度以降では、冬季 (1～3 月) の気温が最も低かった。特にミヤコザサ型植生 (植生タイプⅠ) は寒暖の差が非常に激しい 1 年であったといえる。

② 森林内小溪流の水位および降水量

平成 23 年 6 月 28 日に、東大台・ヒバリ谷と、西大台・ナゴヤ谷にそれぞれ雨量計 1 台と水位計 2 台を設置し、降水量と水位の自動計測を実施した。

平成 23 年 11 月 26 日に、雨量計と水位計を全て撤収し、データの回収を行った。

台風 6 号が接近した 7 月 17～20 日の総雨量は東大台で 1,278.0mm、西大台で 1,183.5mm であった。台風 12 号が接近した 8 月 31～9 月 4 日の総雨量は東大台で 2,486.5mm、西大台で 2,383.0mm であった。

東大台では上流部の水位の通常値は 0.3～0.4m 程度であり、大雨が降ったときは約 1 m まで上昇していた。下流部の水位の通常値は約 0.1m であり、大雨が降ったときは約 0.8m まで

で上昇していた。

西大台では、上流部の水位の通常値は約 0.3m であり、大雨が降ったときは約 0.9m まで上昇していた。下流部の水位の通常値は約 0.3m であり、大雨が降ったときは約 1.3m まで上昇していた。

(2) 森林生態系保全再生事業実施地点における調査

1) 大規模ササ刈り試験及びモニタリング

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。

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、それぞれ約 1 ha の試験区を設定し、ササ刈り（平成 22 年 9 月 13～24 日）を実施した。

平成 23 年度は、下層植生モニタリング、土壌流出モニタリング、ニホンジカの生息密度調査を実施した。

なお、平成 23 年度のササ刈りは平成 23 年 9 月 20～10 月 14 日に実施した。

① 下層植生モニタリング（参考資料 1-6）

ササ刈りの実施直前に下層植生モニタリング（出現種の種別被度・最大高）を実施した。

正木峠試験区の柵外では、ミヤコザサの稈高の回復が抑制されていた（ミヤコザサ稈高の回復率、柵内：53.3%、柵外：14.0%）三津河落山試験区では、防鹿柵が設置されたのが H23 の夏季以降であり、今年度の調査は防鹿柵設置直後に実施しているため、今後は今年度の調査結果を初期値としてモニタリングを継続する。

② 土壌流出モニタリング（参考資料 1-7）

平成 23 年 7 月 23 日に、名城大学日野教授の指導の下、モニタリング地点を設定し、土砂受け箱を設置した。

ササ刈り前の平成 23 年 9 月 22 日に、土砂受け箱に溜まった土壌とリターの 1 回目の回収を実施した。2 回目の回収は、正木峠試験区は平成 23 年 11 月 18 日、三津河落山試験区は平成 23 年 11 月 13 日に実施した。

また、ミヤコザサの現存量を調べるために、土砂受け箱の下部で 50cm×50cm のササの刈り取りを 9 月 22 日に 1 箇所ずつ、11 月 18 日に 3 箇所ずつ行い、刈り取ったササの乾燥重量（60℃、72h）を測定した。

2 回目に回収した土壌とリターの量は非常に少なかったため、1 回目の分析結果についてのみ考察を行った。

今年度のササ刈り前とササ刈り後に測定したササの乾燥重量をササ刈り区と対照区間で比較すると、三津河落山ではササ刈り区で現存量が低く、昨年度のササ刈りの効果が 1 年後も継続していた。しかしながら、正木峠の柵内のササ刈り区内では、現存量がササ刈り前に対照区の 2 倍近くまで増加し、昨年度のササ刈り実施以前の現存量にまで回復していた。

三津河落山試験区においては、土壌とリターともにササ刈り区において対照区よりも移動量が多かったが、正木峠においてはササ刈り区と対照区間で差は見られなかった。

ミヤコザサの現存量と土壌とリターの移動量との関係を調べると、現存量が 100 g/m² を超えると急激に移動量が減少した。特に、土壌の移動はこの現存量以上ではほとんど生じなかった。土壌とリターの移動量については、ミヤコザサの稈密度が関係していることも考えられるが、今後の課題である。

③ 生息密度調査（参考資料 1-6）

大規模ササ刈り試験の実施により、ニホンジカの個体数密度の変化が期待されることから、大台ヶ原の他地域との比較ができるように、緊急対策地区において実施している生息密度調査（糞粒調査）と同時に同手法で実施した。今年度は、平成 23 年 10 月 6～7 日に実施し

た結果、それぞれの地点におけるニホンジカの生息密度は、正木峠試験区 13 頭/k m²、三津河落山試験区 57.3 頭/k m²であった。

2) 苗木植栽試験とモニタリング (参考資料 1-8)

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ための試験として、平成 22 年度に植栽イベントおよび植栽試験を実施した。

① イベント植栽苗木

将来、地域の担い手となる地元上北山村の小学生や中学生に、自然再生事業の一つとして実施しているトウヒ苗の植栽試験に参画してもらい、トウヒを含めた森林再生の一役を担ってもらうことにより、大台ヶ原で生じている森林衰退の現状や、環境省が中心となっておこなっている自然再生事業について関心を高め、上北山村が有する優れた自然観光資源である大台ヶ原に愛着を持ってもらうことを目的として植栽イベントを実施した。

植栽イベントは、上北山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実施した。イベント実施日は、小学校 (平成 22 年 10 月 26 日)、中学校 (平成 22 年 11 月 2 日) である。植栽は、正木峠に設置した 3 箇所の簡易防鹿柵内で行った。

平成 23 年度は、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、周辺のみやこざさ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。

移植苗木の活着率は 18 プロット中 13 プロットで生存率が 50%以下であった。活着しなかった苗木について、その要因としては、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。

② 試験植栽苗木

試験植栽は、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。

今年度は、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、周辺のみやこざさ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 (22 プロット) では、の平均生存率は 43.4%、防鹿柵 No. 6 (74 プロット) の平均生存率は 37.6%であった。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。

3) 防鹿柵設置に係るモニタリング (参考資料 1-9)

① 新規設置防鹿柵内の植物相調査

防鹿柵設置後の植物相の回復状況をモニタリングするための初期値とするために、平成 23 年度に設置された防鹿柵 No.45~47 内に生育する植物相の調査を実施した。

防鹿柵 No.45 で 44 科 75 種、No.46 で 35 科 65 種、No.47 で 21 科 35 種が確認された。

② 既存設置防鹿柵 (多様性防鹿柵) 内の植生変化モニタリング

多様性の保護を目的として平成 20 年度に設置された 2 箇所の防鹿柵 (No.36、38) において、各地点ともに 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。

方形区の植被率は毎年増加している。柵内ではコチャルメルソウの被度が増加し、平成 23 年度には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。一方、柵外ではコチャルメルソウの被度は低い状態が続いている。

③ 東大台小規模防鹿柵の効果確認調査

正木峠の南東の谷筋に、トウヒ、ウラジロモミなど針葉樹の稚樹の保護を目的として平成 19 年度に設置された小規模防鹿柵（7 箇所）の効果を確認するためにモニタリングを実施している。

防鹿柵内に生育しているトウヒ、ウラジロモミ等針葉樹の実生及び稚樹について個体識別を行い、生残数を把握するとともに、種名及び高さについて調査を実施した。

平成 19 年度からの樹高とササの稈高を見ると、ミヤコザサ草地（No. 1～4）では稚樹の樹高がササの稈高を超える個体が多数見られ、これらは伸長成長も良好であった。平成 19 年度以降、新たに樹高が 20cm を超えた稚樹を個体識別しているが、各柵内ともに識別される稚樹は増加しており、伸長成長も良好であった。

4) 定点写真撮影

① 景観変化定点

大台ヶ原の植生及び景観の経年変化を把握するため、16 箇所の定点より写真撮影を平成 23 年 10 月 17～18 日に実施した。

② 植生回復モニター地点

裸地化した箇所の植生回復状況を把握するため、3 箇所のモニター地点で写真撮影を平成 23 年 10 月 18 日に調査を実施した。

5) 苗木生育追跡調査（参考資料 1-10）

① 移植苗木生育追跡調査

平成 5 年度及び平成 13～15 年度にコケ探勝路、正木峠、ビジターセンター裏及び上道水場付近に移植したトウヒの苗木について、モニタリングを実施している。

トウヒ苗木の平均樹高を見ると、正木峠に移植したものが最も高く、次いで上道水場付近、ビジターセンター裏、苔探勝路となった。トウヒ苗木の成長は、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トウヒ苗木はほとんど成長していなかった。

平成 13、15 年度に正木峠に移植したトウヒ苗木の生存率は非常に高く、移植後 8、10 年経過した平成 23 年度調査において約 98%である。

② 自生稚樹生育追跡調査（参考資料 1-11）

平成 14 年に正木峠に設置した防鹿柵 No. 5 内外の調査区（10m×100m、各 2 本）について、自生稚樹の樹高、生存率等を調査し、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の調査を実施した。

トウヒ稚樹の樹高成長をみると、柵内において顕著に大きく成長していた。一方、柵外の稚樹もわずかながら成長していた。トウヒ稚樹の生残に影響を及ぼす要因はトウヒ稚樹の高さ、ミヤコザサの稈高と被度であり、柵内対照区では稚樹高が高く、ササ稈高が高く、ササ被度が低いほど、ササ刈り区では稚樹高が高く、ササ稈高が低いほど、生残する傾向が認められた。このように、ミヤコザサの存在はトウヒ稚樹の生残にとって概ねマイナス要因となり、特にササ被度が低いほどトウヒ稚樹が生残しやすい傾向が見られた。

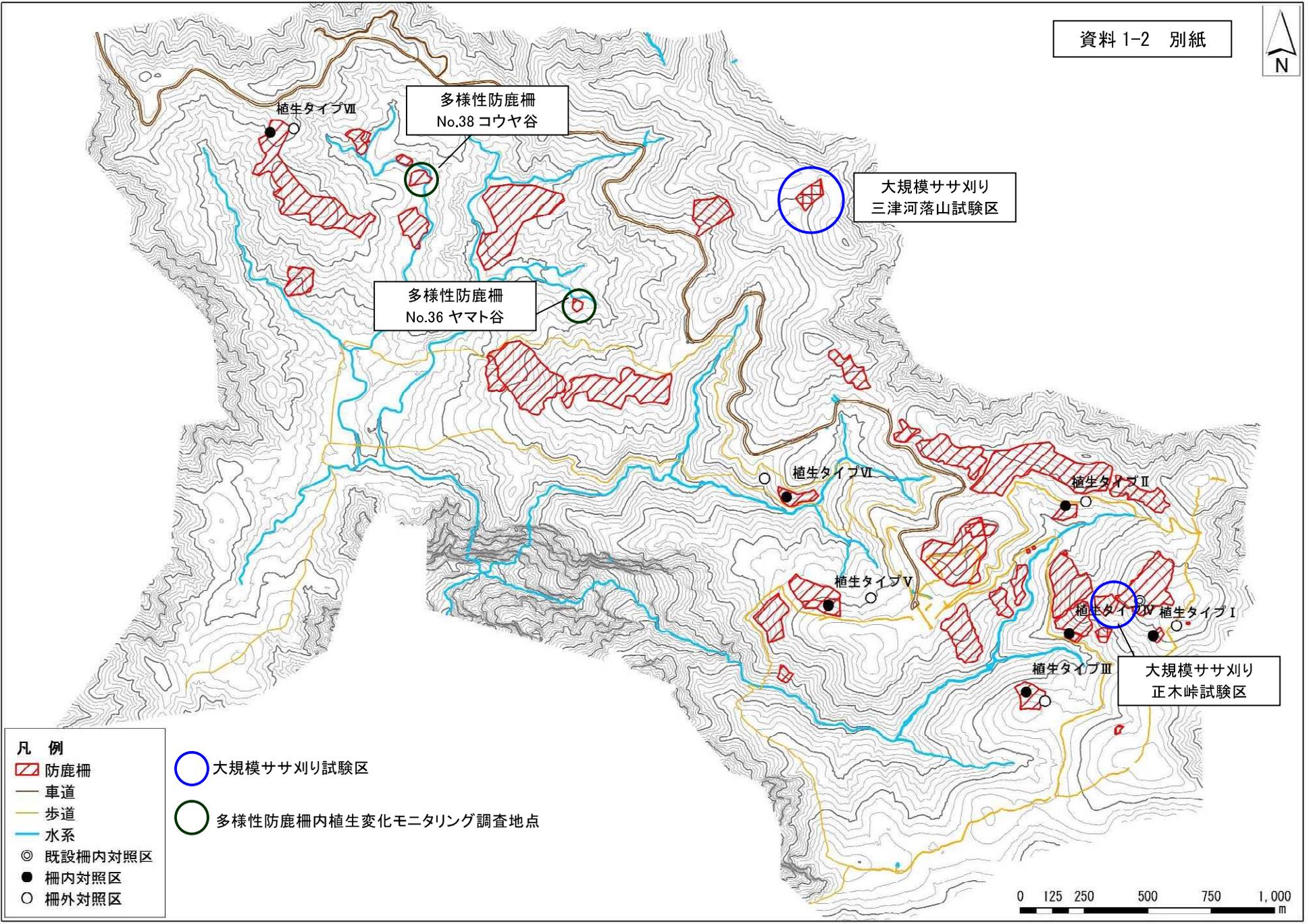


図 1 植生に関する調査地点

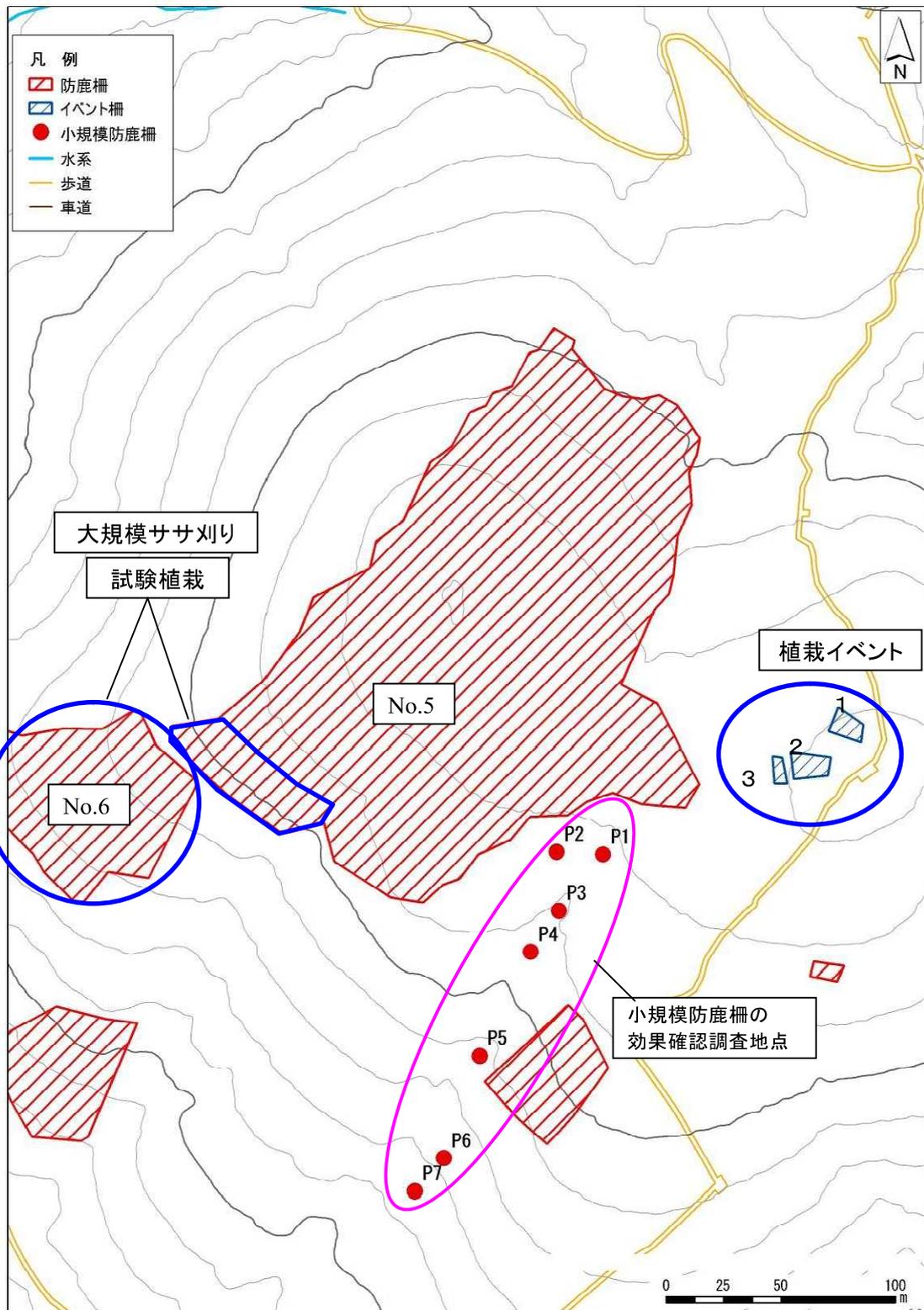


図2 植生に関する調査地点（東大台における各調査地点）

平成 23 年度「森林生態系保全再生」（野生動物に関する調査）実施報告

平成 23 年度の野生動物に関する調査については植生タイプ別調査として地表性甲虫類調査、地表性小型哺乳類調査を、地域特性把握調査として地表性小型哺乳類調査、両生類・爬虫類調査、昆虫類調査を実施した。

1. 野生動物に関する調査

(1) 植生タイプ別調査

平成 23 年度の調査結果は以下のとおりである。

1) 地表性甲虫類調査

- ・ 6 月、8 月、9 月の年 3 回、食用酢を誘引餌として用いたピットフォールトラップを 7 つの植生タイプの計 14 ヶ所の対照区に設置し、18 種 640 個体が確認された。
- ・ タイプ I（ミヤコザサ草原）では種数・個体数ともに少なく多様性が低かった。
- ・ タイプ VI（ブナースズタケ密）、タイプ VII（ブナースズタケ疎）では柵内対照区の方が柵外対照区より多くの個体数が確認され、その多くはオオクロナガオサムシが占めていた。その原因として秋繁殖型の本種の生活環と関連する土壌動物の増加が考えられる。

2) 地表性小型哺乳類調査

- ・ 6 月、10 月の年 2 回、シャーマントラップ及びピットフォールトラップを設置し、6 月にヒミズ、スミスネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 4 種 57 個体が、10 月には上記 4 種にハタネズミを加えた 5 種 74 個体が確認された。
- ・ 植生タイプ I（ミヤコザサ）では 10 月に既設柵内で 17.8 個体/100TN の多くのハタネズミが確認されたが、柵外では 1 個体も確認されなかった。
- ・ 植生タイプ III（トウヒーコケ疎）では柵内でヒミズ、スミスネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 4 種が、柵外でアカネズミ、ヒメネズミの 2 種が確認された。種数、個体数ともに柵内の方が多かった。
- ・ 植生タイプ IV（トウヒーコケ密）では、ヒミズ、スミスネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 4 種が確認され、6 月、10 月調査ともに個体数も多かった。植生タイプ IV では過年度調査からも多様性が高い傾向がある。
- ・ 植生タイプ V（ブナーミヤコザサ）では、柵内でヒミズ、スミスネズミ、ハタネズミ、アカネズミ、ヒメネズミの 5 種が確認され、柵外ではヒメネズミ 1 種のみが確認された。植生タイプ V では過年度調査から一貫して、柵内の方が種数、個体数ともに多い傾向にある。
- ・ 植生タイプ VII（ブナースズタケ疎）では柵内でヒミズ、柵外でヒメネズミのそれぞれ 1 種が確認された。植生タイプ VII では過年度調査から一貫して、種数、個体数が少ない傾向にある。
- ・ 植生タイプ II（トウヒーミヤコザサ）、及び植生タイプ VI（ブナースズタケ密）では柵内外で顕著な相違は見られなかった。
- ・ 紀伊半島での特異な分布が注目されているヤチネズミについては確認されなかった。
- ・ ハタネズミは過年度には植生タイプ I（ミヤコザサ）及び II（トウヒーミヤコザサ）でのみ確認されていたが、今年度はじめて V（ブナーミヤコザサ）で確認された。

(2) 地域特性把握調査

平成 23 年度の調査結果は以下のとおりである。

1) 地表性小型哺乳類調査

- ・ 植生タイプ別調査と同手法で 6 月、10 月に 14 ヶ所の植生タイプ別対照区と別に 8

地点(のべ 10 地点)で調査を実施し、植生タイプ別調査と同様の 5 種が確認された。

- ・ シントウトガリネズミは既存情報があるものの自然再生事業の開始以来一度も確認されていない。また、本年度調査でも食虫類はヒミズのみが確認されており、過年度調査で記録のあるヒメヒミズ、ジネズミが確認されなかった。地表部を生活空間とするこうした種の生息が確認されないのは、大台ヶ原全体の下層植生の衰退等が影響している可能性が考えられる。

2) 両生類・爬虫類調査

- ・ オオダイガハラサンショウウオの生息状況調査として、6月の夜間に 24 水系にて調査を行い、幼生 419 個体、成体 34 個体が確認された。
- ・ 幼生が確認された水系と確認されなかった水系の比較の結果、確認された水系の方が、川幅が広く、水深が深く、水温が高いという有意差が認められた。
- ・ 両生爬虫類相調査ではナガレヒキガエル、ハコネサンショウウオ、タゴガエル、アカハライモリ、シュレーゲルアオガエルの 5 種の両生類と、ニホンカナヘビ、ニホントカゲの 2 種の爬虫類が確認された。ニホントカゲは本地域からの初めての確認である。

3) 昆虫類調査

- ・ 森林の湿潤さを表す指標となる陸貝を餌とするヒメボタルの生息状況を確認するため、6月～8月の 3 晩、計 4 ヶ所で成虫の調査を実施した。タイプⅦの柵内でのみ生息が確認された。
- ・ 過年度調査からの累計で 7 科 37 属 60 種のハバチ類が確認された。大台ヶ原のハバチ類の特徴として針葉樹を寄主とする希少性の高い木本食の種が多い反面、草本食の種が少なく、ニホンジカによる採食の影響で草本が衰退していることに影響を受けている可能性が高い。
- ・ ネコノメソウ類を食草とする希少種ヒダクチナガハバチが 40 年ぶりに大台ヶ原で確認された。ニホンジカの採食の影響を強く受けているネコノメソウ類は防鹿柵内では回復してきており、防鹿柵の設置により安定的な本種の生息が期待される。

今後の植生モニタリング調査について

■ 植生モニタリング調査の概要

大台ヶ原の森林生態系保全再生では、平成 14 年（2002 年）～平成 15 年（2003 年）に実施した植生調査を基に、森林の上層の相観植生と下層植生（ササの種類と密度、コケの密度）に着目して代表的な森林生態系を示す 7 つの植生タイプを抽出し、事業を展開している。

第 1 期計画では、それぞれの植生タイプごとに適切な保全再生手法を検討するためのモニタリング調査及び実証実験を実施した。

第 2 期計画では、第 1 期計画の結果を踏まえ、新たな中期目標・短期目標の設定を行い、それに基づく具体的取組と、その評価のための調査を行っている。また、具体的取組と調査項目の対応については、別添資料のとおりである。

第1期計画から第2期計画までの目標と具体的取組項目の関係図

【第1期計画】

中期目標:常に多くの実生が生育する環境を整える。

短期目標:当面は実証実験により実生の生育環境を明らかにする。

植生タイプ別調査
大台ヶ原を7つの植生タイプに区分し、現況把握を実施した。

実証実験
7つの植生タイプごとに問題点を抽出し、実証実験（地表処理）を実施した。

【第2期計画】

7つの植生タイプにはあてはまらない箇所への対応が必要。

静的にとらえていては対応できない動的な変化をしている箇所への対応が必要。
(森林後退が進んでいる箇所など)

実証実験を評価し、植生タイプごとに具体的な再生手法を検討する。

中期目標

①大台ヶ原を特徴づける森林生態系の保全

②森林の更新環境の回復

③森林後退の抑制

④ミヤコザサ草地から森林への遷移

短期目標

①

- ・ 緊急に保全が必要な箇所における対策の強化**(a)**

②

- ・ 過剰な動物の影響や菌害の抑制による実生の成長促進**(b)**
- ・ 林床のミヤコザサの抑制**(c)**
- ・ 実生の定着環境等森林更新に必要な適性な林床環境の明確化**(d)**

③

- ・ 森林後退の場所における樹木減少の抑制**(e)**
- ・ 森林後退の場所における森林更新の場の保全**(f)**
- ・ 森林後退の場所における森林更新の場の創出**(g)**

④

- ・ 森林への遷移に誘導するための手法の検討**(h)**

具体的取組の例

①

(a)

- ・ 防鹿柵（小規模防鹿柵を含む）の設置

②

(b)

- ・ 防鹿柵（小規模防鹿柵を含む）の設置

(c)

- ・ 機械刈りによる大規模なササ刈りの実施

(d)

- ・ 実生の生育基質に関する評価の実施

③

(e)

- ・ 母樹への剥皮防止用ネットの設置（トウヒ・ウラジロモミ等）

- ・ 防鹿柵の設置

(f)

- ・ 防鹿柵外に自生するトウヒ・ウラジロモミ等の実生・稚樹の周囲に簡易柵を設置

(g)

- ・ 苗木植栽試験の実施

④

(h)

- ・ 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、森林への遷移の誘導をはかるためにコアとなる母樹群の形成を促すための試験的な植栽の実施

※その他

◎西大台利用調整地区に関する調査

◎ニホンジカに関する調査

◎大台ヶ原全体の変化調査

■ 植生モニタリング調査の見直しについて

全調査項目について、以下の手順に基づき、整理を行った。

①分類

→短期目標別に具体的取組、必須調査および追加的調査に分類し、追加的調査については優先順位を設定

②調査規模の見直し

→調査方法・頻度等について再検討を行うとともに、評価に必要なデータが収集出来た調査については次年度取りまとめを行って終了

以上の整理の結果を参考資料に示す。昨年度の計画から変更予定の部分については赤字で示す。次年度以降の調査については、予算等についても勘案した上で、この結果に基づき調査項目を決定することとする。

	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	調査頻度	目的	目的を踏まえた実施状況に対するコメント	
	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																			
取組	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	毎年		
必	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	1回/5年	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。	
必	植生調査	8	6					○					●		植物社会学的手法による	9～10月	1回/5年	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。	
1	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	各期1回+回/2年	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、防鹿柵内外の多様度的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。	
必	環境条件調査	7		○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	植生タイプ別柵	気温(H15～)、雨量	通年	毎年	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。	
2	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	1回/2年毎年	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。	調査頻度について検討が必要である。
3	植物相調査			○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	新規 防鹿柵内	防鹿柵設置後直後に順次調査を実施	春季、夏季、秋季	毎年 (H24以降、2回目の調査を行う防鹿柵を 選別して行う)	防鹿柵の効果を検証する。	初期値の蓄積であり、どの柵についても2回目の調査は行われていないため、調査を行う柵の絞り込みを行ない、H24、25で2期計画の評価のための情報を収集する。また、3期計画では頻度について検討が必要。
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																			
必	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	1回/2年 (3期計画では頻度 について要検討)	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。	調査頻度について検討が必要である。
必	稚樹生育状況調査 (西大台)	12	12							○			●	小規模防鹿柵内 外 (西大台)	20cm以上の稚樹を対象、種名、高さ	秋季	1回/2年 (3期計画では頻度 について要検討)	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。	調査頻度について検討が必要である。
1	植生調査	12						○	○	○	○		●	小規模防鹿柵内 (西大台)	種別被度・群度	秋季	1回/2年 (3期計画では頻度 について要検討)	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。	調査頻度について検討が必要である。
c.林床のミヤコザサの抑制																			
取組	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	毎年 (3期計画では実施を 含め要検討)	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。	
必	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)	毎年 (3期計画では実施を 含め要検討)	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るかどうか、また森林更新が促進されているかどうか検証する。	
1	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	毎年 (3期計画では実施を 含め要検討)	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検証する。	
2	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	毎年 (3期計画では実施を 含め要検討)	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検証する。	
d.森林の更新環境の回復																			
1	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	H24でまとめを行い 終了	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。	傾向はつかめたので、H24(1)にとりまとめを行い、終了する。

※取組:中期目標・短期目標に基づく具体的取組、必:必須調査、数字:追加的調査の優先順位

植生保全対策・森林生態系保全再生事業の具体的取組項目および具体的取組に係る調査項目・実施年度

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																			
取組	既存稚樹の分布確認										○		東大台 植生タイプ I、 林縁部	H22に既存稚樹の分布確認。H23に保 護手法を検討後、モニタリングを実施	8～10月	H22	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		
1	既存稚樹のモニタリング										○	●				1回/2年毎年		PVさんをお願いしてはどうか？	
2	移植苗木の保全業務	1		○	○	○	○	○	○	○	○	▲	正木峠 (必要なもののみ)	坪刈り	7～8月	毎年	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。	PVさんをお願いしてはどうか？	
4. ミヤコザサ草地から森林への遷移																			
取組	苗木植栽(苗木残存木)										○	●		苗木残存木の植栽	9～10月	H25で終了	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。		
取組	苗木植栽(新苗木)											▲		新規生産苗の植栽計画策定及び植栽		H25で計画策定			
取組	播種モニタリング										○	●		生残数、苗高	秋季もしくは春季	H25で終了	3期計画での植栽計画作成時に生かす。		
1	移植苗木生育追跡調査	4		○	○	○	○	○	○	○	○	○	正木峠、苔探勝 路、VC裏、上道水 場付近	樹高、根際径、衰退度、葉色	10～11月	1回/52年	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。	移植苗木は全て移植してから5年以上経過しており、調 査頻度を5年に1回程度に減らしても特段影響はない のではないかと考えられる。	
2	自生稚樹生育追跡調査	1		○	○	○	○	○	○	○	○	●	正木峠 ライトランセクト	樹高、生存率、番号札のメンテナンス		毎年	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。	木佐貫先生と要相談。	
3	種子採取											▲	豊作に合わせて 実施		9～10月	豊作に合わせて実施 毎年	播種及びイベントに供する種子を確保する。	PVさんをお願いしてはどうか？	
4	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		H23終了	苗畑内のトウヒ苗の状態を把握する	とりまとめを行い、終了する。

その他の調査項目・実施年度

資料3-2

5. 西大台利用調整地区に関する調査																		
必	植生調査	4										●	2m×2m×3 ×3セット	種別被度(%)、土壌硬度(詳細調査 時)、定点写真(毎年)	7～8月	詳細調査:1回/5年 定点写真:毎年	利用調整地区を設定したことによる、歩道周辺等における踏圧や 種子の持ち込み等による植物相への負荷の軽減度合いを把握する。	
1	植生回復調査	6										●	10m×10m	詳細調査(種別被度・群度)、定点写真	7～8月	詳細調査:1回/5年 (初期値は2年実施) 定点写真:毎年	利用調整地区設定の効果をより正確に検証するため、利用調整地 区設定前に出来た踏み分け道において、さらにニホンジカの影 響を排除し、植生の変化を把握する。	
2	希少植物調査											●	歩道沿い	希少種の位置、個体数	6月	選定した指標種を対 象に毎年	希少種の分布や現存量、盗掘等による被害状況を把握する。	
3	種子持ち込み調査													VC等で回収する利用者の靴底泥のま きだし	泥の回収は5～11月、まきだしは適宜 実施	調査は適宜	利用調整地区内への国外外来種の種子の持ち込み状況について 把握する。	
4	蘚苔類被度調査	12										■		蘚苔類の被度	秋季	被度調査、詳細調査 とも2年間で全地点を 調査	利用調整地区設定による歩道周辺における地表性蘚苔類への負 荷の軽減度合いを把握する。	
6. 大台ヶ原全体の変化に関する調査																		
必	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	1回/5年	ササ類、コケ類の被度の経年変化を把握する。	
必	コケ類被度調査											●		被度	6～8月	1回/5年		
1	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	1回/2年毎年	大台ヶ原の景観の変化を把握する。	
2	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	調査は適宜	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。	
3	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		H23終了 (降水量調査につ いては環境条件調査で 行う)	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

※取組:中期目標・短期目標に基づく具体的取組、必:必須調査、数字:追加的調査の優先順位

ニホンジカ保護管理に係る調査項目・実施年度

1. ニホンジカ保護管理計画に基づく調査地点																			
		H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25								
自然再生推進計画	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	調査頻度	目的			
ニホンジカ保護管理計画	柵内 柵外	1期計画			2期計画		3期計画												
①緊急対策地区																			
上層植生調査	5	7	○							●		30m×30m	種別被度・群度 (No.1~3、5、6のみ※シカの影響を受けにくいNo.4、7は外す)	秋季9~10月	1回/5年	階層構造と構成種の変化から、被害状況を把握する。			
毎木調査(剥皮)	8	3	6	○			○			△	—	30m×30m	剥皮度(5段階)、枯死状況 (△は植生タイプV、VI、VII柵外のみ)	9~10月	1回/5年	各植生タイプにおける、ニホンジカの剥皮による被害状況を把握する。また、過去の剥皮度の上昇率等と比較することで、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。			
下層植生調査		5	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	2m×2m×5	種別植被率(%)、最大高 (▲は全体の植被率、優占種の最大高、ササの桿高) (No.1~3、5、6のみ※シカの影響を受けにくいNo.4、7は外す)	秋季(詳細調査は落葉前)9~10月	1回/5年(詳細調査)毎年	稚樹を含む低木層及び草本層に対するニホンジカ個体数調整の効果を検証するとともに、被害状況を把握する。			
糞粒・糞塊調査		13	○	○	○	○	○	○	○	●	●	110コードラート	コードラート内の糞粒数、ライン上の5糞塊に1回糞粒数	秋季	毎年	ニホンジカの生息数を推定し、ニホンジカ個体数調整の効果を検証するとともに、次年度の捕獲目標頭数を算出する。			
ササ桿高調査		6					○	○	○	●	●	2m×2m×9	植生タイプ別柵外のササの桿高		毎年				
②拡張地区(S1~11)																			
植生調査		11								●		20m×20m	種別被度・群度 (新しい剥皮の有無についてメモ)	秋季	1回/5年	階層構造と構成種の変化から、被害状況を把握する。			
糞粒+ササの桿高調査		11								●	●	●	110コードラート	コードラート内の糞粒数、ササの桿高	秋季	毎年	ニホンジカの生息数を推定し、次年度の捕獲目標頭数を算出する。		
③重点監視地区																			
毎木調査		3	○		○				○			20m×20m	剥皮度(5段階)、枯死状況	秋季9~10月	1回/5年	剥皮度の上昇率から、被害状況を把握する。			
植生調査		3	○		○				○				種別被度・群度	秋季9~10月	1回/5年	階層構造と構成種の変化から、被害状況を把握する。			
下層植生調査		3			○	○	○	○	○	▲	▲	2m×2m×5	種別植被率(%)、最大高 (▲は全体の植被率、優占種の最大高、ササの桿高)	秋季(詳細調査は落葉前)9~10月	1回/5年毎年	稚樹を含む低木層及び草本層に対する被害状況を把握する。			
糞粒調査		3	○	○	○	○	○	○	○	●	●	110コードラート	コードラート内の糞粒数	秋季	毎年	ニホンジカの生息数を推定し、次年度の捕獲目標頭数を算出する。			
④周辺地区																			
毎木調査		5	○						○			20m×20m	剥皮度(5段階)、枯死状況	秋季9~10月	1回/5年	剥皮度の上昇率から、被害状況を把握する。			
植生調査		5	○						○			20m×20m	種別被度・群度	秋季9~10月	1回/5年	植生の変化から、被害状況を把握する。			
下層植生調査		5							○			2m×2m×5	種別植被率(%)、最大高	秋季(落葉前)	1回/5年	稚樹を含む低木層及び草本層に対する被害状況を把握する。			
糞粒調査		5	○	○	○	○	○	○	○	—	—	110コードラート	コードラート内の糞粒数	秋季	1回/5年毎年	ニホンジカの生息数を推定し、ニホンジカ保護管理計画の参考とする。			

○、□:調査済み ●:調査予定 ■:詳細調査、▲:項目、地点を限定し実施

これまでの動物モニタリング調査項目と概要について

大台ヶ原における自然再生では、ニホンジカが植生に与える影響を軽減し、大台ヶ原を特徴づける健全な森林生態系の保全を目指した事業を実施している。事業の効果検証や進捗状況の評価のためには、モニタリングによる現状把握と分析が必要である。森林生態系全体の保全・再生の状況を把握するためには、植生のみならず、動物の生息状況を把握することが重要と位置づけられる。対象とする動物群は自然環境の指標となる分類群を選定し、定期的に調査を実施する。

調査は、大台ヶ原を代表する植生タイプ毎に防鹿柵を設置しニホンジカの採食による植生への影響について検証する「植生タイプ別調査」と、大台ヶ原全体の状況を広域的に評価する「地域特性把握調査」に整理して調査を実施している他、「西大台利用調整地区モニタリング調査」として土壌動物調査を実施している。

■ 動物モニタリング調査の項目選定の際の留意事項

モニタリング対象及び調査法の選定に当たっては、以下の点について留意した。

- ・ 森林の再生もしくは劣化を示す環境要因に依存し、森林環境の保全・再生の指標となるもの。
- ・ なるべく定量化が可能で、年次や調査区間の比較等の際に客観性が確保できるもの。
- ・ 大台ヶ原において、先行調査・研究があり、それらとの比較が可能なもの。
- ・ 地域特性把握調査においては、大台ヶ原の固有性や特徴を広域的に把握できるもの。

■ 動物モニタリング調査項目と概要

<植生タイプ別調査>

調査項目		概要								
哺乳類	地表性小型 哺乳類	【調査対象動物群】 ネズミ類及び食虫類 【調査方法】 シャーマントラップ及びピットフォールトラップ 【目的】 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）におけるネズミ類及び食虫類の種構成とその変遷について把握する。 【指標】 ネズミ類はササ密度・餌となる種子の量等と関連する。防鹿柵内では捕食者からの回避がおきることが考えられる。種子を食餌とすることで森林の更新に影響を与える可能性も指摘されている。食虫類は餌となる地表性昆虫の量及び乾燥に弱いため湿潤環境の指標となる。 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> ・ ハタネズミが植生タイプⅠ（ミヤコザサ草原）及びⅡ（ブナ-ミヤコザサ密）に高密度で出現、増加の傾向があり、ミヤコザサ密度との対応が注目される。 ・ 紀伊半島での分布が限定的で、奈良県レッドリストで希少種として記載されるヤチネズミは、これまでに植生タイプⅣ（トウヒ-コケ密）で平成18年度に確認されたのみで、状況に注意が必要。 【調査実施年度】								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●		●		●			●

鳥類	鳥類	<p>【調査対象動物群】 鳥類</p> <p>【調査方法】 区画センサス及びテリトリーマッピング</p> <p>【目的】 植生タイプ毎の防鹿柵内外の対照区（区画センサス）及び一定の植生のまとまりのあるルート（テリトリーマッピング）における、鳥類の種ごとの生息・繁殖状況とその変遷について把握する。</p> <p>【指標】 鳥類の生息・繁殖は種子や昆虫他の小動物等、餌の生産量・森林の階層構造・環境のモザイク性（パッチネス）等と関連する。</p> <p>【これまでの調査の注目点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 区画センサスでは全対照区で H16 年に 7 種、H18 年に 5 種の繁殖が示唆された。2 期の調査で顕著な変化は現れていないと考えられる。 テリトリーマッピングでは正木峠周辺が森林であった昭和 44 年（1969 年）のデータとの比較により森林性の鳥類の著しい減少が示されている。 ※この他に日本野鳥の会奈良支部の調査によるコマドリの劇的な減少のデータがある。 <p>【調査実施年度】</p> <table border="1"> <tr> <td>H15</td> <td>H16</td> <td>H17</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> <td>H23</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●			●				
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23											
●	●			●																
昆虫類	地表性甲虫類	<p>【調査対象動物群】 オサムシ科甲虫</p> <p>【調査方法】 酢を餌としたピットフォールトラップ</p> <p>【目的】 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）における地表性甲虫類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【指標】 餌となる小動物の量と多様性・土壌地表面の湿度とそれに関連する植生構造・落葉落枝層の状態等と関連する。（※モニタリングサイト 1000 の森林サイトでの調査項目ともなっている）</p> <p>【これまでの調査の注目点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 植生タイプ I（ミヤコザサ草原）では著しく多様性が低い。 H23 年度には植生タイプ VI（ブナ-スズタケ疎）、VII（ブナ-スズタケ密）において柵外より柵内で個体数の多い種が見られた。 →下層植生増加とリターの安定が、餌の増加につながった可能性。 <p>【調査実施年度】</p> <table border="1"> <tr> <td>H15</td> <td>H16</td> <td>H17</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> <td>H23</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●	●	●					●
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23											
●	●	●	●					●												
	大型土壌動物	<p>【調査対象動物群】 甲虫目、クモ目、カニムシ目、ヤスデ目、ムカデ目等</p> <p>【調査方法】 Ao 層の落葉をふるい、実験室に持ち帰りツルグレン装置で抽出</p> <p>【目的】 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）における土壌動物群集とその変遷について把握する。</p> <p>【指標】 餌となる小動物の量と多様性・土壌地表面の湿度（付随して植生構造・落葉落枝層の状態）等と関連する。</p> <p>【これまでの調査の注目点】</p>																		

昆虫類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植生タイプ I (ミヤコザサ草原) では著しく多様性が低い。 ・ 植生タイプ IV (トウヒ-コケ密) のみで確認される固有種が存在。 【調査実施年度】 < 第 2 期調査では H24 年度を予定 >								
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
	●	●	●	●					
ガ類	【調査対象動物群】 シャクガ上科を除く大蛾類 【調査方法】 設置式ライトトラップ 【目的】 植生タイプ毎の対照区 (防鹿柵内のみ) におけるガ類群集とその変遷について把握する。 【指標】 面的な植生環境 (特に植物の種多様性に依存) 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 植生タイプ I (ミヤコザサ草原) で異なるタイプの群集が形成されている。特に地衣食種の欠落とイネ科食の長距離移動種の存在等。 ・ H16 年と H21 年ではどの対照区でも群集の構成が大きく変化した。特にタイプ I とタイプ IV (トウヒ-コケ密) での変化が大きく、これらの対照区の環境が安定的でないことが示唆される。 ・ H16 年と H21 年の調査結果を比較すると、地衣食の種類が植生タイプ I、II、IV、V (下層がコケもしくはミヤコザサ) で減少し、VI と VII (下層がスズタケ) で増加した。 → 下層植生がコケもしくはミヤコザサの対照区では乾燥に伴い地衣類が減少、スズタケの対照区では下層植生の回復により地衣類も増加している可能性。 								
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●					●		
食材性昆虫類	【調査対象動物群】 枯死木等に来集するカミキリムシ、キクイムシ類等甲虫及びキバチ 【調査方法】 カイロモンを使用した誘引型衝突板トラップ 【目的】 植生タイプ毎の対照区 (防鹿柵内のみ) における食材性昆虫群集とその変遷について把握する。 【指標】 枯死木の量及び種多様性 (通常の健全な森林の場合) ・ ストレスや病原等による急激な枯死木の発生 (異常な状況の検知) 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 植生タイプ I (ミヤコザサ草原) では著しく多様性が低い。 ・ H17 年と比べ H22 年のどの対照区でも種数・個体数ともに減少していた。この原因については不明であるが、年次変動が激しい可能性があり、定期的なモニタリングには不適である可能性が高い。 ・ 植生タイプ V、VI、VII のブナタイプの対照区において、柵内対照区の個体数が多い傾向は見られるものの、全体として柵設置の影響・効果は、食材性昆虫類には未だ現れていないと考えられる。 → 柵の内外での違いが食材性昆虫群集に影響を与えるにはより長い時間がかかることが予測される。 								
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●	●				●	

昆虫類	クモ類	【調査対象動物群】 クモ目 【調査方法】 単位時間当たり（30分）の任意採集。木本層、草本層、土壌層に分割してサンプリングを行う。 【目的】 植生タイプ毎の対照区（防鹿柵の内外）におけるクモ群集とその変遷について把握する。 【指標】 餌となる小動物の量と多様性・下層植生や木本の枝の存在等。（造網環境の構造の量と多様性等と関連。） 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> 植生タイプⅠ（ミヤコザサ草原）では著しく多様性が低い。 すべての対照区で木本層（1.3m以上4.0m以内）の多様性が低い。 →シカの採食による後継樹の少なさと、ブラウジングラインの形成により、物理的に生息空間が限定されることを示唆。 H17年とH18年の比較では植生タイプⅡ（トウヒ-ミヤコザサ）、Ⅲ（ブナ-ミヤコザサ）で草本の個体数が増加した。 →ミヤコザサの伸長と関連することが示唆。 植生タイプⅣ（トウヒ-コケ密）の土壌層のみで確認される固有種が存在し、このタイプの固有性・重要性が示される。 【調査実施年度】 <第2期調査ではH25年度を予定>								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●	●	●					

<地域特性把握調査>

調査項目		概要								
哺乳類	地表性小型哺乳類	植生タイプ別調査と同等の調査内容を大台ヶ原全域で実施 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> ヒミズを除く食虫類の近年の確認数が減少しており危惧される。 ヤチネズミは広域的な調査でも発見されておらず、タイプⅣ（トウヒ-コケ密）の重要性が示唆される。 【調査実施年度】								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●		●		●			●
哺乳類	コウモリ類	【調査対象動物群】 コウモリ目 【調査方法】 カスミ網による捕獲 【目的】 大台ヶ原全域のコウモリ相の把握と生息状況の確認。 【指標】 樹洞のある大木を伴う原生的森林・餌となる夜行性昆虫類の量等、長期的に見た森林の健全性の指標。 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> 国のRLランクVU以上の5種を含む8種が確認。本調査で新しく3種が追加された。近畿地方では本群のホットスポットといえる。 【指摘されている問題】 <ul style="list-style-type: none"> 調査は偶然性に左右される面が大きく、定量化は困難。 【調査実施年度】								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●						●	

哺乳類	中・大型哺乳類	<p>【調査対象動物群】 サル（霊長）目、ネコ（食肉）目、ウシ（偶蹄）目、ウサギ目等の中型・大型の哺乳類</p> <p>【調査方法】 自動撮影装置及びフィールドサインによる痕跡確認</p> <p>【目的】 大台ヶ原全域の中・大型哺乳類相の把握と生息状況の確認。</p> <p>【指標】 健全な森林生態系の象徴的な大型動物。</p> <p>【これまでの調査の注目点】 ・ ニホンザル、ニホンリス、キツネ、タヌキ、ツキノワグマ、テン、イタチ、アナグマ、イノシシ、ニホンジカ、ノウサギの5目10種が確認された。</p> <p>【調査実施年度】</p> <table border="1"> <tr> <td>H15</td><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td> </tr> <tr> <td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23		●				●			
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23											
	●				●															
樹上性 小型哺乳類	<p>【調査対象動物群】 主にヤマネ</p> <p>【調査方法】 6月に巣箱を設置し、10月に見回り回収。</p> <p>【目的】 ヤマネの生息状況の確認。</p> <p>【指標】 広域での健全な森林生態系の象徴的な種。</p> <p>【これまでの調査の注目点】 ・ ヤマネの安定的な生息が確認されている。</p> <p>【調査実施年度】</p> <table border="1"> <tr> <td>H15</td><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td> </tr> <tr> <td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>●</td><td></td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●						●		
H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23												
●	●						●													
爬虫類	爬虫類	<p>【調査対象動物群】 ヘビ、トカゲ等、爬虫類全種</p> <p>【調査方法】 他の動物の踏査時に目撃・確認したものを記録。</p> <p>【目的】 爬虫類各種の生息状況の確認。</p> <p>【指標】 生態系の上位捕食者。【これまでの調査の注目点】</p> <p>・ ジムグリ、ヤマカガシ、シマヘビ、アオダイショウ、ニホントカゲの5種が確認された。</p> <p>【調査実施年度】</p> <table border="1"> <tr> <td>H15</td><td>H16</td><td>H17</td><td>H18</td><td>H19</td><td>H20</td><td>H21</td><td>H22</td><td>H23</td> </tr> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td>●</td> </tr> </table>	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	●	●	●	●	●	●			●
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23											
●	●	●	●	●	●			●												
両生類	両生類	<p>【調査対象動物群】 両生類全種。オオダイガハラサンショウウオは繁殖状況の確認。</p> <p>【調査方法】 他の動物の踏査時に目撃・確認したものを記録。オオダイガハラサンショウウオについては夜間に水系の踏査を実施。</p> <p>【目的】 両生類各種の生息状況の確認及びオオダイガハラサンショウウオの生息状況の把握とその長期的な変化を把握する。</p> <p>【指標】 水系の物理環境（水量・流速・川幅等）・林床の湿度・餌となる昆虫</p>																		

(続き)	(続き)	の密度等と関連 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> オオダイガハラサンショウウオ、ハコネサンショウウオ、ナガレヒキガエル、タゴガエル、シュレーゲルアオガエルの5種が確認された。 オオダイガハラサンショウウオは川幅が広く水深が深い場所で多く繁殖することが判明している。 【調査実施年度】 (△は他調査に合わせた確認を記録したのみ)								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		△	●	△	△	●				●
昆虫類	昆虫類	【調査対象動物群】 昆虫類の希少種・固有種・指標種。 【調査方法】 それぞれの対象種に応じた、適切な調査を実施する。 【目的】 昆虫類の希少種・固有種・指標種の生息状況から、大台ヶ原の特性を把握し変化を捉える。 【指標】 昆虫類には様々なハビタットを持つ多様な群が存在するため、森林の保全再生を評価する様々な指標となり得る。 例) シカの採食を受ける草本を含む植物の種多様性・・・ハバチ類 湿潤な環境を選好する陸貝・・・ヒメボタル 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> 大台ヶ原とその周辺地域に固有と見られるいくつかの未記載種が発見され記載された。 【調査実施年度】 (△は他調査に合わせて実施)								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		●	●	●	●			●	△	△

<西大台利用調整地区モニタリング調査>

調査項目		概要								
動物	土壌動物調査	【調査対象動物群】 トビムシ及びダニ。 【調査方法】 土壌コアサンプルからのツルグレン装置により抽出された個体を計数。 【目的】 利用調整による土壌動物の生息環境への負荷軽減度合いを把握 【指標】 踏み付けによる土壌硬度の変化。 【これまでの調査の注目点】 <ul style="list-style-type: none"> 歩道から離れるほど、個体数が増す傾向が見られる。 【調査実施年度】								
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
						●	●			

今後の動物モニタリング調査について

■ 動物モニタリング調査の成果と課題

平成 16 年度より動物モニタリング調査を継続して実施した過程で、自然再生事業の効果検証・評価のための基礎的なデータが収集されてきた。第 2 期計画が半ばを過ぎた現在までの調査についての成果や課題について以下のように総括した。

<成果>

・大台ヶ原の自然再生は全国に先駆けた大規模な原生的森林生態系再生の試みであり、過去に同様のモニタリングが計画されたことはなかった。今回はじめて森林生態系再生の評価という観点から、多くの動物群を対象に調査が実施され、長期的モニタリングの基礎となるデータが得られた。

・植生タイプ別調査では、大台ヶ原を代表する 7 つの植生タイプ毎に各種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。ほぼすべての動物群でタイプ I (ミヤコザサ草原) での多様性が低いことや、タイプ IV (トウヒ-コケ密) のみに見いだされるクモや土壌昆虫の固有種の存在が明らかになった。

・地域特性把握調査では、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解明された。いくつかの大台ヶ原新記録種の確認があった他、ヤマネやオオダイガハラサンショウウオの安定的な生息も確認された。ただし、近年全く確認されていない種も存在することが分かった。

<課題>

・それぞれの動物群について、その動物群の選択の理由、評価の視点と方法が明確に打ち出されていない。→「目的・視点の明確化」の必要性

・多岐にわたる動物群の基礎的なデータは得られたが、防鹿柵の効果検証をはじめとする事業評価には直結しにくいものもあり、事業の評価についての指標性の高い動物群の絞り込みが必要と考えられる。→「調査対象の絞り込み」の必要性

・植生タイプ別の調査として実施されている調査地点は 30m×30m の柵内・柵外対照区 14 ヶ所に限定されており、それ以外での場所での評価ができていない。また、鳥類のように 30m×30m のスケールでの評価が難しいものも存在する。そのため目的に基づいた設計を行うよう留意する。→「調査地点・調査スケールの再検討」の必要性

■ 動物モニタリング調査の見直しについて

以上の課題を解決するために、これまでの動物モニタリング調査計画を見直し、より有効な効果検証を行うための設計を行う。

<目的・視点の明確化>

・選択した調査対象動物群を森林環境の再生（もしくは衰退）の指標として明確に捉え、自然再生事業の評価・点検を行うとともに、目標となる森林の状態に応じた向かうべき動物群集の変化の方向性について仮説を立て、その検証を行う。ただし、動物群集の回復には多くの時間がかかると予想されるため、短期的な評価のみで結論づけず、長期的な視点に立つものとする。

<調査対象の絞り込み>

・費用対効果の観点からも絞り込みの必要性が生じており、短期的・中期的な事業評価に、その指標としての有効性の特に高い動物群を選択する。

・植生タイプ別調査、地域特性把握調査という調査の体系については発展的に解消する。植生タイプ別調査は狭い範囲での防鹿柵の効果の検証を目的としたものであり、広域的な観点から評価するものではなかった。また地域特性把握調査は動物相・群集の特性把握がある程度達成されたところである。今後はこれらの枠組にとらわれず、上記の目的・視点の明確化に沿った調査を実施する。

<調査地点・調査スケールの再検討>

・これまで防鹿柵の効果検証については7つの植生タイプ別対照区でのみ実施していたが、防鹿柵の効果検証は基本的に植生調査で行うこととし、今後は森林生態系の再生という目的に沿って植生の回復及び植物の多様性と共に、動物群集の回復及び多様性の検証ができる調査を実施する。

・鳥類のように、植生タイプ別対照区の範囲より広域的な環境に強く依存しているものについては、より広いスケールでの検証の指標とし、土壌動物やクモ類のように分散力の限られるものについては特定の場所での検証の指標とする等、動物の移動分散能力を勘案した調査を実施する。

■ 平成 24 年度以降に実施する動物モニタリング概要案

<環境指標種調査>

調査項目		概要
鳥類	鳥類	<p>【調査対象動物群】 鳥類</p> <p>【調査方法】 <テリトリーマッピング> 全長約 1km の概ね植生タイプに対応した 7 ルートにおいて、時速約 2km で移動し、片側 50m (両側 100m) の範囲を観察しながら踏査する。確認された種について地図上に確認地点を記録し、同時記録や闘争の記録を勘案しテリトリー境界の探索・決定を行う。調査は 6 月に 1 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 一定の植生のまとまりのあるルートでの鳥類の種ごとの生息・繁殖状況とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下層植生の発達と鳥類群集の関連に着目する。特に東大台におけるウグイス等の灌木や藪で採餌営巣する種の増加・減少と下層植生の発達の関係を検証する。 → (例) 防鹿柵内の下層植生が発達するとウグイスのテリトリー数が増加するかどうか等。 ・ 下層植生の状態による落葉落枝層・土壌の定着状態(土壌動物の個体数に反映される)と鳥類群集の関係に着目する。特に西大台のミヤコザサの生育しない地域におけるアカハラ等の地上採食性鳥類と大型土壌動物群集の関係を検証する。 → (例) 防鹿柵内の下層植生が発達して落葉落枝層の雨による流出が減少すると、大型土壌動物の個体数が増加し、アカハラのテリトリー数が増加するかどうか等
昆虫類	地表性甲虫類	<p>【調査対象動物群】 オサムシ科甲虫</p> <p>【調査方法】 <ピットフォールトラップ> 植生タイプ別の 14 地点の中から 8 地点+多様性保全防鹿柵を中心に 4ヶ所(地点は要検討)において、30 個のプラスチックカップを利用し食用酢を誘引餌としたトラップを直線上に約 1m 間隔で設置し 2 昼夜設置後回収する。調査は 6 月、7 月、9 月の年 3 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 防鹿柵の内外(主に植生タイプ毎の対照区)における地表性甲虫類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 下層植生の状態による落葉落枝層・土壌の定着状態(土壌動物の個体数に反映される)と地表性甲虫類の関係に着目する。 → (例) 防鹿柵内の下層植生が発達して落葉落枝層の雨による流出が減少すると、大型土壌動物の個体数が増加し、地表性甲虫類の個体数が増加するかどうか等 ・ 森林の湿潤の程度やコケの発達と好湿性の種の関係に着目する。 → (例) 湿度が高いと好湿性の種ミヤマヒサゴゴミムシや大型のカタツムリに依存するマイマイカブリの存在が確認される等。

<p>昆虫類</p>	<p>大型土壌動物 (次回調査実施 後検討)</p>	<p>【調査対象動物群】 甲虫目、クモ目、カニムシ目、ヤスデ目、ムカデ目等</p> <p>【調査方法】 ＜ツルグレン法及びハンドソーティング法＞ 植生タイプ別の 14 地点の対照区において 1m×1m のコドラートを 5ヶ所設置し A 層及び A₀ 層の落葉をふるい、実験室に持ち帰りツルグレン装置で抽出する。また、その調査と合わせて植生タイプ別地点と防鹿柵を中心とする他地点で単位時間あたり (15 分から 30 分程度：時間は要検討) での現地で見つけ取りのハンドソーティング調査を試験的に実施し、調査方法が有効であればより簡便なハンドソーティング法に移行する。ハンドソーティング法への移行ができれば、より多くの地点での調査が可能。調査は 9 月に 1 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 設置年数の異なる防鹿柵間や防鹿柵の内外における大型土壌動物群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 防鹿柵の設置年数の違いによる下層植生の状態と落葉落枝層・土壌の定着状態と大型土壌動物群集の関係に着目する。 → (例) 昭和 62 年設置の 25 年が経過した防鹿柵内の土壌動物の種数や多様度を、柵外等と比較して検証する等。
	<p>ガ類</p>	<p>【調査対象動物群】 シャクガ上科を除く大蛾類</p> <p>【調査方法】 ＜設置式ライトトラップ＞ 植生タイプ別の柵内対照区 6 地点 (他の地点については要検討) に各 1 個のボックス式ライトトラップを約 1.5m の高さに設置し、ブラックライトを用いた懐中電灯を光源として下部にプラスチック製の回収ボトルに 70%エタノールを入れて捕獲する。調査は 5 月～9 月の新月の夜に年 5 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 防鹿柵内におけるガ類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物の種多様性の増加・回復とガ類群集の関係に着目する。 → (例) シカの採食の影響で衰退した下層植生が、防鹿柵の設置により特に草本を中心に再生することで、草本依存のガ類が増加するかどうか等。 湿度の変化と地衣類食の種の増減の関係に着目する。 → (例) 乾燥化により地衣類食のコケガ類が減少する、反対に湿潤になると地衣類食のコケガ類が増加するかどうか等。
	<p>クモ類</p>	<p>【調査対象動物群】 クモ目</p> <p>【調査方法】 ＜任意採集法＞ 植生タイプ別の 8 地点＋多様性保全防鹿柵を中心に 4 ヶ所 (地点は要検討) において 10m×10m の範囲で、単位時間当たり (30 分) にピーティング法、スウィーピング法、シフティング法、石起こし等で発見されたクモを木本層、草本層、土壌層に分割してサンプリングを行う。調査は 6 月と 9 月の年 2 回、5 年間隔で実施する。</p> <p>【目的】 防鹿柵の内外 (主に植生タイプ毎の対照区) におけるクモ類群集とその変遷について把握する。</p> <p>【仮説と検証の視点】</p>

昆虫類 (続き)	クモ類 (続き)	<ul style="list-style-type: none"> 森林の階層構造（木本層、草本層）の再生・回復とクモの種多様性及び個体数の関係に着目する。 →シカの採食の影響で衰退した下層植生及び木本の枝の低層部が、防鹿柵の設置により再生することで、クモ類（特に造網性の種）が増加するかどうか等。 (また、クモ類は餌となる昆虫類の量についても示していると考えられ、直接的な検証は難しいものの、その視点は必要である。)
-------------	-------------	---

■ 昆虫類調査における調査地点整理の考え方

環境指標種調査として昆虫類調査を見直すことに伴い、以下の点に留意して調査地点の整理を行う。

- ・ 事業の効果による動物群集の変化が予測される場所において重点的に調査を実施する。

(例：今後植生の回復が予想される生物多様性保全柵内について実施し、防鹿柵外の対照区では短期間での大きな変化の可能性は低いため、柵外は廃止する等。ただし西大台においては、シカの影響がさらに増大する可能性もあるため、柵外対照区も継続する。)

- ・ 植生のタイプが類似するものについて、廃止もしくは統合する。

(例：画一な環境である植生タイプⅠ（ミヤコザサ草原）においては、多地点での調査は不要、タイプⅢ（トウヒーコケ疎）についてはタイプⅡ（トウヒーミヤコザサ）、タイプⅣ（トウヒーコケ密）を検証することで代替・統合する等)

	Ⅰ (ミヤコザサ草原)	Ⅱ (トウヒーミヤコザサ)	Ⅲ (トウヒーコケ疎)	Ⅳ (トウヒーコケ密)	Ⅴ (ブナーミヤコザサ)	Ⅵ (ブナースズタケ密)	Ⅶ (ブナースズタケ疎)
柵内	既設柵内で継続	継続	廃止	継続	継続	継続	継続
柵外	廃止	廃止	廃止	— (元々なし)	廃止	継続	継続

上記の通りこれまでの14ヶ所を8地点（ガ類調査では柵内6地点のみ）に絞り、他に新たに多様性保全防鹿柵内を中心に4地点選定して計12ヶ所で調査を実施する。具体的な新規調査地点については来年度現地踏査を行い決定する。なお、土壌動物については新規手法の試行調査後に検討する。

調査地点別・調査項目および調査実施年度(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	調査頻度	目的
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25					
1. 植生タイプ別調査地点 I～VII(植生調査と同一)																	
1-1. 哺乳類																	
(a) 地表性小型哺乳類	8	6	○		○					●			20m×20m	種名、個体数、繁殖状況	6月、10月	1回/5年	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、各植生タイプにおけるその種構成の変化を評価する。また、防鹿柵の内外における種組成及び個体数を把握することで、防鹿柵の効果を検証する。
1-21. 鳥類																	
(a) 区画センサス	8	6	○		○					●			30m×30m	種名、滞在時間、行動(採餌、営巣等)	6月	1回/5年	各植生タイプにおける鳥類の生息状況(種、個体数、行動等)から森林再生の進行状況の評価。また、防鹿柵内外における種数及び個体数を把握することで、防鹿柵の効果を検証する。
(b) テリトリーマッピング	6ルート		○		○					●			ライン:約1km	種名、さえずり個体の確認位置	6月	1回/5年	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、森林再生の進行状況の評価。
1-2. 昆虫類等調査																	
(a) 地表性甲虫類	8	6	○	○	○					●			30mライン	種名、個体数	5月、7月、9月の毎月1回	1回/5年	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、森林再生の進行状況の評価。また、各植生タイプにおける群衆の変化を評価し、防鹿柵の効果を検証する。
(b) 大型土壌動物	8	6	○	○	○							●	1m×1m×5	種名、個体数	9月	1回/5年	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、森林再生の進行状況の評価。
(c) ガ類	7	0	○					○					1ヶ所に誘引	種名、個体数	6月～10月の毎月1回・新月の夜	1回/5年	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、森林再生の進行状況の評価。
(d) 食材性昆虫	8	6	○	○	○			○					1ヶ所に誘引	種名、個体数	6月～8月の毎月1回	1回/5年	各植生タイプにおける、キクイムシやカミキリムシ等の甲虫類やキバチ等ハチ類を主体とする衰弱木や枯死木等に依存する甲虫類の生息状況(種数、個体数等)を把握し、森林再生の進行状況の評価。
(e) クモ類	8	6	○	○	○					●			10m×10m	(地表、草本、樹木別の)種名、個体数	6月、10月	1回/5年	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、森林再生の進行状況の評価。また、防鹿柵内外の種数、個体数を把握することで、防鹿柵の効果を検証する。

調査地点別・調査項目および調査実施年度(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	調査頻度	目的
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25					
2. 地域特性把握調査																	
2-1. 哺乳類																	
(a) 地表性小型哺乳類	任意の数地点	○								●				種名、繁殖状況	6月、10月	1回/5年	大台ヶ原地域における地表性小型哺乳類の生息状況(種、個体数等)を把握し、その長期的な変化を評価する。
(b) コウモリ類	任意の数地点	○						○						種名、繁殖状況	夏季	1回/5年	大台ヶ原地域におけるコウモリ類の生息状況(種、個体数等)を把握し、その長期的な変化を評価する。
(c) 中・大型哺乳類(自動撮影)	対照区I~VII +数地点	○					○						●	写真撮影、種名	秋季	1回/5年	大台ヶ原地域における中大型哺乳類の生息状況(種)を把握し、その長期的な変化を評価する。
〃 (痕跡)	5ルート						○						●	ライン:約1km 種名、確認位置	春季、夏季、秋季	1回/5年	
(d) 樹上性小型哺乳類	6ルート	○						○						ライン:約1km 種名、確認位置	6月に設置、10月に回収	1回/5年	レッドリストに準絶滅危惧種として掲載されている日本固有種であり、成熟した森林に生息するヤマネを対象とし、その生息状況(個体数)を把握して、長期的な変化を評価する。
2-2. 爬虫類		○	○	○	○	○				●				種名、確認位置	4月~6月	1回/5年	大台ヶ原地域における爬虫類・両生類の生息状況(種、個体数、生息密度、水質との相関等)を把握し、その長期的な変化を評価する。
2-3. 両生類		○	△	△	○					●				生息・繁殖状況	4月~6月	1回/5年	
2-4. 昆虫類等																	
(a) 希少種・固有種・指標種		○	○	○			○	△	▲	▲	▲			種名、確認位置等	昆虫調査時に適宜実施	適宜	植生タイプ別調査における昆虫類等調査実施時に発見された希少種・固有種・指標種について、発見地点及び生息状況(主に種、個体数)を記録する。
3. 西大台モニタリング調査																	
a 土壌動物調査	2地点 V-3, V-4					○	○							分類群毎個体数	9月	初期毎年、 1回/5年	利用調整地区設定による歩道周辺における土壌動物への負荷の軽減具合を把握する。

○:調査済み ●:調査予定 ▲:他調査に付随して実施

調査地点別・調査項目および調査実施年度(動物モニタリング調査)案

	調査地点数		1期計画					2期計画					3期計画					4期計画					調査範囲	調査内容	調査時期	調査頻度	目的					
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35										
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、さえずり個体の確認位置	6月	1回/5年	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	4	○	○	○					○					●												30mライン	種名、個体数	6月、7月、9月の毎月1回	1回/5年	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	H24年従来通り実施(内8外6)→試行調査後に確定		○	○	○										●												1m×1m×5	種名、個体数	9月	1回/5年	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	6	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	1回/5年	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	4	○	○	○																						10m×10m	(地表、草本、樹木別の)種名、個体数	6月、9月	1回/5年	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		1回/10年	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 ▲:他調査に付随して実施

大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）（案）

要 旨

I 計画策定の背景及び目的

大台ヶ原は、近畿地方には僅かとなった全国的にも貴重な自然が残されている。

大台ヶ原では、昭和30年代の大型台風やニホンジカ等の影響により、正木峠を中心とした地域において、森林後退が進みミヤコザサ草地の分布が拡大した。また、ニホンジカ個体数の増加に伴って、樹木の剥皮による枯死等、森林への影響が顕著になった。

このような状況を受け、昭和61（1986）年より防鹿柵や剥皮防止用ネット等による植生保全対策、平成13（2001）年より本計画の第1期計画を策定しニホンジカの個体数調整等を実施してきた。しかし、これらの対策に効果は認められたものの、森林面積の減少は続いていると共に、森林植生に顕著な回復が認められていないことから、引き続き本計画の第3期計画を策定する。なお、本計画は奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画の地域計画である。

II 保護管理すべき鳥獣の種類

ニホンジカ（*Cervus nippon*）

III 計画の期間

平成24（2012）年4月1日から平成29（2017）年3月31日

IV 特定鳥獣の保護管理が行われるべき区域

大台ヶ原を中心とする3,331haの計画区域とその周辺部

V 特定鳥獣の保護管理の目標

1. 第2期計画までの現状と評価

【第2期計画までの保護管理の実施概要】

◆個体数調整

目標生息密度を10頭/km²として東大台を中心に実施した。

計画期間	目標生息密度	期末の生息密度
第1期	10頭/km ²	36.8頭/km ² （全体）
		71.3頭/km ² （東大台）
		23.0頭/km ² （西大台）
第2期	10頭/km ²	6.8頭/km ² （全体）
		9.5頭/km ² （東大台）
		5.7頭/km ² （西大台）

第1期は、麻酔銃による捕獲が中心であったが、第2期にはくくりわなや装薬銃等の手法を導入したことにより、平成23（2011）年の糞粒法による生息密度の平均値は、目標に近接する結果となった。特に東大台においては、生息密度が減少しており、捕獲圧による影響と考えられる。また、従来は東大台が西大台より生息密度が高い傾向があったが、平成22（2010）年には近接または逆転する現象が見られた。

◆植生保全対策

植生保全が必要な場所において、優先度や効率性を勘案して防鹿柵を設置すると共に、東大台の歩道沿いのトウヒ等針葉樹を中心に剥皮防止用ネットの巻き付けを実施してきた。

防鹿柵、剥皮防止用ネットともニホンジカによる影響を排除する効果が認められた。また、防鹿柵内において林冠構成種の稚幼樹の増加や下層植生の回復等が確認されたが、ミヤコザサが優占している箇所では、ミヤコザサの繁茂により林冠構成種の稚幼樹の生育が難しい状況であった。

【ニホンジカの生息動向について】

大台ヶ原におけるニホンジカの生息動向は以下の通りであった。

- ◆生息密度は減少傾向であることが明らかとなった。
- ◆春から秋にかけての積雪期以外は緊急対策地区に定住しており、積雪期は低標高地に移動するなど季節による移動が見られた。
- ◆妊娠率や捕獲個体の年齢構成より、高い増加率を持つ個体群であることがわかった。

【植生の被害状況について】

植生保全対策を実施した場所では一定の効果が見られたが、それ以外の場所では以下に示す状況が続いている。

- ◆森林が減少し、ミヤコザサ草地が拡大している。
- ◆針葉樹を中心に西大台では剥皮が以前より増加し、東大台でも依然として剥皮が生じている。
- ◆後継樹となる稚幼樹が見られず、天然更新による森林の維持が困難となっている。
- ◆ミヤコザサが生育しない場所では、下層植生の植被率は非常に低くなっている。

2. 保護管理の目標

森林生態系のこれ以上の衰退を防止するため、ニホンジカによる自然植生への影響の軽減を図りながら、ニホンジカ個体群が維持できる生息環境を回復させるとともに、天然更新により後継樹が生育する状況をひとつの目安として、大台ヶ原に現存する森林生態系の保全を図り、豊かな動植物からなる質の高い森林生態系を再生することを目的とする。

VI 特定鳥獣の数の調整に関する事項

目標生息密度を暫定的に5頭/km²として、緊急対策地区を中心に個体数調整を実施する。

VII 特定鳥獣の生息地の保護管理のために必要な事項

母樹、後継樹、下層植生等を保全する区域保全対策や母樹を保護する単木保護対策等植生保全対策を実施する。設置方針については大台ヶ原自然再生推進計画と連携する。

また、関係機関等との連携を図り、取組を検討・実施する。

VIII その他特定鳥獣の保護管理のために必要な事項

目標の達成状況を把握し、今後の保護管理計画に反映させるため、モニタリング調査を実施する。

また、計画の実施にあたっては、大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会ニホンジカ保護管理部会の提言を踏まえ、関係機関等と連携して必要な対策を行う。

大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）（案）

目次

I 計画策定の背景及び目的.....	1
1. はじめに一大台ヶ原とは.....	1
2. 計画策定の背景.....	1
3. 計画策定の目的.....	2
4. 関係行政機関の取組.....	2
5. 周辺地域における状況.....	3
(1) 捕獲状況.....	3
(2) 農林業被害状況.....	3
II 保護管理すべき鳥獣の種類.....	4
III 計画の期間.....	4
IV 特定鳥獣の保護管理が行われるべき区域.....	4
1. 対象地域.....	4
2. 地区区分.....	4
V 特定鳥獣の保護管理の目標.....	6
1. 第2期計画までの現状と評価.....	6
(1) 第2期計画までの保護管理の実施概要.....	6
(2) ニホンジカの生息動向.....	7
(3) 植生保全対策.....	18
(4) 広域保護管理.....	24
2. 保護管理の目標.....	25
3. 保護管理の実施方法.....	25
VI 特定鳥獣の数の調整に関する事項.....	25
1. 地域.....	25
(1) 対象区域.....	25
(2) 周辺部.....	25
2. 方法.....	26
(1) 捕獲頭数の決定.....	26
(2) 捕獲方法.....	27
3. 体制.....	27
4. 捕獲個体の取り扱い.....	27
VII 特定鳥獣の生息地の保護管理のために必要な事項.....	27
1. 植生保全対策.....	27
(1) 基本的な考え方.....	27
(2) 区域保全対策（防鹿柵）.....	28

(3) 単木保護対策（剥皮防止用ネット）	28
2. 生息環境の整備	29
VIII その他特定鳥獣の保護管理のために必要な事項.....	29
1. モニタリング等調査.....	29
(1) モニタリング等の調査	29
2. 計画の実施体制	32
(1) 実施機関	32

I 計画策定の背景及び目的

1. はじめに一大台ヶ原とは

大台ヶ原は、奈良、三重県境に位置する台高山系に属し、標高 1,300～1,695m、広さ約 700ha の非火山性の隆起準平原を核とした地域である。また年間 3,500mm 以上の降水量を記録する日本有数の豪雨地帯であり、豊かな野生動植物からなる生態系が成立する等、近畿地方では僅かとなった全国的にも貴重な原生的自然が残されている。特に、東大台には、主に本州中部山岳地に分布し、紀伊半島がその南限（宮脇、1984）と言われているトウヒ群落、西大台には、ウラジロモミ等の針葉樹が混交する西日本最大規模の太平洋型ブナ林が広がり天然ヒノキの大径木が生育するなど、近畿地方のみならず、全国的に見ても貴重な森林となっている。このように貴重な自然を有する大台ヶ原は、吉野熊野国立公園の特別保護地区及び国指定大台山系鳥獣保護区に指定される等保護が図られている。

2. 計画策定の背景

大台ヶ原は、明治以前はほとんど利用されておらず、原生的な自然が成立していた。大正時代に製紙会社により、東大台は皆伐に近い形で伐採されたが、その後、天然更新により森林が再生し、昭和 30 年代までは比較的まとまった形で森林が残っていた。ところが、昭和 34（1959）年の伊勢湾台風や昭和 36（1961）年の第二室戸台風等の大型台風によって、正木峠を中心とした地域において、森林の林冠を構成していたトウヒ等の樹木が大量に風倒したため、林冠に大きな隙間（林冠ギャップ地）が生じ、その風倒木の搬出等を契機に林床を覆っていたコケ類が衰退し、代わってミヤコザサの分布が拡大した。また、周辺地域からの侵入等によりニホンジカの個体数が増加したため、樹木の後継樹や林冠構成種の母樹の樹皮等をニホンジカが採食する状況が広く目立つようになってきた。

このような状況を受け、環境庁（当時）は、昭和 61（1986）年から「大台ヶ原トウヒ林保全対策事業」を開始した。平成 13（2001）年度には「大台ヶ原ニホンジカ保護管理検討会」を設け、平成 13（2001）年 11 月に大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画（以下、本計画）の第 1 期計画を策定した。

これまでに、国立公園特別保護地区のうち森林植生の衰退が著しい地域を中心に、森林の天然更新、公園利用、生物相などに関する各種調査を行い、歩道の整備（立ち入り防止柵の設置）、保全の重要性の普及啓発、ニホンジカによる森林植生への影響軽減対策（ニホンジカの個体数調整、樹幹への剥皮防止用ネットの巻き付け、防鹿柵の設置）を実施し、利用調整地区を設定してきた。

現時点では、防鹿柵や剥皮防止用ネット等による植生保全対策を実施した場所では、下層植生の回復やニホンジカによる剥皮の減少等の効果が見られてきている。しかし、他の場所では個体数調整の実施にもかかわらず、ニホンジカによる剥皮等の影響により森林の

林冠を形成する樹木が枯死し、正木峠を中心とした場所ではミヤコザサ草地の拡大と、森林面積の減少が続いている。また、森林面積の減少のみならず、大台ヶ原全域において、森林生態系の基盤となる下層植生や森林更新の基となる林冠構成種の稚幼樹が欠如するなど、森林植生の構造に顕著な回復が認められていない。このように、森林生態系の回復には、今後数年から数十年単位の時間を要することが予測されるため、引き続き個体数管理を実施すべく本計画の第3期計画を策定する。

本計画の策定主体は、環境省近畿地方環境事務所であり、環境省として大台ヶ原のニホンジカ保護管理に必要と考える内容を盛り込んだ。このため、本計画実施にあたっては、大台ヶ原自然再生推進計画や地元自治体等関係機関との十分な調整を行いながら、進めていくべき事項も含まれている。

3. 計画策定の目的

本計画は奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画の地域計画である。計画策定については、ニホンジカによる自然植生への影響の軽減を図りながら、ニホンジカ個体群が維持できる生息環境を回復することを目的とする。また、「大台ヶ原自然再生推進計画―第2期―（平成21（2009）年3月）」の考え方に基づき、天然更新により後継樹が生育する状況をひとつの目安として、大台ヶ原に現存する森林生態系の保全を図り、豊かな動植物からなる質の高い森林生態系を再生することを目的とする。

上記を踏まえた上で、本計画は第2期計画に引き続き、天然更新により後継樹が生育できる基礎的な条件を整えることを目標とし、本計画の計画期間である5年間で、ニホンジカ個体群による自然植生への影響を軽減することを目指す。

4. 関係行政機関の取組

奈良県では平成12（2000）年度に、農林業被害を社会的な許容範囲内に押さえること、地域個体群を自然環境とバランスの取れた形で安定的に維持すること、また自然植生への圧力が大きい地域ではその軽減を図ることなどを目標に、メスの狩猟獣化を含めた「奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画」を策定した。今般、第4次計画が策定され、計画期間は平成24（2012）年4月1日から平成29（2017）年3月31日である。

三重県では、平成14（2002）年度に生息密度の著しく高い地区においてメスの捕獲の禁止を解除することにより、高い生息密度を緩和し、農林業被害を軽減するとともに、地域個体群の長期的、安定的維持に資するため「特定鳥獣保護管理計画（ニホンジカ）」を策定した。今般策定された第3期計画の計画期間は、平成24（2012）年4月1日から平成29（2017）年3月31日である。

また、林野庁近畿中国森林管理局では、「地域管理経営計画」と「国有林野施業実施計画」を策定している。大台ヶ原には南伊勢森林計画区と尾鷲熊野森林計画区が隣接しており、計画期間は、南伊勢森林計画区では平成21（2009）年度から平成25（2013）年度、尾鷲熊

野森林計画区では平成 20（2008）年度から平成 24（2012）年度となっており、次期計画は引き続き 5 年単位で作成される予定である。

5. 周辺地域における状況

(1) 捕獲状況

過去 10 年間の捕獲数の推移を見ると、奈良県では狩猟及び有害鳥獣捕獲により平成 12（2000）年度に 1,958 頭を捕獲しており、10 年後の平成 22（2010）年度には 5,561 頭と増加している。平成 12（2000）年度に特定鳥獣保護管理計画を策定し、メスを狩猟獣化し計画的な捕獲を実施したことにより、平成 16（2004）年度の総捕獲数は約 3,000 頭と、特定計画策定以前の捕獲数である平均頭数約 1,600 頭の約 2 倍となり、平成 22（2010）年度には約 3.5 倍となっている。

三重県では平成 13（2001）年度に特定鳥獣保護管理計画を策定し、メスを狩猟獣化したことにより、狩猟による捕獲数が当初 3,000 頭前後であったものが、ここ数年は 6,000 頭を超えている。有害鳥獣捕獲及び狩猟を併せた捕獲数は、過去 10 年間の推移を見ると、平成 12（2000）年度が 3,357 頭、平成 21（2009）年度が 10,979 頭であり、10 年前の 3 倍以上に増加している。

計画区域周辺での捕獲状況を見ると、奈良県の上北山村と川上村における平成 22（2010）年度の狩猟による捕獲数は 2 村合計では年間約 440 頭、個体数調整による捕獲数は約 480 頭、合計で約 920 頭を捕獲している。

三重県側の大台町と紀北町の平成 22（2010）年度の狩猟及び個体数調整による捕獲数は、大台町で約 530 頭、紀北町で約 460 頭となり、両町で約 990 頭のニホンジカを捕獲していた。

(2) 農林業被害状況

奈良県における平成 22（2010）年度の農業被害面積は 349ha、被害金額は 8,419 万円で、ともに過去最大となった。被害面積、金額ともに平成 18（2005）年度頃まで徐々に減少していたが、平成 20（2008）年度あたりから増加に転じている。また、林業被害については、平成 22（2010）年度の実損被害は、天川村、吉野町、川上村が多く、県全体では 290ha であった。平成 20（2008）年度まで 200ha 前後で高止まり状況であったが、平成 21（2009）年度から拡大傾向を示している。

三重県では平成 22（2010）年度の農林業被害は被害金額で約 7 億 3,900 万円であった。一方、林業被害面積をみると、平成 14（2002）年度、平成 15（2003）年度と約 1,000ha であったが、平成 22（2010）年度は約 240ha まで減少した。林業被害は伊勢事務所管内が最も多く発生しており、県内の約半分を占めていた。市町では、伊勢市、松阪市、尾鷲市で、平成 22（2010）年度の林業被害はそれぞれ、62.7ha、38.0ha、24.0ha であった。なお、両県ともこれら農林業被害面積は、申告に基づくものを県が集計している。

II 保護管理すべき鳥獣の種類

ニホンジカ (*Cervus nippon*)

III 計画の期間

平成 24 (2012) 年 4 月 1 日から平成 29 (2017) 年 3 月 31 日

IV 特定鳥獣の保護管理が行われるべき区域

1. 対象地域

計画の対象地域は、大台ヶ原を中心とする 3,331ha の計画区域とその周辺部とする (図 IV-1)。

計画区域の周辺部については、特に区域は定めないが、保護管理の目標達成のために、ニホンジカ及び森林の状況を考慮して、モニタリング調査等を実施する。

2. 地区区分

地区区分については、現存植生及び法的規制 (国指定大台山系鳥獣保護区特別保護地区、吉野熊野国立公園特別保護地区) を合わせ区分し、表 IV-1 のとおりとする。

表 IV-1 計画区域の地区区分

	区分の理由	地区の範囲	地区の名称
計画区域	大台ヶ原に特異な自然植生を有する区域 ・近畿地方において数少ないトウヒ等が優占する 亜高山帯針葉樹林 ・ウラジロモミ等の針葉樹が混交し、ヒノキの大 径木が生育する西日本最大規模の太平洋型ブナ 林	国指定大台山系鳥獣保護区 特別保護地区であり、かつ、 吉野熊野国立公園特別保護 地区に指定されている地域 の一部	緊急対策 地区
	上記以外の自然植生及び代償植生、人工林を有す る区域	緊急対策地区以外	重点監視 地区

※区分にあたっては、第 6、7 回自然環境保全基礎調査による植生図を参考とした。

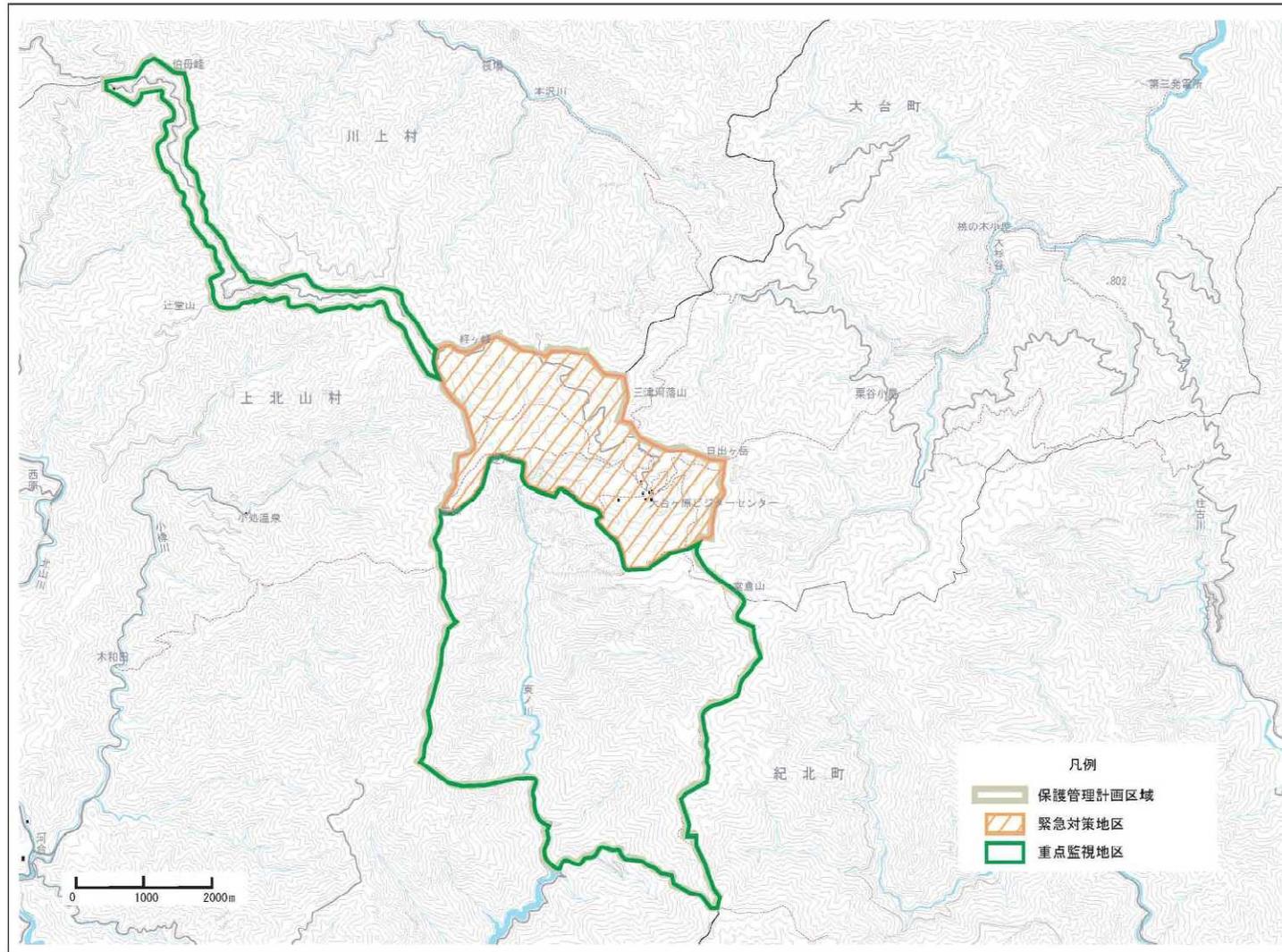


図 IV-1 保護管理計画区域

V 特定鳥獣の保護管理の目標

1. 第2期計画までの現状と評価

(1) 第2期計画までの保護管理の実施概要

第1期計画及び第2期計画においては、ニホンジカ個体群を維持しながら、ニホンジカによる自然植生への影響の軽減を図り、天然更新が行われる森林生態系を取り戻すことを目的として、保護管理を実施してきた。

第1期計画期間においては、個体数調整の実施の他、防鹿柵の設置、剥皮防止用ネットの巻き付けなどの植生保全対策を実施した。個体数調整は、目標生息密度を10頭/km²として東大台を中心に実施してきたが、第1期計画最終年度の平成18(2006)年度の生息密度は、東大台で71.5頭/km²(標準偏差18.2)、西大台で23.0頭/km²(標準偏差19.5)という高い生息密度のままであった。植生保全対策の実施においては、防鹿柵、剥皮防止用ネットともニホンジカによる影響を排除する効果が認められた。また同時に、ミヤコザサの優占している箇所では、防鹿柵の設置のみではミヤコザサが繁茂し林冠構成種の稚幼樹が被陰されるため、森林の天然更新は困難なことが明らかとなった。

第2期計画期間においても、同様の対策を実施してきた。個体数調整は、第1期計画に引き続き目標生息密度を10頭/km²として実施し、くくりわなや装薬銃等の手法を導入したことにより、平成23(2011)年度に実施した糞粒法による生息密度の平均値は、目標生息密度に近接する結果となった。植生保全対策では、防鹿柵内において、林冠構成種の稚幼樹の増加や下層植生の回復なども確認された。また、個体数調整の結果により防鹿柵外のミヤコザサの稈高が高くなる等の植生へのニホンジカの影響が軽減している傾向が確認された。

以下に、第2期計画までのニホンジカの生息動向、植生の状況を含む植生保全対策、及び広域保護管理の評価について示す。

(2) ニホンジカの生息動向

① 分布状況

1) 紀伊半島におけるニホンジカの分布状況

紀伊半島におけるニホンジカの分布状況は、海岸線の一部や都市部を除きほとんど全域にわたって連続して分布している。大台ヶ原は紀伊半島の分布域の中央部付近に位置し、かつてより継続的に分布が確認されている（図 V-1）。

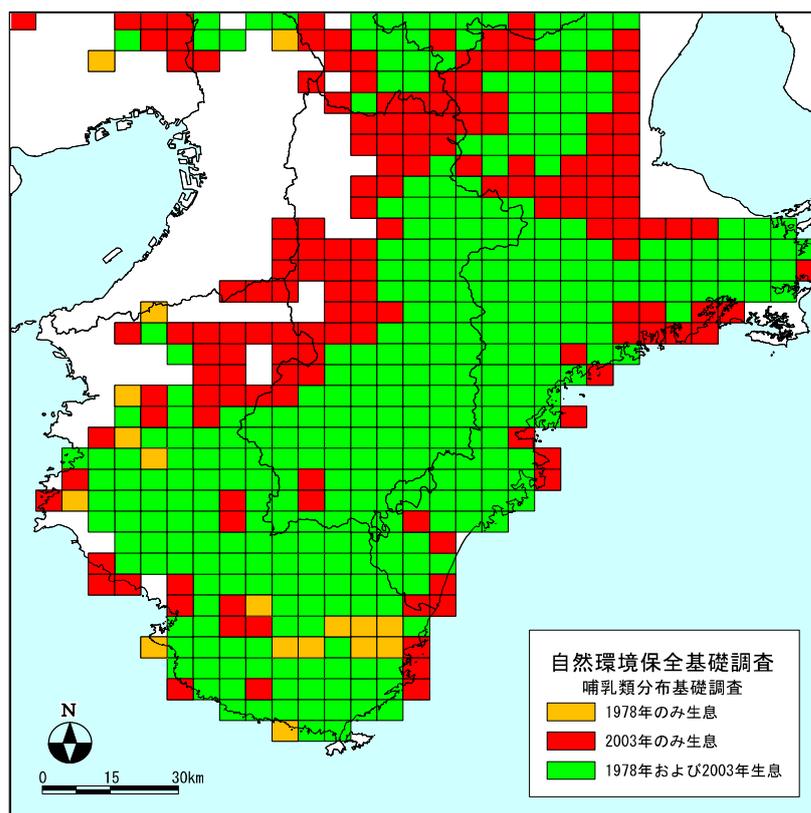


図 V-1 紀伊半島におけるニホンジカの分布（環境省，2004）

2) 大台ヶ原地域におけるニホンジカの行動圏

これまでの行動圏調査において、GPS 首輪を装着したニホンジカ成獣メスの 12 個体のデータを回収しており、全個体の測位地点を図 V-2 に示した。測位地点の多くは緊急対策地区を中心として、その南東部から北西部にかけて分布していた。

季節における各個体の行動圏は、春から秋にかけては高標高域である緊急対策地区内に定住する傾向があり、積雪期である冬は緊急対策地区から離れた東ノ川周辺や三重県側の銚子川周辺などの周辺部の低標高域に移動していることが確認された。

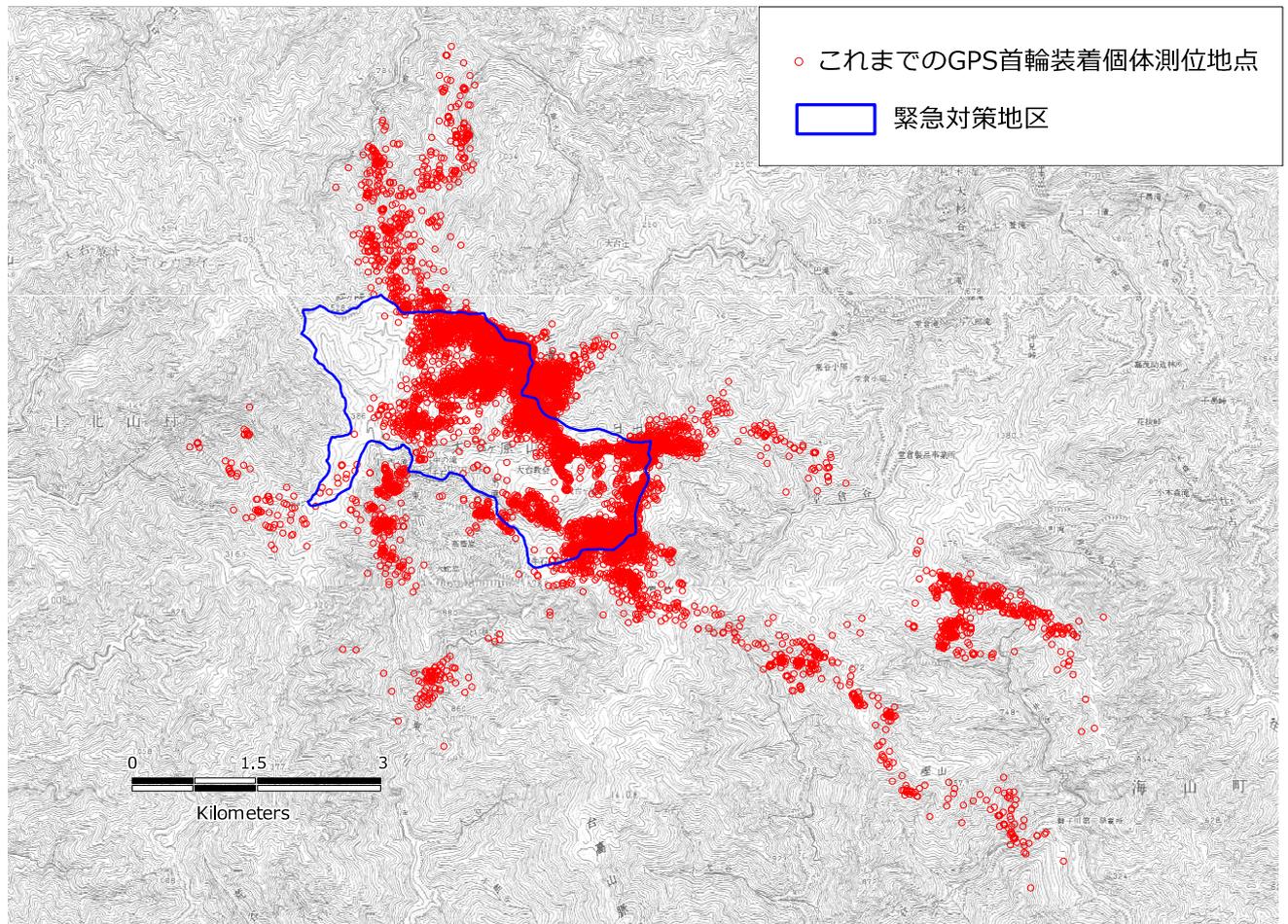


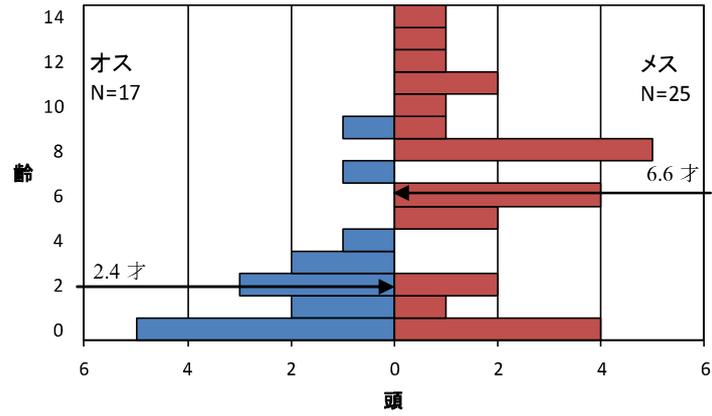
図 V-2 これまでに GPS 首輪を装着した個体の全測位地点

3) 生態学的特性

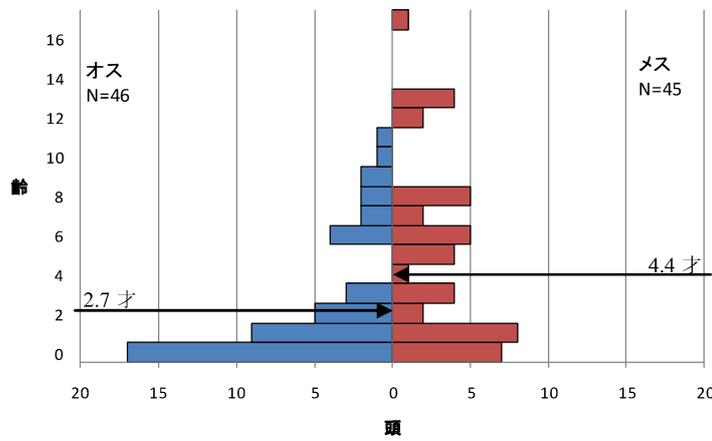
ア) 年齢構成

ニホンジカ個体群に与える捕獲圧による影響、生息環境の変化等の基礎資料とするため、捕獲個体の門歯を用いた年輪法により、平成 20~22 (2008~2010) 年度の性別年齢構成を把握した。年齢査定ができた個体のうち、最低年齢は雌雄共に 0 歳で、最高年齢はオスで 13 歳、メスで 16 歳であった。平成 22 (2010) 年度の平均年齢はオスで 2.6 歳 (n=24)、メスで 3.8 歳 (n=45)、平均で 3.4 歳 (n=69) であった。

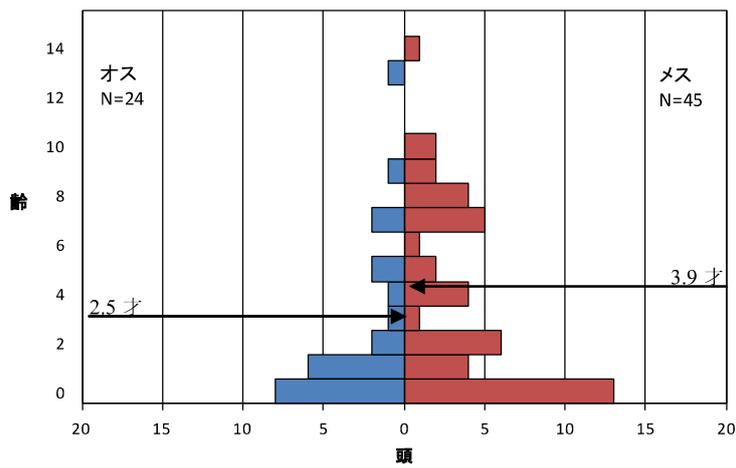
各年齢層の試料数が少なく欠落する年齢層も存在するが、年齢構成は末広がりのピラミッド型であり、増加型個体群であることを示した (図 V-3)。



H20



H21



H22

図 V-3 平成 20~22 (2008~2010) 年度捕獲個体の年齢構成 (→は平均年齢)

イ) 繁殖状況

個体群の動態に最も影響を与えられると考えられる成獣メスの妊娠率により、自然増加の程度を把握することを目的に、ニホンジカの妊娠期間である4月下旬から6月にかけて捕獲したメスから子宮を採取し、胎児の有無及び子宮の形状から繁殖状況を考察した。

近年では、妊娠率が90%を超えており（図V-4）、栄養状態の指標となる内臓脂肪量についても変化は確認されておらず、繁殖に影響するほどの生息地の低質化は起きていないと考えられる。保護管理を行っていく上で、大台ヶ原に生息するニホンジカは高い増加率を持つ個体群であると認識する必要がある。

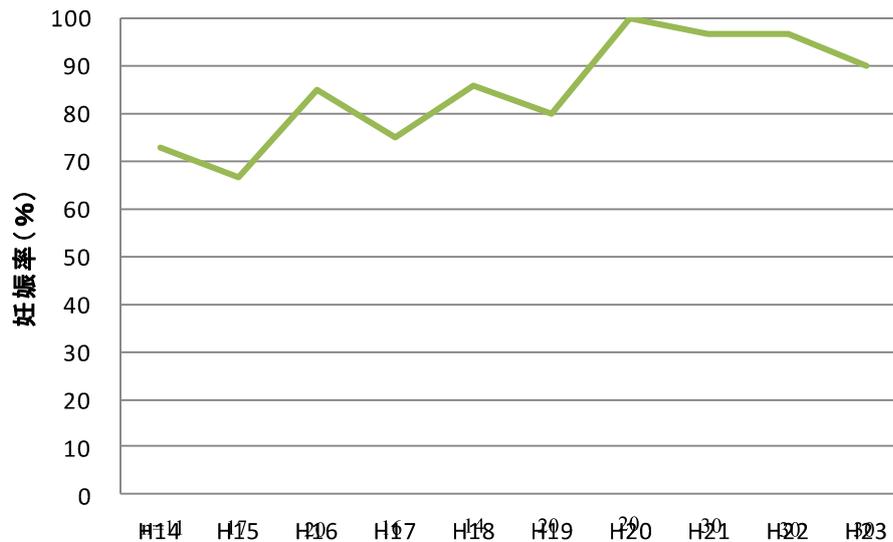


図 V-4 2才以上のメスの妊娠率 (%)

② 生息状況

大台ヶ原ではこれまで、ニホンジカの生息状況を確認するため、糞粒法、ライトセンサス、区画法が実施されてきた。

糞粒法は、一定面積内のニホンジカの糞粒数から累積滞在時間を反映する生息密度指標を求める定量的方法であり、毎年実施している。毎年の捕獲目標頭数の決定は、この糞粒法による生息密度調査結果を基に行っている。

ライトセンサス法は、一定距離あたりの観察数をカウントし、相対的な生息密度指標を把握する定性的方法であり、毎年実施している。

区画法は、一定面積内で観察された個体をカウントし、時間断面の生息数を把握する方法であり、約5年に一度実施している。

それぞれ異なる性質を持つ方法であり、大台ヶ原のニホンジカの生息動向を把握するにあたっては、これらの方法による結果から、総合的に評価を行う必要がある。

1) 糞粒法による推移

平成 15 (2003) 年度をピークに糞粒法による生息密度は低下してきている。平成 22 (2010) 年度までは、ニホンジカの主要な餌であるミヤコザサが生育する地域では、ミヤコザサが生育しない地域に比べ生息密度が高くなっていったが、平成 23 (2011) 年度には生息密度の差が明確ではなくなった (図 V-5)。東大台は大半がミヤコザサの生育する地域であり、糞粒法による生息密度は低下傾向であった (図 V-6)。東大台では、平成 19 (2007) 年度以降、個体数調整において、くくりわな、装薬銃が導入され、捕獲圧が高まってきており、糞粒法による生息密度の低下要因の一つと考えられる。

平成 23 (2011) 年度の緊急対策地区内の糞粒法による生息密度は、平成 22 (2010) 年度と比べ減少した。平成 23 (2011) 年度の平均生息密度は、6.8 頭/km² (標準偏差 5.9) であり、第 2 期計画の目標生息密度よりも低い値を示した。

ただし、10 月上旬に実施している糞粒法調査の前月に台風 12 号が接近し、8 月 31 日～9 月 4 日の 5 日間に東大台で 2,486.5mm の記録的降雨があった。これは、大台ヶ原の冬季を除く年間総雨量の平均値 (2,865.7mm) に近い値であり、これが糞粒の流出等に影響を与え、過小推定となった可能性がある。

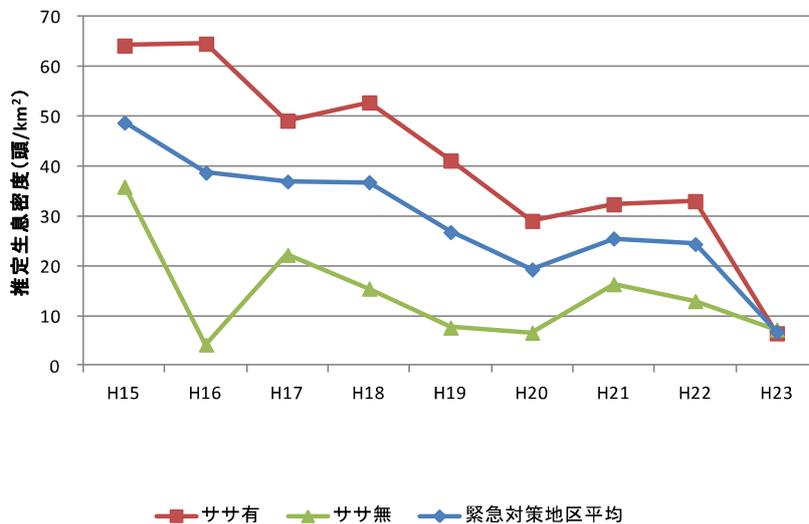


図 V-5 緊急対策地区におけるササの有無別生息密度の推移 (糞粒法)

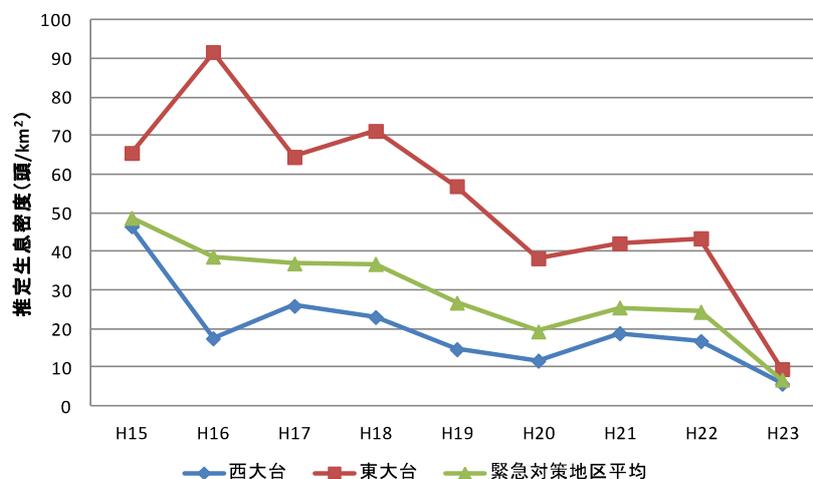


図 V-6 東大台と西大台の生息密度の推移 (糞粒法)

2) ルートセンサス法による推移

これまでのルートセンサスによる調査結果は、東大台、西大台の地域間で違いが見られてきた。東大台では確認頭数が多く、西大台では少ない傾向であったが、平成 21 (2009) 年度以降、その差が明確ではなくなった (図 V-7)。東大台のルートでは第 1 期、第 2 期計画期間を通じて確認頭数は減少傾向にあり、東大台におけるニホンジカの生息数の減少を示唆するものと考えられた。西大台のルートでは増減に関する一貫した傾向は認められなかった。これらは、糞粒法調査結果である東大台での生息密度の減少といった傾向を支持するものであると考えられる。

西大台のルートを除き、平成 22 (2010) 年度から平成 23 (2011) 年度にかけての変化に極端な減少はみられなかった (図 V-7)。

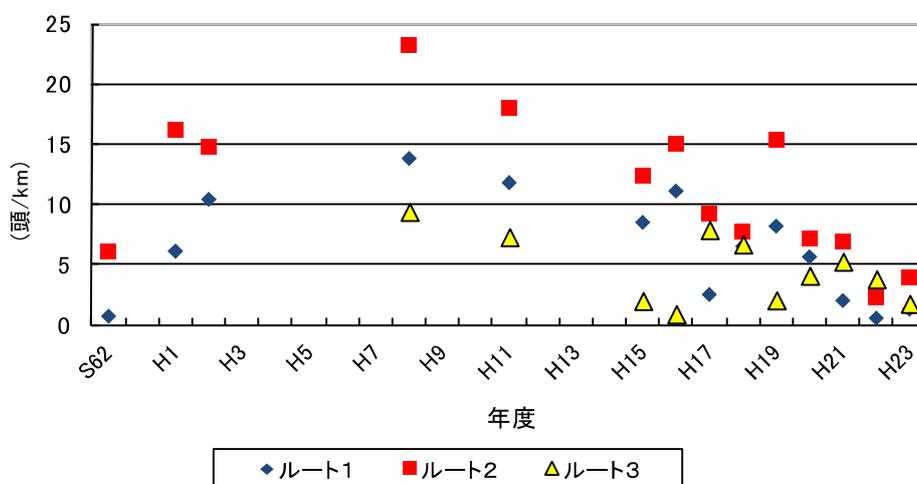


図 V-7 これまでに実施されたルートセンサスによる単位距離当たりの確認頭数

※東大台：ルート 1、ルート 2、西大台：ルート 3

同一ルートを調査した下記データをあわせて記載した。

昭和 62 年度～平成元年度：小泉（未発表データ）、平成 2～3 年度：小泉ら（1994）、平成 8 年度：前地（1999）

3) 区画法による推移

区画法による東大台と西大台の生息密度は、相対的に東大台で高く、西大台では20頭/km²を越えることなく東大台に比べ比較的低い水準で推移してきた（図 V-8、図 V-9）。しかし、平成 22（2010）年度の調査結果ではこれまでの一貫した傾向とは異なり、西大台におけるニホンジカの生息密度は高く（24.6頭/km²）、東大台の生息密度は低く（12.8頭/km²）なり、西大台における生息密度は過去最高値を示した。

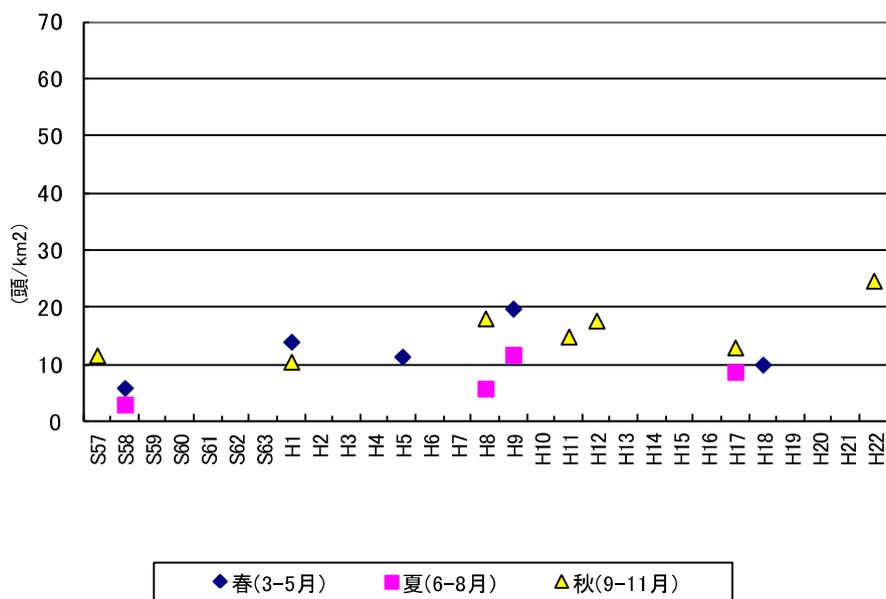


図 V-8 西大台地域におけるニホンジカの生息密度の推移（区画法）

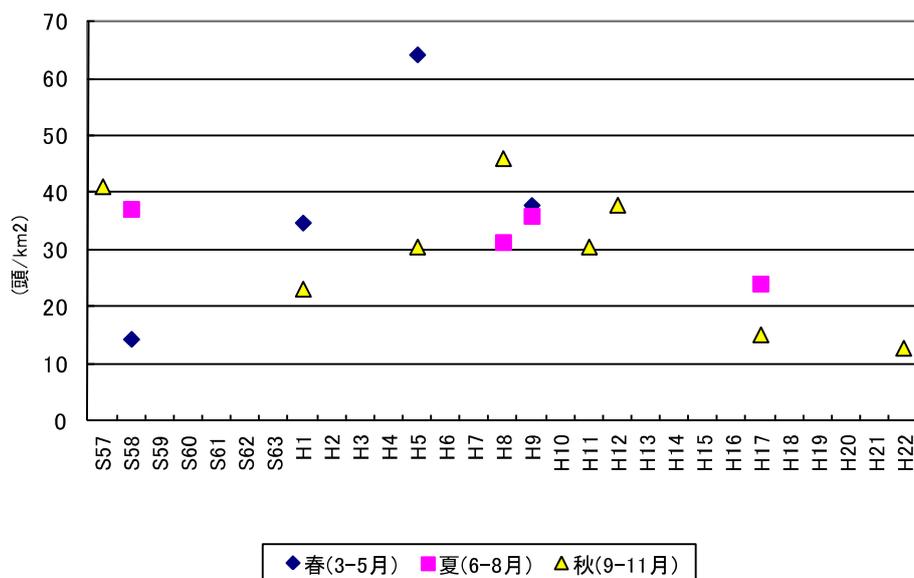


図 V-9 東大台におけるニホンジカの生息密度の推移（区画法）

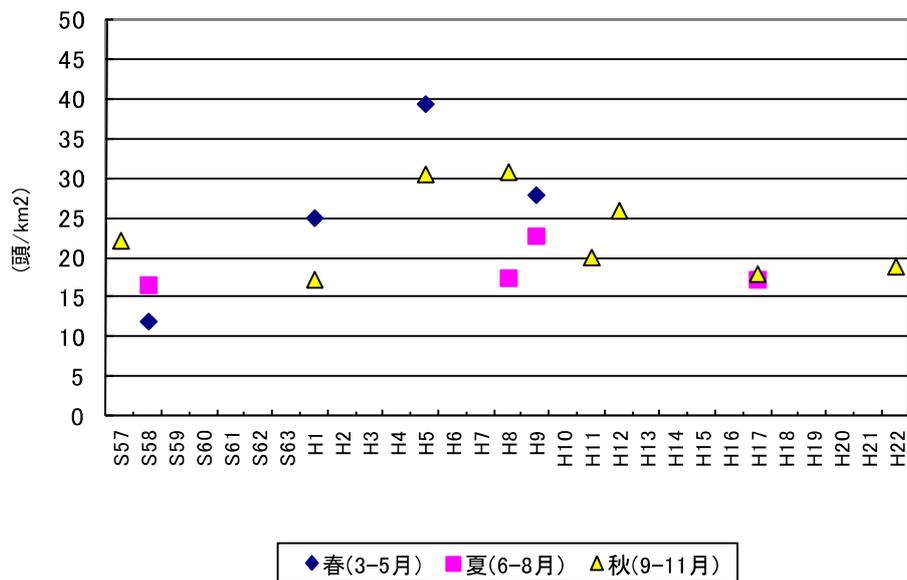


図 V-10 大台ヶ原全域におけるニホンジカの生息密度の推移（区画法）

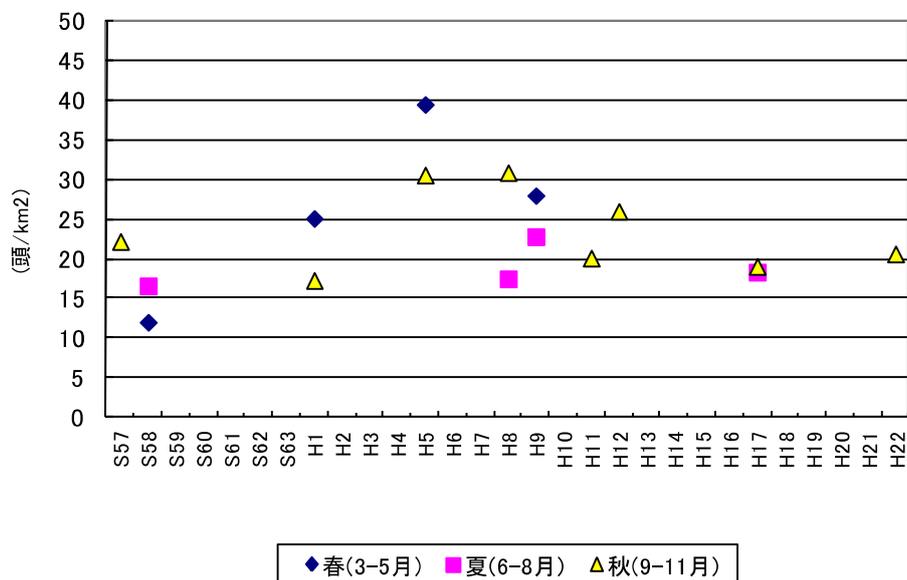


図 V-11 大台ヶ原全域におけるニホンジカの生息密度の推移（区画法：柵面積を考慮）
 ※1999年以降の値は環境省データ（環境省，2001、2006）による。その他のデータ出典：福島ほか（1984）、前田ほか（1989）、小泉ほか（1994）、横山ほか（1995）、Maeji et al（1999）、Ando et al（2006）、Goda et al（2008）

③ 各手法の結果に基づく生息動向の総合的評価

調査手法ごとの評価結果を総合的に見ると、各指標の動向は一貫して生息密度の低下を示した。

ア) 生息密度の低下

緊急対策地区の生息密度は低下傾向であると考えられる。特に、緊急対策地区のうち、東大台における生息密度は低下したと考えられる。ただし、西大台における生息密度の低下は、いずれの指標においても明確には確認できなかった。緊急対策地区内の分布傾向は、これまで東大台で生息密度が高く、西大台で生息密度が低かったことに対し、平成 22 (2010) 年度調査ではルートセンサス及び区画法で共通して、その傾向が逆転していた。

東大台での生息密度の低下には、平成 19 (2007) 年度以降、装薬銃・くくりわなによる捕獲圧が加わったことが影響したと考えられる。

イ) 目標密度の達成状況

糞粒法では、平成 23 (2011) 年度には生息密度の著しい低下が見られ、数値は目標値を下回った。ただし、ルートセンサス、捕獲効率の結果は、糞粒法の結果を支持するものではなく、また、平成 23 (2011) 年度が特異的な気象条件下であったことから、平成 23 (2011) 年度の糞粒法の結果は、他年度と同等の信頼性を持っているとは考え難い。このため、今後の継続的モニタリングによりその生息動向に注目する必要がある。

④ 生息数の推定

平成 23 (2011) 年度糞粒法調査に基づく現在の推定生息数は以下のとおりである。

対象地域の平均生息密度

緊急対策地区：	6.8 頭/ km ² (標準偏差 5.9)
有効捕獲面積を考慮した地域 (緊急対策地区を含む)：	8.1 頭/ km ² (標準偏差 6.7)

対象地域の面積

緊急対策地区：	7.03 km ²
有効捕獲面積を考慮した地域 (緊急対策地区を含む)：	23.24 km ²

算出方法：密度面積法 (山田・北田, 1997)

緊急対策地区：24～72 頭 (信頼限界 95%)

有効捕獲面積を考慮した地域 (緊急対策地区を含む)：123～254 頭 (信頼限界 95%)

※有効捕獲面積を考慮した地域についてはVI章を参照。

⑤ 各手法による捕獲状況と評価

これまで、緊急対策地区においては、6種類の捕獲方法により、個体数調整を実施してきた。個体数調整を開始して以降、第2期計画期間中の平成21（2009）年度には、捕獲目標頭数のうち約90%の捕獲を達成し、平成22（2010）年度以降は、目標をほぼ100%達成した。

● 麻酔銃

個体数調整開始当初は、麻酔銃による捕獲が主な手法であったが、長期にわたり継続してきたこと、平成19（2007）年度以降、装薬銃による捕獲を開始したことで、ニホンジカの警戒心が強まり、目撃距離が麻酔銃の射程範囲外になる等の影響により、捕獲数が目標値を大きく下回るようになってきた。近年では、昼間にニホンジカを目撃することは非常に少なく、目撃することがあっても射程外であったり、麻酔筒の装填前に逃走するなどにより、麻酔銃での捕獲は困難な状態である。

● アルパインキャプチャー

捕獲数、捕獲効率ともに極だつて高くはないが、比較的安定した捕獲がなされてきた。しかし、機材は設置から10年近くが経過して老朽化が進み、平成23（2011）年度は実施しなかった。

● BoxTrap

新規手法開発により、平成17（2005）年度に実施したが、個体数調整手法としては設置労力に対して捕獲数が少なく効率性が低いことから、実施を中断している。

● 装薬銃

近年の主な個体数調整手法となっているが、東大台では捕獲が難しい状態にあり、装薬銃に対する警戒心が高くなっていると考えられる。

● くくりわな

近年の主な個体数調整手法となっている。設置から捕獲までの期間を余り必要としないこと、運搬や観光客を考慮しつつも他の捕獲手法より比較的多様な場所に設置できるなど、個体数調整に適している。ただし、捕獲効率には明確に顕れていないが、くくりわなによる捕獲を継続することにより、くくりわなに対する警戒心は導入当初に比べて高まっていることが自動撮影カメラにより確認されている。

● センサー付き囲いわな

平成23（2011）年度に試験的に導入しており、効果については十分把握できていないため、さらなる検討が必要である。

表 V-1 手法別捕獲数の経年変化

手法	年度									
	平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	平成19	平成20	平成21	平成22	平成23
麻酔銃	18	35	34	21	16	15	3	3	0	-
アルパインキャプチャー	7	10	14	2	9	3	7	10	4	-
Box Trap	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
装薬銃	-	-	-	-	-	15	19	15	6	10
くくりわな	-	-	-	-	-	-	20	61	60	47
センサー付き囲いわな	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
捕獲頭数合計	25	45	48	25	25	33	49	89	70	59
捕獲目標頭数 ():変更目標頭数	45	45	44 (64)	44 (60)	43 (78)	70~95	95	100	70	62

※平成23（2011）年度の捕獲頭数合計は、2月末日時点の数字である。

表 V-2 捕獲効率の経年変化

手法	年度								
	平成 14	平成 15	平成 16	平成 17	平成 18	平成 19	平成 20	平成 21	平成 22
麻酔銃	0.51(0.26)	0.97(0.49)	0.53(0.27)	0.40(0.20)	0.28(0.14)	0.74(0.37)	0.09(0.05)	0.60(0.30)	0.00(0.00)
アルパインキャプチャー	0.2(0.1)	0.28(0.14)	0.22(0.11)	0.04(0.02)	0.16(0.08)	0.16(0.08)	0.20(0.10)	0.26(0.13)	0.29(0.15)
Box Trap	-	-	-	0.08(0.04)	-	-	-	-	-
装薬銃	-	-	-	-	-	0.44(0.44)	0.43(0.43)	0.27(0.27)	0.13(0.13)
くくりわな	-	-	-	-	-	-	0.24(0.53)	0.10(0.37)	0.20(0.59)

※ () : 作業者 1 人あたりの捕獲効率

麻酔銃、装薬銃の捕獲効率 = 捕獲頭数 / のべ銃丁数

アルパインキャプチャー、BoxTrap の捕獲効率 = 捕獲頭数 / のべわな設置基数

くくりわなの捕獲効率 = 捕獲頭数 / のべわな設置箇所数

参考：くくりわな設置基数での捕獲効率（平成 20=0.025、平成 21=0.026、平成 22=0.043）

(3) 植生保全対策

① 植生被害状況について

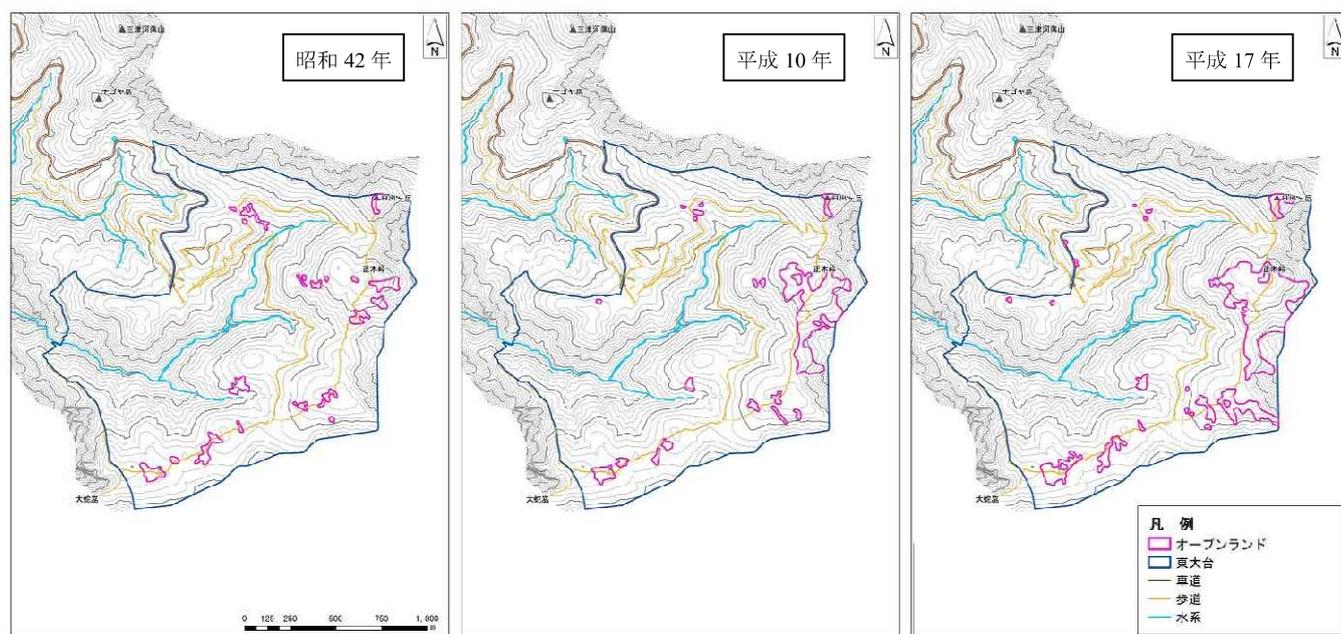
1) 大台ヶ原の森林の変化

大台ヶ原の植生は、東大台のトウヒやウラジロモミ等からなる亜高山帯針葉樹林と正木ヶ原の広大なミヤコザサ草地、西大台のウラジロモミ、ヒノキ等針葉樹を混交する太平洋型ブナ林に大きく区分できる。

現在、大台ヶ原の森林では、ニホンジカ等の影響により、林冠構成種の母樹の減少やその後継樹となる稚幼樹の生育環境が劣化し、天然更新による森林の維持が困難になる等、その衰退が進行している。

ア) 森林の減少

空中写真から読み取った東大台(241.7ha)の森林面積は、昭和42年(1967年)が235.9ha、平成10(1998)年が229.5ha、平成17(2005)年が221.2haとミヤコザサ草地等の拡大により減少しており、昭和42(1967)年に比べ、平成17(2005)年は森林が6.2%減少していた。森林の減少速度は、昭和42(1967)年から平成10(1998)年が0.2ha/年、平成10(1998)年から平成17(2005)年が1.2ha/年であった(図V-12)。この後も東大台では林冠構成種である針葉樹の枯死は続いており、森林は減少している(図V-14)。



	昭和42年	平成10年	平成17年
森林 (ha)	235.9	229.5	221.2
オープンランド (ha)	5.8	12.2	20.5
合計 (ha)	241.7	241.7	241.7
森林の減少速度 (ha/年)		0.2	1.2

図 V-12 東大台における森林面積の減少

※ 昭和42(1967)年、平成10(1998)年：国土地理院撮影の空中写真を基に作成。平成17(2005)年：環境省撮影の空中写真を基に作成。

※ 本図の東大台の範囲には、三重県側のエリアも含まれている。

※ オープンランドとは、ミヤコザサ草地等の森林に覆われていない箇所を示す。

イ) 林冠構成種の生存率と枯死木の発生

大台ヶ原の樹高 6m以上の林冠構成種の生存率の変化と枯死本数を見ると、平成 7（1995）年から平成 17（2005）年の間にトウヒ等の針葉樹は 49%、ブナ等の広葉樹は 18%が枯死していた（図 V-13）。

また、大台ヶ原自然再生推進計画に基づいて実施した毎木調査の結果から、平成 16（2004）年から平成 23（2011）年にかけての林冠構成種の生存率の変化と枯死本数をみると（図 V-14）、東大台（主にトウヒ林：トウヒーミヤコザサ型植生、トウヒーコケ疎型植生）では、主な林冠構成種である針葉樹の枯死が多く、枯死した林冠構成種の割合は針葉樹で 6.3%であった。西大台（主にブナ林：ブナーミヤコザサ型植生、ブナースズタケ密型植生、ブナースズタケ疎型植生）では、針葉樹、広葉樹ともに枯死した林冠構成種の割合は同程度で、それぞれ、8.9%と 9.9%であった。ただし、西大台では広葉樹の本数が多いため、総枯死本数は針葉樹の約 2 倍となっていた。

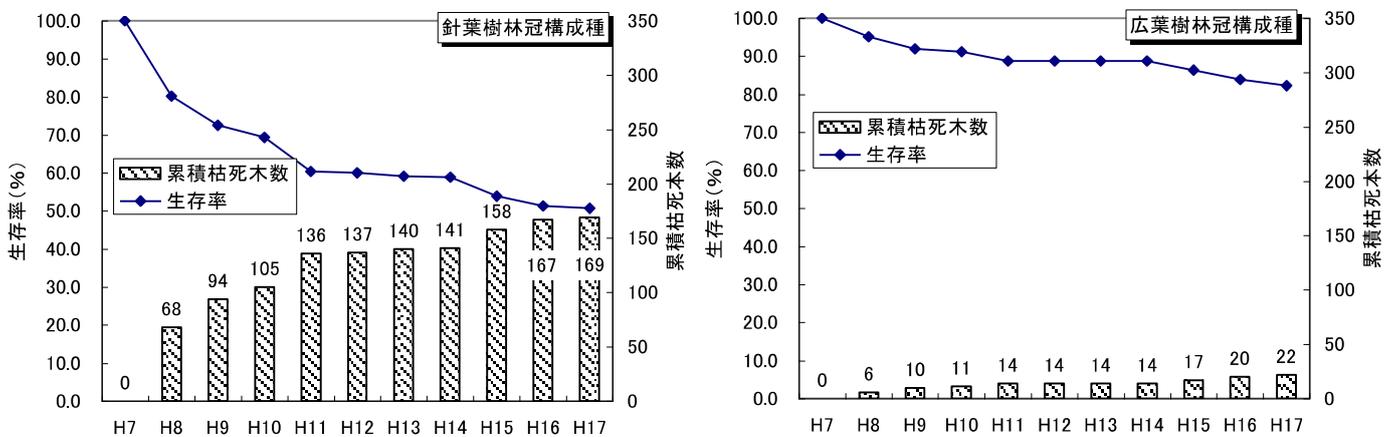


図 V-13 平成 7～17（1995～2005）年度の大台ヶ原の林冠構成種の生存率と枯死本数

※樹高 6m以上の林冠構成種について

※平成 7～17（1995～2005）年度「剥皮コドラート調査」より作成。平成 7（1995）年の生存木を 100%として生存率を算出

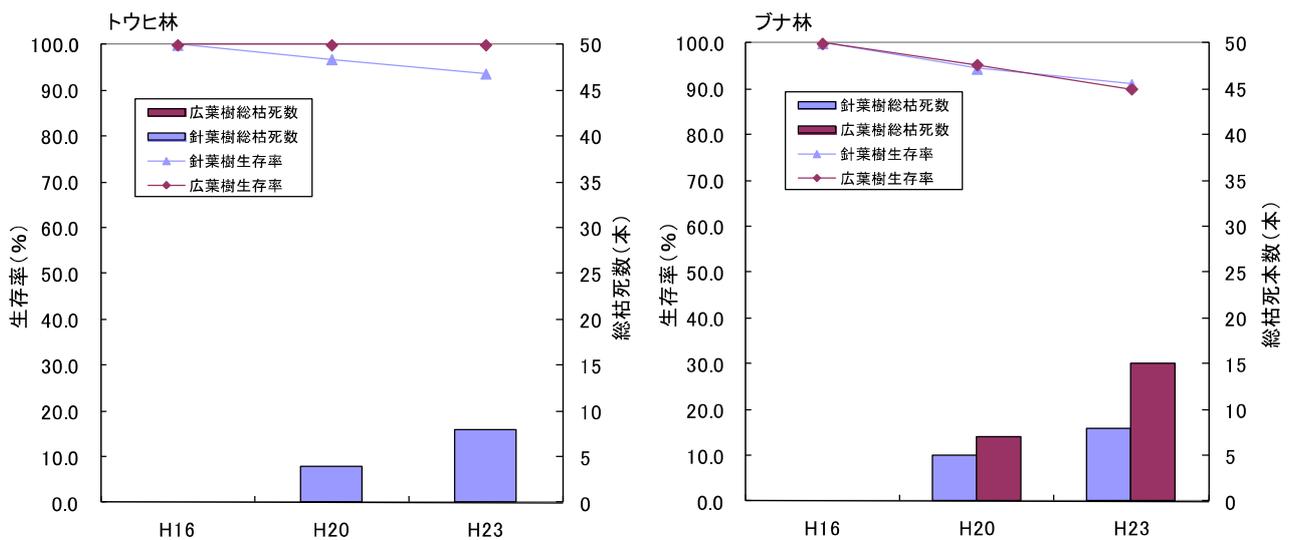


図 V-14 トウヒ林とブナ林の林冠構成種の生存率の変化と枯死本数

※樹高 6m以上の林冠構成種について

ウ) 林冠構成種の樹高階分布の変化

トウヒーマヤコザサ型植生、ブナースズタケ疎型植生の林冠構成種の樹高階分布について、平成 15 (2003) 年と平成 20 (2008) 年をそれぞれ比較した。

東大台のトウヒーマヤコザサ型植生では、平成 15 (2003) 年、平成 20 (2008) 年ともに樹高 5m以下の後継樹となる稚幼樹は確認されなかった(図 V-15)。西大台のブナースズタケ疎型植生でも同様に、平成 15 (2003) 年、平成 20 (2008) 年ともに樹高 2m未満の後継樹となる稚幼樹は見られず(図 V-16)、このままの状況では大台ヶ原の森林更新は難しいと考えられる。

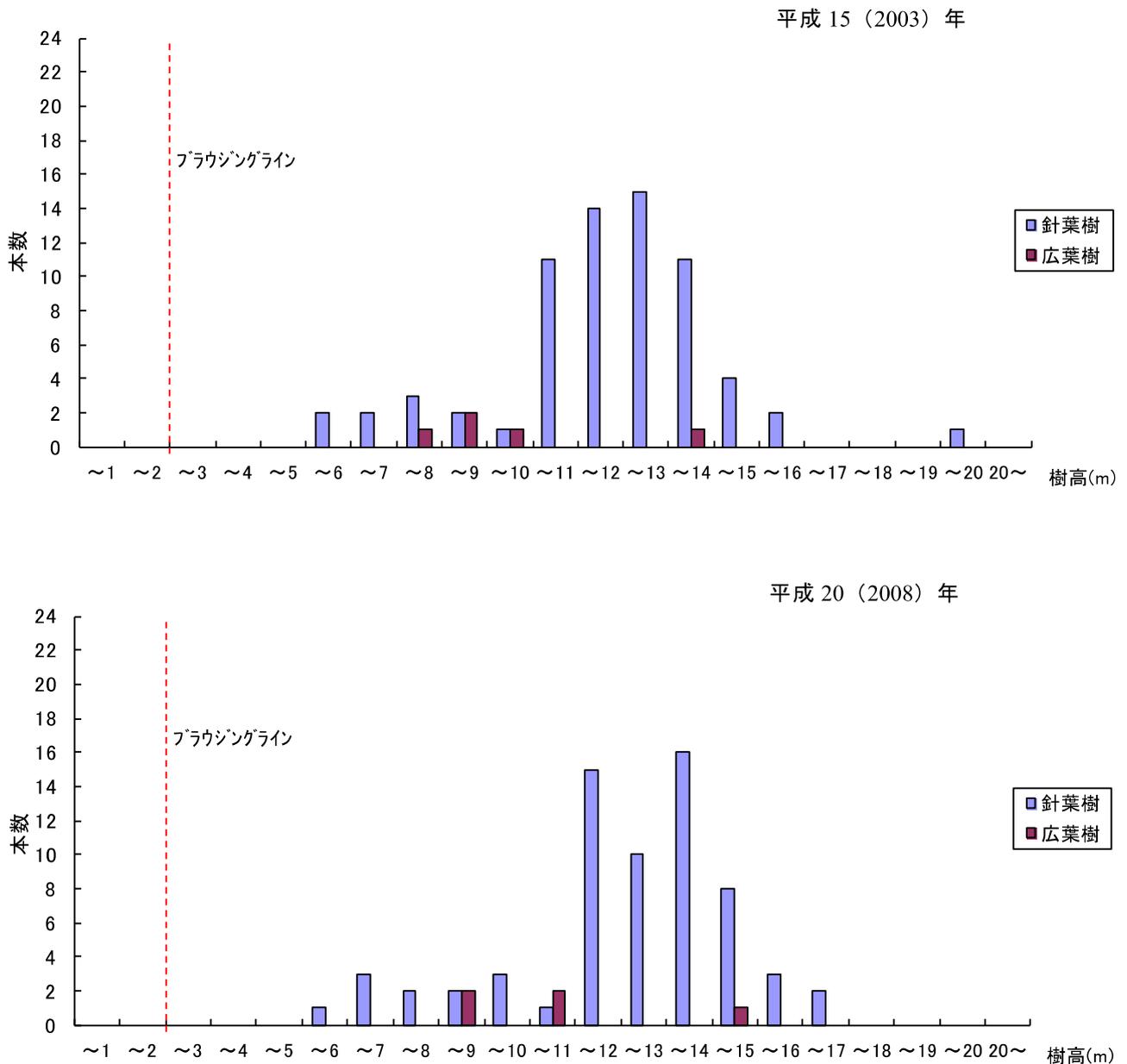


図 V-15 (1) 林冠構成種の樹高階分布 (東大台: トウヒーマヤコザサ型植生)

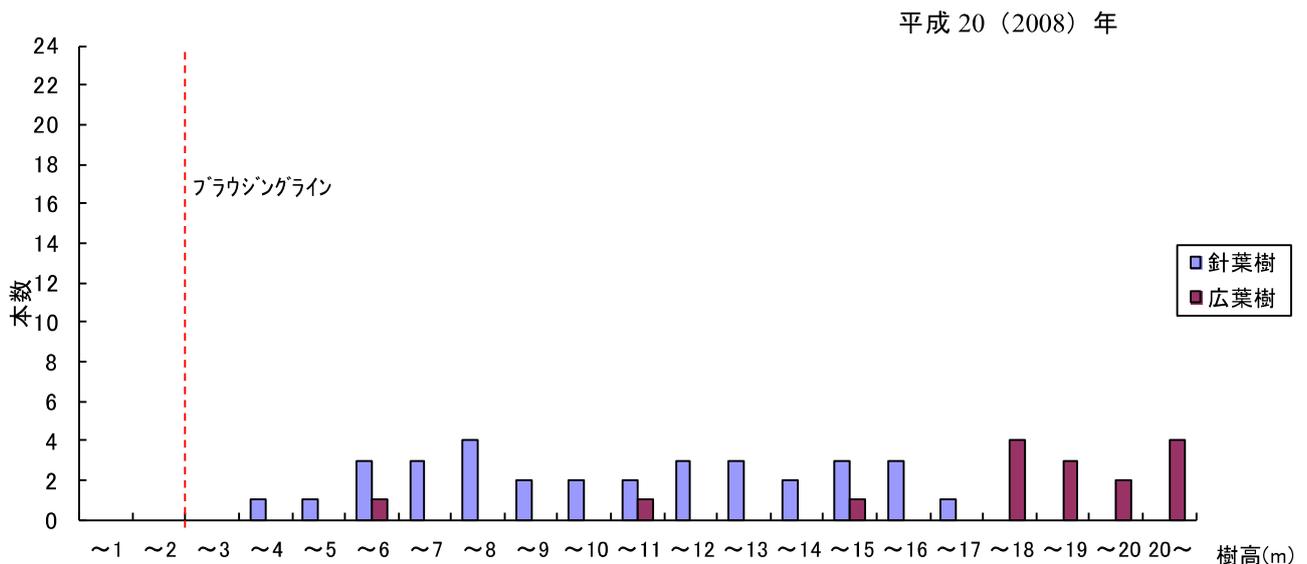
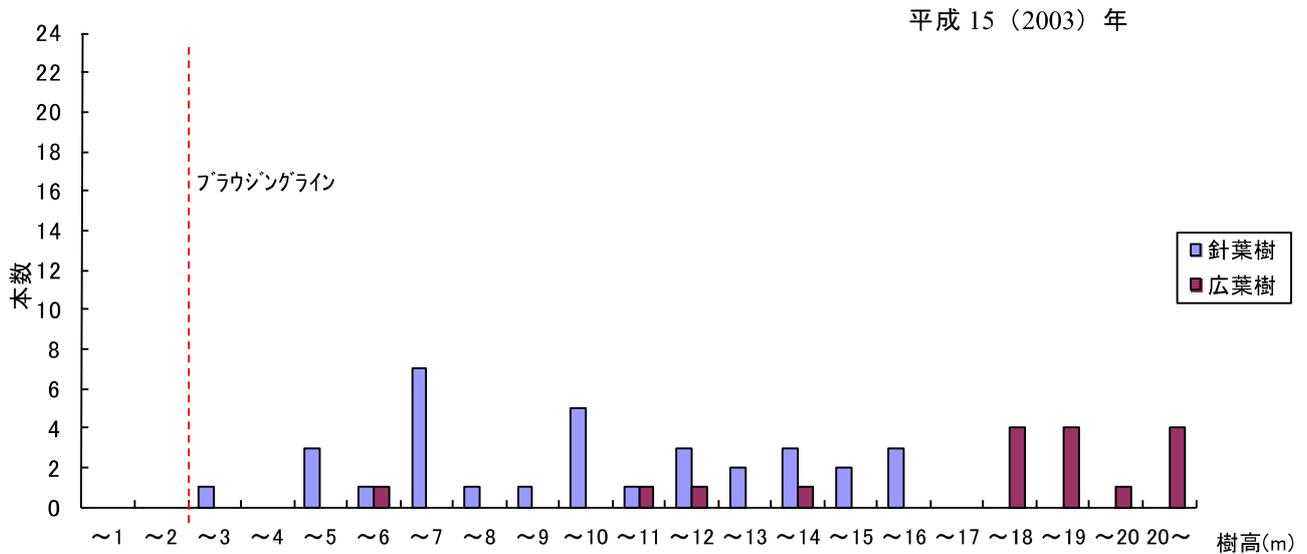


図 V-16 (2) 林冠構成種の樹高階分布 (西大台 : ブナースズタケ疎型植生)

2) ニホンジカが与える上層木への影響

東大台のトウヒーマヤコザサ型植生、トウヒークケ疎型植生では、針葉樹の生存幹が剥皮を受けている割合は非常に高く、平成 23 (2011) 年度調査結果では、枯死幹を含む全幹に対して、トウヒーマヤコザサ型植生では約 65%、トウヒークケ疎型植生では約 50%の生存幹が剥皮を受けていた。

西大台のブナーマヤコザサ型植生、ブナースズタケ密型植生では、針葉樹の生存幹が剥皮を受けている割合は東大台に比較すると低いが、ブナースズタケ疎型植生では高く、平成 23 (2011) 年度調査結果では枯死幹を含む全幹に対して、約 60%の生存幹が剥皮を受けていた。

平成 20 (2008) 年度以降の剥皮度をみると、東大台、西大台ともに剥皮度の上昇が続いていた。東大台では、平成 20~23 (2008~2011) 年度の期間内における新たに剥皮度が上昇した割合は、平成 16~20

(2004～2008)年度の期間内に比べて低くなっていた。一方、西大台のブナースズタケ疎型植生の針葉樹については、平成20～23(2008～2011)年度の期間内における新たな剥皮度の上昇の割合は、平成16～20(2004～2008)年度の期間内に比べて高くなっていた。

以上より、ニホンジカが与える上層木への影響は、東大台においては、ニホンジカの生息密度は減少しているものの、依然として継続しており、西大台においては、以前に比べ大きくなっていると考えられる。

3) ニホンジカが与える下層植生への影響

東大台の下層植生にミヤコザサが生育する植生では、平成16(2004)年度以降、ニホンジカの生息密度は減少しており、それに伴いミヤコザサの稈高は緩い増加傾向にある。

西大台ではニホンジカによる採食等の影響により、スズタケの稈高が高い場所では、稈高は減少傾向にあり、スズタケの稈高が低い場所では、稈高が低いままで大きな変化は見られていない。また、ミヤコザサやスズタケといったササ類が生育しない場所では、下層植生の植被率は非常に低く、貧弱なものになっており、樹木の実生、スミレ類などがわずかに見られる程度である。群落高についても平成16(2004)年度以降、20cm以下の低い状態が継続している。なお、ナゴヤ谷の草地にあるニホンジカの不嗜好性植物であるフジテンニンソウが優占する群落では、フジテンニンソウの被度は98.8%と高くなっており、これもニホンジカによる植生への影響を示している。

② 実施対策について

1) 保全対策事業の実施経過

大台ヶ原では、ニホンジカによる林冠構成種の母樹の樹皮、稚幼樹、下層植生の採食を防ぐことを目的に、昭和61(1986)年度から防鹿柵の設置及び剥皮防止用ネットの巻き付けを開始している。

区域保全対策である防鹿柵の設置対象地域は、初期は主に東大台のトウヒ林を主な対象としていたが、自然再生推進計画の実施に伴い、森林更新の場の保全、生物多様性の保全、下層植生の保全等の目的を追加したことにより、現在では、西大台を含めた大台ヶ原全域を対象として、林冠ギャップ地や沢沿いの湧水地等についても設置対象地域としている。

区域保全対策である防鹿柵については、植生保全対策が必要な場所を保全の優先度や設置の効率性を勘案した上で、目的に応じてそのサイズや形状を現地確認により設定し、設置している。

剥皮防止用ネットの巻き付けは、将来の森林更新の基となる林冠構成種の母樹をニホンジカによる剥皮から保護することを目的とするもので、剥皮の影響により枯死しやすい針葉樹を主な対象とし、東大台を中心に平成6(1994)年度から実施している。

2) 区域保全対策(防鹿柵)

平成23(2011)年度までに設置した防鹿柵は44箇所、総面積は約59haである。この他、森林更新の場の保全を目的とした小規模防鹿柵を21箇所、総面積は約0.1ha設置した。

防鹿柵設置の効果については、柵内では林冠構成種の稚幼樹、樹皮、下層植生のニホンジカによる食痕や剥皮が見られないことから、その当初の目的は達成されている。

防鹿柵設置により、かつて生育していた植物が回復する等下層植生に変化が生じている。東大台では、亜高山帯針葉樹林の代表的な下層植生であるイトスゲ等が回復し、西大台では、かつてブナ林の下層植生

の主な構成種であったスズタケに回復傾向が見られている。特に、生物多様性保護を目的として湧水地を含む沢沿いに設置した防鹿柵では、防鹿柵設置前にはほとんど確認されなかったネコノメソウ属、コチャルメルソウ等沢沿いに生育する植物の群落を設置後1年で回復する等の効果が観察されており(図 V-17)、ネコノメソウ属を食草とするクチナガハバチ類の生息が 40 年ぶりに確認されるなど生物多様性保全の観点からも、一定の役割を果たし得たと考えられる。

森林更新の場を保全するために設置した小規模防鹿柵においては、東大台、西大台ともに、防鹿柵外では林冠構成種の稚幼樹を含めた下層植生は見られないが、防鹿柵内では樹高 20cm を超える稚幼樹が確認され、その伸長成長も良好となっている。下層植生についても植被率が増加し、低木層が形成される等、設置による効果が現れている(図 V-17、図 V-18)。



図 V-17 (1) 生物多様性保護を目的とした防鹿柵の設置地点の概況写真(西大台・コウヤ谷)

※ 防鹿柵設置年度：平成 21 (2009) 年度

※ 左：平成 21 (2009) 年度撮影、右：平成 23 (2011) 年度撮影



図 V-17 (2) 小規模防鹿柵の設置地点の概況写真(西大台・ブナ-ウラジロモミ群落)

※ 防鹿柵設置年度：平成 18 (2006) 年度

※ 左：平成 19 (2007) 年度撮影、右：平成 22 (2010) 年度撮影

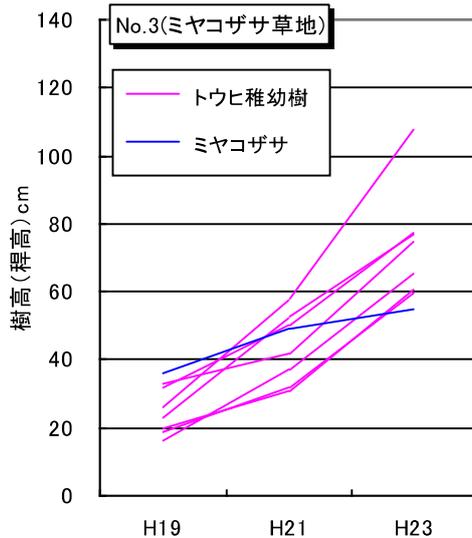


図 V-18 小規模防鹿柵設置後のトウヒ稚幼樹の樹高の変化とミヤコザサの稈高の変化（東大台）

※防鹿柵設置年度：平成 19（2007）年度

3) 単木保護対策（剥皮防止用ネット）

東大台の歩道沿いの 83.1ha において、トウヒ、ウラジロモミ等の針葉樹を主な対象として、単木保護対策を実施した。単木保護対策は、剥皮防止用ネットを樹幹（高さ 1.8m まで）及び根張りに巻き付けることによってニホンジカによる剥皮を防除するもので、平成 3（1991）年度から平成 17（2005）年度までに 33,230 本に実施した。平成 6（1994）年度からはナナカマド、キハダ等の広葉樹も対象に加え実施している。第 1 期計画期間中には、年間約 2,500 本～3,000 本、4 年間で 11,523 本（平成 18（2006）年度は防鹿柵内に残った物の撤去のみ実施）に実施した。

また、平成 14（2002）年までに剥皮防止用ネットの巻き付けを行った全立木を対象に、生存・枯死の判別を行った結果 95.6%の生存率であった。樹種により多少生存率に変化はあるが、90%より低い樹種はなく、剥皮防止用ネットの巻き付けがニホンジカの影響を軽減する上で、有効に機能していることが示された。

平成 21（2009）年度には、従来使用していた金属製の剥皮防止用ネットが、樹幹に着生する蘚苔類に悪影響を及ぼすことが指摘されたことから、以後は非金属製の剥皮防止用ネットを用い施工している。

第 2 期計画中の 5 年間における実施本数は 12,452 本であり、平成 23（2011）年度までの全実施本数は、劣化した金属製の剥皮防止用ネットの交換も含め、合計約 46,000 本である。

（4） 広域保護管理

平成 19（2007）年度以降からは、関係行政機関による「大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議」を開催している。平成 22（2010）年度には、区画法による生息密度調査を緊急対策地区の他、大杉谷国有林及び上北山村の村有林においても同時に実施し、平成 23（2011）年度には緊急対策地区及び大杉谷国有林の一部地域において、生息密度に関する試験的な調査を連携して実施した。これらの取組により、関係機関において、より広範囲の情報を共有し、必要な対策を検討、実施することが可能となった。

2. 保護管理の目標

森林生態系のこれ以上の衰退を防止するため、ニホンジカによる自然植生への影響の軽減を図りながら、ニホンジカ個体群が維持できる生息環境を回復させるとともに、天然更新により後継樹が生育する状況をひとつの目安として、大台ヶ原に現存する森林生態系の保全を図り、豊かな動植物からなる質の高い森林生態系を再生することを目的とする。

3. 保護管理の実施方法

保護管理の目標に基づき、個体数調整として、くくりわな等のわなや装薬銃による捕獲を実施するとともに、植生保全対策として、区域保全対策である防鹿柵の設置と単木保護対策である剥皮防止用ネットの巻き付けを実施する。

また、計画を実施しながらニホンジカ個体群と生息環境、植生への影響など現状をモニタリングによって把握し、そのデータをフィードバックすることにより、計画の修正・最適化を行いながら保護管理計画の目標の達成を図る。

なお、本計画の実施状況の評価・見直しについては、学識経験者・狩猟団体・関係行政機関・自然保護団体等からなる「大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会」の提言・助言を受けることとする。また、地域住民及び関係者との連携を促進するため、情報を公開し合意形成に努める。

VI 特定鳥獣の数の調整に関する事項

1. 地域

(1) 対象区域

計画区域全域（3,331ha）を対象とするが、主に緊急対策地区（703ha）で個体数調整を実施し、ニホンジカの生息状況等に応じて重点監視地区（2,628ha）での個体数調整も実施する。

(2) 周辺部

計画区域内のニホンジカは周辺部も生息地として利用していることから、保護管理の目標達成のために、計画区域内の個体数調整による周辺部の生息状況への影響をモニタリング調査によって把握することとし、状況に応じて対象地域の個体数調整について見直しを検討する。

また、奈良県及び三重県におけるニホンジカの保護管理に係る施策、地域の各森林計画等を考慮しながら調整を図る。

<有効捕獲面積を考慮した地域（緊急対策地区を含む）における望まれる生息数>

有効捕獲面積を考慮した地域（緊急対策地区を含む）面積：23.24 km²

目標生息密度：5 頭/km²

目標生息数：23.24 km²×5 頭/km²=116 頭

上記の情報に基づき、毎年実施される糞粒法調査結果から推移行列を用いたシミュレーションを行い、翌年度の捕獲目標頭数を決定する。

(2) 捕獲方法

捕獲方法については、公園利用者の安全確保を充分図りつつ、主にくりわなを用いて捕獲を行うとともに、大台ヶ原ドライブウェイの閉鎖期間中に人の安全に十分に配慮した上で装薬銃による捕獲を行う。また、平成 23（2011）年度に試験を開始したセンサー付き囲いわなによる捕獲も実施する。

その他、適宜、人に対して安全、かつ効率的な捕獲方法の適用を行う。

3. 体制

環境省が捕獲実施計画を策定し、地元猟友会及び専門機関が請け負う。

専門家等による大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会ニホンジカ保護管理部会等によりモニタリング結果の評価に基づいて捕獲実施計画を見直す。

4. 捕獲個体の取り扱い

ニホンジカ個体群の状況を把握するために、必要に応じて捕獲個体から、外部計測値、歯、腎臓等を採取することにとり、性別、年齢構成、繁殖状況、栄養状態などに関する資料を収集し、保護管理に反映する。

VII 特定鳥獣の生息地の保護管理のために必要な事項

1. 植生保全対策

(1) 基本的な考え方

現在、大台ヶ原の森林生態系は、ニホンジカによる採食等の影響により、林冠構成種の母樹の減少や後継樹の生育環境が劣化し、天然更新による森林の維持が困難になるとともに下層植生も衰退しているなど、その植生の質の低下が進行している。

このため、天然更新が行われ、豊かな動植物からなる質の高い森林生態系の再生を目指すために、ニホンジカの影響を排除する必要があることから、母樹、後継樹、下層植生等を保全する区域保全対策や母樹を保護する単木保護対策といった植生保全対策を実施する。

なお、設置方針については大台ヶ原自然再生推進計画と連携する（表 VII-1）。

表 VII-2 大台ヶ原自然再生推進計画の目標に基づいた区域保全対策及び単木保護対策の整備基本方針

目標	実施箇所	実施手法
緊急に保全が必要な場所における対策の強化	【区域保全対策】 ・湧水地など多様性の高い場所	【区域保全対策】 ・防鹿柵の設置
	【単木保護対策】 ・東大台の歩道沿い等景観に配慮する場所 ・東大台の下層植生がミヤコザサに覆われている場所	【単木保護対策】 ・トウヒ、ウラジロモミ、ナナカマド等、剥皮により枯死しやすい林冠構成種の母樹への剥皮防止用ネットの新規巻き付け ・老朽化した剥皮防止用ネットの巻き直し
森林後退の場所における樹木減少の抑制	【単木保護対策】 ・東大台で森林後退が進んでいる場所	【単木保護対策】 ・トウヒ、ウラジロモミ、ナナカマド等、剥皮により枯死しやすい林冠構成種の母樹への剥皮防止用ネットの新規巻き付け
森林更新の場の創出	【区域保全対策】 ・東大台の岩礫地など針葉樹の更新場所 ・西大台の林冠ギャップ地	【区域保全対策】 ・小規模防鹿柵の設置

(2) 区域保全対策（防鹿柵）

① 設置区域の検討

緊急対策地区においては、大台ヶ原を特徴づける森林生態系の保全、森林の更新環境の回復、森林後退の抑制等を達成することを目的として、防鹿柵等による区域保全対策を実施するものとする。その他の重点監視地区においても、必要に応じて設置を検討する。

② 構造と方法

設置する防鹿柵の構造は、費用、施工性、耐久性、景観との調和が優れている FRP 材を用いた支柱とステンレス入りネットを組み合わせた防鹿柵を採用する。保全の目的を達成するために、事前に現地確認により候補地点を決めた上で、現地調査により学識経験者の助言を受け、効果的な設置場所を検討した上で設置する。設置した防鹿柵については、適宜メンテナンスを行う。

また、他の動物などに対する影響、公園利用との関わり等についても配慮する必要がある。

(3) 単木保護対策（剥皮防止用ネット）

① 実施区域の検討

植生保全の必要性が高い緊急対策地区のうち、ニホンジカの剥皮により枯死しやすいトウヒ等の樹木が主な林冠構成種となっている東大台を対象とし、歩道沿い等景観に配慮する場所や下層植生がミヤコザサに覆われている場所を中心に、母樹の保護を目的に剥皮防止用ネットの巻き付けを行う。

② 構造と方法

平成 21 (2009) 年度以前に使用していた金属製の剥皮防止用ネットは金属イオン等の影響があり、環境への負荷が懸念されるため、非金属製の剥皮防止用ネットを使用する。

単木保護対策の実施対象は、剥皮を受けやすく、剥皮により枯死しやすい樹種(トウヒ、ウラジロモミ、コメツガ、ヒノキ、ナナカマド等)の母樹とし、樹幹(高さ 1.8m まで)及び根張りに巻き付ける。

以前に設置した金属製の剥皮防止用ネットが老朽化している場所では、順次、非金属製の剥皮防止用ネットに交換を行う。

2. 生息環境の整備

天然更新により後継樹が生育する森林生態系の再生のために、植生保全対策を実施する。具体的な調査手法及び実施手法等については、大台ヶ原自然再生推進計画に基づき、検討を行う。また、関係機関等による連携を図り、取組を検討・実施する。各種情報の共有については、「大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議」等、関係機関等による会議を中心に行う。

VIII その他特定鳥獣の保護管理のために必要な事項

1. モニタリング等調査

(1) モニタリング等の調査

計画地区区分別に設定した目標の達成状況を把握し、今後の保護管理計画に反映させるため、生息状況及び植生への影響に関するモニタリング調査を実施する(表 VIII-1)。なお、モニタリング調査結果の検討等により必要性が生じた場合、調査項目、調査地区、及び調査頻度について見直し・変更を行う。

① 生息状況調査

1) 計画区域

ア) 緊急対策地区

個体数調整の効果を把握するため、糞粒法、ルートセンサス法、区画法等により生息密度調査を実施する。また、個体群の状態を把握するため、捕獲個体の基礎データを収集する。さらに、防鹿柵の設置や個体数調整の実施による影響を把握するため、テレメトリー法により行動域調査を実施する。

なお、毎年の捕獲目標頭数を決定する際に開放系を考慮したシミュレーションを実施するため、緊急対策地区に隣接した地域において、糞粒法等により生息密度調査を実施する。

イ) 重点監視地区

緊急対策地区における個体数調整及び植生保全対策の効果を把握するため、糞粒法等により生息密度調査を実施する。

2) 周辺部

計画区域における個体数調整及び植生保全対策の効果を把握するため、必要に応じて糞粒法等による生息密度調査を実施する。

② 植生状況調査

1) 計画区域

ア) 緊急対策地区

個体数調整及び植生保全対策の効果を把握するため、コドラート内の植生の現況及び生育状況に関するモニタリング調査を実施する。森林の階層構造や構成種の変化、剥皮状況の他、下層植生の現況及びササの稈高の変化についてもモニタリング調査を実施する。なお、毎年の捕獲目標頭数を決定する際に、開放系を考慮したシミュレーションを実施するため、緊急対策地区の周辺（拡張地区）において、ササの稈高の変化等、植生の現況及び生育状況についてモニタリング調査を実施する。

イ) 重点監視地区

個体数調整及び植生保全対策の効果を把握するため、コドラート内の植生の現況及び生育状況に関するモニタリング調査を実施する。森林の階層構造や構成種の変化、剥皮状況、及び下層植生の現況についてモニタリング調査を実施する。

2) 周辺部

個体数調整及び植生保全対策の効果を把握するため、必要に応じてコドラート内の植生の現況及び生育状況に関するモニタリング調査を実施する。森林の階層構造や構成種の変化、剥皮状況、及び下層植生の現況についてモニタリング調査を実施する。

表 VIII-1 モニタリング調査の項目と調査頻度

調査対象地区	調査項目		調査目的	調査頻度
緊急対策地区	植生状況調査	植生調査 (種別被度・群度)	植生への影響の把握 (階層構造と構成種の変化)	1回/5年
		毎木調査 (剥皮の有無と程度、枯死状況)	植生への影響の把握 (剥皮)	1回/5年
		下層植生調査 (植被率、最大高、 優占種、ササの稈高)	植生への影響の把握 (個体数調整の 効果検証、稚幼樹を含む低木層、 草本層の生育状況)	1回/5年
		ササの稈高調査 (防鹿柵外)	植生への影響の把握 (個体数調整の効果検証)	毎年
	生息状況調査	糞粒法調査	生息密度の把握	毎年
		ルートセンサス法 調査		
		区画法調査		
		テレメトリー法調査 (GPS)	行動圏の把握	毎年
		繁殖・栄養状態に関する調査 (性、妊娠状況、年齢、 食性、栄養状態)	捕獲個体の繁殖及び栄養状態 に関するデータの収集	毎年
重点監視地区	植生状況調査	植生調査 (種別被度・群度)	植生への影響の把握 (階層構造と構成種の変化)	1回/5年
		毎木調査 (剥皮の有無と程度、枯死状況)	植生への影響の把握 (剥皮)	1回/5年
		下層植生調査 (植被率、最大高、 優占種)	植生への影響の把握 (稚幼樹を含む低木層、草本層の 生育状況)	1回/5年
	生息状況調査	糞粒法調査	生息密度の把握	毎年
周辺部	植生状況調査	植生調査 (種別被度・群度)	植生への影響の把握 (階層構造と構成種の変化)	1回/5年
		毎木調査 (剥皮の有無と程度、枯死状況)	植生への影響の把握 (剥皮)	1回/5年
		下層植生調査 (植被率、最大高)	植生への影響の把握 (稚幼樹を含む低木層、草本層の 生育状況)	1回/5年
	生息状況調査	糞粒法調査	生息密度の把握	1回/5年

※緊急対策地区に隣接した地域においては、毎年の捕獲目標頭数を決定する際に、開放系を考慮したシミュレーションを実施するため、糞粒調査等による生息密度調査、植生状況調査を実施する。

2. 計画の実施体制

(1) 実施機関

① 計画実施機関

大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会ニホンジカ保護管理部会の提言を踏まえて、講ずべき措置について広く意見を聴き、関係自治体に報告し、特定鳥獣保護管理計画の範囲内であることを確認してから、関係行政機関・猟友会・関係機関・NPO・研究機関等と連携して必要な対策を行う。

② 評価・合意形成機関

大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会ニホンジカ保護管理部会は、他の部会との調整を図りつつ、計画の進捗状況やモニタリング調査等の結果の評価を行うとともに、その他必要な事項を検討し、保護管理計画の実施に必要な提言を行う。また、環境省はホームページ等を通じて保護管理に関する情報を公開し、合意形成を図る。

ニホンジカ保護管理部会の構成は、学識経験者等からなる委員及び関係機関とし、必要に応じて委員以外の学識経験者及び関係機関が参加できるものとする。

引用・参考文献

- Ando M, Itaya A, Yamamoto S-I, Shibata E. 2006. Expansion of dwarf bamboo, *Sasa nipponica*, grassland under feeding pressure of sika deer, *Cervus nippon*, on, subalpine coniferous forest in central Japan. *J For Res*, 11:51-55
- 福島成樹・三浦愼悟・菊池ゆり子・丸山直樹・田中均. 1984. 大台ヶ原山山頂一帯におけるニホンジカの生息密度. 大台ヶ原原生林における植生変化の実体と保護管理手法に関する調査報告書. 奈良自然環境研究会. pp.29-37
- Goda R, Ando M, Sato H, Shibata E. 2008. Application of fecal pellet group count to sika deer (*Cervus nippon*) population monitoring on Mt. Ohdaigahara, central Japan *Mammal study*, 33:229-234
- 環境省自然環境局近畿地区自然保護事務所. 2001. 大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画. 環境省自然環境局近畿地区自然保護事務所.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2007. 大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画ー第2期ー. 環境省近畿地方環境事務所.
- 環境省近畿地方環境事務所. 2009. 大台ヶ原自然再生推進計画ー第2期ー. 環境省近畿地方環境事務所.
- 小泉透・柴田叡弍・田畑勝弘. 1994. 大台ヶ原におけるニホンジカの生息状況について. 大台ヶ原地区トウヒ林保全対策事業実績報告書. 環境庁自然保護局吉野熊野国立公園管理事務所. pp.35-42
- 前田満・小泉透・三浦愼悟・柴田叡弍・北原英治. 1989. 大台ヶ原ニホンジカ生息実態報告. 大台ヶ原トウヒ林保全対策事業実績報告書. 環境庁自然保護局吉野熊野国立公園管理事務所. pp.41-60
- Maeji I, Yokoyama S, Shibata E. 1999. Population density and range use of sika deer, *Cervus nippon*, on Mt. Ohdaigahara, central Japan. *J For Res*, 4:235-239
- 宮脇 昭. 1984. 日本植生誌近畿. 至文堂, 東京
- 山田作太郎・北田修一. 1997. 生物資源統計学. 成山堂書店, 東京
- 横山昌太郎・小泉透・柴田叡弍. 1995. 大台ヶ原におけるニホンジカ (*Cervus nippon*) の生息密度と分布. 第43回日本林学会中部支部論文集, pp. 145-146

平成 24 年度「ニホンジカ個体群保護管理」実施計画（案）

平成 23 年度に実施した糞粒法調査結果では、緊急対策地区の平均生息密度は目標生息密度である 10 頭/km²を下回ったが、調査結果には不確実な要因が反映されている懸念があり、また、依然としてシカによる植生への影響が確認されているため、引き続き個体数調整を実施することにより生息密度を 5 頭/km²に維持することを目指すとともに、植生保全対策を引き続き実施する必要がある。

【実施項目】

①個体数調整

- くくりわなを含む既存手法を用いた個体数調整の実施
（目標捕獲頭数：97（83～110）頭）

②植生保全対策

- 植生保全対策地点の決定、測量、施工
 - 区域保全対策
 - 単木保護対策

③生息環境の整備

- 森林の衰退を抑制し、森林の機能を有効に活かすために、周辺地域での関係機関等による森林整備地の取組と連携を図りつつ、森林保全に努めることとしている。そこで、大台ヶ原周辺地域におけるニホンジカ保護管理に関する関係機関間の情報共有とより広域的な視点での保護管理に向けた取組をすすめることを目的として、「大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議」を開催する。
- 森林保全対策のために必要な実務的な方法等については、大台ヶ原自然再生推進計画に基づく各種モニタリング調査等により、大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会において検討を行う（ササ刈りによるシカの個体数、生息密度への影響の検討等）。

④モニタリング調査

- 植生状況調査
 - 植生調査（種別被度・群度）
 - 下層植生調査（全体の植被率、最大高、優占種、ササの桿高）
- 生息状況調査
 - 生息密度の把握（糞粒調査、ライトセンサス）
 - 行動域調査
 - 捕獲個体調査

平成23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と今後の方向性

1. 利用動向の把握に関する取組

1-1. 大台ヶ原の利用に係る概況 (参考資料 3-1-1 p.2)

平成 23 年度は、5 月に台風第 2 号、7 月に台風第 6 号、9 月に台風第 12 号が到来し、大台ヶ原ドライブウェイが雨量規制により全面通行止めになる等、大台ヶ原の利用に大きな影響が出た。特に、7 月の台風第 6 号の到来時には大台ヶ原ドライブウェイにおいて、9 月の台風第 12 号の到来時には国道 169 号（川上村迫地内）において、土砂崩れ等によるアクセス道路の通行止めや迂回路の設定等により、11 月末の閉山時まで大台ヶ原の利用に大きな影響を及ぼした。

1-2. 大台ヶ原の利用動向

1-2-1. 大台ヶ原の利用者数

(1) 山上駐車場入込み車両数調査（大台ヶ原ビジターセンター調）(参考資料 3-1-1 p.4)

大台ヶ原ビジターセンターが継続的に調査しているデータを用いて、経年的な利用動向を把握するため、平成 23 年 4 月 21 日から 11 月 30 日までの調査データを集計した。

- 今年度の正午時点における駐車台数の合計は、観光バス 254 台（H22：417 台（平成 22 年度実績、以下（ ）内同様））、乗用車 11,993 台（H22：16,042 台）、二輪車 1,785 台（H22：1,765 台）であった。近年、車両の入込み台数は減少傾向にある。（図 1 参照）
- 正午の駐車台数から従来の推計式（旧推計式）を用いて算出した推計利用者数は、116,965 人（H22：157,334 人）であり、前年度と比較して大きく減少した。
- なお、H20～22 年度の目視調査に基づく新たな係数を用いた新推計式により算出した推計利用者数は、60,321 人（H22：81,615 人）であった。
- 例年と比較し、9 月、10 月の利用者数が少なかった。アクセス道路の通行止めや迂回路の設定が影響したと考えられる。
- 交通混雑につながる路肩駐車（100 台以上）が発生した日数は、今年度は 1 日と前年度の 6 日と比較して減少した。また、最高日の路肩駐車台数（115 台）も、前年度（371 台）と比較して大幅に減少した。路肩駐車の日数は、近年は減少傾向にある。（図 2 参照）



図 1：車種区分別にみた正午における駐車台数の推移（平成 5 年度～平成 23 年度）

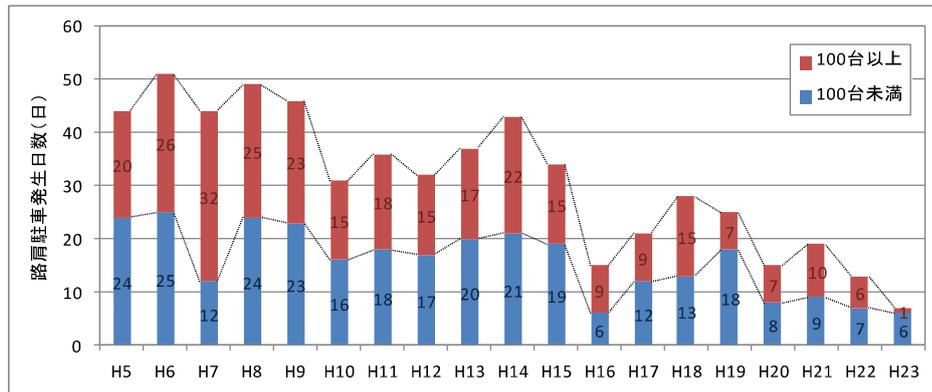


図 2：路肩駐車発生日数の推移（平成 5 年度～平成 23 年度）

【今後の本調査の方向性】

- ・ 昭和 30 年代から行われている本調査は、大台ヶ原の利用動向を把握するため、今後とも継続的に実施する。

(2) ドライブウェイ交通量計測調査（参考資料 3-1-1 p.9）

昨年度から、大台ヶ原ドライブウェイにおいて自動車交通量の自動計測を開始し、日別、時間帯別、車種別に交通量を集計した。（写真 1 参照）

- ・ 年間の車種別交通量は、小型車が 22,634 台（84.0%）と最も多く、次いで、二輪車が 3,866 台（14.3%）、大型車が 441 台（1.6%）であった。
- ・ 本調査において得られた車種別通過台数を基に、H20～22 年度の目視調査に基づく利用者数推計式の新たな係数を適用した推計利用者数は、63,749 人であった。前述の正午の駐車台数をもとにした利用者数（新推計式）で得られた値（60,321 人）と大きな差がないことが確認された。



写真 1：交通量計測調査の実施状況

〔 二輪車：車長 1,001 mm～2,650 mm 小型車：車長 2,651 mm～7,000 mm
 大型車：車長 7,001 mmを超えるもの （※ 車長は、観測機器で自動判別） 〕

【今後の本調査の方向性】

- ・ 上記の点から、本調査は今年度までとし、昭和 30 年代から把握されている正午の駐車台数の調査を継続的に実施していくとともに、時代の変遷とともに変わる利用形態を把握し、利用者数推計式の係数を検討するため、「乗車人数実数カウント調査」を数年～10 年ごとに実施する。

1-2-2. 大台ヶ原の入山者数

(1) 東大台地区の入山者数（入下山者カウンター調査）（参考資料3-1-1 p.14）

昨年度から東大台地区に設置した入下山者カウンター（3基）について、入下山者数の動向を把握するため、平成23年4月21日から11月30日（224日間）のデータを集計した。

- ・ 異常値等を除いて集計した東大台地区の入山者数は36,613人（H22：56,326人）であり、昨年度と比較して、大きく減少した。（表1参照）
- ・ 大台ヶ原利用者数（VC調、旧推計式による）に対する入山者の割合は、約3割程度であった。これは、例年と同様の傾向であった。
- ・ 東大台地区へは上道登山道からの入山者数が多く、全体の約7割を占めており、これは例年と同様の傾向であった。

表1：東大台地区の入山者数の推移（平成17年度～平成23年度）

	上道登山道		中道登山道		シオカラ谷登山道		東大台 入山者数	利用者数 (VC調)	入山者 割合
	入山者数	割合	入山者数	割合	入山者数	割合			
平成17年度	36,869	67.0	11,889	21.6	6,268	11.4	55,026	192,606	28.6
平成18年度	38,702	70.9	7,846	14.4	8,077	14.8	54,625	200,804	27.2
平成19年度	30,914	66.9	7,183	15.5	8,114	17.6	46,211	183,809	25.1
平成20年度	40,313	74.5	7,509	13.9	6,315	11.7	54,137	147,212	36.8
平成21年度	33,660	67.9	6,641	13.4	9,305	18.8	49,606	154,181	32.2
平成22年度	40,982	72.8	8,226	14.6	7,118	12.6	56,326	157,334	35.8
平成23年度	27,237	74.4	4,465	12.2	4,911	13.4	36,613	116,965	31.3

注1) 単位について、「入山者数」、「利用者数」は「人」。「割合」は「%」。

注2) 各年度・各登山道の「入山者数」の値について、入下山者カウンターのバッテリー交換やエラー等により、補正を行っている。特に平成20年度は、上道登山道のカウンターに長期間、動作不具合等が発生したため、年間を通じて補正を行っている。

注3) 各登山道の「割合」は、東大台入山者数に対する割合。

注4) 「利用者数（VC調）」は、大台ヶ原ビジターセンター調の入込み車両数から旧推計式を用いて算出した値。

注5) 「入山者割合」は、大台ヶ原利用者数（上表「利用者数（VC調）」）に対する東大台入山者数の割合。

【今後の本調査の方向性】

- ・ 7年間に亘る本調査の結果（表1参照）から、「東大台地区の入山者数は、大台ヶ原利用者数（旧推計式による）の約3割程度であること」、「入山者の約7割が上道から入山していること」などが分かり、その傾向は大きく変わっていないことから、本調査は今年度までとし、今後は5年ごと等、必要に応じて、実施するものとする。

(2) 西大台利用調整地区の入山者数（入山者カウント数、推定立入人数）（参考資料 3-1-1 p.21）

利用調整地区の「認定者数」から「キャンセル数」を減じた「入山者数（推定立入人数）」を集計した。

- ・ 今年度の入山者数は、1,666人（H22：1,535人、H21：1,123人、H20：1,156人）であった。
- ・ 西大台地区の利用調整地区運用前までの入山者数（入山者カウント数）は年間5千人程度であったが、運用直後の入山者数（推定立入人数）は年間千人程度にまで減少し、その後は微増している。
- ・ 今年度は台風の影響等もあり、キャンセルが2割程度あり、認定者数自体は2,062人（H22：1,708人、H21：1,273人、H20：1,288人）であった。
- ・ 平成23年度は6月1日～19日の期間を利用集中期として、上限人数を拡大したが、この期間の土日は雨天が多かったため、6月の入山者数は平成22年度よりも減少した。

表2：西大台地区の入山者数の推移（月別）

	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
4月	80	179	166	51	43	21	40
5月	1,134	712	1,242	188	298	203	430
6月	409	390	1,060	166	107	240	183
7月	373	552	1,967	84	74	96	135
8月	546	884	5,550	121	107	152	264
9月	586	434	131	70	84	117	54
10月	1,321	1,439	299	268	286	563	428
11月	647	656	175	208	124	143	132
合計	5,096	5,246	10,590	1,156	1,123	1,535	1,666

注1) H17～19年度は入下山者カウンターによる値（入山者数（入山者カウント数））。H20～23年度は「認定者数」から「キャンセル数」を減じた値（入山者数（推定立入人数））。

注2) 4月の対象日数について、H17は4/28～30の3日間。H18は4/19～30の12日間。H19は4/20～30の11日間。H20は4/23～30の8日間。H21は4/21～30の10日間。H22は4/22～30の9日間。H23は4/22～30の9日間。

【今後の本調査の方向性】

- ・ 西大台利用調整地区の適正な利用及び管理を行うため、入山者数についての調査は、認定事務を行う中で継続的に実施する。

2. 適正利用に係る交通量の調整に係る取組

2-1. 各種取組による一時的な過剰負荷の軽減

(1) 公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンの実施 (参考資料3-1-2 p.2)

公共交通機関の利用促進普及啓発キャンペーンの一環としてポスター(計200部)及びリーフレット(計8,000部)を作成し、関係機関等において配布・掲示を行った。(資料別途配布)

■ 過年度のポスター・リーフレット配布状況

平成21年度：ポスター253部、リーフレット2,830部

平成22年度：ポスター200部、リーフレット3,000部

【今後の本取組の方向性】

- ・ マイカー規制に係る取組の一つとして、継続的に実施する。

(2) 公共交通(路線バス)の利用者数 (参考資料3-1-2 p.3)

近年は、路線バスの利用者数は減少傾向にあったが、今年度は2,076人(H22:1,824人)と昨年よりもやや増加した。

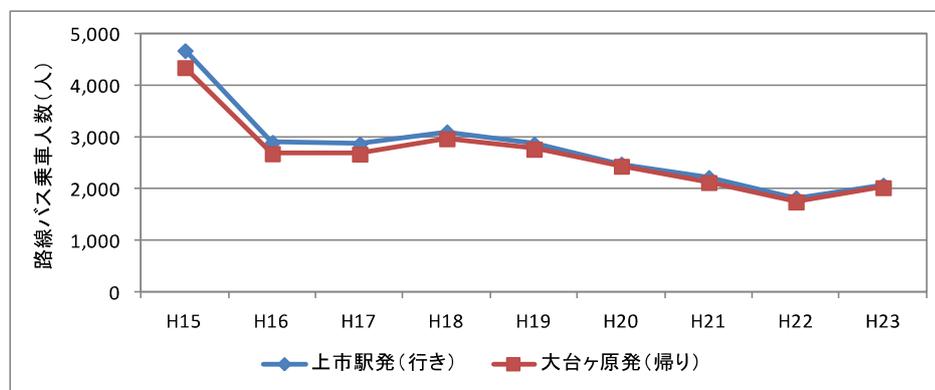


図3：路線バス乗車人数の推移(平成15年度～平成23年度)

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

3-1. 利用調整地区の適正な運用等

3-1-1. 利用調整地区の利用実態

(1) 認定関係事務等の実施状況 (参考資料3-1-3 p.2)

① 認定者数

指定認定機関（上北山村商工会）が平成23年1月24日(月)から受付を開始した認定関係事務を通じ、認定手続きの実施状況を把握した。

- 平成23年度の認定者数は2,062人で、昨年度の1,708人より354人増加した。(表3参照)

表3：認定者数、レクチャー受講者数等（平成23年度）

	認定者数	レクチャー 受講者数	受講免除者数	キャンセル数
4月	56	40 (71.4%)	0 (0.0%)	16 (28.6%)
5月	524	424 (80.9%)	6 (1.1%)	94 (17.9%)
6月	249	176 (70.7%)	7 (2.8%)	66 (26.5%)
7月	154	134 (87.0%)	1 (0.6%)	19 (12.3%)
8月	285	264 (92.6%)	0 (0.0%)	21 (7.4%)
9月	129	50 (38.8%)	4 (3.1%)	75 (58.1%)
10月	512	388 (75.8%)	40 (7.8%)	84 (16.4%)
11月	153	128 (83.7%)	4 (2.6%)	21 (13.7%)
合計	2,062	1,604 (77.8%)	62 (3.0%)	396 (19.2%)

注) ()内は、各月の認定者数に対する割合を示す。

【今後の本取組の方向性】

- 利用調整地区の円滑な運用のため、本取組は継続的に実施する。

② 事前レクチャーの実施状況

平成23年度の立入認定者に対する事前レクチャーを下記の通り実施した。

- 認定者2,062人(H22:1,708人)の内、複数回認定により受講を免除された人が62人(H22:34人)、立入をキャンセルした人が396人(H22:173人)おり、レクチャー受講者は1,604人(H22:1,501人)であった。平成23年度は、台風やアクセス道路の通行止めなどによりキャンセル者数が多くなった。(表3参照)

【今後の本取組の方向性】

- 利用調整地区の円滑な運用のため、本取組は継続的に実施する。

(2) 巡視及び違反者等への指導状況 (参考資料3-1-3 p.7)

利用調整期間中、毎日巡視を実施し、無認定立入り者への指導、無認定立入りの防止を行った。指導件数・人数は、平成22年度から若干減少し、違反の未然防止件数・人数も若干減少した。

- 巡視により、無認定の立入り者合計6件、延べ8人を確認し、注意・指導を行い、利用調整地区からの退出等を指示した(平成22年度はそれぞれ8件、16人)。
- 無認定で立入ろうとした人、合計17件、延べ29人に対して、入口で注意するなどして、違反の未然防止を行った(平成22年度はそれぞれ20件、35人)。

【今後の本取組の方向性】

- 利用調整地区の円滑な運用のため、本取組は継続的に実施する。

3-1-2. 利用調整地区の利用者意識

(1) 利用者意識に関するアンケート調査 (参考資料3-1-3 p.9)

事前レクチャーの内容改善等のため、また、西大台地区利用適正化計画の適正な運用に向けた利用者の自然に対する意識や利用マナー、行動内容、満足度等を把握することを目的に、事前レクチャー受講者に対してアンケート調査票 (1,604 件) を配布し、420 件の回答を得た (回収率 26.2%)。

■ 事前レクチャーの満足度について

- ・ 「長さ」について「ちょうど良い」と回答したのは 75.5%であった。
- ・ 「内容 (全体)」について「満足」や「やや満足」と回答したのは、計 67.4%であった。
- ・ 「冊子」について「満足」や「やや満足」と回答したのは、計 75.0%であった。

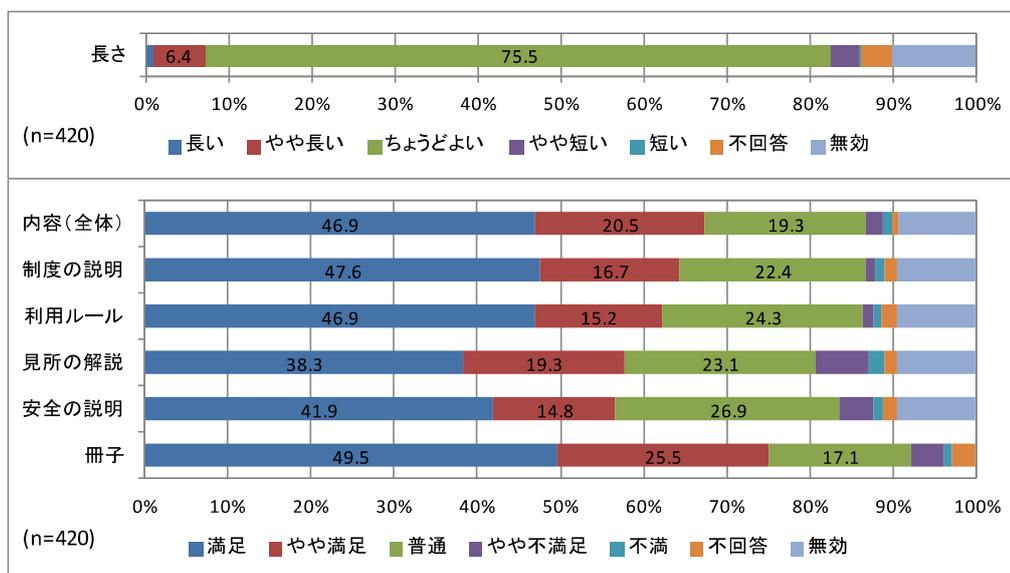


図 4：事前レクチャーの満足度

■ 利用後の満足度について

- ・ 西大台の利用後の満足度について、「期待以上に良かった」や「期待通り良かった」と回答したのは、計 73.3%であった。
- ・ 再訪の意向を示したのは、76.4%であった。

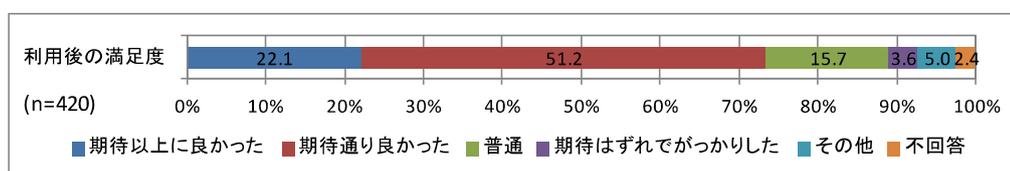


図 5：西大台の利用後の満足度

【今後の本調査の方向性】

- ・ 本調査は、より質の高い自然体験の場を提供する上で、有用な調査であるため、今後も継続して実施する。

3-1-3. 利用調整地区の利用施設

(1) 歩道状況調査 (参考資料3-1-3 p.20)

西大台利用調整地区の歩道及び過去に立入りが見られた箇所にて定点観測地点を設定し、洗掘、複線化、裸地化等の状況を調査した。なお、今年度は新たに、洗掘1箇所、複線化1箇所の調査地点を追加した。

■ 複線化について

- ・ 29箇所 (今年度1箇所追加分は除く) のうち、19箇所 (H22: 18箇所) で複線化はほぼ解消し、4箇所 (H22: 9箇所) で解消傾向がみられた。しかし、中には、新たに複線化が生じた箇所 (1箇所) や、設置した倒木の腐朽により再度複線化が生じた箇所 (1箇所) もあった。



写真2: 今年度設定した複線化調査箇所(赤い吊橋付近)



写真3: 今年度設定した洗掘調査箇所(大台教会下付近)

■ 洗掘について

- ・ 9箇所 (今年度1箇所追加分は除く) のうち、多くの調査箇所においては、昨年度と比較して、大きな変化はみられなかったが、今年度は、3つの台風が到来し、雨水の流下により洗掘が進行したり、段差が生じている箇所等において、滝壺のような局所的な洗掘がみられたり、歩道内に石礫が堆積したりして、荒廃が進んだ箇所もあった。

■ 裸地化について

- ・ セツ池の裸地化箇所では、特に変化がみられなかった。

■ 過去に立入りが見られた箇所

- ・ 過去に歩道外の立入りが見られた箇所 (6箇所) については、既に植生が回復するなどしてルートが不明瞭になり、過去の歩道幅員自体が分かりづらくなっていた。植生の回復状況も、その経年変化を捉えられるものではなかった。

【今後の本調査の方向性】

- ・ 歩道の「複線化」や「洗掘」については、その荒廃の状況により、迂回路の発生を誘発したり、周辺植生に悪影響を及ぼしたりする恐れがあるため、これまでと同様にモニタリングを継続的に実施する必要があると考えられる。
- ・ ただし、「裸地化」や「過去に立入りが見られた箇所」については、植生が回復傾向にあり、ルート自体が不明瞭となってきた中で、今後、利用者の侵入によって同じ箇所が裸地化する可能性はほとんどないことから、本調査は終了するものとする。

(2) 歩道詳細調査 (参考資料 3-1-3 p.25)

歩道状況調査の対象としている洗掘箇所（9箇所＋今年度1箇所追加）については、依然として解消傾向はみられていない状況にあった。この洗掘状況の把握について、これまでの調査は、決して精度が高いものとはいえず、洗掘の進行・回復の状況を正確に把握することはできないと考えられたため、今年度は、歩道断面を mm 単位で計測するといったより精度の高い詳細な調査を8月と11月に実施した。

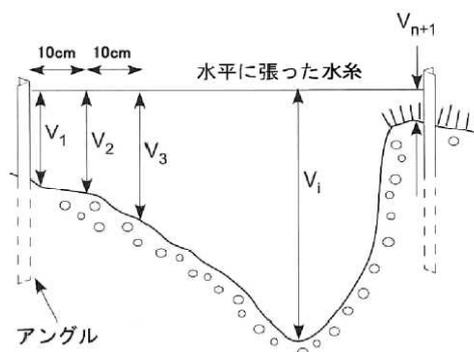


図6: 歩道の浸食量(堆積量)の推定方法

- ・ 本調査は、今年度が最初の調査であり、経年的な洗掘の進行・回復状況を考察できるものではなかったが、8月と比較して11月には、2箇所（S-7、S-8(赤い吊橋付近)）の調査箇所において、若干の洗掘の進行、石礫の堆積を確認した。
- ・ また、今回の定点調査の対象範囲外ではあったが、S-8の周辺の段差が生じている箇所等において、局所的な洗掘がみられた。

【今後の本調査の方向性】

- ・ 今年度開始した本調査は、継続的に実施することで、洗掘の進行状況を把握することができると考えられるが、その調査スパンは数年に1回程度で良いと考えられる。

3-2. より質の高い自然体験学習の提供

(1) 西大台ガイド育成のための勉強会 (参考資料 3-1-3 p.39)

西大台で効果的な自然解説などを行って行くために、平成22年度に作成したガイドテキストを用いて、自然解説の背景となる西大台の自然環境や歴史等、インタープリテーションの技法等について学ぶための勉強会を2回開催した。（ガイドテキストは別途配布）

- ・ 第1回は、座学として、西大台の自然資源や歩道等に関する情報交換を行うとともに、より充実したガイドにしていくために必要なこと、改善点などについて議論した。
- ・ 第2回は、現地において、西大台入口やナゴヤ谷、中ノ谷、七ツ池などの解説ポイントで参加者にガイド役になって解説を行ってもらい、それに対して講師の方々や他の参加者から補足説明や、ガイドを受ける側に立った質問等を行った。

3-3. 利用調整のモデル地区としての情報発信

(1) 西大台利用調整地区普及啓発ポスター・リーフレット等の作成・配布【予定】 (参考資料 3-1-3 p.40)

広く一般を対象に、西大台利用調整地区の魅力や制度概要、立入認定手続きの方法、申請窓口等について周知、普及啓発するため、普及啓発ポスター400枚、リーフレット12,000部等を作成し、平成24年3月頃を目標に近鉄主要駅に掲出するとともに、関係機関、全国の山岳連盟、近畿圏の登山用品店等に幅広く配布する予定である。

【今後の本取組の方向性】

- ・ 西大台利用調整地区の普及啓発を図るため、今後も取組む予定。

(2) 利用調整地区制度の認知度等に関するアンケート調査 (参考資料3-1-3 p.41)

利用調整地区制度の認知度等を把握することを目的に、大台ヶ原利用者 (150 人)、登山用品等購買者 (117 人)、大台ヶ原関連イベント参加者 (210 人) に対して、アンケート調査を実施した。

- ・ 利用調整地区が大台ヶ原において指定されていることを正しく知っていたのは 37.9%であり、指定されていることを知らなかったのは 53.2%であった。(図 7 参照)
- ・ 制度の内容について、最も認知されていたのは、「事前の申請がなければ立入りできないこと」であり、西大台が利用調整地区に指定されていることを知っていた人の 93.9%が認知していた。また、逆に最も認知されていなかったのは、「10 人を超える団体では利用ができないこと」であり、同上の 28.2%が認知していた。

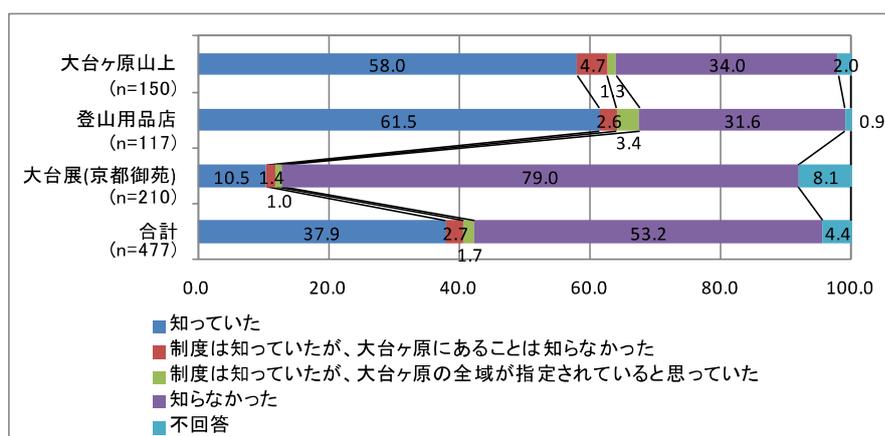


図 7：利用調整地区の認知度

【今後の本調査の方向性】

- ・ 本調査は、現状の西大台利用調整地区の認知度を把握することを目的に行ったものであり、継続的に行うものではない。

3-4. その他の取組

(1) 西大台歩道の在り方検討 (参考資料3-1-3 p.54)

西大台地区の歩道では、歩道機能を維持するための修繕行為の捉え方等について、関係者間における考え方の幅が大きい状況にあった。西大台利用調整地区の歩道の荒廃を予防し、同時に利用環境の質を維持していくため、「西大台歩道の在り方検討ワーキンググループ」を設置し、3回に亘って、今後の歩道の維持修繕を進める際の方針等を検討した。

3回のWGを開催し、成果として、参考資料3-1-3の別添「西大台利用調整地区『大台ヶ原周回線歩道事業』個別事項対応案」を取りまとめた。