

平成21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22年3月1日（月）

13：30～16：30

場所：奈良市春日野荘2階 畝傍

1. 挨拶

2. 議事

(1) 平成21年度大台ヶ原自然再生事業実施報告及び  
平成22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) ニホンジカ個体群保護管理
- 3) 新しい利用の在り方推進

(2) 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会設置要領の改正

3. その他

平成21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
川瀬 浩	日本野鳥の会奈良支部 支部長
木佐貫 博光	三重大学 准教授
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館 学芸員
柴田 叡式	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 (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	奈良教育大学教育学部附属 自然環境教育センター准教授
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 (欠席)
日野 輝明	独立行政法人森林総合研究所関西支所 野生鳥獣類管理チーム長 (欠席)
日比 仲子	橿原市昆虫館 資料学芸係長
前田 喜四雄	奈良教育大学教育学部附属 自然環境教育センター 教授
松井 淳	奈良教育大学 教授
槇村 久子	京都女子大学 教授 (欠席)
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 >

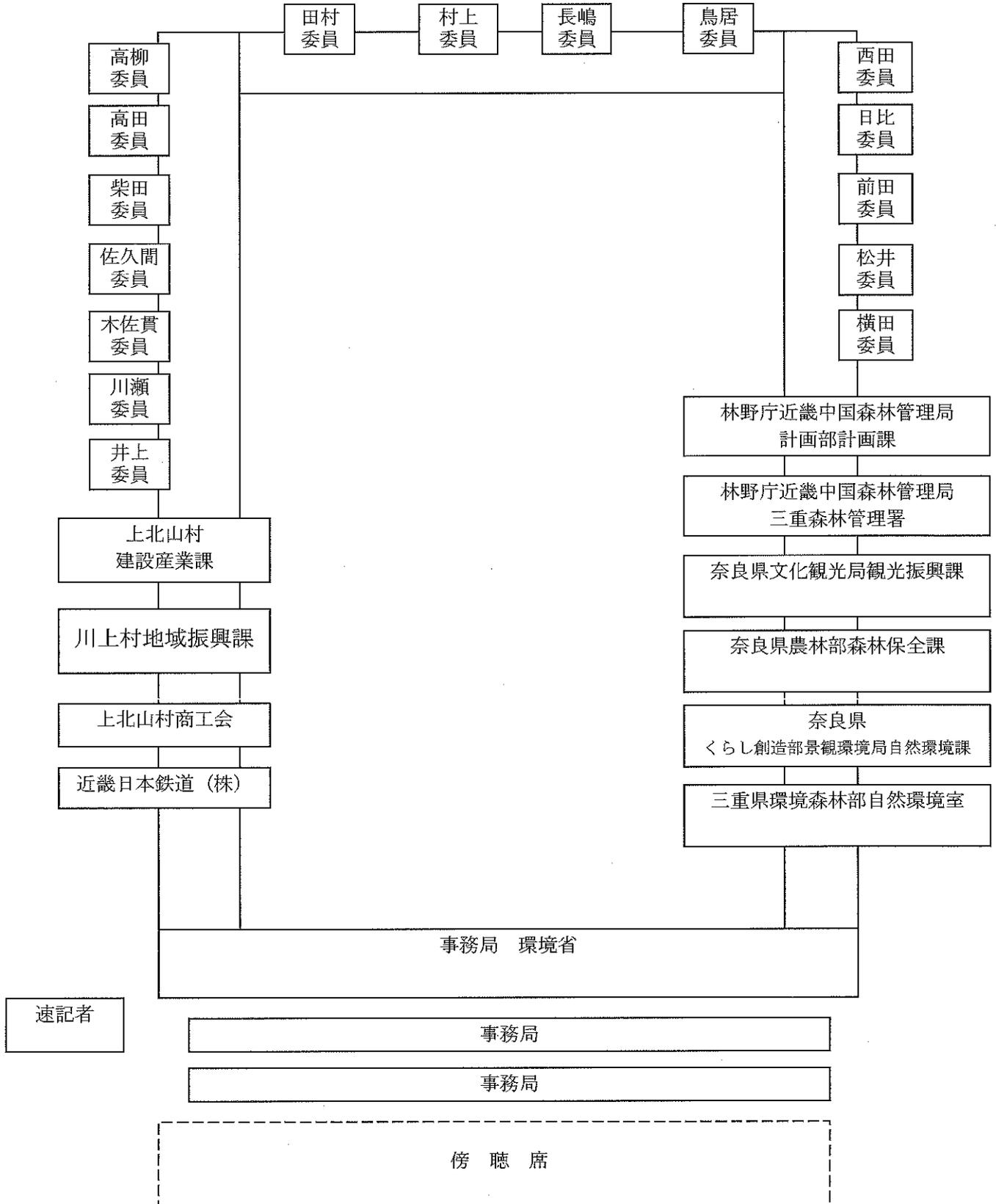
国土交通省近畿運輸局 奈良運輸支局	欠席
林野庁近畿中国森林管理局 計画部計画課	柴田 隆文 森林施業調整官
林野庁近畿中国森林管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター	欠席
林野庁近畿中国森林管理局 三重森林管理署	鳥谷 和彦 流域管理調整官
奈良県文化観光局観光振興課	欠席
奈良県農林部森林整備課	玉置 英隆 主査
奈良県くらし創造部景観環境局 自然環境課	辻 和明 課長補佐
三重県環境森林部自然環境室	欠席
上北山村建設産業課	松島 克典 主幹
川上村地域振興課	辰巳 龍三 主任
大台町宮川総合支所産業室	欠席
吉野きたやま森林組合	欠席
上北山村商工会	中谷 守孝 会長
奈良県猟友会上北山支部	福西 貢 会長 (欠席)
三重県猟友会	欠席
近畿日本鉄道 (株) 鉄道事業本部	西中 正則
奈良交通 (株) 自動車事業本部乗合バス事業部	欠席
奈良県タクシー協会	欠席
吉野熊野観光開発 (株)	欠席

< 事務局 >

環境省	
近畿地方環境事務所	池田 善一 所長 佐々木 仁 統括自然保護企画官 杉田 高行 国立公園・保全整備課長 上村 邦雄 野生生物課長 角 智則 自然保護官 櫻又 涼子 自然保護官 松尾 浩司 自然保護官
吉野自然保護官事務所	濱名 功太郎 自然保護官
(財)自然環境研究センター	永津雅人、千葉かおり、荒木良太、岸本年郎
(株)環境総合テクノス	樋口高志
(株)スペースビジョン研究所	宮前保子、安場浩一郎

# 平成21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

### 【森林生態系保全再生に関する資料】

資料 1-1 平成 21 年度「森林生態系保全再生」実施報告

資料 1-2 平成 22 年度「森林生態系保全再生」実施計画（案）

参考資料 1-1-1 第 1 期計画における実証実験の評価と改善案

参考資料 1-1-2 第 2 期計画の目標と具体的取組内容

### 【ニホンジカ保護管理に関する資料】

資料 2-1 平成 21 年度「ニホンジカ保護管理」実施報告

資料 2-2 平成 22 年度「ニホンジカ個体群保護管理」実施計画（案）

### 【新しい利用の在り方推進に関する資料】

資料 3-1 平成 21 年度「新しい利用の在り方推進」各種調査及び取組の結果等について

資料 3-2 平成 21 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

資料 3-3 平成 22 年度「新しい利用の在り方推進」実施計画（案）

資料 3-4 平成 22 年度西大台利用調整地区の運用計画

資料 3-5 法改正等に伴う西大台利用調整地区の今後の運用について

資料 4 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会設置要領の改正（案）について

### 【参考資料】 CD-ROM

#### 【森林生態系保全再生に関する参考資料】

01\_参考 1-1-1\_実証実験の評価と改善案

02\_参考 1-1-1\_目標と具体的取組内容 1 ページ目

03\_参考 1-1-1\_目標と具体的取組内容 2 ページ目

04\_参考 1-1-1\_表 実証実験の評価と改善案

05\_参考 1-1-2\_具体的取組改訂

06\_参考 1-2-1\_H21 植生モニタリング調査結果

07\_参考 1-2-2\_H21 植生に関する調査結果

08\_参考 1-2-2\_景観変化・植生回復調査写真

09\_参考 1-2-3\_H21 実証実験の効果確認調査結果

10\_参考 1-2-4\_ドライブウェイ沿い外来植物調査結果

11\_参考 1-3-1 平成 21 年度動物調査結果

- 12\_参考 1-5-1\_西大台利用モニタ調査結果
- 13\_参考 1-5-2\_西大台モニタリング評価について
- 14\_参考 1-6-1~3\_H22 地点別調査項目整理表
- 15\_参考 1-6-4\_西大台モニタリング計画修正
- 16\_参考 1-7\_平成 21 年度森林生態系部会議事概要

【ニホンジカ保護管理に関する参考資料】

- 201 参考資料 2-1 モニタリング調査実施状況一覧
- 202 参考資料 2-2 平成 21 年度個体数調整実施状況
- 203 参考資料 2-3 手法別の捕獲状況について
- 204 参考資料 2-4 新規手法の検討
- 205 参考資料 2-5 生息密度調査について
- 206 参考資料 2-6GPS 首輪による個体移動状況調査について
- 207 参考資料 2-7 連絡会議議事概要
- 208 参考資料 2-8 生息密度調査方法

【新しい利用の在り方推進に関する参考資料】

- 301\_参考資料 3-1：利用動向の把握に関する取組
- 302\_参考資料 3-2：「適正利用に係る交通量の調整」に係る取組
- 303\_参考資料 3-3：「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
- 304\_参考資料 3-4：「総合的な利用メニューの充実」に係る取組
- 305\_参考資料 3-5：西大台利用調整地区における立入認定事務の改善等について
- 306 参考資料 3-6：大台ヶ原自然再生推進計画（第 2 期）における  
「新しい利用の在り方推進」の目標と平成 21 年度利用対策業務

## 平成 21 年度「森林生態系保全再生」実施報告

平成 21 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減少を防ぐことを目的に、下記の植生保全対策及び第 1 期計画期間で行った実証実験等の評価を行い、新たな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. 実証実験の実施・効果確認調査及び（第 2 期計画）の短期目標における具体的取組内容の検討

#### (1) 実証実験の効果の整理および評価

平成 16 年度から実施してきた実証実験に対する評価を行い、具体的取組に反映する改善案の検討を実施した。

⇒参考資料 1-1-1

#### (2) （第 2 期計画）短期目標における具体的取組内容の検討

実証実験の評価と改善案、モニタリング結果等に基づく具体的取組のメニューを抽出し、メニュー毎に実現性、費用対効果、生態系に及ぼす影響等を勘案し絞り込みを実施した。

⇒参考資料 1-1-2

### 2. 植生に関する調査

#### (1) 再生ポテンシャルに関する基礎調査

結実量、環境条件、実生育基質、実生、林床植生、コケ被度、ササの生育状況について調査を実施した。

##### 1) 結実量調査（参考資料 1-2-1 P1～）

平成 21 年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）の林冠構成種の種子散布量は 0～1.4 個/m<sup>2</sup>（9 月までの集計結果）であった。過去 5 カ年（平成 16～20 年度）では平均 0.2～1.5 個/m<sup>2</sup>であり、種子散布がほとんどない。表 1-1, 表 1-2
- ・ ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）を除く植生タイプでは、林冠構成種の種子散布量は 3.0～148.8 個/m<sup>2</sup>（9 月までの集計結果）であった。過去 5 カ年では年次変動はあるものの、平均 74.4～463.1 個/m<sup>2</sup>であり、林冠構成種の種子散布はある。表 1-1, 表 1-2

##### 2) 環境条件調査（参考資料 1-2-1P4～）

平成 21 年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ 【平均気温表 2-2】平成 21 年度（平成 20 年 12 月～平成 21 年 11 月集計）の各植生タイプの年間平均気温は 6.7～7.5℃の範囲であり、最も高いのはブナースズタケ密型植生（植生タイプ VI）、最も低いのはミヤコザサ型植生（植生タイプ I）及びトウヒコケ疎型植生（植生タイプ III）であった。
- ・ 【年間最高気温表 2-3】は、最も高いのはミヤコザサ型植生（植生タイプ I）の 26.4℃（8 月）であった。各植生タイプでの最高気温は、ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプ V）では 5 月、それ以外では 7～8 月に記録された。
- ・ 【年間最低気温表 2-3】は、各植生タイプともに 1 月に記録され、最も低いのはミヤコザサ型植生（植生タイプ I）の -14.7℃であった。
- ・ 【月間最低湿度表 2-4】平成 21 年度（平成 21 年 6 月～11 月集計）の月間最低湿度については、各植生タイプともに 10 月が低く、最も低いのはブナーミヤコザサ型植生（植生タイプ V）の 11.0%であった。
- ・ 【土壌水分表 2-5】平成 21 年度（平成 21 年 6 月～11 月集計）の土壌水分について、

月間最低体積含水率をみると、各植生タイプともに7～9月の夏季に低い傾向があり、最も低いのはブナースズタケ疎型（植生タイプⅦ）の9月（35.3%）であった。

- ・【光量子束密度図2-9】平成21年度の光量子束密度について、一日あたりの積算値でみると、ミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）は $236.4 \times 10^5 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{day}$ であり、他の植生タイプはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）の4.8～10.6%と、過去5カ年と同様の傾向であった。

### 3) 実生生育基質調査（参考資料1-2-1 P20～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・【実生の有無表3-1】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）植生の倒木、根株上には柵の内外にかかわらず、年次変動はあるものの、トウヒ、ウラジロモミ、ヒノキ等の針葉樹の林冠構成種の実生が生育しており、平成16～21年度の6カ年平均では倒木が5.7～34.4（個/倒木1個あたり）、根株では12.6～27.0（個/根株1個あたり）であった。
- ・【実生の枯死表3-2、3-3】ササによる被陰とネズミ類やノウサギによる食害が要因としてみられたが、トウヒーコケ密型植生（植生タイプⅣ）柵内において、平成21年度に食害が顕著になった（枯死実生の33.3%、生存実生の8.2%）。
- ・【コケ基質の特性図3-2】トウヒ実生はウラジロモミ、ヒノキと比較すると、ミヤマクサゴケ、フジハイゴケといった葉が互いに入り組んで厚みのあるマットを形成するコケ上に生育しているものが多く、過去6年間ではウラジロモミ・ヒノキの20.6～52.2%に対し、トウヒ実生は53.5～60.3%であった。

### 4) 実生調査（参考資料1-2-1 P24～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・【実生の生育】ミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）では林冠構成種の実生及び後継樹は、平成16～21年度6ヶ年平均の柵内で0.1（個/ $\text{m}^2$ ）、柵外で0.0（個/ $\text{m}^2$ ）と、ほとんど生育していない。表4-1
- ・その他の植生タイプでは林冠構成種の実生は6ヶ年平均で0.5～18.5（個/ $\text{m}^2$ ）個体が生育しているが、樹高20cm以上の後継樹は6ヶ年平均で0～0.05（個/ $\text{m}^2$ ）と、ほとんど生育していない。表4-1、4-2
- ・【ササ密度と実生】ササ密度の低い植生タイプでは、実生数、確認種数ともに防鹿柵内では年次変動はあるものの増加傾向であった。また、平成16～20年度確認実生の翌年への生存率では、トウヒーコケ疎型植生（植生タイプⅢ）では、柵内63.4～73.3%、柵外33.7～57.5%、ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）では、柵内80.7～94.4%、柵外50.8～74.6%と、柵内の方が高い結果となった。表4-1、図4-2
- ・ササ密度の高い植生タイプでは、柵内で実生数及び確認種数ともに年次変動はあるものの減少傾向であった。特に平成21年度の当年生実生数では、トウヒーミヤコザサ型植生（植生タイプⅡ）及びブナーミヤコザサ型植生（植生タイプⅤ）で0個/ $\text{m}^2$ 、ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）で0.2個/ $\text{m}^2$ と減少傾向にあった。また、平成16～20年度確認実生の翌年への生存率では、ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプⅤ）で柵内12.5～66.7%、柵外40.0～66.7%、ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）で柵内22.7～62.5%、柵外64.4～100%と、柵外の方が高い場合もあった。表4-1、図4-1、4-2

### 5) 林床植生調査（参考資料1-2-1 P35～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・【植被率表5-1】林床がミヤコザサ型の植生タイプの下層植生の植被率は柵内外

ともに95%を超えているものの、林床がスズタケ型の植生タイプでは、柵内73.0～85.2%、柵外23.4～33.9%と柵内の植被率が高い。また、林床がコケ型の植生タイプでは、柵内31.9～49.0%、柵外20.1%であった。

- ・【食痕表 5-1】防鹿柵外ではシカによる食痕がみられたが、防鹿柵内では食痕は確認されなかった。
- ・ネズミ類やノウサギによる食痕は、林床がコケ型植生の柵内外、ブナースズタケ疎型（植生タイプⅦ）の柵内で確認された。特にトウヒコケ密型植生（植生タイプⅣ）で近年目立つようになった。
- ・【ミヤコザザ被度図 5-1】林床にミヤコザサが生育している植生タイプの防鹿柵内のミヤコザサの被度は、平成21年度は16.3～98.8%、防鹿柵外では13.8～99.0%であった。ミヤコザサの被度は年々増加する傾向にあった。
- ・【スズタケ被度図 5-2】林床にスズタケが生育している植生タイプの防鹿柵内のスズタケの被度は、平成21年度は16.9～71.8%、防鹿柵外では0.03～17.9%であった。スズタケの被度は柵内では増加、柵外では減少傾向にあった。

#### 6) コケ被度調査（参考資料 1-2-1 P47～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）では柵内外ともにコケ類はほとんど生育していない（平成21年度のコケ類の被度：0.3～0.8%）。
- ・林床のササ類の被度が低いトウヒコケ疎型植生（植生タイプⅢ）、ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）の柵内では、コケ類の被度は増加傾向である
  - \*トウヒコケ疎型植生（植生タイプⅢ）H16：55.6%⇒H21：58.8%
  - \*ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）H16：21.0%⇒H21：26.3%

#### 7) ササの生育状況調査（参考資料 1-2-1 P48～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・【稈高図 7-1】林床がスズタケ型の植生タイプにおける防鹿柵外のスズタケの稈高は、減少傾向であった。
  - \*ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）H16：58.0cm⇒H21：23.5cm
  - \*ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）H16：5.1cm⇒H21：4.7cm
- ・また、防鹿柵内の稈高は、ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）では平成19年度までは減少したものの、総じて増加傾向である。
  - \*ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）H19：33.2cm⇒H21：43.8cm
  - \*ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）H16：7.2cm⇒H21：16.2cm
- ・【新稈割合図 7-2】スズタケの新稈の割合については、ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）では、防鹿柵内外ともに増加傾向にあった。ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）では平成18年度以降、防鹿柵内外ともに全ての稈が新稈であったが、防鹿柵外では総本数が減少傾向にあった。
- ・【新葉位置図 7-3】スズタケの新葉の位置については、稈高の変化と同じ。
- ・【テングス病】スズタケに感染しているテングス病については、ブナースズタケ密型植生（植生タイプⅥ）の柵内、ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）の柵外で確認された。また、植生タイプ調査地点以外ではシオカラ谷付近で確認された。

#### (2) 植生に関する調査

植物相、西大台パッチディフェンスの効果確認、東大台小規模防鹿柵効果確認、生物多様性防鹿柵の効果確認、倒木・根株周囲のササ刈りによる効果確認、移植苗木の効果確認、定点写真撮影を実施した。

##### 1) 植物相調査（参考資料 1-2-2 P1～）

平成 21 年度調査結果については現在とりまとめ中である。

平成 15～20 年度までの調査の結果は以下のとおりである。

- ・ 平成 15 年～20 年度までの現地確認種は 102 科 492 種となった。
- ・ 確認された種のうち、全体の約 25%にあたる 49 科 122 種が環境省レッドリスト、奈良県版レッドリスト、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。

## 2) 西大台パッチディフェンスの効果確認調査 (参考資料 1-2-2 P2～)

平成 21 年度調査結果については現在とりまとめ中である。

平成 18～20 年度までの調査の結果は以下のとおりである。

- ・ 平成 19 年度確認実生の翌年への生存率は、柵内の方が高い傾向があった (柵内 : 23.1～96.6%、柵外 : 10.0～44.2%)。
- ・ 実生の平均高は、柵内の方が高い傾向があった (平成 20 年度確認実生の種別平均高 柵内 : 4.0～16.6cm、柵外 : 1.9～6.1cm)。
- ・ 平成 20 年度のパッチディフェンス内の草本層の植被率は平成 19 年度に比較して 1.2～1.6 倍になっており、草本層が回復していることが示唆された。

## 3) 東大台小規模防鹿柵の効果確認調査 (参考資料 1-2-2 P4～)

平成 21 年の調査結果は以下のとおりである。

- ・ 小規模防鹿柵内の稚樹は柵外の稚樹に比較して成長が良く、平成 19 年からの 2 年間で 40cm 以上の上伸成長をした稚樹もみられ、平均成長率は 31.0%～109.0%であった。表 3-1,3-2

また、トウヒーマヤコザサ型植生 (植生タイプ II)、トウヒークケ密型植生 (植生タイプ IV) のように林冠が閉じた場所では、明るい場所に設置された小規模防鹿柵内の稚樹に比較すると成長が悪かった (H19 調査時に樹高 10cm 以上の実生の平均成長率 トウヒーマヤコザサ型植生 (植生タイプ II) : 12.7%、トウヒークケ密型植生 (植生タイプ IV) 12.0%)、このことから、明るい場所に小規模防鹿柵を設置することは、稚樹の成長に効果があるといえる。表 3-2

- ・ 全ての小規模防鹿柵内でミヤコザサの稈高の増加がみられた (H19 : 10.0～36.0cm ⇒ H21 : 33.0～49.0cm)。表 3-3

## 4) 生物多様性防鹿柵の効果確認調査 (参考資料 1-2-2 P12～)

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 (No.36、38) において、下層植生調査を実施した。

平成 21 年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ 防鹿柵 No.36 内の方形区の草本層の植被率は 3～20%であった。
- ・ 防鹿柵 No.38 内の方形区の草本層の植被率は 5～40%であった。表 4-1

## 5) 倒木・根株周囲のササ刈りの効果確認調査 (参考資料 1-2-2 P19～)

平成 21 年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ 【実生生存率表 5-2】 実生の翌年への生存率は平成 18 年度に実験区で大きく低下し、その後実験区の方が低い傾向にあった ([H17～H20 の確認実生数の翌年への生存率] 倒木 : 実験区 28.6～77.8%、対照区 67.5～83.2%、根株 : 実験区 54.5～76.5%、対照区 67.5～84.3%)。

- ・ 実験区における枯死実生の多くにネズミ類やノウサギなどによる食痕が見られたことから、これが実験区における実生の主な枯死要因になっていると考えられる。実生の食痕は平成 18 年度に急に増加した (H18～21 の枯死実生におけるネズミ類やノウサギによる食痕が見られた割合 倒木 : 60.0～100%、根株 : 50.0～100%)。

表 5-3

## 6) 移植苗木の効果確認調査 (参考資料 1-2-2 P23～)

平成 21 年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ 【苗木樹高図6-1,2】平成21年度の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(98.7~148.1cm)、次いでビジターセンター裏(90.9cm)、上道水場付近(81.4cm)、苔探勝路(46.8cm)となっており、苔探勝路に移植した苗木はほとんど成長していない(平均樹高 H14:44.7cm⇒H21:46.8cm)。このことから、トウヒの苗木の成長は、林内の明るい場所ほど良いといえる。
- ・ トウヒ苗木の生存率は、正木峠、ビジターセンター裏に移植したものが高く(H21生存率79.0~97.5%)、苔探勝路に移植したものが最も低かった(H21生存率72.0%)。図6-3

#### 7) 定点写真撮影(参考資料1-2-2 P27~)

大台ヶ原地域における植生状況等の経年変化等を把握するため、以下のとおり定点写真撮影を実施した。

- ・ 景観変化調査：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実施した。
- ・ 植生回復モニター調査：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実施した。

#### (3) 森林生態系保全再生計画実証実験、効果確認調査(参考資料1-2-3)

森林生態系保全再生計画(第1期計画)に基づき設定された実証実験区において、遮蔽ネットの設置、ササ刈りを実施し、実証実験の効果確認調査を実施した。また、実証実験に関する調査として、菌害調査、種子採取を実施した。

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

##### 1) ミヤコザサ型植生(植生タイプI)(参考資料1-2-3 P1~)

- ・ 【実生発芽・定着図1-1,1-2】ミヤコザサが繁茂している無処理区では林冠構成種の実生が見られなかったが、地表処理区では林冠構成種の実生が確認された(H17~H21実生数 表層土除去区:1.0~28.6個/m<sup>2</sup>、ササ刈り区:0~3.7個/m<sup>2</sup>)。このことから表層土除去、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。
- ・ 【実生生存率図1-3】表層土除去区ではトウヒ実生の翌年への生存率は地表処理後2年目まで(H18)は非常に低かったが(生存率0%)、地表処理後3年目(H19)以降はコケが回復した地点などで2年目以降も生存する個体が見られるようになった(生存率7.8~45.4%)。
- ・ 【実生成長表1-2】トウヒ実生については、地上部の上伸成長については、表層土除去区よりもササ刈り区の方が良好であった(H21トウヒ実生の平均樹高 表層土除去区:2.8cm、ササ刈り区:4.6cm)。
- ・ 【サ抑制図1-4】表層土除去実施後5年目(H21)で、ミヤコザサの被度・稈高は徐々に回復しているが、まだ抑制されているといえる(H21ミヤコザサ被度:18.4%、稈高:39.6cm)
- ・ ササ刈り実施後5年目(H21)で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている(H21ミヤコザサ被度:68.3%、稈高:33.7cm)。
- ・ 【コケ回復度図1-5】表層土除去区では、細粒土の流出が落ち着くと(地表処理後3年目)、コケ類の生育が見られるようになった(H19~H21コケ類被度:7.5~7.7%)。

##### 2) トウヒーミヤコザサ型植生(植生タイプII)(参考資料1-2-3 P9~)

- ・ 【実生発芽・定着図2-1,2-1】ミヤコザサが繁茂している無処理区では林冠構成種の実生が見られなかったが、地表処理区では林冠構成種の実生が確認された(H17~H21実生数 地掻き区:0~31.3個/m<sup>2</sup>、ササ刈り区:2.5~19.3個/m<sup>2</sup>)。このことから地掻き、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわ

かった。

- ・【サ抑制図 2-4】地掻き実施後 4 年目 (H21) で、ミヤコザサの被度は無処理区の約 7 割、稈高は無処理区の約 9 割まで回復した。ササ刈り実施後 5 年目 (H21) で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている (H21 ミヤコザサ被度：4.8%、稈高：30.1cm)。
- ・【コケ回復度図 2-5】コケ類の回復度については、地掻き区に比べてササ刈り区の方が良好であった (H21 コケ類被度 地掻き区：2.1%、ササ刈り区：16.2%)。

### 3) ブナーミヤコザサ型植生 (植生タイプ V) (参考資料 1-2-3 P15~)

- ・【実生発芽・定着図 3-1, 3-2】地表処理区では無処理区に比べて林冠構成種の実生が多く確認された (H17~H21 実生数 地掻き区：0~23.2 個/m<sup>2</sup>、ササ刈り区：5.9~12.8 個/m<sup>2</sup>、無処理区：0.1~4.4 個/m<sup>2</sup>)。このことから地掻き、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。
- ・【サ抑制図 3-3】地掻き実施後 4 年目 (H21) で、ミヤコザサの被度・稈高は無処理区に対してはほぼ同等にまで回復した。ササ刈り実施後 5 年目 (H21) で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている (H21 ミヤコザサ被度：8.3%、稈高：24.7cm)。
- ・【コケ回復度図 3-4】コケ類の回復度については、地掻き区に比べてササ刈り区の方が良好であった (H21 コケ類被度 地掻き区：2.1%、ササ刈り区：39.3%)。図 3-4
- ・平成 20 年度以降、ササ刈り区においてノウサギによる被食が顕著にみられるようになった (枯死実生の 92.9%、生存実生の 29.7%)。

### 4) 菌害調査 (参考資料 1-2-3 P21~)

ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I)、トウヒミヤコザサ型植生 (植生タイプ II)、トウヒコケ疎型植生 (植生タイプ III) の防鹿柵内において、腐植土壌中の暗色雪腐病などの病原菌の有無を把握するために調査を実施した。

- ・トウヒ種子から分離された菌類のうち、最も高頻度に分離されたものは雪腐小粒菌核病菌として知られる担子菌類の *Typhula* 属と同定された (分離率 29.3%)。
- ・雪腐小粒菌核病は主に飼料作物や芝の株枯れを引き起こし、枯死植物の茎、葉、根などに菌核を形成する病兆を呈す。*Typhula* 属がトウヒ属の根から検出された報告例もあり、トウヒなどの樹木に対しても病害をもたらす可能性が考えられる。
- ・雪腐小粒菌核病菌はトウヒミヤコザサ型植生の無処理区、ササ刈り区、トウヒコケ疎型植生の無処理区でみられ、ミヤコザサ型植生の表層土除去区とトウヒミヤコザサ型植生の地掻き区からは分離されなかったことから、表層土除去や地掻きによる腐植質の除去が、雪腐小粒菌核病菌の除去に対して有効であることが示唆された。

### 5) 種子採取 (参考資料 1-2-3 P29~)

大台ヶ原地域内において平成 21 年 10 月に踏査を実施した結果、6,908 個のトウヒ球果を採取した。表 5-1

## (4) その他の関連調査 (苗畑等の管理、外来植物調査等)

### 1) 苗畑等の管理

苗畑およびトウヒ苗木の移植地において灌水、ササ刈り等の管理を実施した。

### 2) 外来植物調査 (参考資料 1-2-4)

平成 21 年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・ドライブウェイ沿いの北側、南側をそれぞれ 0.2km ずつに区分して調査をした結果、ドライブウェイ沿いの法面や造成地で 26 種の国外外来種が確認され、うち 9 種が要注意外来生物に分類されている。表 1
- ・調査区間ごとの国外外来種の確認種数は、平均 7.9 種で、11 種以上確認された調

査区間は北側、南側をあわせて5区間あった。図2.3

- ・ 出現率が多い国外外来種の中でも、オオウシノケグサ、コヌカグサは出現した区画内で高い被度で群落を形成している場合が多かった。
- ・ 出現率が多い国外外来種のうち、オオウシノケグサ、コヌカグサ、オニウシノケグサ、シロツメクサ、ナガハグサなどは法面緑化に利用される種である。
- ・ ドライブウェイ沿いの南側のみで出現しているシバについては、造成地で群落を形成しており、国外外来種ではないが、緑化植物由来であると考えられる。

### 3. 野生動物に関する調査

#### (1) 植生タイプ別調査(ガ類) (参考資料 1-3-1 P1~)

- ・ 【種数・個体数】6月~10月の新月の夜に月1回のライトトラップで捕獲した。  
ミヤコザサ型植生(植生タイプI)では 44種 465個体  
トウヒーミヤコザサ型植生(植生タイプII)では 55種 434個体  
トウヒーコケ疎型植生(植生タイプIII)では 52種 350個体  
トウヒーコケ密型植生(植生タイプIV)では 54種 482個体  
ブナーミヤコザサ型植生(植生タイプV)では 67種 544個体  
ブナーズタケ型植生(植生タイプVI)では 68種 549個体  
ブナーズタケ疎型植生(植生タイプVII)では 93種 1274個体  
の大蛾類が確認された。種数、個体数ともにブナーズタケ疎型植生(植生タイプVII)で最大となり、種数ではミヤコザサ型植生(植生タイプI)で、個体数ではトウヒーコケ疎型植生(植生タイプIII)で、もっとも少なかった。
- ・ 【類似度図8】それぞれの植生タイプで平成16年と平成21年の群集を比較し類似度を計算した(数値は0~1の値をとり、0ではまったく異なる群集、1ではまったく均質な群集を示す)。結果、トウヒーミヤコザサ型植生、トウヒーコケ疎型植生(植生タイプII、III)で比較的値が高く、ミヤコザサ型植生(植生タイプI)では値が低かった。このことより前者の群集は比較的安定的で、後者群集では構成の変動が激しいことが示唆される。
- ・ 【種数・個体数の増減表1.2.3】湿潤な環境を好むホソバ類をはじめとする地衣食の種は下層がズタケ型植生の西大台の対照区で増加しているが、下層がミヤコザサ型植生の東大台の対照区では減少傾向が見られる。このことは防鹿柵内で下層植生が回復してきている西大台のズタケ型植生と、東大台のミヤコザサ型植生の、乾燥の影響の違いを反映している可能性があり注目される。

#### (2) 地域特性把握調査(昆虫類(希少種・固有種)、爬虫類、両生類) (参考資料 1-6 P10)

##### 1) 昆虫类等(参考資料 1-3-1 P10~)

- ・ 多様性保全を目的とした防鹿柵内でシラネウラボシバチが初めて発見された。本種はシダ類を食餌とする。大台ヶ原からの今回の発見は本種の南限記録となる。
- ・ 下層食植性の回復が見られるブナーズタケ疎型植生(植生タイプVII)の柵内において、キイチゴ属を食餌植物とするモグリチビガ科の一種の増加が確認される。防鹿柵により囲われた範囲で伸長したキイチゴ類の生長と関連すると考えられる。
- ・ 沢沿いの植生での地表性甲虫調査では、これまでの植生タイプ別対照区では記録されていない種が確認された。今後、この群は多様性保全防鹿柵の効果検証に有効と考えられる。

##### 2) 両生類・爬虫類(参考資料 1-3-1 P11)

- ・ ナガレヒキガエルの成体・幼生が確認された。図9

#### (3) 標本管理の手法検討(参考資料 1-3-1 P12)

- ・ 過年度に捕獲・採集されたサンプルを、長期的に保存、管理、活用するため、榎原市昆虫館、NPO法人やまと自然と虫の会の協力を得て、標本化を進めている。こ

れまでに、2000点以上の昆虫標本の作製、整理を実施した。標本の一部についてはGBIF（Global Biodiversity Information Facility：地球規模生物多様性情報機構）への登録・公開の準備ができています。今後、橿原市昆虫館での保存、活用と環境省生物多様性センターでの保存、活用について整備していく。

#### 4. 森林生態系保全再生のために実施する植生保全対策

##### (1) 区域保全対策（平成19年度に5カ年計画を策定）

- 1) 現地検討 平成21年7月に森林生態系部会・ニホンジカ保護管理部会合同の現地検討会を開催。具体的な設置箇所について、保護対象と優先順位の検討を行った。（参考資料1-4-1：議事概要、参照）
- 2) 実施場所 減少傾向にある植物種、多様な生物の生息環境に着目した箇所（西大台）。  
平成21年度事業分、コウヤ谷でNo.37～39の3ヶ所整備。11月末に完成予定。（平成20年度事業分、本年7月にカツラ谷でNo.35、ヤマト谷でNo.36完成。）  
平成22～23年度計画分、ワサビ谷から開拓奥までの3ヶ所及びカツラ谷No10-2において、現地検討会で設置箇所を選定した。（別添図面No1-1参照）
- 3) 実施方法 平成21年度は、現行の防鹿柵仕様に基づき実施。  
平成22～23年度分は、設置コストの低減等への対応のため、現行の防鹿柵仕様に加え、ヘリコプターによる資材運搬、人力で施工できる軽い資材の検討<sup>注1</sup>（ステンレス含有本数・スーパー繊維入り素材ネット等）についても検討を行う。  
注1：小規模防鹿柵（東大台）、パッチディフェンス（西大台ギャップ地）、簡易防鹿柵（稚樹単木、個々の実生発芽基質保護）の使用部材として検討を行う。

##### (2) 単木保護対策（平成19年度に5カ年計画を策定）

- 1) 実施場所 ニホンジカの剥皮により枯死しやすいトウヒ、ウラジロモミが主要構成樹種となっている東大台において、上道周辺で3,000本の対象木を調査（新規及び巻き直し）。  
また、森林生態系保全再生手法検討会及び事前WGにおいて、緊急に保護対策が必要である林縁部について当年予算で対策を進めるべきとの指摘により、正木峠周辺の林縁部において、500本の追加調査を実施。（別添図面No1-2参照）
  - ・ 両区域で、約2,000本の工事計画を策定。11月～12月工事实施。
- 2) 実施対象 母樹。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・コマツガ・コハクソコ・マンサク・ナカマド等）
  - ・ 最近ではヒノキの剥皮が目立つようになってきており、単木保護の対象とするよう検討。
- 3) 優先順位 ・第2期計画での具体的取組に係るもの
  - ・ ①森林後退の境界線の保護（最優先に位置づけ）
  - ・ 最優先箇所として、森林後退の境界線区域を図面上で選定し、次年度から現場調査及び対策を実施。

- ・平成19年度策定の5カ年計画に係るもの
- ・②区域保全対策が実施されていない場所（未実施場所）
- ・③ラス巻き実施から年月が経過している場所（要補修カ所）
- ・風致景観上等の理由により防鹿柵の設置がなじまず、シカの食害が多い場所を優先。
- ・ラス巻きの呼称を今後、【剥皮防止用ネット】（素材例：メタルネット、樹脂ネット）に統一する。

#### 4) 実施方法

平成21年度実施分は以下のとおり。

- ・メタルネットによる新規及び巻き直し：1,070本
- ・樹脂ネットによる巻き直し：235本
- ・樹脂ネット新規施工：200本<sup>注2</sup>

注2：プラスチック樹脂製ネットの施工性、費用効果等を検証するための調査施工。

- ・緊急に林縁部の母樹を保護する区域（正木峠周辺）：510本

#### 5) 素材検討

メタルネットは金属イオン等の影響があり、環境に負荷を与えるので、平成22年度以降は基本として樹脂ネットに切り替えることを決定した。

- ・メタルネットと樹脂ネットの施工性の評価：樹脂ネットはメタルネットよりも施工性がよいと判断した。⇒第1回森林生態系保全再生手法検討WGにて検討済
- ・メタルネットによる蘚苔類への影響：メタルネットから流出する金属イオンが蘚苔類の生育を阻害していることが示唆された。
- ・今後は上記を踏まえるとともに、特別保護地区における景観対策及び環境対策として、網目の大きさ（縦目3.5～5cm、横目2.5～3.5cm）、巻き付高（1500mm）、ネットの色（焦げ茶）、植物由来の樹脂素材等の採用を検討する。

### 5. 西大台利用調整地区モニタリング調査（自然環境の状態に係る調査）

植生調査、種子等持込み状況調査、植生回復調査、希少植物調査、蘚苔類被度調査を実施した。

#### (1) 植生調査（参考資料1-5-1 P1～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・【土壌硬度<sup>図3</sup>】利用調整運用後（H19.9以降）に利用者数が減少した結果、V-1（大台教会下）、V-2（ナゴヤ谷）では、踏圧の影響の指標となる土壌硬度は、歩道を含む地点および歩道からの距離が3～5mの地点では、H19に比べH20、H21は柔らかくなる傾向を示しており、利用調整の結果、歩道及び歩道から林内への踏圧の影響について、低減していることが示唆された。
  - ※ [歩道を含む地点] V-1 H19:27.5mm⇒H20:21.1mm、H21:18.9mm、V-2 H19:27.8mm⇒H20:24.0、H21:23.2mm
  - ※ [歩道からの距離3～5mの地点] V-1 H19:15.3mm⇒H20:15.4mm、H21:12.9mm、V-2 H19:17.8mm⇒H20:18.8mm、H21:16.8mm
- ・V-3（七ツ池）、V-4（大和谷上）は、H20年秋に防鹿柵設置のためのモノレール設置等の影響により、各地点とも土壌硬度が堅くなっていた。
  - ※ V-3 [歩道を含む地点] H20:20.8mm⇒H21:22.2mm、[歩道からの距離3～5mの地点] H20:12.0mm⇒H21:15.4mm、[歩道からの距離6～8mの地点] H20:12.9mm⇒H21:16.6mm
  - ※ V-4 [歩道を含む地点] H20:17.4mm⇒H21:23.3mm、[歩道からの距離3～5mの地点] H20:9.7mm⇒H21:12.9mm、[歩道からの距離6～8mの地点] H20:8.3mm⇒H21:11.7mm

- ・【**植被率**】下層植生の植被率については、V-1（大台教会下）、V-3（七ツ池）は、H19、H20 と H21 の傾向に大きな変化は見られず、歩道から離れるほど高くなった。

図4

※ V-1 [歩道を含む地点から順に] H19:22.5%⇒47.5%⇒56.3%、H20:26.8%⇒50.0%⇒61.3%、  
H21:20.5%⇒50.0%⇒54.3%

※ V-3 [歩道を含む地点から順に] H19:8.7%⇒26.7%⇒38.3%、H20:9.7%⇒36.7%⇒45.0%、  
H21:8.7%⇒31.3%⇒41.7%

- ・【**国外外来種・踏みつけ種**】V-2（ナゴヤ谷）については、歩道に近いほど植被率が高くなる傾向に変化は見られないが、利用調整の結果、H19 に比べ、H20 以降は歩道からの距離が3～5m、6～8mの地点で植被率に減少傾向が見られており、H21 は同様であった。これは、歩道に近いほど国外外来種のコヌカグサの被度が高くなっており、歩道から離れた場所では、コヌカグサの被度が減少したためである。図5

※ V-2 [歩道からの距離3～5mの地点] H19:47.5%⇒H20:18.3%⇒H21:15.7%、[歩道からの距離6～8mの地点] H19:30.0%⇒H20:28.3%⇒H21:19.0%

※ V-2 におけるコヌカグサ（国外外来種）の植被率 [歩道からの距離3～5mの地点] H19:28.0%⇒H20:7.7%⇒H21:6.0%、[歩道からの距離6～8mの地点] H19:5.0%⇒H20:6.0%⇒H21:4.3%

- ・植物相への負荷については、国外外来種はH19、H20 と同様にH21 は、ナゴヤ谷のみでコヌカグサが確認された。すべての地点で新たな国外外来種は確認されておらず、大きな変化は見られなかった。踏みつけ種については、歩道を含む地点を中心にH21 はV-2（ナゴヤ谷）でオオバコ、クサイ、V-4（大和谷上）でクサイが確認されたが、H20 に確認されていたV-1（大台教会下）のオオバコは確認されなかった。図6

(2) 種子持込状況調査（参考資料1-5-1 P8～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥からは、国外外来種の発芽は確認されておらず、利用者による国外外来種の持ち込みは確認されていない。

(3) 植生回復調査（参考資料1-5-1 P9～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・H21 は、定点写真撮影を行った。経ヶ峰の踏み分け道で落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている他は、大きな変化はみられなかった。表3

(4) 希少植物調査（参考資料1-5-1 P15～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

- ・希少な植物種として指標種に定めた9種について、分布状況、個体数、生育状況等について調査を実施した結果、人による踏み荒らしの痕跡は今年度調査では確認されなかったが、盗採によると思われる個体数の減少が3種で確認された。

(5) 蘚苔類被度調査（参考資料1-5-1 P16～）

平成21年度の調査結果は以下のとおりである。

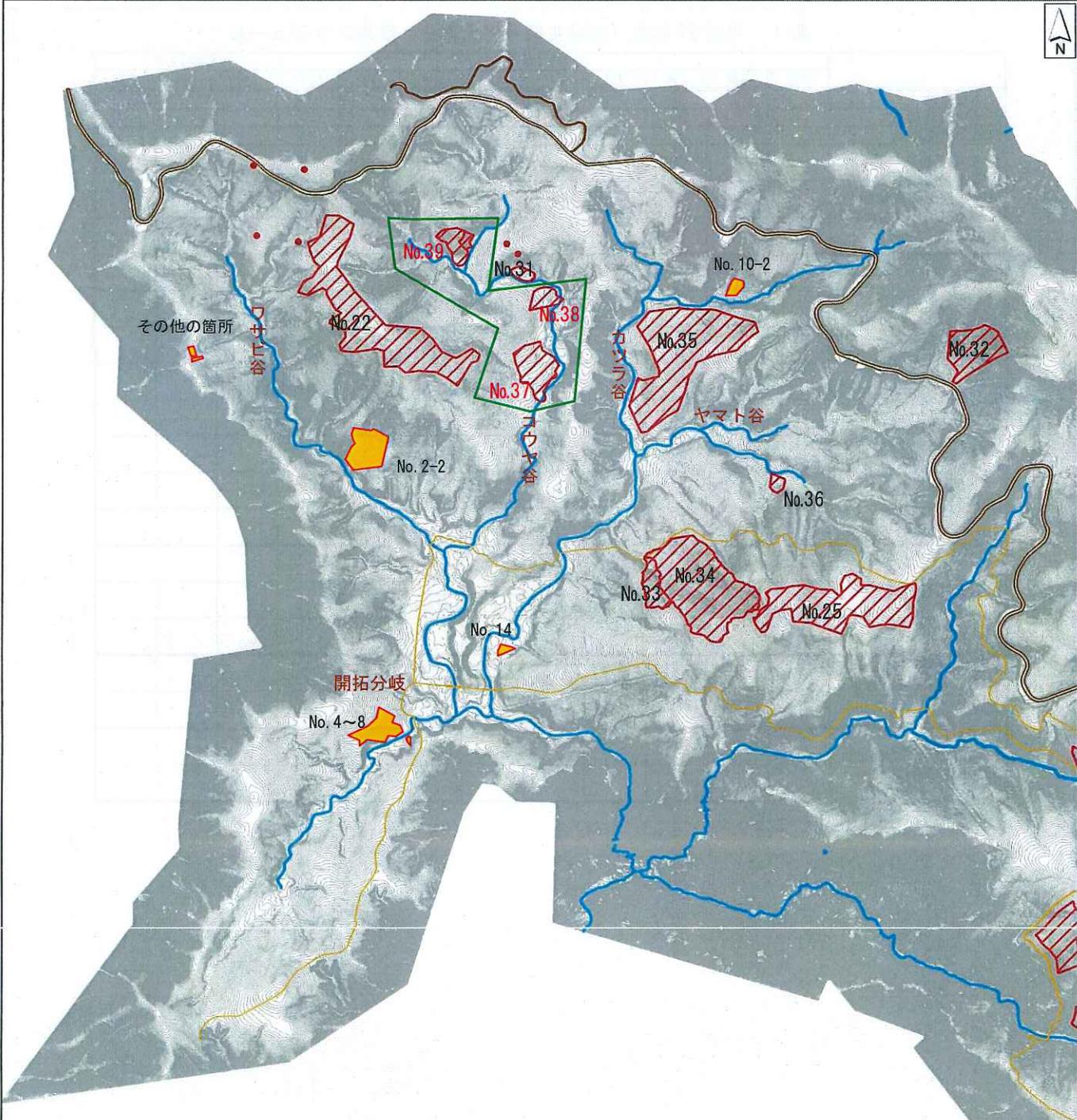
- ・経ヶ峰から開拓に至る踏み分け道(Bpt-F)における地表性蘚苔類群落の被度がH19 に比べ、H21 は大幅に増加しており(31.4%⇒64.5%)、蘚苔類群落が回復していた。

(6) 平成21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（案）

参考資料1-8 参照。

表1 平成21年度「森林生態系保全再生」実施スケジュール

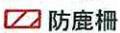
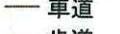
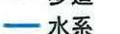
	平成21年												平成22年				
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
評価委員会															○		
森林生態系部会									○					○			
地域意見交換会										○							
1. 実証実験の実施・効果確認調査および森林生態系保全再生計画-第2期-の具体的な取組内容の検討	実証実験・効果確認調査 森林生態系保全再生計画(第2期)の具体的な取組内容の検討																
					○	○					○	○					
2. 植生に関する調査	再生ポテンシャルに関する基礎調査																
	植物相調査																
	パッチディフェンスの効果確認調査																
	東大台小規模防鹿柵の効果確認調査																
	倒木・根株周囲のササ刈りによる効果確認調査																
	定点写真撮影																
	ニホンジカによる植生への影響調査																
	移植苗木生育追跡調査																
3. 野生動物に関する調査	植生タイプ別調査・地域特性把握調査(カ類)																
	地域特性把握調査(爬虫類、両生類、昆虫類[希少種・固有種]等)																
														○	WG		
4. 森林生態系保全再生のために実施する植生保全対策	植生保全対策実施地点の決定・測量・施工																
					○												
					現地検討会(ニホンジカ保護管理部と合同)												
5. 西大台利用調整地区モニタリング調査	モニタリング調査																
														○	WG		



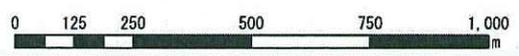
 H21 年度防鹿柵設置箇所

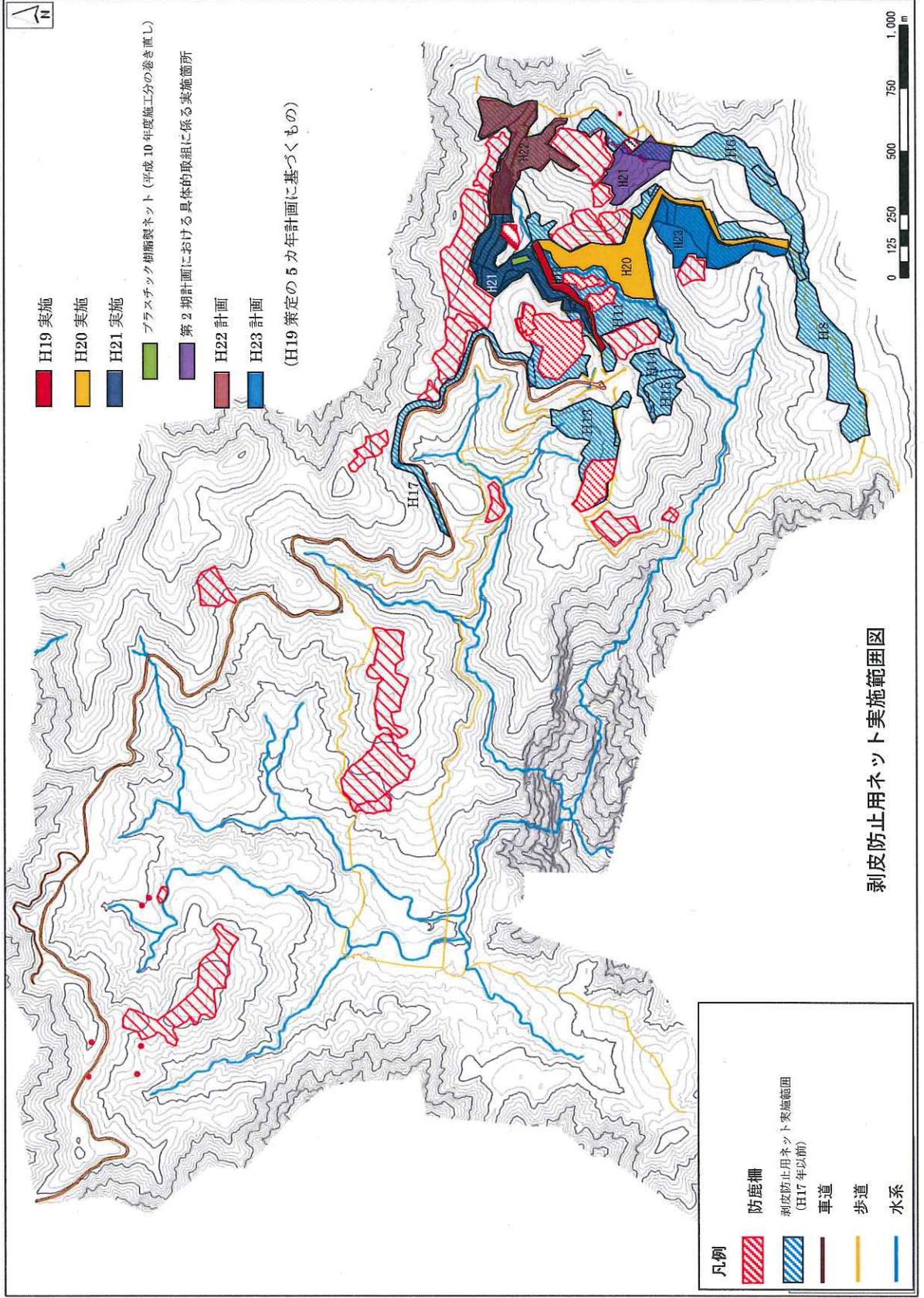
 H22~23 年度防鹿柵設置計画箇所

平成 19 年度策定 5 カ年計画による

- 凡 例
-  防鹿柵
  -  車道
  -  歩道
  -  水系

平成 21~23 年度防鹿柵設置箇所位置図





## 平成 22 年度「森林生態系保全再生」実施計画（案）

1. 植生に関する調査（参考資料 1-6-1）
  - （1）植生タイプ別調査：環境条件調査（温度、降水量）、実生生育基質調査
  - （2）森林生態系保全再生事業実施地点における調査：  
既存稚樹の確認・モニタリング、大規模ササ刈り調査、苗木植栽・播種試験調査
  - （3）ニホンジカ保護管理計画に基づく調査：  
緊急対策地区（下層植生調査）  
重点監視地区（下層植生調査）
  - （4）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 H23-24 実施場所、実施方法の検討
  - （5）防鹿柵設置地点における調査：  
新規設置防鹿柵（植物相調査）  
多様性防鹿柵（植生変化モニタリング）  
パッチディフェンス（稚樹生育状況調査、植生調査）
  - （6）定点写真撮影
  - （7）水文に関する調査：森林内小溪流流量調査
2. 西大台利用調整地区モニタリング調査（自然環境の状態に係る調査）（参考資料 1-6-1, 1-6-4）
  - （1）植生調査：定点写真撮影
  - （2）植生回復調査：詳細調査（簡易柵を設置した調査）、定点写真撮影
  - （3）希少植物調査
  - （4）蘚苔類被度調査
3. 森林生態系保全再生のために実施する植生保全対策の実施（参考資料 1-6-2）
  - （1）区域保全対策（H22 年実施予定箇所）
  - （2）単木保護対策（H22 年実施予定箇所）
4. 森林生態系保全再生の具体的取組内容の実施（参考資料 1-6-2）
  - （1）大規模ササ刈り
  - （2）苗木植栽、播種試験
5. 野生動物に関する調査（参考資料 1-6-3）
  - （1）植生タイプ別調査（食材性昆虫）
  - （2）地域特性把握調査  
（哺乳類 [コウモリ類、樹上性小型哺乳類]、昆虫類 [希少種・固有種・指標種]）

表1 平成22年度「森林生態系保全再生」実施スケジュール(案)

	平成22年									平成23年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 植生に関する調査					← 植生タイプ別調査(環境条件調査) →							
					← 植生タイプ別調査(実生生育基質調査) →							
				← 具体的取組に関する調査(既存稚樹の確認・モニタリング) →								
				← 具体的取組に関する調査(大規模ササ刈り調査) →								
				← 具体的取組に関する調査(苗木植栽・播種試験モニタリング) →								
		WG(ニホンジカ保護管理部会合同)			← ニホンジカ保護管理計画に基づく調査(緊急対策地区、重点監視地区:下層植生調査) →							
		← 防鹿柵設置地点における調査(植物相調査) →										
			← 防鹿柵設置地点における調査(植生変化モニタリング) →									
				← パッチディフェンスにおける調査(稚樹生育状況調査、植生調査) →								
									← 定点写真撮影 →			
					← 水文に関する調査(森林内小溪流流量調査) →					WG		
2. 西大台利用調整地区モニタリング調査(自然環境の状態に係る調査)					← 植生調査、植生回復調査 →							
		← 希少植物調査 →				← 蘚苔類被度調査 →				WG		
3. 森林生態系保全再生のために実施する植生保全対策の実施												
					← 植生保全対策実施地点の決定・測量・施工 →							
4. 森林生態系保全再生計画(第2期)の具体的取組内容の実施					← 現地検討会(ニホンジカ保護管理部会合同) →							
					← 大規模なササ刈り →							
						← 苗木植栽・播種 →						
5. 野生動物に関する調査					← 植生タイプ別調査(食材性昆虫) →							
					← 地域特性把握調査(哺乳類[コウモリ類、樹上性小型哺乳類]、昆虫類[希少種・固有種・指標種]等) →							
										WG		

## 平成 21 年度「ニホンジカ保護管理」実施報告

## I. 実施項目

## 1. 個体数調整

大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画（第 2 期）（計画期間：平成 19 年度～23 年度）（以下「保護管理第 2 期計画」という。）に基づき、個体数調整を実施した。

また、新規捕獲手法等の検討を行った。

## 2. 植生保全対策

保護管理第 2 期計画に基づき、区域保全対策、単木保護対策を実施した。

## 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等を目的に「大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議」を開催した。

## 4. モニタリング調査

保護管理第 2 期計画に基づき、ニホンジカの生息状況や植生への影響について調査を行った。

## II. 部会等の開催状況

表 1 部会等の開催状況

年	月日	会議
平成 21 年	7 月 9 日～10 日	現地検討WG（森林生態系部会と合同での防鹿柵の設置現場視察）
	8 月 20 日～21 日	現地検討（防鹿柵の設置現場打合せ）
	9 月 1 日	第 1 回個体数調整WG
	11 月 6 日	第 1 回ニホンジカ保護管理部会
	12 月 14 日	大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議
平成 22 年	1 月 19 日	第 2 回個体数調整WG
	2 月 9 日	第 2 回ニホンジカ保護管理部会
	3 月 1 日	第 1 回評価委員会

	平成21年										平成22年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
評価委員会												○	
ニホンジカ保護管理部会								○			○		
地域意見交換会								○					
1. 個体数調整	← 麻醉銃、アルパインキャプチャーによる捕獲 →												
	⇔ 装薬銃・くくりわな									⇔ 装薬銃・くくりわな			
	← くくりわなによる試験捕獲、新規捕獲手法の検討 →												
							○ WG				○ WG		
2. 植生保全対策	← 植生保全対策実施地点の決定・測量・施工 →										← 次年度以降の詳細検討 →		
				○ 現地WG									
3. 生息環境の整備										○ 連絡会議			
モニタリング調査	← 生息密度、植生への影響調査 →												
	← 行動圏調査 →												
	← 捕獲個体調査 →												

図1 平成21年度「ニホンジカ保護管理」実施状況

### Ⅲ. 実施内容

#### 1. 個体数調整

保護管理第2期計画に基づき、2～3年で生息密度を10頭/km<sup>2</sup>に低減することを目標として実施した。(→参考資料2-2、2-3参照)

##### (1) 捕獲目標頭数

100頭

##### (2) 実施結果

89頭

##### (3) 手法

麻醉銃、アルパインキャプチャー、装薬銃(猟銃)、くくりわな

##### (4) 新規手法等の検討

ハイシートを用いた試験を実施した。(→参考資料2-4参照)

また、ミヤコザサ草地を餌場として利用するニホンジカ個体数は夏期に増加し、剥皮等による森林への影響も夏期に大きくなることから、夏期を含むドライブウェイ開放期間中における個体数調整の重要性は高い。そこで、平成21年度はドライブウェイ閉鎖期にくくりわなによる捕獲を行うとともに、ドライブウェイ開放期間中における利用者の安全性を確保した上でくくりわなの効率性の検討等を行うことを目的として、利用閑散期に試験を行った。(→参考資料2-3参照)

## 2. 植生保全対策

森林生態系部会と合同で現地検討 WG を開催し、保護管理第 2 期計画に基づき、平成 21、22 年度の防鹿柵設置箇所について、西大台のカツラ谷、コウヤ谷において現地検討を実施した。また、単木保護対策である剥皮防止用ネットについては、東大台の中道沿いにおいて、老朽化したネットの巻き直し及び新規施工を実施した。(→資料 1-1 参照)

### 《防鹿柵等整備の基本方針》

#### (1) 区域保全対策 (防鹿柵)

- ①実施場所: 減少傾向にある植物種、多様な生物の生息環境に着目した設置場所を選定。  
環境、植生、地形、両生類の産卵場所を考慮するとともに、シカの被食からの保護の緊急性、歩道等からの景観への配慮、設置コストなどを総合的に判断し、まとまった範囲で設置する。

#### (2) 単木保護対策 (剥皮防止用ネット)

- ①実施場所: シカの剥皮により枯死しやすいトウヒ、ウラジロモミが主要構成樹種となっている東大台において、平成 19 年度に引き続き、中道周辺域・尾鷲辻まで実施。
- ②実施対象: 母樹。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・コマツガ・リュウブ・アダモ・マンサク・ナカマド等)
- ③優先順位: 実施から年月が経過している場所 (要補修カ所)  
区域保全対策が実施されておらず (未実施場所)、シカの剥皮害が大きな場所 (風致景観上等の理由により防鹿柵の設置がなじまず、シカの食害が多い場所)

## 3. 生息環境の整備

大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議を開催し、関係機関が持っているニホンジカ保護管理に関する情報交換を行うとともに、今後の連携の在り方等について検討を行った。(→参考資料 2-7 参照)

### 【構成機関】

近畿中国森林管理局、奈良県、三重県、上北山村、川上村、大台町、紀北町

### 【事務局】

近畿地方環境事務所

## 4. モニタリング調査

### (1) 生息密度調査 (→参考資料 2-5 参照)

糞粒法及びブルートセンサスにより生息密度指標の把握を行った。

### (2) 捕獲個体調査

個体数調整により捕獲した個体の外部計測を行うとともに栄養状態、妊娠の有無について分析を行った。

### (3) 行動圏調査 (→参考資料 2-6 参照)

東大台、西大台で各 1 個体に GPS 発信機を装着した。(データ一部未回収)

### (4) 植生への影響調査

16 箇所において下層植生への影響の状況を調査した。

## 平成 22 年度「ニホンジカ個体群保護管理」実施計画

### 1. ニホンジカ個体群保護管理の現状

#### ①ニホンジカの生息密度の推移

大台ヶ原では平成 13 年度から糞粒法によるニホンジカ生息密度調査が始まった。平成 16 年度以降は、モニタリングを目的とした定点調査が行われるようになった。

糞粒法によるニホンジカの生息密度の推移を見ると、平成 17 年度以降低下する傾向が見られた(図 1、2)。また、生息密度は、ミヤコザサの生育状況の違いによって差が見られ、ミヤコザサ生育地で高密度、ミヤコザサ非生育地では低密度であった。

#### ②捕獲数の推移

緊急対策地区におけるニホンジカの捕獲数は捕獲開始当初の平成 14 年度から平成 16 年度まで、25 頭から 48 頭まで増加傾向にあった。しかし、平成 17 年度以降麻醉銃による捕獲数が減少し、全体の捕獲数も減少した。平成 19 年度には装薬銃、平成 20 年度にはくくりわなを導入し、近年再び増加傾向にある。(表 1)。

#### ③生息密度と捕獲数の関係

捕獲数が伸びてきた近年において、捕獲数は目標捕獲頭数に達していないものの、平成 15 年をピークとして生息密度は低下傾向にある(図 1、図 2)。個体数調整の実施が捕獲作業に対する忌避等のニホンジカの行動パターンに影響している可能性がある。

#### ④捕獲効率の低下

現在の捕獲手法の主力である装薬銃とくくりわなについて、捕獲効率の低下が懸念されており、今後の個体数調整実施に当たってはさらなる捕獲努力量が必要になると考えられる。

既存の捕獲手法の中ではくくりわなの捕獲効率が高い。平成 21 年度に実施したくくりわな試験捕獲では、時期、場所、時間、種類を限定した実施であったが、捕獲数は多かったことから、今後改善することによりさらに有効な捕獲方法になると考えられる。

また、新規捕獲手法の開発のため、ドロップネット、ハイシート等の試験を行ってきたが、効果的な方法が見つかっておらず、実用化には至っていない。

#### ⑤植生への影響

ニホンジカが植生に与える影響について、ミヤコザサの稈高に着目し、ニホンジカの生息密度とミヤコザサの稈高の関係について、図 3、4、5 に示した。

近年、ニホンジカの生息密度が低下している植生タイプ I (mesh12)、植生タイプ II (mesh12)、No. 1 (ナゴヤ岳) (mesh7) では、ミヤコザサの稈高は増加傾向にある。ニホンジ

カの生息密度がやや増加傾向にある植生タイプⅢ(mesh14)、あまり変化が見られない植生タイプⅤ(mesh11)については、ミヤコザサの稈高はやや増加傾向であった。

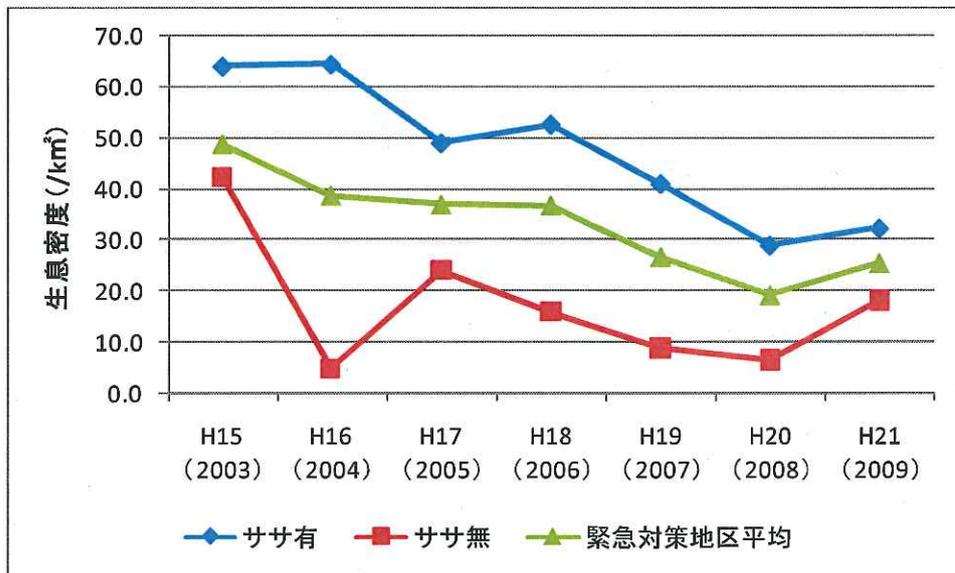


図 1 糞粒法によるニホンジカの生息密度の推移

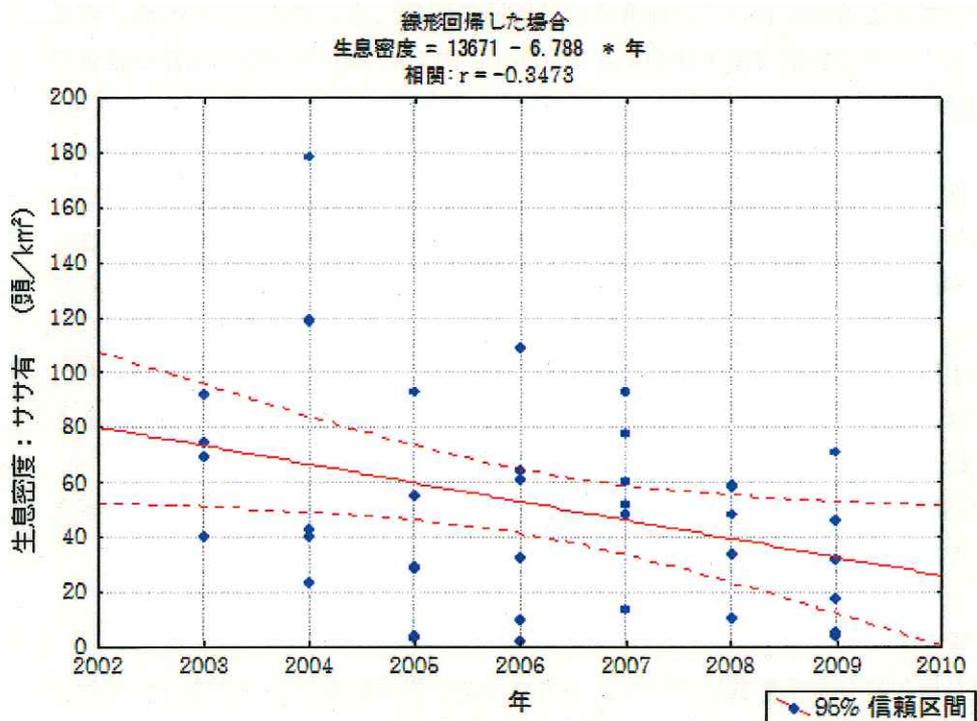


図 2 糞粒法によるニホンジカの生息密度 (ミヤコザサ生育地) の推移

表 1 ニホンジカ捕獲方法別捕獲頭数および捕獲効率経年変化

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
麻酔銃	18(0.51)	35(0.97)	34(0.53)	21(0.40)	16(0.28)	15(0.74)	3(0.09)	3(0.60)
アルパインキャプチャー	7(0.10)	10(0.14)	14(0.11)	2(0.02)	9(0.08)	3(0.08)	7(0.10)	10(0.13)
Box Trap	-	-	-	2(0.04)	-	-	-	-
装薬銃	-	-	-	-	-	15(0.44)	19(0.43)	15(0.27)
くくりわな	-	-	-	-	-	-	20(0.53)	61(0.37)
捕獲頭数合計	25	45	48	25	25	33	49	89

( ) : 捕獲効率

麻酔銃、装薬銃の捕獲効率算出式 捕獲効率＝捕獲数／銃丁数\*日

アルパインキャプチャー、BoxTrap の捕獲効率算出式 捕獲効率＝捕獲数／わな基数

くくりわなの捕獲効率算出式 捕獲効率＝捕獲数／作業員人数\*日

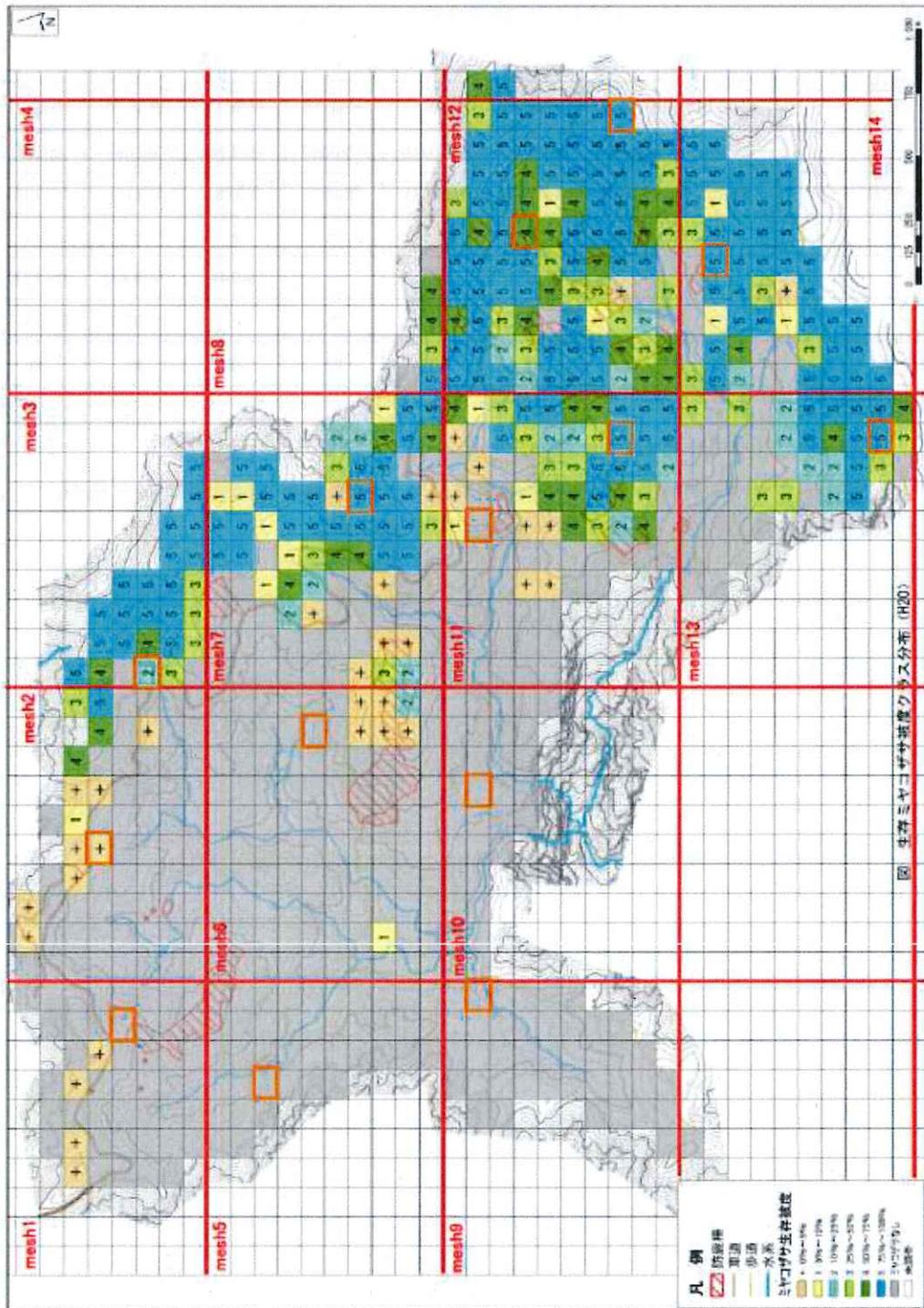


図 3 糞粒法調査地点とミヤコザサ被度の状況

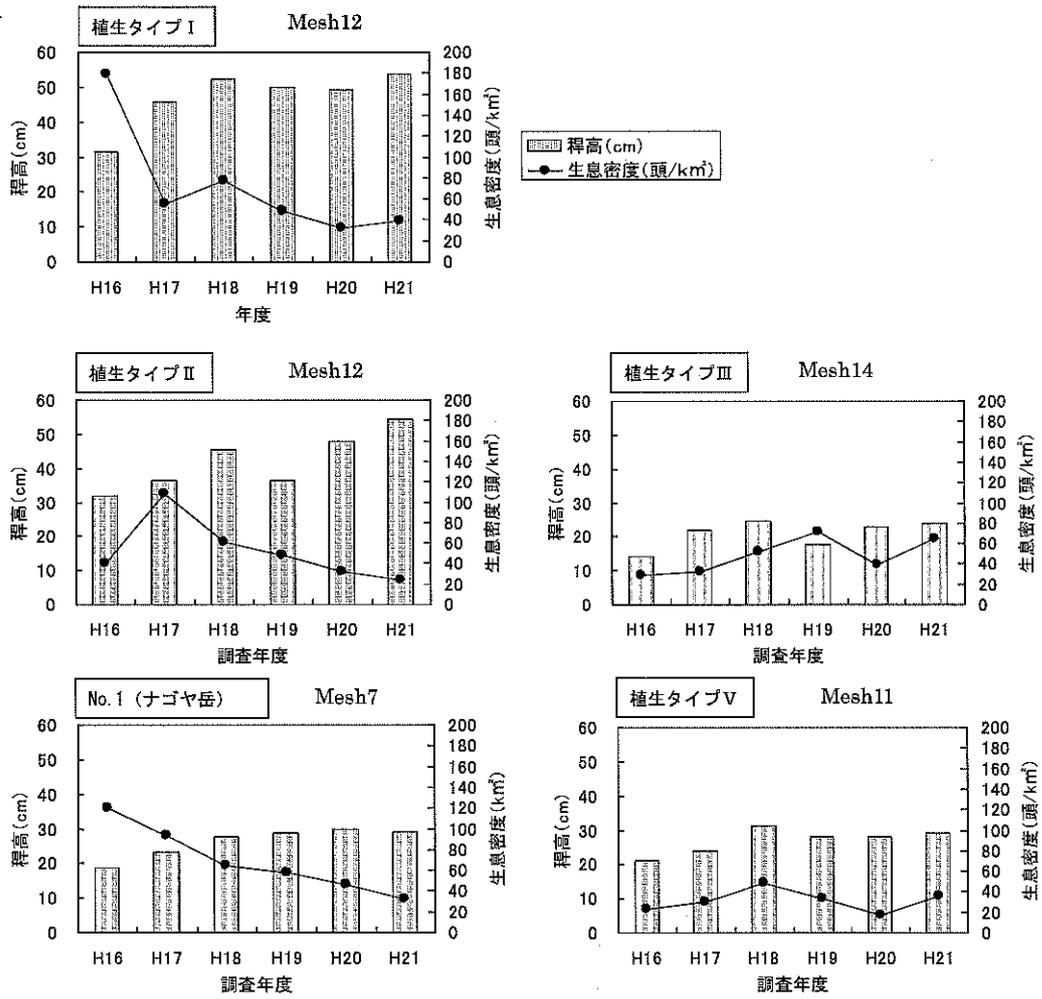


図 4 ニホンジカの生息密度とミヤコザサの草高

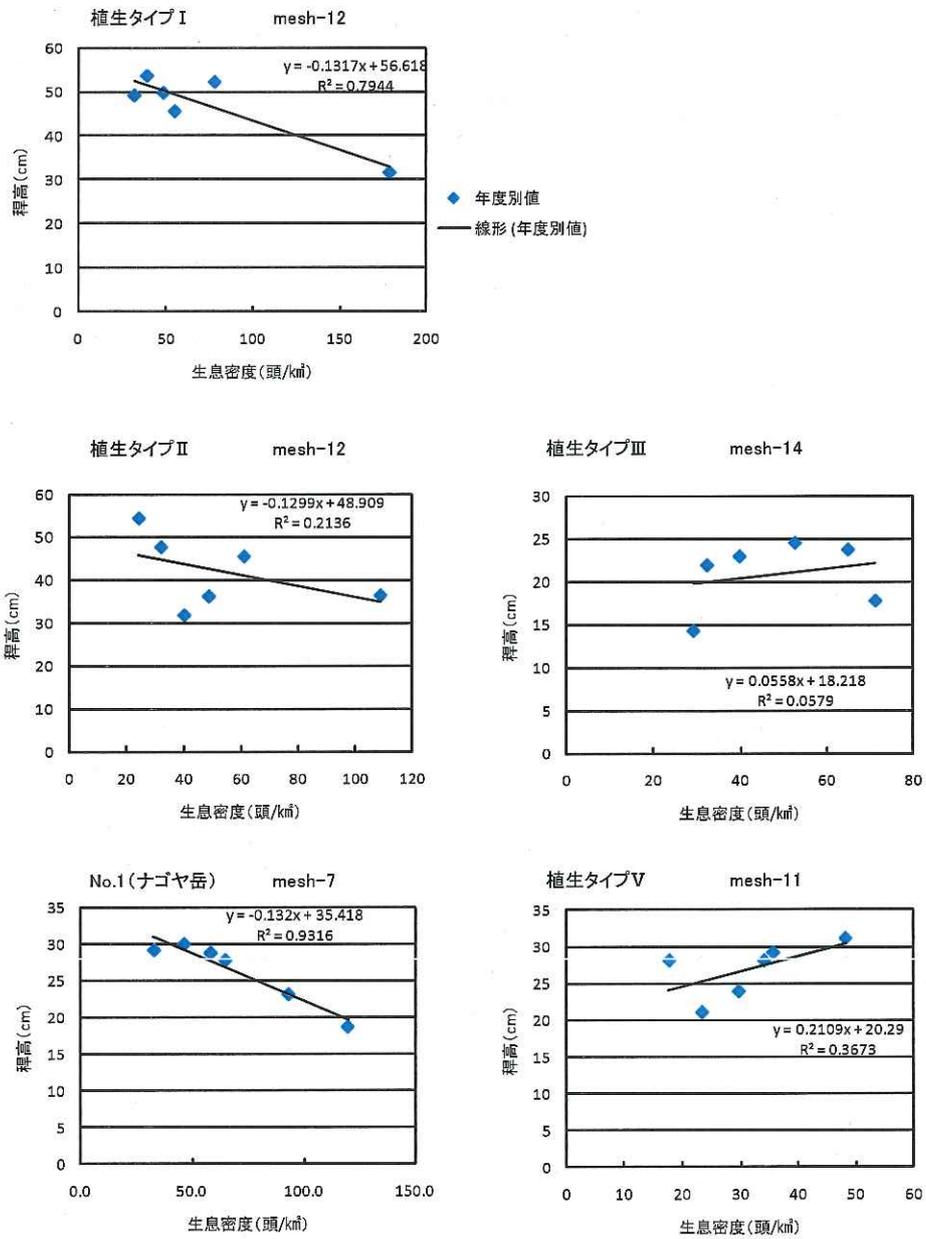


図 5 ニホンジカの生息密度とミヤコザサの稈高の関係

## 2. 捕獲目標数等の検討

### ①シミュレーション

平成21年度の捕獲実績を踏まえ、推移行列を用いたシミュレーションを行うと、保護管理第2期計画期間内に目標生息頭数(71頭)に達しないことが予想される(表2)。平成22年度以降の捕獲目標を修正し、目標達成を目指す(表3)ようになる。

平成22年度の目標捕獲頭数は70頭となり、捕獲効率の低下等を考慮すると、平成21年度以上の捕獲努力量が必要となる。

表2 平成21年度の捕獲実績と実績に基づくシミュレート結果

年度	捕獲目標	捕獲実績数	実績に基づくシミュレート生息数(捕獲後)
平成18年度			
平成19年度	70~95	29 (19)	188
平成20年度	95	49 (24)	192
平成21年度	100(50)	89 (36)	138
平成22年度	65(15)		92
平成23年度	10(5)		99

( ) : メス内訳、1歳以下は除く

表3 平成22年度以降の捕獲目標

年度	捕獲目標	捕獲実績	実績に基づくシミュレート生息数(捕獲後)	糞粒法に基づく推定生息数
平成18年度				221
平成19年度	70~95	29 (19)	188	188
平成20年度	95	49 (24)	192	136
平成21年度	100(50)	89 (36)	138	179
平成22年度	70(30)		86	
平成23年度	25(5)		70	

( ) : メス内訳、1歳以下は除く

### 3. 平成 22 年度実施計画

シミュレーションの結果を踏まえ、次年度の目標捕獲頭数を 70 頭として個体数調整を実施する。なお、前述のニホンジカ個体群保護管理の現状を踏まえて、以下の調査及び検討を行う。

#### 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
- 既存捕獲手法の効率の向上等について検討
- GPS の調査データを活用した捕獲の効率化についての検討

#### 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。
- ササ刈りによるシカの個体数、生息密度への影響の検討

#### ④モニタリング調査

- 植生状況調査
- 生息密度の把握
- 行動域調査
- 捕獲個体調査

#### ⑤その他

- 適正な生息密度に係る検討

	平成22年												平成23年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
1. 個体数調整			← 麻醉銃、アルパインキャプチャーによる捕獲、新規捕獲手法の検討 →												
				← くりわな →											
2. 植生保全対策			← 植生保全対策実施地点の決定・測量・施工 →												
3. 生息環境の整備															
モニタリング調査															

表4 平成22年度「ニホンジカ保護管理」実施スケジュール

## 平成 21 年度「新しい利用の在り方推進」 各種調査及び取組の結果等について

### 1. 利用動向の把握に関する取組

#### (1) 大台ヶ原の利用者数の把握に係る調査分析

大台ヶ原における利用者数やその動向を把握するため、以下の調査等を行った。

##### 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）

ビジターセンターが継続的に取得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21年4月21日から11月30日までの調査データを集計した。

- ・ 駐車台数から推計式を用いて算出した推計利用者数は、154,310人となった。
- ・ 年間車両台数は平成18年度をピークに減少傾向が続いてきたが、今年度は前年度を上回った。前年度に比べて乗用車と二輪車は増加したが観光バスは減少した。
- ・ 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10日と前年度に比べて増加したものの、駐車台数規模は比較的小さかった。

##### ② 山上駐車場利用者数調査

平成21年8月および10月の計8日間、山上駐車場入口における入込み車両数及び車両乗車人数を目視にて計測した。

- ・ 車両入場台数がかつても多かったのは10月24日（土）で882台であった。最も少なかったのは8月13日（木）で220台であった。
- ・ 関東や中・四国、九州など遠方からの利用者が確認されたが、高速道路料金が上限1,000円となる期間にあたる日が調査期間8日中6日あったことが影響していると考えられる。
- ・ 車種別の平均乗車人数を見ると、乗用車は2.2人/台、二輪車は1.1人/台であり、利用者数推計に用いられている係数（乗用車3.0人、二輪車1.5人）とは乖離が見られた。

##### ③ 入下山者カウンター調査

大台ヶ原に合計8基設置されている入下山者カウンターから得られたデータ（平成21年4月23日から11月30日まで）により、入下山者のカウント数や利用ルート等の動向を把握した。

- ・ 大台ヶ原全体で51,010人が入山カウントされ、そのうち、西大台地区が1,404人、東大台地区が49,606人であった。
- ・ 西大台地区では中ノ谷木橋登山道が717人、ナゴヤ谷登山道が687人で、北周りルートと南周りルートでの入山者数がほぼ同じであった。
- ・ 東大台地区では、最も入山カウント数が多かったのは日出ヶ岳登山道（33,660人）で、7割近い入山者が日出ヶ岳登山道から入山している。
- ・ 西大台地区の春から夏にかけての1日あたり最大カウント数は前年度が25人程度であるのに対して、今年度は40人程度となっており、紅葉シーズン以外にも入山者の多い日が見られた。

#### ④ 目視による入下山者数計測調査

平成 21 年 10 月 24 日（土）～25 日（日）の 2 日間、入下山者カウンターによる記録率等を把握するため、日出ヶ岳登山道の入下山者カウンター前において、目視にて入下山者数を計測した。

- ・ 24 日については、入山者実数が 1,310 人で、カウンターによる 1 日の記録率は 79.2%であった。下山者実数は 391 人で 1 日の記録率は 73.1%であった。
- ・ 記録率の低下の原因として、入下山者の集中及び雨や霧による誤作動が示唆された。

#### ■大台ヶ原の利用者数の把握に係る調査結果の比較

利用者数調査に係る結果を比較した。

- ・ 山上駐車場来訪者実数カウント利用者数調査の結果を 100 とした場合、駐車場入込み車両数から推計した利用者数は最大で 270 となった。
- ・ 利用者数推計式に用いられている係数のうち、平均乗車人数、回転率共に、調査結果から算出された係数との乖離がみられたことから、これまでの調査結果等を踏まえ、より正確な利用者数の推計方法の検討が必要である。

#### ⑤ 交通量計測調査

- ・ 大台ヶ原ドライブウェイの自動車交通量を計測し、利用者数推定等に活用するため、長距離型赤外線測距センサを使用した可搬型交通量計測装置（モバトラ）を設置した（次年度から計測）。

#### (2) 大台ヶ原の利用に係る課題調査

大台ヶ原の公園利用に係る課題及びその位置情報を整理した基礎資料を作成するため、既存の資料の整理と、夏期及び秋期に利用状況や利用施設について現地調査を実施した。

- ・ 施設に関する課題では、倒木など利用者の通行に影響を及ぼすような課題は少なく、東大台地区、西大台地区ともに標識の破損や劣化などが大部分を占めた。
- ・ 利用マナーに関しては両地区ともゴミの投棄は少なかったが、東大台地区で歩道から外れた場所で休憩する利用者が確認された。

## 2. 「適正利用に係る交通量の調整」に係る取組

### (1) 大台ヶ原における自動車利用適正化に係る調査

自然環境や地域経済等に配慮したマイカー規制（パーク&シャトルバスライド等）について検討するため、基礎情報の収集及び整理を行った。

#### ① 大台ヶ原周辺の車道等調査

大台ヶ原周辺の交通環境を把握するため、大台ヶ原への最終アクセス路である県道大台ヶ原公園川上線（大台ヶ原ドライブウェイ）及び林道辻堂山線の道路状況等について調査した。

- ・ 大台ヶ原ドライブウェイについては、道路台帳を基に幅員狭小区間が道路構造令の幅員基準（7 m）に満たない区間（54箇所）を抽出し、現地調査により実測最小幅員や区間前後における退避可能箇所の有無等について整理した。

- ・林道辻堂山線では、国道169号の迂回路として利用された時の運用実態についてヒアリング調査を実施するとともに、現地調査により幅員や退避可能箇所的位置等（27箇所）について整理した。その結果、退避可能箇所が非常に少ないこと等から、マイクロバス以上のサイズの公共交通機関の通行は困難であると考えられる。

## ② 自動車交通量のコントロール事例に関する調査

国立公園における自動車利用適正化実施地区（17国立公園28地区）のうち大台ヶ原と同様の山岳観光地である10公園16地区の事例及び国立公園以外の各自治体における事例を収集した。

- ・マイカー規制等を実施している事例では、いずれの場合も、渋滞等によって地域の交通状況が悪化したことを契機として、規制が導入されている。
- ・多くの場合、道路管理者、関係自治体、交通事業者、観光事業者等からなる協議会を設置して規制等の運営に当たっている。
- ・国立公園での自動車利用適正化の実施期間をみると、大半が期間を限定しているが、尾瀬や上高地等では通年に渡って自動車利用を規制している。また普通車に加え、観光バスを対象とする事例もあった。
- ・各自治体においては、鉄道駅への駐車場設置による公共交通機関への乗換え促進、タクシーの車体ナンバーの偶奇数により進入可能な曜日を設定して混雑緩和を図る等、各種取組によって、交通量適正化が図られている。

## （2）大台ヶ原山上駐車場の混雑情報発信

秋季の繁忙期における大台ヶ原の交通混雑緩和に寄与するため、インターネットを活用し、山上駐車場及びその周辺における自動車混雑状況等の情報発信を実施した。

- ・早期からのサイト開設準備と事前の告知の徹底等の効果により、過年度に比べてサイトへのアクセス数が増加した（情報配信期間中PC用サイトアクセス数、平成20年度：215（8日間）、平成21年度：1,502（7日間））。
- ・モバイルサイトの利用が午前中に集中するなど、利用者が情報配信の内容を理解し、個々の利用行動や形態に合わせて柔軟に活用していることが伺え、過年度からの継続的实施を通じて、利用の定着化が進んでいると考えられる。

## （3）公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンの実施

秋季のマイカー利用者の集中による自然環境への負荷及び適正な利用への影響を軽減するため、公共交通機関の利用促進を呼びかける普及啓発キャンペーンを実施した。

### ① ポスター及びリーフレットの作成及び配布・掲示

マイカー中心の利用形態から公共交通機関利用への転換・促進を目的としたポスター及びリーフレットを作成し、下表の通り配布、掲示を行った。

表1 ポスター及びリーフレットの配布・掲示状況

配布先		ポスター (枚)	リーフレット (枚)	配布・掲出期間
近鉄主要駅	17駅	17		平成21年10月5日 ～11月1日※
	(上記の他、各駅に掲出協力を依頼)	60	1,320	
道の駅	奈良県内10ヶ所	9	100	平成21年9月18日～
	奈良県外12ヶ所	11	120	
自然系博物館	10ヶ所	10	400	平成21年9月18日～
登山用品店	32ヶ所	28	480	平成21年9月18日～
その他	山岳連盟等	3	25	平成21年9月18日～
	その他行政機関・関連機関等	115	385	
合計		253	2,830	

※ターミナル駅の掲出期間は10月6日～11月2日

## ② バス利用者への記念品配布

公共交通機関の利用に対する意欲を高めるため、『バスに乗っておみやげをもらおう!』大台ヶ原秋のエコ旅キャンペーンとして、平成21年10月10日(土)から平成21年10月23日(金)までの期間、近鉄大和上市駅やバス車内等にポスターを掲示したほか、大台ヶ原行きのバス利用者に記念品(エコグッズ等)を配布した。

## ③ 公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンの効果検証アンケート調査

上記キャンペーンの効果を検証するためのアンケート調査を行った。

- ・普及啓発情報は46.9%の回答者に認知されており、キャンペーンの効果として、回答者の3.7%の人が自家用車から公共交通機関に交通手段を変更していた。
- ・各種交通情報はアンケート調査回答者の34.9%が目にしており、特にインターネットの混雑予想日情報や駐車場満車・空車情報の閲覧割合が過去に比べても高かった。
- ・登山用品店へのポスターの配布は概ね有効で、「利用者が目に留めている」との情報から、登山用品店や道の駅におけるポスター掲出による情報発信効果は高いと考えられる。

## 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

### (1) 西大台利用調整地区普及啓発ポスター・リーフレットの作成、配布

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500枚、リーフレット10,000部を作成し、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。

### (2) 利用者による影響調査

吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画に基づき、各種モニタリング調査を実施した。

#### ① 利用者数調査

西大台利用調整地区の立入り認定者数について整理し、利用の傾向を分析した。

- ・期間中の延べ認定者数は、1,273人であり、立入をキャンセルした人を除く推定立入人数は計1,123人であった（平成20年度はそれぞれ1,288人、1,156人）。
- ・上限人数に対する認定者の比率は、利用集中期の土日祝日では16.1%、利用集中期の平日及び利用集中期以外の土日祝日では11.7%、それら以外の平日では5.2%であった。

## ② 歩道状況調査

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。

- ・29ヶ所の複線化箇所のうち、16ヶ所で複線化はほぼ解消し、9ヶ所では解消傾向がみられた。また、これらのうち9ヶ所では植生の回復がみられた。
- ・9ヶ所の洗掘箇所のうち、4ヶ所で洗掘の進行がみられた。
- ・歩道外に立入りが見られた6ヶ所のうち、5ヶ所で植生の回復傾向がみられ、道幅の縮小などが確認された。裸地化定点観測地点（七ツ池）については、植生に大きな変化はみられなかった。
- ・以上より、利用者数の減少、及びロープ等の設置によるルートの特化により、歩道の複線化が解消されつつあり、植生も回復しつつあるという傾向が確認された。一方で洗掘の進行が確認されたが、これは主に雨水による影響と考えられる。これらのことから、全体として、利用調整による利用圧の減少が示唆された。

## (3) 利用の質に関する調査検討

吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画に基づき、各種モニタリング調査等を実施した。

### ① 事前レクチャーに関するアンケート調査

事前レクチャーの内容改善等のため、受講者に対してアンケート調査を実施し、1,019人から回答を得た。

- ・事前レクチャーの満足度に関しては、「長さ」についてはほぼ全員が「ちょうど良い」と回答したが、「内容」や「冊子」については「満足」と回答した人が6割以上を占めたが、「普通」という回答も3割以上あった。

### ② 西大台利用調整地区利用後のアンケート調査

西大台地区利用適正化計画の適正な運用に向けて、西大台利用調整地区における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ため、入山者に対してアンケートを実施し、145人から回答を得た。

- ・行動については、西大台歩道を一周する利用者の割合が増加し、入下山時刻が全体的に早くなる傾向が見られた。
- ・満足度に関しては、7割の利用者が満足したと回答しており、概ね良好な結果となった。
- ・利用者のマナーについては、割合は数%と少ないものの、「ゴミの投棄」や「歩道外での歩行」、「ペットの持込」などが見られたとの回答があった。

### ③ 巡視及び違反者等への指導状況

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・人数及び違反の未然防止件数・人数は、平成20年度よりも減少した。

- ・巡視により、無認定の立入り者合計6件、延べ10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20年度はそれぞれ19件、32人）。
- ・無認定で立入ろうとした人、合計22件、延べ46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20年度はそれぞれ62件、110人）。

#### ④ 西大台利用調整地区の認定手続きに係る実態把握

環境省が行う認定関係事務を通じ、認定手続きの実態について把握した。

- ・予約日から立入り日までの日数（立入りの何日前に予約しているか）は「2週間～1ヶ月」が最も多く（46%）、次いで「2ヶ月以上（25%）」、「1～2ヶ月（19%）」の順であった。
- ・認定証の発行は、ほぼ100%が申請書の受付7日後までに行われていた。

#### （4）西大台利用調整地区におけるガイド制度検討に係る調査

より質の高い自然体験学習の提供のため、西大台利用調整地区におけるガイド制度の在り方等に係る調査、検討を行った。

##### ① 大台ヶ原ガイド実態調査

大台ヶ原におけるガイド団体等との意見交換を通してガイド制度への意向を把握した。

- ・ガイド団体からは、大台ヶ原における地域独自のガイドの育成等を目的としたテキスト作成等が望ましいとの意向を把握した。

##### ② 西大台ガイド要件調査

西大台でガイドを行う者に必要とされる資質や、それを担保する資格、講習会等について、既存資料の整理や主要ガイド団体へのヒアリングを実施した。

- ・関西山岳ガイド協会では、ガイドのスキルアップの取組を実施しており、今後の課題として安全登山の徹底、接客業としての意識向上等を挙げている。
- ・第1回ガイド制度等検討ワーキンググループにおいて、これまでの議論及び大台ヶ原来訪者の意向とガイドの現状を踏まえた上で、ガイドに求められる資質や課題等を再整理し、ガイド育成に向けた取組を進めることとした。
- ・第2回ガイド制度等検討ワーキンググループにおいて、ガイド育成のため、「西大台自然観察ガイドのためのテキスト（仮称）」を、平成22年度完成を目標に作成することとした。
- ・テキスト編集会議を開催し、「西大台自然観察ガイドのためのテキスト（仮称）」の全体構成、内容等について検討し、骨子案を作成した。

#### 4. 「総合的な利用メニューの充実」に係る取組

##### （1）大台ヶ原自然資源調査

大台ヶ原における自然資源（動物、植物、風景等）について、現地調査を行った。

- ・眺望ポイントでは、西大台で1箇所、東大台で3箇所が確認された他、特徴的な森林景観、スポット景観、動物の風景、歴史の風景、音風景がそれぞれ確認された。

##### （2）自然体験プログラムの実施

季節に応じた大台ヶ原の魅力を発信するため、大台ヶ原や大峰山系などの豊かな自然の魅力を発掘、活用した地域活性化を推進するためのツアー「大台ヶ原の郷 一秋遊一上北山村」（ワ

ーク 21 上北山と上北山村の共催)において、ツアー行程の一部として西大台利用調整地区における自然体験プログラムの実施や、ツアー満足度等に係るアンケート調査及び外部評価を行った。

- ・ ツアーは平成21年10月14日(水)～15日(木)の2日間で、一般参加者数は7名(夫婦2組、女性友人3人グループ1組)であった。
- ・ ツアーに対する満足度は、訪問先、開催時期や日数、参加費用などを含めて全体的に高かった。ツアーガイドの説明についても、過半数が「大変分かりやすかった」と回答しており、評価は高かった。ただし、募集人数20人に対して参加者は7人であり、今後の課題となった。

### (3) 大台ヶ原に係る展示等の実施

大台ヶ原の魅力や自然再生の取組に係る普及啓発の一環として、京都御苑で開催された「近畿の豊かな自然展～山と水の息吹を感じて～」の開催期間(平成21年7月10日から8月2日)に大台ヶ原に関するパネル展示を実施した。また、7月20日～22日の3日間、大台ヶ原の自然環境等に関する解説イベントを実施した。

- ・ 3日間、全8回の解説イベントへの参加者の合計は52名であった。参加者の半数近くが「大台ヶ原を知らない・行ったことがない」と回答しており、大台ヶ原の魅力や自然再生の取組についての普及・啓発の効果がみられた。
- ・ 自然解説についても、活発な意見交換がなされ、盛況に終わった。パネル展示等についても、大台ヶ原の自然再生に係る取組についての理解を深める効果があったと思われる。

### (4) 普及啓発 DVD の配布等

大台ヶ原及び西大台の魅力や制度について紹介したDVD(平成20年度作成)を、関係機関等に配布するとともに、インターネット動画サイト・YouTube(環境省動画チャンネル)に掲載した。

## 平成21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

## 1. 「自然環境の状態」に係る評価

西大台利用調整地区モニタリング調査のうち、平成 21 年度に実施した自然環境の状態に関する以下の調査項目について大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会森林生態系部会で検討した。

本年度からは、平成 19 年度及び平成 20 年度の調査結果を初期値として位置づけモニタリングを行った。利用調整の運用後 2 年が経過し、土壌硬度や植物相、植被率では人の利用の影響が軽減したと考えられる変化が現れ始めており、現状は西大台利用調整地区開始から比較して回復過程と考えられる。また、希少植物調査では、人為による影響により個体数が減少した種が 3 種確認されるなど、今後も継続的にモニタリングを実施し、評価することが必要と考えられる。

このことから、吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画については変更せず、継続することが必要であると判断した。

■ 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会森林生態系部会で評価した「自然環境の状態」に関する調査項目（平成 21 年調査実施分）

調査項目		目的と評価概要
植物	植生調査	<p>【目的と指標】</p> <p>利用調整による歩道周辺等における踏圧や種子の持込み等による植物相への負荷の軽減度合いを把握することを目的とする。その指標として、土壌硬度、植被率、国外外来種の植被率に着目する。</p> <p>【評価概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用調整運用後（H19.9以降）に利用者数が減少した結果、V-1（大台教会下）、V-2（ナゴヤ谷）では、踏圧の影響の指標となる土壌硬度は、歩道を含む地点および歩道からの距離が 3～5 m の地点は、H19 に比べ H20、H21 は柔らかくなる傾向を示しており、利用調整の結果、歩道及び歩道から林内への踏圧の影響について、低減していることが示唆された。しかし、V-3（七ツ池）、V-4（大和谷上）は、H20 年秋に防鹿柵設置のためのモノレール設置等の影響により、各地点とも土壌硬度が堅くなっていた。</li> <li>・ 植被率については、V-1（大台教会下）、V-3（七ツ池）は、H19、H20 と H21 の傾向に大きな変化は見られず、歩道から離れるほど高くなった。V-2（ナゴヤ谷）については、歩道に近いほど植被率が高くなる傾向に変化は見られないが、利用調整の結果、H19 に比べ、H20 以降は歩道からの距離が 3～5 m、6～8 m の地点で植被率に減少傾向が見られており、H21 は同様であった。これは、歩道に近いほど国外外来種のコヌカグサの被度が高くなっており、歩道から離れた場所では、コヌカグサの被度が減少したためである。</li> <li>・ 植物相への負荷については、国外外来種は H19、H20 と同様に H21 は、ナゴヤ谷のみでコヌカグサが確認された。すべての地点で新たな国外外来種は確認されておらず、大きな変化は見られなかった。踏みつけ種については、歩道を含む地点を中心に H21 は、V-2（ナゴヤ谷）でオオバコ、クサイ、V-4（大和谷上）でクサイが確認されたが、H20 に確認されていた V-1（大台教会下）のオオバコは確認されなかった。</li> </ul>

調査項目		目的と評価概要
植物	種子等持ち込み状況調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整地区内への国外外来種の種子の持ち込み状況を把握することを目的とする。その指標として、靴底等の泥に含まれる外来種に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥からは、国外外来種の発芽は確認されておらず、利用者による国外外来種の持ち込みは確認されていない。</li> </ul>
	植生回復調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺等における植生の維持および回復状況を把握することを目的とする。その指標として、草本層の植被率と高さに着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H21は、定点写真撮影を行った。経ヶ峰の踏み分け道で落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている他は、大きな変化はみられなかった。</li> </ul>
	希少植物調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺における希少植物の生育環境への負荷の軽減度合いを把握することを目的とする。その指標として、歩道沿いに分布する希少植物の生育状況に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>希少な植物種として指標種に定めた9種について、分布状況、個体数、生育状況等について調査を実施した結果、人による踏み荒らしの痕跡は今年度調査では確認されなかったが、盗採によると思われる個体数の減少がラン科の植物など3種で確認された。</li> </ul>
	蘚苔類被度調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺等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ことを目的とする。その指標として、被度等の群落動態に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>経ヶ峰から開拓に至る踏み分け道における地表性蘚苔類群落の被度がH19に比べ、H21は大幅に増加しており、蘚苔類群落が回復していた。</li> </ul>
動物	土壌動物調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による土壌動物群集の生息環境への負荷軽減度合いを把握することを目的とする。その指標としてトビムシとササラダニに着目する。</p> <p>※ H21は調査を実施していない。次回調査はH24に実施。</p>
	鳥類調査	<p><b>【目的と指標】</b> 西大台における繁殖鳥類群集が良好な状態で保たれていることを把握することを目的とする。その指標として、鳥類の繁殖状況に着目する。調査は、自然再生推進計画のモニタリング調査のうち野生動物に関する植生タイプ別調査におけるテリトリーマッピング調査結果を活用する。</p> <p>※ H21は調査を実施していない。次回調査はH24に実施。</p>

調査項目	目的と評価概要
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用調整運用後2年が経過した結果、踏圧の影響の指標となる土壌硬度は、防鹿柵設置工事により、影響が生じた場所以外は、利用者の減少により、歩道及び歩道から林内への人為による踏圧の影響は低減したものと考えられる。</li> <li>・ ビジターセンターや西大台利用調整地区入口において回収した靴底の泥を解析した結果、利用者による西大台への国外外来種の持ち込みは無かったものと考えられる。</li> <li>・ 植物相（国外外来種、踏みつけ種）については、国外外来種に大きな変化は見られなかったが、踏みつけ種については、大台教会下でオオバコが見られなくなっており、人為による踏圧の影響が低減したものと考えられる。</li> <li>・ 植被率については、ナゴヤ谷において、国外外来種のコヌカグサが歩道からの距離が離れた場所で減少しており、蘚苔類被度についても経ヶ峰から開拓に至る踏み分け道における地表性蘚苔類群落の被度がH19に比べ、H21は大幅に増加していることから、人為による踏圧の影響が低減したものと考えられる。</li> <li>・ 各調査におけるH19、20年調査結果を初期値として、今後も継続的にモニタリングを実施し、評価することが必要である。</li> </ul>

## 2. 「利用の在り方」に係る評価

吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画に基づき、平成 21 年度西大台利用調整地区モニタリング調査を実施し、利用の在り方に関する下記の調査項目について大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会利用対策部会で検討した。

利用調整の運用後 2 年が経過し、人の利用による影響が軽減したと考えられる変化が現れ始めている。このため、吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画については、大台ヶ原自然再生推進計画（第Ⅱ期）の策定等に伴う一部変更を行うもの以外は変更せず、継続させることが必要であると考えられる。

### 記

#### ■大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会利用対策部会で評価する「利用の在り方」に関する調査項目及び評価概要

調査項目		評価概要
利用実態	認定関係事務の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 21 年 4 月 1 日より環境省が立入認定事務を実施した。</li> <li>開山期間中の立入認定者数は、合計 1,273 人であった。</li> <li>延べ上限人数（11,070 人）に対する比率は、11.5%と低率に留まっており、平成 20 年度（11.9%）と同程度である。</li> <li>利用集中を防ぐ効果が見られている。</li> </ul>
	巡視及び違反者等への指導状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>無認定立入者への指導は 10 人(一月あたり 1.4 人)と平成 20 年度の 32 人(一月あたり 4.6 人)より減少している。</li> <li>無認定立入者に対して巡視により発見し、制度を説明して退出を指示する等、適切に指導を行っている。無認定立入者を更に減らしていくため、引き続き巡視を徹底する必要がある。</li> </ul>
利用者意識	事前レクチャーに関するアンケート調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>レクチャーの長さ、内容、配付冊子に関しては、過半数の受講者が満足と回答しており、不満足との回答はほとんどなかった。</li> </ul>
	西大台利用調整地区利用後のアンケート調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用調整地区への満足度について 7 割弱の利用者が満足と回答し、再訪の意向を示したことから、利用調整地区制度への評価は概ね高いと考えられる。</li> <li>わずかながら歩道外の歩行やゴミの投棄等の問題行動が目撃されている。引き続き利用マナー徹底等の対策が求められる。</li> </ul>
利用施設	歩道現況調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用調整地区における利用者数の減少及びロープ柵の設置等によって、歩道の複線化は解消されつつある。植生についても、回復傾向が確認された。洗掘については、一部、進行している箇所もあったが、これは主に雨水による影響が大きいと考えられる。</li> <li>全体として、複線化箇所や歩道周囲の植生が少しずつ回復しており、利用調整地区の指定によって、利用者による影響が緩和されていると考えられた。</li> </ul>

## 平成 22 年度「新しい利用の在り方推進」実施計画（案）

## 1. 利用動向の把握に関する取組

## (1) 大台ヶ原の利用者数の把握に係る調査分析

## ① 利用者数の推計（各種調査分析）

利用対策に係る業務の基礎資料とするため、山上駐車場車両数調査、入下山者カウンター調査、ドライブウェイ交通量計測調査の結果等を取りまとめ、年間利用者数を推計するとともに、経年的な利用動向を把握する。

## ② 目視による利用者数計測調査

上記①の調査による利用者数の推計値を補正するため、山上駐車場及び入下山者カウンター設置箇所において、目視による利用者数計測調査を実施する。

## ③ 利用者数推計方法の検討

これまでの各種調査結果により、現在の推計利用者数が実態と乖離している可能性が示唆されているため、より正確な利用者数の推計方法を検討する。

## 2. 「適正利用に係る交通量の調整」に係る取組

## (1) 公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンの実施

## ① 普及啓発資料の作成・配布等

関係機関等との連携の下で、マイカー中心の利用形態から公共交通機関利用への転換・促進を目的としたポスター及びリーフレットを作成、配布する。

## ② 公共交通機関の利用促進に係る取組

秋季の繁忙期において、大和上市～大台ヶ原間のバス利用者に対して記念品（エコグッズ等）を配布する等、公共交通機関の利用に対する意欲を高めるための取組を実施する。

## 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

## (1) 西大台利用調整地区普及啓発資料の作成、配布

広く一般を対象に、西大台利用調整地区の魅力や制度についての普及啓発ポスター及びリーフレットを作成し、関係機関、全国の山岳連盟、観光協会等に幅広く配布する。

## (2) 西大台利用調整地区モニタリング調査

## ① 歩道状況調査

歩道及び過去に立入りが見られた箇所の洗掘、複線化、裸地化等の状況を記録する。

## ② 利用者意識に係るアンケート調査

西大台利用調整地区における事前レクチャー及び利用者の自然に対する意識や満足度等を把握するため、アンケート調査を行う。

(3) 西大台自然観察ガイドのためのテキスト(仮)作成 **新**

西大台利用者の安全確保と自然観察等に関するインタープリテーションの能力を有する西大台自然観察ガイド(仮)育成へ向けたテキストの作成に着手する。

(4) インターネットを活用した申請方法の確立

西大台利用調整地区における立入認定の申請について、インターネットを活用した申請方法を確立し、早期の運用開始を目指す。

4. 「総合的な利用メニューの充実」に係る取組

(1) 自然体験プログラムの実施

季節に応じた大台ヶ原の魅力を発信するため、周辺地域住民等との連携を図りながら自然体験プログラムを実施する。

(2) 大台ヶ原に係る展示等の実施

大台ヶ原の魅力や自然再生の取組に係る普及啓発の一環として、大台ヶ原に係る展示等を行う機会を設ける。

(3) 自然探勝のための歩道等の整備充実 **新**

東大台地区において既存歩道の整備・補修及び自然解説標識等の更新等を行う。

5. 平成22年度「新しい利用の在り方推進」実施スケジュール(案)

項目	平成22年												平成23年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
1. 利用動向の把握に関する取組	(1)大台ヶ原の利用者数の把握に係る調査分析														
	① 利用者数の推定(各種調査分析)														
	② 実数カウント調査														
2. 「適正利用に係る交通量の調整」に係る取組	(1)公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンの実施														
	① 普及啓発資料の作成・配布等														
	② バス利用者への記念品配布														
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	(1)西大台利用調整地区普及啓発資料の作成、配布														
	(2)西大台利用調整地区モニタリング調査														
	① 歩道状況調査														
	② 利用者意識に係るアンケート調査														
	(3)西大台自然観察ガイドのためのテキスト(仮)作成【新】														
4. 「総合的な利用メニューの充実」に係る取組	(1)自然体験プログラムの実施														
	(2)大台ヶ原に係る展示等の実施														
	(3)自然探勝のための歩道等の整備充実【新】														

## 平成 22 年度西大台利用調整地区の運用計画

## 1 利用調整を行う期間

平成 22 年 4 月 22 日（木）から 11 月 30 日（火）まで

※県道大台ヶ原公園川上線（大台ヶ原ドライブウェイ）の開通期間。なお、11 月末は冬期通行止めのため変更の可能性がある。

## 2 1 日あたりの立入り可能な人数の上限

○ 利用集中期の土日祝日 : 100 人

○ 利用集中期の平日、利用集中期以外の土日祝日 : 50 人

○ 上記以外の平日 : 30 人

※1 団体（2 人以上を団体とする）の利用は、最大 10 人まで。

## 3 利用集中期（別添カレンダー参照）

過去の台ヶ原の利用実態に基づき、以下の期間を利用集中期として設定する。

○ 春期：平成 22 年 4 月 24 日（土）から 5 月 31 日（月）まで

○ 夏期：平成 22 年 8 月 7 日（土）から 8 月 15 日（日）まで

○ 秋期：平成 22 年 9 月 23 日（木）から 11 月 3 日（水）まで

## 4 指定認定機関の廃止および窓口業務の引き継ぎ

平成 22 年 1 月 6 日付け環境大臣告示により、西大台利用調整地区における新たな指定認定機関として、上北山村商工会を指定。上北山村商工会による立入認定事務（窓口業務）は平成 22 年 1 月 21 日（木）から開始。

## 5 認定手続き（従来との変更点）

## ○申請から認定までの期間短縮：

申請書郵送による申請の場合、窓口への提出期限を「10 日前必着」から「5 日前必着」に短縮。窓口への直接申請の場合、可能な限り前日まで受け付ける。

## ○立入認定日の変更：

大台ヶ原ドライブウェイの通行止めにより、立入認定日の立入りが著しく困難と認められる場合、同一年度内において一回に限り認定された立入日の変更が可能。

## ○立入認定申請に係るインターネットの活用：

インターネット上で事前予約が可能となる事前予約受付システムを現在構築中。来年度早期の運用開始を目指す。

## ○代表者に対する認定を開始：

複数人の団体で利用調整地区に立入る場合、代表者が認定を受け、その他の者（同行者）は代表者の監督の下で立ち入るという考え方。

※代表者認定制度の開始に伴い、認定手数料の上限変更や代表者の要件の設定等、従来の規定の変更や新たな規定を追加。

## 6 事前レクチャー

実施期間：平成22年4月22日（木）から11月30日（火）まで

実施場所：大台ヶ原ビジターセンターレクチャールーム

実施者：環境省（主にふれあいコーディネーターが実施）

時間割：以下の時間割を予定。

	利用集中期の平日・ 通常期のすべての日	利用集中期の土日祝日
①	無し	7:30～8:00
②	8:30～9:00	8:30～9:00
③	9:30～10:00	9:30～10:00
④	10:30～11:00	10:30～11:00
⑤	11:30～12:00	11:30～12:00
⑥	16:00～16:30	16:00～16:30

## 7 巡視

実施期間：平成22年4月22日（木）から11月30日（火）まで毎日

実施者：環境省（自然保護官及びアクティブレンジャーなど職員による巡視の他、環境省の巡視業務を請け負った者が職員の指示のもと複数人数で実施）

## 8 モニタリング

利用調整の効果について評価を行う際の基礎資料を得るため、以下の事項について継続調査（モニタリング調査）を実施。調査結果は大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会の森林生態系部会及び利用対策部会で評価を行う。

<モニタリング調査項目>

- ・自然環境の状態に関する事項：植物相、動物相調査
- ・利用の在り方に関する事項：利用実態、利用者意識、歩道の状態に関する調査

## 9 普及啓発

西大台利用調整地区の制度について、引き続き報道機関への情報提供・取材協力、ホームページの運用や広報資料の配布、展示会への参加等による幅広い普及啓発を実施する。

普及啓発の実施に当たっては、東大台地区が利用調整の対象外であることや、立入認定に係る申請窓口の変更、代表者に対する認定の開始等、西大台利用調整地区における制度の変更等について、誤解を与えないよう十分に配慮する。

## 10 自然ふれあいプログラムの提供等

西大台利用者の安全確保と自然観察等に関するインタープリテーションの能力を有するガイドを育成し、西大台における質の高い利用の推進に寄与することを目的として、「西大台自然観察ガイドのためのテキスト」作成に着手する。

## 11 結果報告

利用調整期間終了後、各種モニタリング調査及び運用結果について整理・分析し、吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画検討協議会において報告を行うとともに、ホームページにより公表する。

平成22年度 利用集中期の設定

4月

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

5月

月	火	水	木	金	土	日
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

6月

月	火	水	木	金	土	日
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

7月

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

8月

月	火	水	木	金	土	日
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

9月

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

10月

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

11月

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

 利用集中期

※ 利用調整期間 4/22～11/30 (冬季通行止めの期日により変更あり)  
 利用集中期 4/24～5/31、8/7～8/15、9/23～11/3 計 89 日

## 法改正等に伴う西大台利用調整地区の今後の運用について

## 1. 自然公園法の改正

## (1) 利用調整地区に係る主な改正内容

- 海域公園地区内でも利用調整地区の指定が可能になる。
- 代表者に対する認定<sup>\*</sup>が可能になる。

<sup>\*</sup>現在は個人に対しての認定であるが、グループで立ち入る場合、代表者が認定を受け、その他の者は代表者の監督の下で立ち入るという考え方。

## (2) 改正自然公園法の施行（平成 22 年 4 月 1 日予定）に伴う立入認定事務等の変更

- おおよその目安として平成 22 年 3 月頃に詳細な規定が確定し、国民への周知を経た上で、来年度に改正法が施行される。
- 代表者認定の開始により、従来の規定の変更や新たな規定が追加される。西大台利用調整地区での運用方針（案）は以下のとおり。

変更の内容		西大台利用調整地区における 運用方針（案）
(1)	【立入りの認定の申請】 ・代表者認定の申請の場合、申請事項（申請書記載事項）に申請者の監督の下に立ち入る者（同行者）の合計人数を追加。	①現行の申請書で対応可能。ただし、裏面の申請者欄は削除。 ②事前レクチャー受講時に同行者名簿を提出させる。
(2)	【立入認定証の記載事項】： ・同行者の立入認定証についても、代表者の氏名を記載する。	現行の認定証様式で対応可能。 ※裏面の名前の欄は同行者の氏名を書くことを想定（任意）。
(3)	【立入認定証の再交付】： ・代表者認定における再交付申請の場合、申請事項（申請書記載事項）に「再交付を必要とする枚数」を追加。	再交付申請書に「枚数」欄を設ける。
(4)	【他の利用者をその監督の下に立ち入らせることができる者（代表者）の要件】： ・環境大臣が利用調整地区ごとに定める基準に適合するものであること。	現在本省と調整中。
(5)	【利用調整地区における個人に対する立入認定等に係る手数料の上限の変更等】： ①個人：上限 1,800 円（現行 1,000 円） ②代表者：代表者は上限 2,000 円（新規） 同行者は上限 1,000 円（新規） ③再交付：上限 1,000 円（現行 600 円）	代表者に対する認定の場合も含め、現行どおり 1 人 1000 円（再交付の場合は 600 円）とする。

## **2. 立入認定事務の改善等**

### **(1) 立入認定事務の実施体制**

平成20年度を以て、指定認定機関であった吉野きたやま森林組合が立入認定事務を廃止したことにより、平成21年4月1日から環境省が直接事務を実施。

平成22年1月6日付け環境大臣告示により、西大台利用調整地区における新たな指定認定機関として、上北山村商工会を指定。上北山村商工会による立入認定事務（窓口業務）は平成22年1月21日（木）から開始。

### **(2) 平成22年度に向けての改善等**

#### **①申請から認定までの期間短縮**

##### **【これまで】**

立入希望日の10日前までに申請書の提出が求められるため、天候の予測もつかない状態での申請となる。また、テレビや新聞で「紅葉の見頃」という報道を見て行きたいと思っても、間に合わない場合が多い。

##### **【改善へ向けた対応状況】**

申請書郵送による申請の場合、窓口への提出期限を「10日前必着」から「5日前必着」に短縮。窓口への直接申請の場合、平日であれば、可能な限り前日まで受け付ける。

また、インターネット上で事前予約が可能となる事前予約受付システムを現在構築中（来年度早期の運用開始を目指す）。本システムの導入により、平日、休日を問わず24時間予約状況の確認や予約受付が可能になるとともに、申請者が入力した予約情報が直接データベースに登録されるため、管理者側の負担も軽減。

#### **②立入認定申請者名簿への押印**

##### **【これまで】**

団体で立入りを申請する場合、1枚の申請書で10人分の申請が可能であるが、申請者全員の氏名、住所、電話番号、押印が必要。特に押印については、遠方に住んでいる人と一緒に立入りの申請をする場合には困難。

##### **【改善へ向けた対応状況】**

改正法の施行により、代表者認定制度が開始。代表者認定の場合、申請時の押印が必要なのは代表者のみとなり、同行者の押印は不要となる。

#### **③立入認定日の変更**

##### **【これまで】**

天候等によってはアクセス道が通行止めになるなど、物理的に立ち入れない状況が発生するが、このような場合も手数料は返還されない。

##### **【改善へ向けた対応状況】**

大台ヶ原ドライブウェイの通行止めにより、立入認定日の立入りが著しく困難と認められる場合、同一年度内において一回に限り、認定された立入日の変更が可能。

大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会設置要領の改正

## 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会 設置要領

### (名称)

1. この会議は、「大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会」(以下「評価委員会」という)と称する。

### (目的)

2. 評価委員会は、近畿地方環境事務所が、大台ヶ原自然再生推進計画(第2期：平成21年3月策定)、(以下「推進計画(第2期)」という)平成17年1月に策定された「大台ヶ原自然再生推進計画」(以下「推進計画」という)に基づき実施する事業について、~~の~~実施に関し、~~近畿地方環境事務所長(以下「事務所長」という)に意見を述べる必要な助言を行うことを目的とする。~~

### (検討事項)

3. 評価委員会においては次の事項を検討する。
  - (1) 推進計画の実施に必要な調査に関する事項
  - (2) 推進計画の実施状況を踏まえた評価に関する事項
  - (3) その他、大台ヶ原の自然再生の推進に必要な事項

### (構成)

4. (1) 評価委員会は、近畿地方環境事務所長から(以下「事務所長」という。)と契約を締結した評価委員会事務局運營業務請負者が事務所長の指示に基づき委嘱された委員及び関係機関をもって構成する。
  - (2) 請負業者は、事務所長は、の承認を得て評価委員会に委員以外の学識経験者や関係機関等の参画を求めることができる。

### (評価委員会の組織等)

5. 評価委員会の組織等は以下のとおりとする。
  - (1) 評価委員会に森林生態系部会、ニホンジカ保護管理部会及び利用対策部会を置く。
  - (2) 必要に応じ、二以上の部会は合同部会を開くことができる。
  - (3) 各部会は、必要に応じ、学識経験者等からなるワーキンググループを置くことができる。
  - (4) 評価委員会、各部会及び合同部会はそれぞれ所属する委員の2分の1以上の出席をもって開催することとする。
  - (5) 各部会及び合同部会は、各部会及び合同部会の決定をもって評価委員会の決定とすることができる。

#### (部会の所掌)

6. (1) 森林生態系部会は、推進計画(第2期)のうち「森林生態系保全再生計画」の実施に関する事項を所掌する。
- (2) ニホンジカ保護管理部会は、推進計画(第2期)のうち「ニホンジカ個体群の保護管理計画」の実施に関する事項を所掌する。
- (3) 利用対策部会は、推進計画(第2期)のうち「新しい利用のあり在り方推進計画」の実施に関する事項を所掌する。

#### (会長・部会長)

7. (1) 評価委員会に会長をおき、委員の中から互選により選出する。会長は評価委員会の議長を務めるとともに、会務を統括する。
- (2) 各部会に部会長をおき、委員の中から互選により選出する。部会長は各部会の議長を務めるとともに、会務を統括する。
- (3) 各部会長は所属する部会以外の部会及び合同部会に出席し、意見を述べるができる。
- (4) 合同部会に合同部会長をおき、その都度検討する議事を勘案し、部会長の中から互選により選出する。合同部会長は合同部会の議長を務めるとともに、会務を統括する。

#### (運営・事務局)

8. (1) 評価委員会、各部会及び合同部会の運営に関する事務は、近畿地方環境事務所が行う。
- (2) その他運営に関して必要な事項は評価委員会で決定する。

#### (情報公開)

9. 評価委員会、各部会及び合同部会は公開で行う。ただし、貴重な動植物の保護、プライバシーの保護等、慎重な取り扱いを必要とする情報については、非公開とする。

#### (任期)

10. 委員の任期は委嘱を受けた会計年度末平成19年3月31日までとする。

#### (要領改正)

11. この要領は、委員及び関係機関の発議により、評価委員会の会議に出席した委員及び関係機関の合意を得て、改正することができる。

#### (附則)

12. この要領は平成17年8月30日から施行する。  
平成18年3月20日 一部改正  
平成22年 月 日 一部改正

平成 21 年度 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会  
議事概要

◆日 時 平成 22 年 3 月 1 日 (月) 13:30 ~ 17:05

◆場 所 奈良市 春日野荘 畝傍

◆出席者

<委 員>

井上 龍一	奈良教育大学附属小学校 教諭
川瀬 浩	日本野鳥の会奈良支部 支部長
木佐貫 博光	三重大学 准教授
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館 学芸員
柴田 叡次	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	奈良教育大学自然環境教育センター 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
日比 伸子	橿原市昆虫館 資料学芸係長
前田 喜四雄	奈良教育大学自然環境教育センター 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>

林野庁近畿中国森林管理局計画部計画課	柴田 隆文	森林施業調整官
三重森林管理署	鳥谷 和彦	流域管理調整官
奈良県農林部森林整備課	玉置 英隆	主査
奈良県くらし創造部景観環境局自然環境課	辻 和明	課長補佐
上北山村建設産業課	松島 克典	主幹
川上村地域振興課	辰巳 龍三	主任
上北山村商工会	中谷 守孝	会長
近畿日本鉄道(株)鉄道事業本部	西中 正則	

(以上敬称略)

<事務局>

近畿地方環境事務所	池田 善一	所長
	佐々木 仁	統括自然保護企画官
	杉田 高行	国立公園・保全整備課長
	上村 邦雄	野生生物課長

	角 智則	自然保護官
	櫻又 涼子	自然保護官
	松尾 浩司	自然保護官
吉野自然保護官事務所	濱名 功太郎	自然保護官
(株) 環境総合テクノス	樋口高志	
(株) スペースビジョン研究所	宮前保子、安場浩一郎	
(財) 自然環境研究センター	永津雅人、千葉かおり、荒木良太、岸本年郎	

◆議 事

- (1) 平成 21 年度大台ヶ原自然再生事業実施報告及び平成 22 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) ニホンジカ個体群保護管理
  - 3) 新しい利用の在り方推進
- (2) 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会設置要領の改正
- (3) その他

◆議事概要

- (1) 平成 21 年度大台ヶ原自然再生事業実施報告及び平成 22 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

【資料 1-1、参考資料 1-1-1、1-1-2、資料 1-2 について事務局説明】

- ・ ガ類調査について。ミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）では、種数が多いが、本来は大台ヶ原に生息しているのではない広域分布の移動性の高い種が多いことや、トウヒ-コケタイプ（植生タイプⅢ、Ⅳ）等では大台に特徴的な地衣類に依存するようなガ類群集が見られた。植生を反映した興味深い結果が出ており、今後どのような変化を起こすのかが注目される。昆虫類については地域特性把握をしながら、定量的な評価ができる手法についても探っている。（日比委員）
- ・ 資料 1-1p2、4) の実生調査について、「【ササ密度と実生】について、ササ密度の低い植生タイプでは、実生数、確認種数ともに防鹿柵内外を問わず増加傾向であった。」との評価について、詳しく聞きたい。（高柳委員）
- ・ ⇒参考資料 1-2-1 の P26 図 4-1 に示すように、防鹿柵内及び防鹿柵外で増加傾向のデータが出ている。（防鹿柵外の増加傾向については、一律でないので資料の表現を修正する。）
- ・ 大規模ササ刈り試験の具体的な場所、方法、モニタリング内容、見通し等、詳しく聞きたい。（高柳委員）
- ⇒参考資料 1-1-2 に示すように、防鹿柵 No.6 周辺と、三津河落周辺で、1 箇所 1 ha 程度を帯状に機械刈りによる刈り取りの実施を考えている。防鹿柵内外及び森林の樹林下とササ地の両方で実施したいと考えている。詳細の場所、モニタリングの手法検討は、現地検討を踏まえ進めて行きたい。（事務局）
- ⇒高柳委員の懸念は柵外においてササ刈りの効果があるかということだと思うが、以前に比べ

てシカの密度が下がってきている中で、今、どのようなことが起こっているのかを把握したい。

(村上委員)

⇒回復が見られないときに、大規模に刈って何も生えてこずに地面が露出すると、色々な批判があろうことが考えられるので、そのことには留意をしていただきたい。(高柳委員)

⇒ミヤコザサは2回/年刈ったとしても周囲のササと根茎がつながっているのでいずれ回復してくるだろうと予測している。(村上委員)

- ・ネズミやウサギが実生を食べてしまうという問題も出てきたが、防除するかどうかについては、今後の検討課題である。(村上委員)

- ・ササを刈ると他の実生がウサギの被害を受けることが予想される。ウサギ対策がササ刈りよりも優先度が低くなっている。これらはセットとして考えるべきではないか。(木佐貴委員)

⇒ウサギとネズミの影響については、実証実験を行っている中で明らかになってきたことである。今回の大規模ササ刈りについてはミヤコザサの制御技術の確立というのが第一と考えている。(事務局)

⇒稚樹の保全が最も重要と考えており、その調査を最優先して稚樹の分布調査を行いたい。そのうえでそれらについては単木保護対策を行って、そのうえでササ刈りを実施したいと考えている。ササ刈りを計画している場所では自生稚樹はあまりないのではないかと予想しているが、現地視察をして考えたい。ネズミやウサギの対策は、順応的に実施していきたい。(村上委員)

- ・シカとウサギ、ネズミの食痕がしっかり区別できるのか？ウサギの被害を防ぐためには下刈をしないというのが鉄則である。(柴田委員)

⇒防鹿柵内であればニホンジカの食痕ではないという考えである。(事務局)

⇒食痕について、確定させるなら自動撮影装置の併用も考えるべきだろう。(高柳委員)

⇒一般的な植林では、ネズミやウサギの害を防ぐためには、下草刈りをするなどいわれている。

(柴田委員)

- ・植生保全対策については、様々な防除方法が出てきて、名称が複雑で非常にわかりにくい。事業実施に向けて名称を整理して、明確化した資料を提示することが必要。(高柳委員)

⇒ラス巻き等についても名称等の整理を行ったところであるが、今後もそのように臨みたい。

(事務局)

## 2) ニホンジカ個体群保護管理

### 【資料 2-1、2-2 について事務局報告】

- ・個体数調整の実施場所は、所管地のみに固執せず三重県側も含めて同時に捕獲許可を取り、捕獲効率を高めていくことも考えていただきたい。大台ヶ原以外の地域からのシカの移出入を考慮に入れた計画作成が必要である。(松井委員)

⇒三重県側での捕獲はニホンジカ部会でも話題になっている。検討したい。(村上委員)

- ・捕獲手法ごとに捕獲効率の変化が出ているが、コストあたりの捕獲数になっているかどうかの検討をした上で、効率の高いものを選択していくことが必要だろう。(松井委員)

⇒単価あたりの効率、コストについても留意して算出方法を使い分けてきたが、今後もさらにわかりやすく表現していきたい。(事務局)

- ・ くくりわなについても、今後、シカの学習等によって慣れが生じ、捕獲効率が下がることも考えられるので、林野所管地等の周辺を含めて、連携しながら捕獲していくことが必要となる。  
(村上委員)
- ・ 連絡会議の議事概要を見ると三重県側に、追い出すことについては反対という意見が見られるが、GPS データからみても冬季に三重県側に降りていることは明らかであることから、移動経路の遮断の検討は必要である。(田村委員)  
⇒広域管理を今後どうするかということについては、柔軟に考える必要がある。逆に大台側へ閉じ込める、という手法も考えられる。ニホンジカ保護管理部会で議論して、関係機関に提示して、協力を得られるようにしていきたい。(村上委員)
- ・ ドライブウェイ開放期のくくりわなの試験捕獲について、誤解が生じないように説明して欲しい。  
(高柳委員)  
⇒安全面に留意して実施したということ、必要性についても明記すべきである(村上委員)。  
⇒なぜ利用者がいる時期にあえて実施したのかを明記すべきである。夏季の植生を保護するために実施していることを説明すべきである。(高柳委員)  
⇒剥皮等ニホンジカによる森林の影響が大きくなる夏期における個体数調整の重要性が2期計画でも指摘されている。このため、くくりわなについては利用閑散期の6月、9月、11月に試験期間を設定し、さらに平日夜間のみわなを稼働させて試験を実施した。実施に当たっては、利用者への周知、注意看板の設置等を行い、安全性を考慮した。これまで特に苦情、問題等はなく、その旨追記する。捕獲効率も高いため、次年度以降、本格実施していきたいと考えている。(事務局)
- ・ 捕獲目標や目標密度の検討については常に意識する必要がある。その年代・時期の状況によっても変わってくる。次年度の実施計画中に別項目として目標密度の設定の検討を位置づけるべきである(柴田委員)  
⇒現行計画では暫定的な値として10頭/k<sup>2</sup>という目標値の設定をしている。適正な生息密度の検討を進めるということは当然必要なことなので明記しておきたい。森林生態系部会との協議項目になる。(村上委員)  
⇒別項目として適正な生息密度の検討を行うことを明記し、修正を行う(事務局)。
- ・ 資料2-2の表2、表3については過年度の目標捕獲数が入っていないのは分かりにくい。同様に表の整理も必要である。(高柳委員、鳥居委員)
- ・ 装薬銃による捕獲については、少数でもよいので同じ捕獲者が条件の良い時に実施するという方法が望ましい。入山監視者への負担は大きくなると思うが、捕獲の効率性は上がるだろう。さらに、環境省、林野庁が協働して同時に捕獲を実施できると望ましい。(高田委員、村上委員)
- ・ 捕獲手法については、捕獲実施者を交えて検討して欲しい。(高柳委員)

### 3) 新しい利用の在り方推進

【資料3-1、3-2、3-3、3-4、3-5について事務局説明】

<資料3-1、3-2について>

- ・ 利用部会の課題は利用者数の正確な実態把握である。利用部会では、正確なデータに基づく議論を積み重ねていきたい。西大台の利用や保全については、地元との協議の中で要望や懸念事項が出されてきたが、来年度の法改正と合わせ、インターネットを活用した申請方法の確立や、西大台のガイドが活用できるテキストの作成等の新たな展開が生まれてきている。広報面、特に展示について予算措置が十分でないのは残念ではあるが、展示会への出展や公共交通機関の利用促進等については根気強く続けて行くべきである。(長嶋委員)
- ・ 新しい利用の在り方について3つの方針があるが、今年度のまとめを見ると利用者数の問題として利用動向の把握が大きな一項目になっており、大項目が4つになっている。人と車の利用動向について、大項目として分ける必要があるのか、来年度は部会で議論したい。(田村委員)
- ・ 事前レクチャーの中で、自然再生事業に関する問題、特にシカ対策についてどの程度説明し、理解していただいているのか。生態系が健全に保たれることが重要であるという仕組みや、今、森林で何が起きているのかを示すことが重要である。(柴田委員)  
⇒ご指摘のような内容を反映させたレクチャーとなるよう、検討していきたい。(事務局)
- ・ 展示等による普及啓発では、環境省主催のイベント以外でどのように活用してもらえるかという視点を持ってほしい。今年は生物多様性関連のイベントが多く行われるので、プロモーションするように努力してもらいたい。(佐久間委員)
- ・ 「西大台自然観察ガイドのためのテキスト」については、目次案を含めた骨子を各部会に流しただいた上、意見聴取を行い、内部検討を実施するという方向で事務局に検討願いたい。(村上委員)
- ・ 横断的な取り組みについての報告の記述が十分ではない。西大台利用調整地区のモニタリング関連(資料3-1の「利用者における影響調査」の結果の部分等)では、森林生態系部会の評価を受けたということ、「西大台地区利用適正計画検討協議会」へ報告した等、どのような連携を取っているのかは明記すべき。(日比委員)  
⇒全体の流れが分かりにくいところがあるので、検討してもらいたい。(村上委員)
- ・ 東大台については、整備計画は書かれているが、利用の質(マナー)の向上については盛り込まれておらず、対策が遅れていると感じる。何らかの方策が必要ではないか。(横田委員)
- ・ 資料3-2の結論として「継続させるということが必要である」という部分については、了承事項になるが、問題ないか。(村上委員)  
⇒一同、異議なし。
- ・ 本来は利用の量を適正にコントロールするという目的である利用調整地区であるが、その設定自体が本質的に利用を減らすものなのか、現状の利用抑制は手続き上の問題なのか、見極めが必要。今後は、持続可能なワイズユースというのが何であるのかを追求し、利用調整地区とは何を指すのかを常に考える必要がある。(西田委員)
- ・ 資料3-2は人の影響だけを評価しており、シカの影響等が含められていないことには違和感がある。(柴田委員)  
→地域経済へ与えた影響を考える必要があるだろう。継続して、客観的、科学的な評価を行っていくべき。(高田委員)  
→国立公園の利用の問題であり、willingness to pay(※価値意識法における支払い意志額調査)

等による自然の価値も含めた大台ヶ原の総合的な価値評価について、今後検討していただきたい（高柳委員）。

⇒今回の資料は平成 21 年分の報告。もちろん、総合的な評価は必要なので、次年度において総括的な評価についても考えていきたい。（長嶋委員）

⇒本日出された意見については、今後利用部会で検討していただきたい。（村上委員）

#### <資料 3-3、3-4、3-5 について>

- ・ 認定手続きについては、地域経済に与える影響を考えると、責任の重い重要な仕事と考えている。事務手続きではあるが、様々なことを発信しながら、現状の利用者数であれば積極的に利用者を獲得して行くという方向で進めたい。（上北山商工会）。
- ・ これからの利用の展望として、鍵となる地域・子供達への普及は、重要と考える。「西大台自然観察ガイドのためのテキスト」と教育現場とリンクさせることはできないだろうか。現状では普及の目標が見えにくい。（井上委員）
- ・ 以前、地元の人がガイドとして入っていけるようにという議論があったが、それは地元の人にとっても、ガイド制度にとっても重要である。そのためにこそ、ガイドのためのテキスト等の素材を積極的に提供して行くことが必要ではないか。（佐久間委員）
- ・ 資料 3-3 と 3-4 において「西大台自然観察ガイドのためのテキスト」に関する記述が統一されておらず、誤解を与えかねない。（田村委員）  
⇒書き方について統一し、誤解のないようにする。（事務局）

#### (2) 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会設置要領の改正

- ・ 「目的」の部分について、「助言を得る」という表現と、「評価委員会」という表現が一致し難い。評価委員会は助言のみ与えるのであるのか修正をも求められるものなのか分かりづらい。（高柳委員）  
⇒当初の案では「意見を述べる」という表現であったが、より正確な表現ということで、「助言」という言葉を使わせていただいた。「助言」の中には、修正等の意見をも含むとして考えていただきたい。（事務局）
- ・ 「目的」の部分について、主語が抜けている。（高田委員）  
⇒文章の細部についてはもう一度事務局と座長で再確認を行う。（村上委員、事務局）

#### (3) その他

- ・ 来年度の事業費については、今年度比約 35%の削減がかかってきている。大台ヶ原の自然再生については、工事費そのものは先細りにならざるを得なく、測量設計費については増額の見込みはあまりない。事業の絞り込みとかたちで、調査の頻度等についても削減の検討をいただいているところである。今までやってきた事業について、調査やモニタリングについては必要に応じて継続していきたいと考えているが、新たなものについては緊急性・有効性の優先順位をつけながら考えていきたい。部会やワーキンググループについては合同開催等での経費削減を考えている。まだ 22 年度の事業について積算はできていないため、予算枠から出てしま

うような場合には、ご相談しながら進めて行きたいと考えているので、よろしくお願ひしたい。  
(事務局)

[文責：近畿地方環境事務所]

## 第1期計画における実証実験の評価と改善案

### ◆ 実証実験の評価の考え方

#### ・ 定量的な評価

今までの調査結果から、統計的な数値データを示すことができるものについては、定量的な評価を行う。

#### ・ 定性的な評価

統計的な数値データを示すことが出来ないものについては、複数の専門家が現場を見た印象などを基に定性的な評価を行う。

専門家による意見統一が困難な場合は、必要に応じて補足・継続調査を検討する。

### ◆ 実証実験の評価について

実証実験（地表処理）の個々の目的（実生の発芽への効果、実生の成長への効果、菌害の除去効果など）に対して評価を行い、検討課題を整理し、実証実験を実施した植生タイプごとに総合評価を行う。

### ◆ 改善案の検討について

具体的取組に向けての改善案などについて検討する。

## 第2期計画の目標と具体的取組内容

### ◆ 具体的取組の検討の進め方について

実証実験の評価と改善案、モニタリング結果等に基づき具体的取組のメニューを抽出し、メニュー毎に実現性、費用対効果、生態系に及ぼす影響等を勘案し絞り込みを行う。

実証実験の評価と具体的取組の検討の進め方については、図1のフロー図に示す。

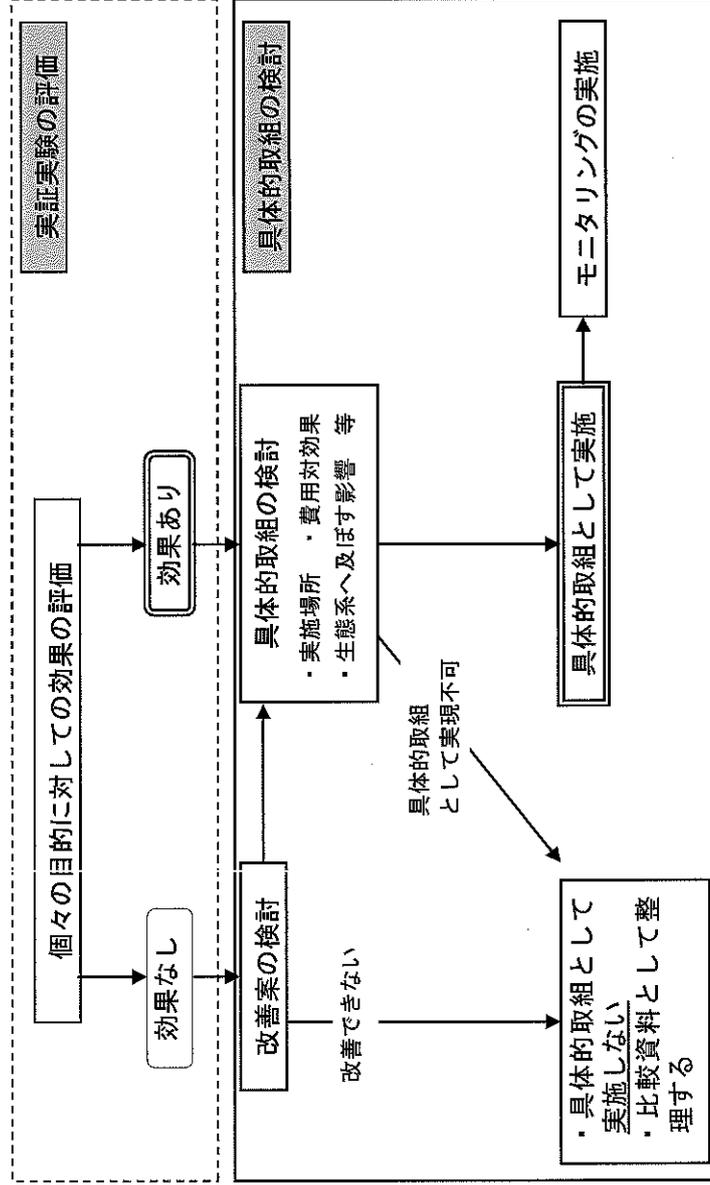


図1 実証実験の評価と具体的取組の検討の進め方

◆ 図2 第2期計画の目標と具体的取組内容

【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。

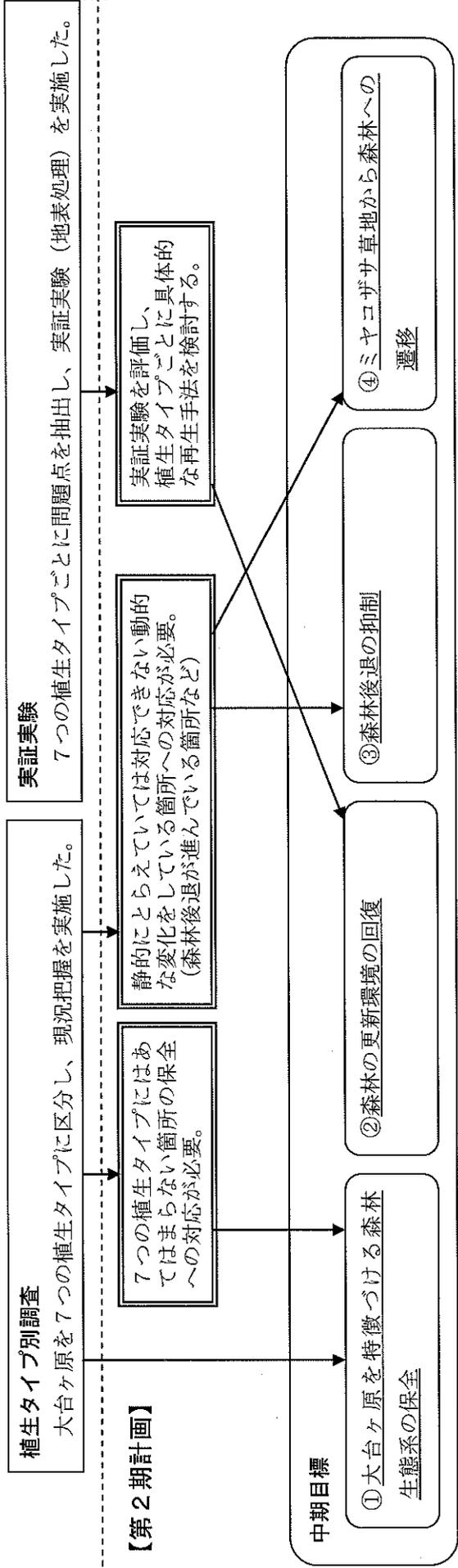


表 1 実証実験の評価と改善案

植生タイプ	I	実証実験	表層土除去
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【実生の発芽への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 播種したトウヒや天然散布によるゴヨウツツジへの発芽効果があった (H17~H20 のトウヒの発芽率は平均 0.6~20.7%)。【参考資料 2、P2 図 2-1】</li> </ul> <p><b>【実生の成長への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発芽はするが、土壌の乾燥、地温が高すぎる、土壌凍結による根上がりなどの理由により定着が困難である (H17~H20 の林冠構成種実生の翌年への生存率は 8.0~23.6%)。【参考資料 2、P2 図 2-2】</li> <li>・ 蘚苔類が回復した場所では 2 年生以上の実生が見られた。</li> </ul> <p><b>【菌害の除去効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 菌害の除去効果については現在調査中である。</li> </ul> <p><b>【その他の効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ミヤコザサの抑制効果があった (表層土除去 5 年目 (H20) のミヤコザサ被度は平均 15.9%)。【参考資料 2、P3 図 2-3】</li> <li>・ 地表面に蘚苔類が一部回復した。</li> </ul>		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 細粒土が流出するため、発芽には地表処理の実施後 2~3 年の時間を要する。</li> <li>・ 鈹質土壌の表層土除去が不均一な実験区では蘚苔類が回復して実生が定着している箇所がある。これらの場所は土壌が移動しておらず、中心部では周囲からのミヤコザサの侵入も少ない。このような発芽床を意識的に作ってやることができれば効果はある。</li> <li>・ 表層土除去については、B 層まで除去せずに A 層 (腐植を含んだ層) とミヤコザサの根茎を除去し、B 層は残す方がよい。</li> <li>・ 今後は実生の定着条件 (蘚苔類を回復させる) を整える手法について、新たに実験を行うとよいのではないか。</li> <li>・ 除去した表層土から腐植やミヤコザサの根茎を除いた土壌を、盛土として再利用すれば蘚苔類を早期に回復させることができるのではないか。</li> <li>・ 実生の発芽後、寒冷紗で全体を被うようにすれば発芽した実生を定着・成長させることができるかもしれない (寒冷紗の遮光率は 70%は必要)。</li> </ul>		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。</li> <li>・ 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。</li> </ul>		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表層土の除去は A 層 (腐食を含んだ層) とミヤコザサの根茎を除去し、B 層は残す。</li> <li>・ 実施する場合は、施工後にエロージョンが発生しない場所、景観上支障の小さい場所、実施規模等の検討が必要。</li> </ul>		

植生タイプ	I	実証実験	ササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【実生の発芽への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 播種したトウヒへの発芽効果があった（H17～H20のトウヒの発芽率は平均0～2.9%）。【参考資料2、P2 図2-1】</li> <li>・ スゲ科、イネ科などの植物の被度の増加とともに今後は発芽率が低下することが予想される。</li> </ul> <p><b>【実生の成長への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定着・成長する実生が見られた（H19-H20の林冠構成種実生の翌年への生存率は72.4%、トウヒでは側枝が出てきた個体も見られた）。土が流出しないこと、ミヤコザサによる適度な被陰が実生の定着条件となっていると考えられる。【参考資料2、P2 図2-2】</li> </ul> <p><b>【その他の効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 年2回のササ刈りにより、ミヤコザサの抑制効果があった（ササ刈り5年目（H20）のミヤコザサ被度は平均60.0%）。【参考資料2、P3 図2-3】</li> </ul>		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表層土除去区に比べて発芽率が低い。</li> <li>・ 実生の発芽環境を整えるためには、ミヤコザサだけではなく、スゲ科、イネ科などを含めた下草刈りを継続する必要がある。</li> <li>・ ササ刈りを中止すればすぐにミヤコザサが回復することが予想される。実生の発芽・定着環境を維持するためにはササ刈りの継続が必要である。</li> <li>・ 年2回のササ刈りを継続するのは具体的取組として手間がかかり過ぎるのではないか。</li> <li>・ ササ刈りを1回/年にして、ミヤコザサの生育状況をモニタリングしてはどうか。</li> <li>・ ササ刈り中止後のミヤコザサの回復状況をモニタリングしてはどうか。</li> </ul>		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。</li> <li>・ 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。</li> </ul>		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実生を個々に保護した上でミヤコザサだけではなく、スゲ属、イネ科などを含めた下草刈りとして実施する。</li> <li>・ 防鹿柵外で実施した場合は、ニホンジカの餌量を減少させる効果も期待できる。</li> </ul>		

植生タイプ	Ⅱ	実証実験	地 掻 き
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【実生の発芽への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 播種したトウヒや天然散布による針葉樹に対する発芽効果があった（H17～H20の針葉樹実生（林冠構成種）の当年生実生数は0～31.0/m<sup>2</sup>）。【参考資料2、P4 図3-1】</li> <li>・ ミヤコザサの回復に伴い当年生実生数は低下した（H18-H20の林冠構成種の当年生実生数:31.2/m<sup>2</sup>→3.6/m<sup>2</sup>→1.5/m<sup>2</sup>→0/m<sup>2</sup>、H18-H20のミヤコザサの平均被度:27.8%→46.7%→60.8%）。【参考資料2、P4 図3-3、3-4】</li> <li>・ 実施した場所が暗いため、発芽率が低い可能性がある。</li> </ul> <p><b>【実生の成長への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ミヤコザサによる被陰の影響が大きく実生の伸長成長は望めない。</li> <li>・ 実施場所が暗いため、発芽した実生の伸長成長は悪いと考えられる。</li> </ul>		
検 討 課 題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 細粒土が流出するため、発芽率は低いと考えられる。</li> <li>・ 地掻きではミヤコザサの根茎を除去できていないため、ミヤコザサの回復が早い。ミヤコザサ林床では表層土除去を実施した方がよい。</li> <li>・ 一度地掻きをした後、ミヤコザサの回復を抑制するためにササ刈りを継続することも考えられるが、具体的取組としては手間がかかりすぎる。</li> <li>・ 暗いところでは実生の発芽・成長への効果が低いため、ギャップ地や林縁部で実施する方がよい。</li> </ul>		
総 合 評 価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改善案として地掻き後、ササ刈りを継続することが考えられるが手間がかかり過ぎる。</li> <li>・ 植生タイプⅡのような針葉樹林タイプでは地掻きではなく表層土除去を実施した方がよい。</li> </ul>		
改 善 案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生タイプⅡのような針葉樹林タイプでも表層土除去の実施を検討し、実施する場合は効果が得られやすいギャップ地や林縁部で実施する。</li> <li>・ 地掻きの結果、評価については、比較資料として整理する。</li> </ul>		

植生タイプ	Ⅱ	実証実験	ササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【実生の発芽への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>針葉樹に対するの発芽効果はあったが、地掻き区よりも効果は低い（H17～H20の針葉樹実生（林冠構成種）の当年生実生数は0.6～17.9/m<sup>2</sup>）。【参考資料2、P4 図3-1】。</li> <li>広葉樹に対するの発芽効果があった（H17～H20の広葉樹実生（林冠構成種）の当年生実生数は0.3～1.7/m<sup>2</sup>）。【参考資料2、P4 図3-2】。</li> <li>イトスゲの被度の増加とともに今後はトウヒの発芽率が低下することが予想される。カエデなどの広葉樹は大丈夫であろう。</li> </ul> <p><b>【実生の成長への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ミヤコザサは抑制されていても、イトスゲの被度が増加した場合には針葉樹の伸長成長は望めないと考えられる。</li> </ul> <p><b>【その他の効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>年2回のササ刈りにより、ミヤコザサの抑制効果があった（ササ刈り5年目（H20）のミヤコザサ被度は平均4.5%）。【参考資料2、P5 図3-4】</li> </ul>		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>年2回のササ刈りを継続するのは具体的取組として手間がかかり過ぎる。</li> <li>広い面積でササ刈りを実施すれば、中心部ではミヤコザサの成長を抑制できる可能性がある。</li> <li>ササ刈り中止後のミヤコザサの回復状況をモニタリングしてはどうか。</li> <li>暗いところでは実生の発芽・成長への効果が低いため、ギャップ地や林縁部で実施する方がよい。</li> </ul>		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>手法を改善すれば具体的取組として実施できる。</li> <li>労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。</li> </ul>		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミヤコザサだけではなく、スゲ属、イネ科などを含めた下草刈りとして実施する。</li> <li>現在よりも広い面積で実施する。</li> <li>ニホンジカの食圧がかかる柵外で実施することにより、ササ刈りの手間を軽減する。</li> <li>ギャップ地や林縁部で実施する。</li> <li>防鹿柵外で実施した場合、ニホンジカの餌量を減少させる効果も期待できる。</li> </ul>		

植生タイプ	Ⅱ	実証実験	倒木・根株周りのササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<b>【実生の成長への効果】</b> ・ノウサギやネズミ類による食害の影響が大きく、ほとんど効果がなかった（H18-H20の枯死実生のうちネズミ類の食痕が見られた割合 倒木:60~62.5%、根株:50~100%）。【参考資料2、P6表3-1】		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防鹿柵内のノウサギの動態を明らかにする必要がある。</li> <li>・防鹿柵内でノウサギが増加した場合はササ刈りを実施していない場所でも影響が出てくる可能性がある。</li> <li>・倒木・根株周囲にノウサギの侵入防止柵が必要である。</li> <li>・現況のような年2回の徹底したササ刈りではなく、倒木・根株の表面がササより少し出るくらいの軽微なササ刈りの方がよいのではないか。</li> </ul>		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手法を改善すれば具体的取組として実施できる。</li> </ul>		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防鹿柵内では、倒木・根株の表面がササより少し出るくらいの軽微なササ刈りを実施する。</li> <li>・防鹿柵内でノウサギの食害が大きい場合にはノウサギの侵入防止柵を設置する。</li> <li>・防鹿柵外では、ササ刈りではなく、ニホンジカに対する簡易柵を周囲に設置する。</li> </ul>		

植生タイプ	V	実証実験	地 掻 き
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【実生の発芽への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ウラジロモミ等の針葉樹に対するの発芽効果があった（H17～H20の針葉樹実生（林冠構成種）の当年生実生数は0～21.7/m<sup>2</sup>）。【参考資料2、P7 図4-1】。</li> <li>ミヤコザサの回復に伴い当年生実生数は低下した（H18-H20の林冠構成種の当年生実生数:23.1/m<sup>2</sup>→0.5/m<sup>2</sup>→0.2/m<sup>2</sup>→0/m<sup>2</sup>、H18-H20のミヤコザサの平均被度:46.6%→63.3%→76.7%）。【参考資料2、P8 図4-3、4-4】。</li> </ul> <p><b>【実生の成長への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ミヤコザサによる被陰の影響が大きく実生の定着・伸長成長は望めない。</li> </ul>		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>地掻きではミヤコザサの根茎を除去できていないため、ミヤコザサの回復が早い。</li> <li>一度地掻きをした後、ミヤコザサの回復を抑制するためにササ刈りを継続することも考えられるが、具体的取組としては手間がかかりすぎる。</li> </ul>		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>改善案として地掻き後、ササ刈りを継続することが考えられるが手間がかかり過ぎる。</li> </ul>		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>地掻きの結果、評価については、比較資料として整理する。</li> </ul>		

植生タイプ	V	実証実験	ササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【実生の発芽への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広葉樹に対するの発芽効果があった（H17～H20の広葉樹実生（林冠構成種）の当年生実生数は0.1～4.4/m<sup>2</sup>）。【参考資料2、P7 図4-2】</li> </ul> <p><b>【実生の成長への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実生の定着・成長への効果があった（H20の広葉樹の種別平均樹高:3.0～38.0cm）。【参考資料2、P9表4-1】</li> <li>・ ノウサギによる食害の影響が大きかった（平成19年度確認実生のうち平成20年度にウサギによる食痕が見られた割合 生存実生の33.1%、枯死実生の16.1%）。【参考資料2、P9表4-2】</li> </ul>		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ノウサギによる食害の影響が大きい場合にはノウサギの侵入防止柵が必要。</li> <li>・ 年2回のササ刈りを継続するのは具体的取組として手間がかかり過ぎるのではないか。</li> <li>・ 広い面積でササ刈りを実施すれば、中心部ではミヤコザサの成長を抑制できるかもしれない。</li> <li>・ ノウサギの侵入防止柵を設置した上で、ササ刈りを1回/年にして、ミヤコザサの生育状況をモニタリングしてはどうか。</li> <li>・ ササ刈り中止後のミヤコザサの回復状況をモニタリングしてはどうか。</li> </ul>		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。</li> <li>・ 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。</li> </ul>		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ミヤコザサだけではなく、スゲ属、イネ科などを含めた下草刈りとして実施する。</li> <li>・ 現在よりも広い面積で実施する。</li> <li>・ ニホンジカの食圧がかかる柵外で実施することにより、ササ刈りの手間を軽減する。</li> <li>・ ギャップ地や林縁部で実施する。</li> <li>・ 防鹿柵外で実施した場合、ニホンジカの餌量を減少させる効果も期待できる。</li> </ul>		

**パッチディフェンス**

個々の目的 に対するの 効果の評価	<p><b>【後継樹の保護への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パッチディフェンスを設置した柵内では柵外に比較して実生の生存率が高くなった（H19年度確認実生の翌年への生存率 柵内:23.1～96.6%、柵外:10.0～44.2%）。【参考資料2、P10 図5-1】</li> <li>・パッチディフェンスを設置した柵内では柵外に比較して実生の樹高が高くなった（H20の種別実生の樹高 柵内:4.0～16.6cm、柵外:1.9～6.1cm）。【参考資料2、P10 図5-2】</li> </ul> <p><b>【下層植生の保護への効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パッチディフェンスを設置後、柵内の草本層の植被率が増加した（柵内の草本層の植被率 H19:45.0～72.5%、H20:63.3～86.3%）。【参考資料2、P11 図5-3】</li> </ul>
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノウサギによる食害の影響が大きい場合にはノウサギの侵入を防止する工夫が必要。</li> <li>・ギャップのサイズに合わせた柵の大きさ、配置、個数を検討する。</li> <li>・スズタケなどの下層植生が十分に回復すると、その後の実生の発芽・成長は困難になる。</li> </ul>
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・後継樹の育成効果が十分あるため、具体的取組として実施できる。</li> </ul>
改善案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人力で施工できるように柵資材の軽量化を図る。</li> </ul>

◆ 表1 第2期計画の目標と具体的取組内容

参考資料1-1-2

※ 具体的取組内容の一部については、ボランティア等との協働作業による実施を検討。

中期目標	短期目標	実施場所	具体的取組内容	優先度	森林再生に資する効果	コスト	備考
① 大台ケ原を特徴づける森林生態系の保全	a. 緊急に保全が必要な箇所における対策の強化	西大台湧水地など多様性の高い箇所の高い箇	防鹿柵の設置	◎	高	高	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H21～H22までの設置箇所について検討済</li> <li>・次期5か年計画の検討</li> </ul>
	b. 適剰な動物の影響や菌害の抑制による実生の成長促進	東大台ミヤコザサ型林床の針葉樹林	母樹への剥皮防止用ネットの設置 (トビヒ・ウラジロモミ等)	◎	高	中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・老朽化した剥皮防止用ネットの巻き直しの実施</li> <li>・剥皮防止用ネットの素材検討</li> </ul>
② 森林の更新環境の回復	a. 林床のミヤコザサの抑制	東大台ミヤコザサ型林床の針葉樹林	防鹿柵外に自生するトビヒ・ウラジロモミ等の実生・稚樹の周囲に簡易柵を設置	◎	高	低	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡易柵は人力でも施工可能なものとする</li> </ul>
		西大台林冠ギャップ地	パッチダイフェンス(小規模防鹿柵)の設置	△	中	高	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミヤコザサ型植生、トビヒ・ミヤコザサ型植生、トビヒ・コガクサ型植生において、地表処理による菌害除去効果について把握しておく(H21調査中)</li> <li>・保護が必要な林冠ギャップ地の把握</li> <li>・人力でも施工可能な仕様の検討</li> <li>・歩道周辺、利用者からの可視範囲における配慮</li> </ul>
	ウサギの食害が顕著な場所	防鹿柵内におけるウサギ侵入防止柵の設置	△	中	低	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防鹿柵内でのウサギの動態を把握しておく</li> <li>・パッチダイフェンスを実施する場合は、パッチダイフェンスのネットのスカート部分をメッシュの細かいものにする</li> </ul>	
	ミヤコザサ型林床	機械刈りによる大規模なササ刈りの検討	△	中	中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防鹿柵内に設置し、ミヤコザサを枯死させるために試験的に実施</li> </ul>	
d. 実生の定着環境等森林更新に必要な適正な林床環境の明確化	東大台ミヤコザサ型林床の針葉樹林	倒木・根株の質的な評価の実施	◎	高	中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シカによる破食を受けている防鹿柵外で試験的に実施</li> <li>・柵内と柵外を連続してササ刈りし、ササの衰退状況についてモニタリングする。</li> </ul>	
		実証実験の実施による地表処理の効果の評価	○	中	低	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実生の発生・定着に適した十分な倒木・根株があれば地表処理は必要ない</li> <li>・実生の発生・定着に適した倒木・根株の状態・性質を明らかにする。</li> </ul>	
		水環境の把握	水環境の把握	○	中	中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・針葉樹林の更新環境を整えるには表層土除去(腐植層、ミヤコザサの根系の除去)が効果的である</li> <li>・地表処理を行う場合はギャップ地や林縁で実施する</li> <li>・水文調査の実施</li> <li>・水文調査では、近年の森林環境(森林の乾燥化等)を示すデータとして整理する。</li> </ul>

中期目標	短期目標	実施場所	具体的取組内容	優先度	森林再生に資する効果	コスト	備考
③ 森林後退の抑制	e. 森林後退の場所以における樹木減少の抑制	東大台の森林後退が進んでいる場所 ミヤコザサ型林床	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	◎	高	中	・ミヤコザサ型植生とトウミヤコザサ型植生の境界部分の疎林地にて実施 ・H21に500本程度実施予定 ・剥皮防止用ネットの素材検討 ・簡易柵は人力でも施工可能なものとする
	f. 森林後退の場所以における森林更新の場の保全		防鹿柵内に自生するトウヒ・ウラジロモミ等の実生・稚樹の周囲のササ刈りの実施 防鹿柵外に存在する倒木・根株の周囲に簡易柵を設置 防鹿柵内に存在する倒木・根株の周囲のササ刈りを実施	◎ ○ ○	高 高 高	低 低 低	・実生・稚樹の周囲の坪刈を実施 ・稚樹の成長に合わせたササ刈の継続期間を検討しておく ・必要に応じてウサギの侵入防止柵を設置 ・ギャップ地などに分布しており、実生・稚樹が生育しているものを対象として実施
	g. 森林後退の場所以における森林更新の場の創出		岩礫地などの針葉樹の実生・稚樹の生育地に小規模防鹿柵を設置 防鹿柵内の岩礫地などの針葉樹の実生・稚樹の生育地に必要に応じてウサギの侵入防止柵を設置 表層土除去の実施	○ △	高 中	中 低	・必要に応じてウサギの侵入防止柵を設置 ・既存の防鹿柵内でウサギの食害が顕著な場所が必要に応じて設置
	h. 森林への遷移に誘導するための手法の検討	東大台 ミヤコザサ 草地	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図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 ※圃場トウヒ苗の利用	△ ◎	中 高	高 中	・針葉樹の更新の場として実施 ・A層(腐植を含んだ層)とミヤコザサの根系の除去程度にとどめる ・発芽した実生が定着できるようコアが早期に回復するような手法を検討する ・明るい箇所(ギャップ地や林縁)で実施 ・ミヤコザサの回復状況に応じてササ刈を実施
④ ミヤコザサ草地から森林への遷移							・植栽および植栽後の管理手法の検討 ・必要に応じてウサギの侵入防止柵を設置 ・植栽する苗木が不足する場合には新たな苗木の生産を検討 ・植栽する苗木の樹種の検討

◎: 第2期計画期間で優先的に実施、○: 第2期計画期間での実施、△: 必要に応じて実施

高: 現存する母樹・後継樹等を保護することにより森林再生が期待されるもの

中: 後継樹の良好な生育環境を創出することにより森林再生が期待されるもの

高: 施工コストが高いと考えられるもの、中: 施工コストがそれほど高くはないと考えられるもの、低: 施工コストが低いと考えられるもの

※優先度  
※森林再生に資する効果

※コスト

第2期計画の短期目標における具体的取組内容

東大台

具体的取組内容	短期	実施場所	面積	実施手法	検討課題
1 自生するトウヒ、ウラジロモミ等の稚樹の保護・育成	b.e.	柵外 正木峠の南西側斜面 【ミヤコザサ型植生とトウヒ-ミヤコザサ型植生(植生タイプIとII)の境界部分の疎林地】	4ha	・自生稚樹の確認調査およびマーカーキング(樹高30cm以上) ・簡易な単木保護(ミヤコザサ生育地) ・稚樹の生育地に小規模防鹿柵を設置(ガレ地、水道などササが侵入しない場所)	・区画を区切りながら調査を進め、おおまかな配置を地図に示しておく。 ・マーカーキング資材は竹を使用し、長さを統一しておく。(稚樹の相対的な高さが把握できるため) ・稚樹保護の手法については自生稚樹の量を把握してから検討する。 ・倒木・根株上の稚樹については生育基質ごと保護する。
		柵内 防鹿柵No.5、6、16	—	・自生稚樹の確認調査およびマーカーキング(樹高50cm以上) ・稚樹の周りのササ刈りを実施	・ササ刈りの継続期間は3～5年程度とし、モニタリングを行いながら実施する。 ・必要に応じてワサザの侵入防止柵の設置の検討する。
2 母樹の単木保護	e.	ミヤコザサ型植生とトウヒ-ミヤコザサ型植生(植生タイプIとII)の境界部分の疎林地	—	・母樹への剥皮防止用ネットの設置 (平成21年度500本程度実施済:正木峠の南西側斜面)	・メタルネットは金属イオン等の影響があり、環境に負荷を与えるので、平成22年度以降は基本として樹脂ネットへと切り替える。 ・樹脂ネットの影響、施工性について評価しておく。 ・樹の広がりがり部分を考慮した幅で樹脂ネットを筒状に巻いて下におくような仕様にし、その幅からはみ出す根については、メタルネットを巻いておく。
		・駐車場から日出ヶ岳へ至る上道沿いの斜面上部 ・駐車場から山の家へ至る尾根 東大台の歩道沿い	—	・母樹への剥皮防止用ネットの設置	・既有地での単木保護の対応について県の協力を得る等検討する。
3 植栽の実施	h.	柵内 防鹿柵No.6及びNo.5は北側を含める	—	・老朽化した剥皮防止用ネットの巻き直しの実施 (現行のメタルネットは設置後10年程度が目安)	・歩道沿いに樹脂ネットを設置する場合は、環境および景観に配慮するように検討するとともに、看板などを設置し、利用者への周知を図る。
		柵外 柵No.6以外の林縁部	—	・圃場トウヒ苗木を利用した試験的な植栽の実施 ・柵外では植栽した苗木に単木保護を実施	【植栽手法の検討について】 ・植栽手法については現地検討を行う。 ・苗木のサイズ合わせた植栽手法を検討する。 ・客土の利用について検討する。 ・一部は圃場に残すようにする。 ・配水池の柵内や車道法面などに自生する稚樹を苗木として利用することを検討する。 ・ボランティアとの協働作業についても検討する。 【植栽後の管理手法について】 ・自生稚樹の保護と同様に考える。

東大台

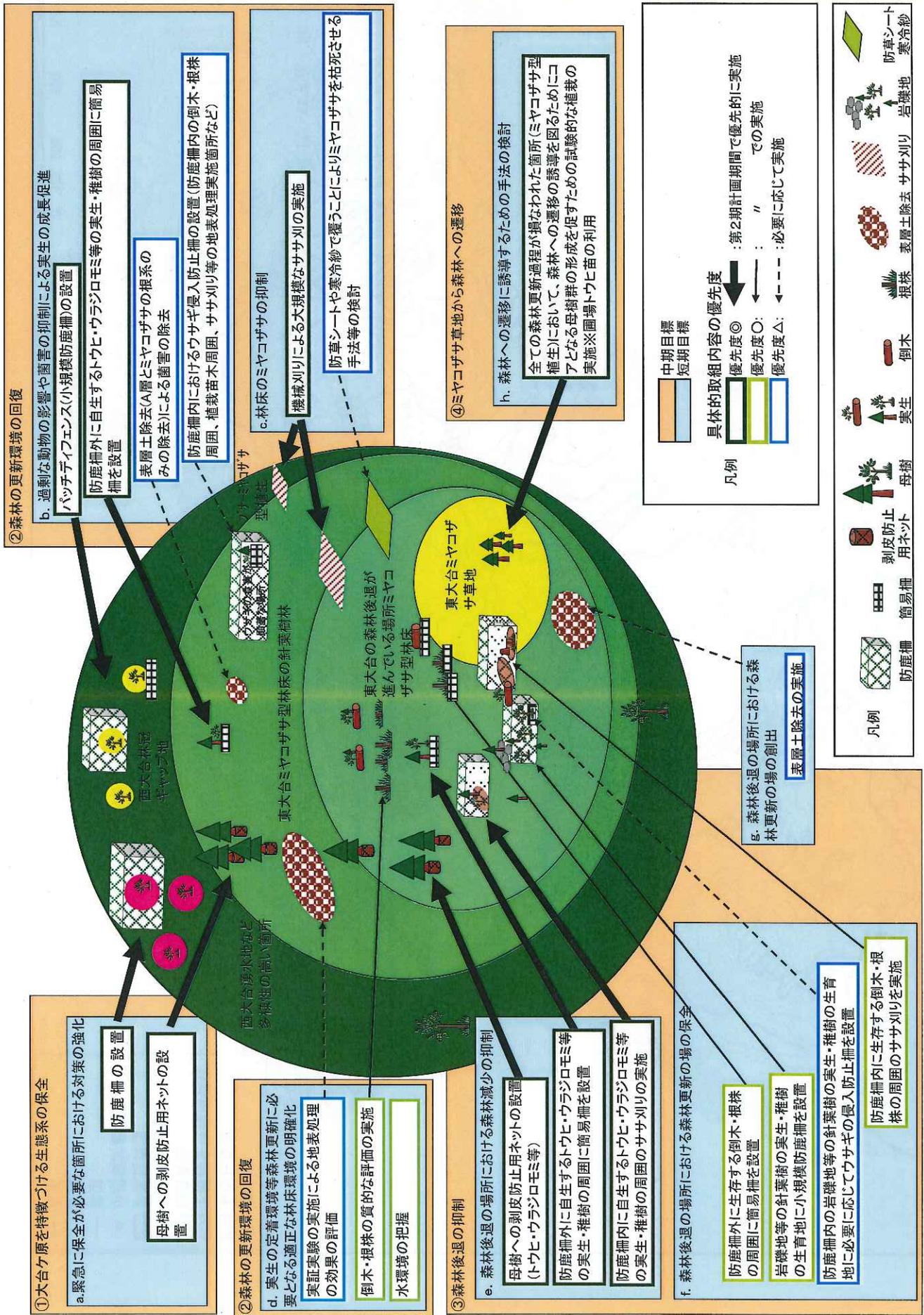
具体的取組内容	短期	実施場所	面積	実施手法	検討課題
4 防鹿柵内外でのササ刈りの実施	c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>防鹿柵No.6周辺(ミヤコザサ草地とトウヒーミヤコザサ型植生の間)</li> <li>三津河落周辺(ブナ-ミヤコザサ型植生)</li> </ul>	※1ha～2ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械刈りによる大規模なミヤコザサの刈り取りの実施(1haの場合:50m×200m/1区画程度)</li> <li>防鹿柵内外で実施</li> <li>樹林下とササ地との両方で実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的取組の前に、ササ刈りの効果を検証するための規模の大きな実験を実施する。</li> <li>地表の崩落等が発生しない箇所を現地で確認し決定。</li> <li>モニタリング手法を検討する。</li> </ul>

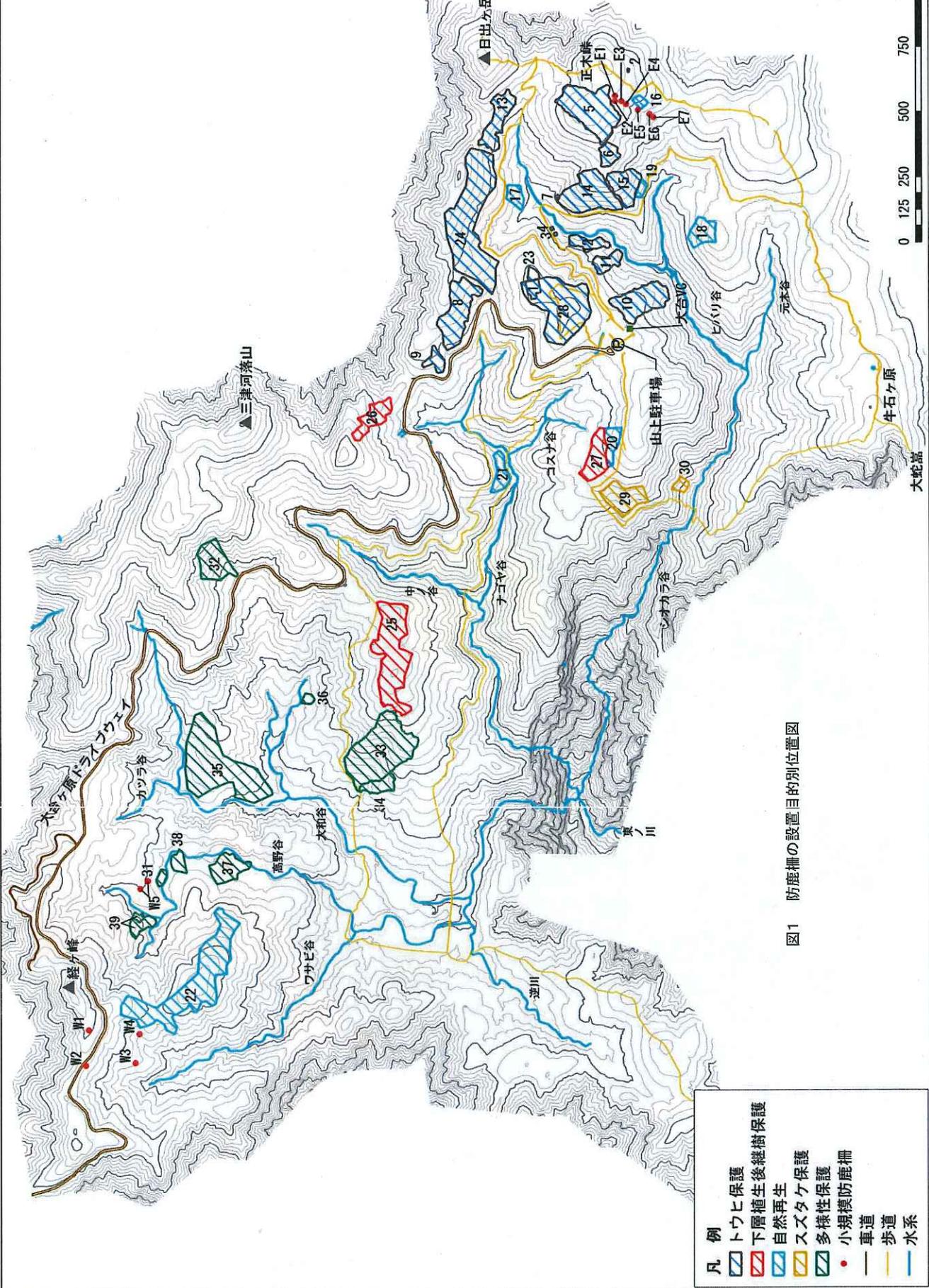
※現地状況に合わせて決定。

西大台

具体的取組内容	短期	実施場所	面積	実施手法	検討課題
5 多様性の保全	a.	湧水地など多様性の高い箇所	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>防鹿柵の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6のパッチデザインフェンスも含めた平成23年度以降の5カ年計画(第3期ニホンジカ保護管理計画)を検討する。</li> <li>パッチデザインフェンスの有効性、大規模防鹿柵の必要性についての検討結果を示す。</li> <li>ニホンジカの個体数調整と連携しながら方針を検討する。</li> <li>柵内と柵外を分け、餌となりうるササの現存量とシカの個体数との関係を考えながら検討する。</li> <li>歩道周辺、利用者からの可視範囲における配慮について検討する。</li> </ul>
6 森林の更新の場の保全	b.	林冠ギャップ地	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッチデザインフェンスの設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護が必要な林冠ギャップ地の把握については現地調査を踏まえて検討する。</li> <li>人力でも施工可能な防鹿柵の仕様を検討する。</li> <li>歩道周辺、利用者からの可視範囲における配慮について検討する。</li> </ul>

図3 第2期計画の目標と具体的取組内容(模式図)





- 凡例
- トウヒ保護
  - 下層植生後継樹保護
  - 自然再生
  - スズタケ保護
  - 多様性保護
  - 小規模防鹿柵
  - 車道
  - 歩道
  - 水系

図1 防鹿柵の設置目的別位置図

防鹿柵の設置概要(平成21年度まで)

現在設置している防鹿柵

番号	設置年度	目的	面積(ha)	構造種別
1	S62・H3	トウヒ保護	0.30	木柱+金網
2	S62	トウヒ保護	0.01	ポリ柱+ポリネット
3	H11	トウヒ保護	0.01	耐雪用格子柵
4	H11	トウヒ保護	0.01	FRP柱+ステンレス入ネット
5	H12	トウヒ保護(タイプI(ミヤコササ:既設))	3.08	耐雪用格子柵
6	H12	トウヒ保護	0.50	耐雪用格子柵
7	H13	トウヒ保護	0.01	FRP柱+ステンレス入ネット
8	H13	トウヒ保護	2.28	耐雪用格子柵
9	H13	トウヒ保護	0.42	耐雪用格子柵
10	H14	トウヒ保護	1.98	FRP柱+ステンレス入ネット
11	H14	トウヒ保護	0.59	FRP柱+ステンレス入ネット
12	H14	トウヒ保護	0.57	FRP柱+ステンレス入ネット
13	H14	トウヒ保護	1.37	FRP柱+ステンレス入ネット
14	H14	トウヒ保護	2.49	FRP柱+ステンレス入ネット
15	H14	トウヒ保護	1.23	FRP柱+ステンレス入ネット
16	H15	自然再生(タイプI(ミヤコササ))	0.17	FRP柱+ステンレス入ネット
17	H15	自然再生(タイプII(トウヒ-ミヤコササ))	0.43	FRP柱+ステンレス入ネット
18	H15	自然再生(タイプIII(トウヒ-コケ疎))	0.85	FRP柱+ステンレス入ネット
19	H15	自然再生(タイプIV(トウヒ-コケ密))	0.17	FRP柱+ステンレス入ネット
20	H15	自然再生(タイプV(ブナ-ミヤコササ))	0.63	FRP柱+ステンレス入ネット
21	H15	自然再生(タイプVI(ブナ-ス'タ密))	0.65	FRP柱+ステンレス入ネット
22	H15	自然再生(タイプVII(ブナ-ス'タ疎))	5.62	FRP柱+ステンレス入ネット
23	H15	トウヒ保護	0.17	FRP柱+ステンレス入ネット
24	H15	トウヒ保護	6.02	FRP柱+ステンレス入ネット
25	H16	下層植生後継樹保護	4.00	FRP柱、木柱+ステンレス入ネット
26	H17	下層植生後継樹保護	1.02	FRP柱、木柱+ステンレス入ネット
27	H17	下層植生後継樹保護	1.22	FRP柱、木柱+ステンレス入ネット
28	H17	トウヒ保護	4.26	FRP柱、木柱+ステンレス入ネット
29	H18	スズタケ保護	1.57	FRP柱+ステンレス入ネット
30	H18	スズタケ保護	0.15	FRP柱+ステンレス入ネット
31	H18	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	0.17	FRP柱+ステンレス入ネット
32	H18	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	1.48	FRP柱+ステンレス入ネット
33	H19	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	4.63	FRP柱+ステンレス入ネット
34	H19	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	0.85	FRP柱+ステンレス入ネット
35	H20	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	5.99	FRP柱+ステンレス入ネット
36	H20	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	0.16	FRP柱+ステンレス入ネット
37	H21	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	1.13	FRP柱+ステンレス入ネット
38	H21	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	0.49	FRP柱+ステンレス入ネット
39	H21	多様性保護(希少種、多様な生息環境)	0.50	FRP柱+ステンレス入ネット
トウヒ保護			25.31	
自然再生			8.52	
小計	下層植生後継樹保護		6.25	
スズタケ保護			1.72	
多様性保護			15.40	
合計			57.20	

平成22年度設置予定

番号	設置年度	目的	面積(ha)	構造種別
小計		トウヒ保護	0.00	
合計			0.00	

撤去した防鹿柵

番号	設置年度	撤去年度	目的	面積(ha)	構造種別	撤去理由
R1	H1	H12	トウヒ保護	0.14	木柱+金網	No.5設置のため
R2	H4	H17	トウヒ保護	0.03	ポリ柱+ポリネット	No.28設置のため
R3	H5	H17	トウヒ保護	0.13	ポリ柱+ポリネット	No.28設置のため
R4	H5	H12	トウヒ保護	0.18	ポリ柱+ポリネット	No.5設置のため
R5	H7・8	H12	トウヒ保護	0.56	ポリ柱+ポリネット	No.5設置のため
R6	H7・8	H12	トウヒ保護	0.78	ポリ柱+ポリネット	No.5設置のため
R7	H8-10	H15	トウヒ保護	7.17	ポリ柱+ポリネット	No.23設置のため
小計			トウヒ保護	9.00		
合計				9.00		

## 平成 21 年度再生ポテンシャルに関する基礎調査結果

1.	結実量調査 .....	1
2.	環境条件調査 .....	4
3.	実生生育基質調査 .....	20
4.	実生調査 .....	24
5.	林床植生調査 .....	35
6.	コケ被度調査 .....	47
7.	ササの生育状況調査 .....	48

「第 1 期大台ヶ原自然再生推進計画」では、各植生タイプに I～VII の数字を割り当てている。I～VII の数字と対応する植生タイプ名は以下の表のとおりである。

植生 タイプ	タイプ名	群落
I	ミヤコザサ	ミヤコザサ
II	トウヒーミヤコザサ	トウヒ
III	トウヒーコケ疎	トウヒ
IV	トウヒーコケ密	トウヒ
V	ブナーミヤコザサ	ブナーウラジロモミ
VI	ブナーズタケ密	ブナーウラジロモミ
VII	ブナーズタケ疎	ブナーウラジロモミ

1. 結実量調査

■ 調査内容

各植生タイプの調査対照区内において、開口面積 1 m<sup>2</sup>のシードトラップを9個設置し、樹種別の結実量を調査した。シードトラップの回収時期は以下のとおりである。

- ・ 平成 15 年度：10～11 月の毎月末
- ・ 平成 16～20 年度：4 下旬から 5 月初旬、および 6～11 月の毎月末
- ・ 平成 21 年度：6 月～11 月の毎月末

■ 調査結果

平成 21 年 6 月～9 月までの林冠構成種の種別総散布種子数を表 1-1 に示した。また、平成 16～20 年度の林冠構成種の年間総散布種指数 (m<sup>2</sup>あたり) を表 1-2 に、種別の年間総散布種子数を図 1-1 に示した。

- ・ ミヤコザサ型植生では、平成 16～20 年度の林冠構成種の種子散布量は平均 0.2～1.5 個/m<sup>2</sup>であり、種子散布がほとんどない。
- ・ その他の植生タイプでは、平成 16～20 年度の林冠構成種の種子散布量は年次変動はあるものの、平均 74.4～463.1 個/m<sup>2</sup>であり、林冠構成種の種子散布がある。

表 1-1 平成 21 年度の林冠構成種の種別総散布種子数

単位:個

植生タイプ	ミヤコザサ型植生			トウヒ-ミヤコザサ型植生		トウヒ-コケ疎型植生		トウヒ-コケ密型植生	ブナ-ミヤコザサ型植生			ブナ-スズタケ密型植生		ブナ-スズタケ疎型植生	
	既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	
トウヒ					6			164							
ウラジロモミ					1					1	1				
ヒノキ			10	39	192	82	6	28			71	17	104	13	
ブナ					1				72	34	103	42	356	70	
ミズナラ						4	3		2			6			
カエデ属			2	77	2	29	17	3	632	1304	10	647	584	407	
ミズメ	1		1		1	18	1	1			5	86	5	38	
ハリギリ											432				
合計	1	0	13	116	203	133	27	196	706	1339	622	798	1049	528	
m <sup>2</sup> あたり	0.1	0.0	1.4	12.9	22.6	14.8	3.0	21.8	78.4	148.8	69.1	88.7	116.6	58.7	

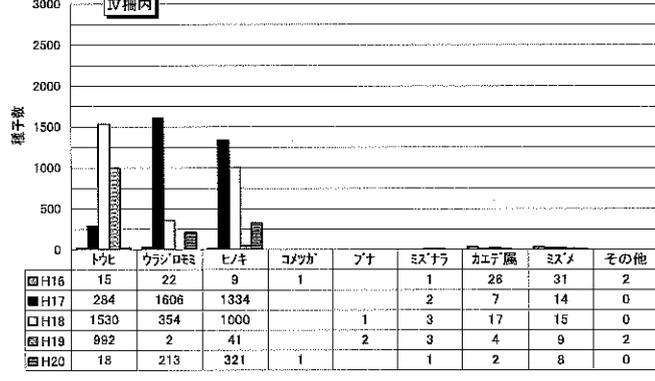
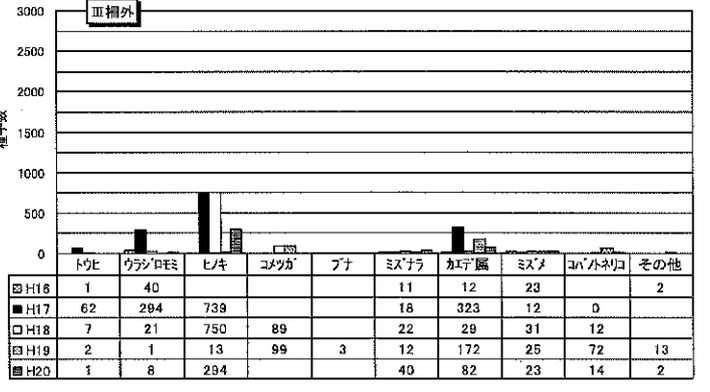
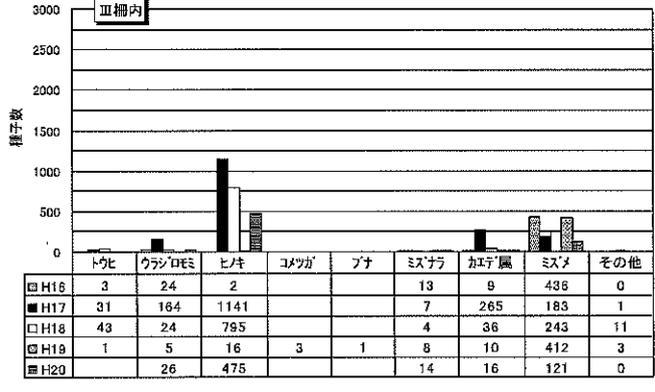
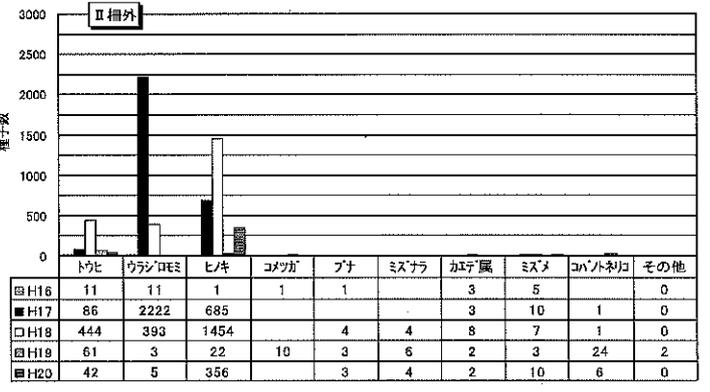
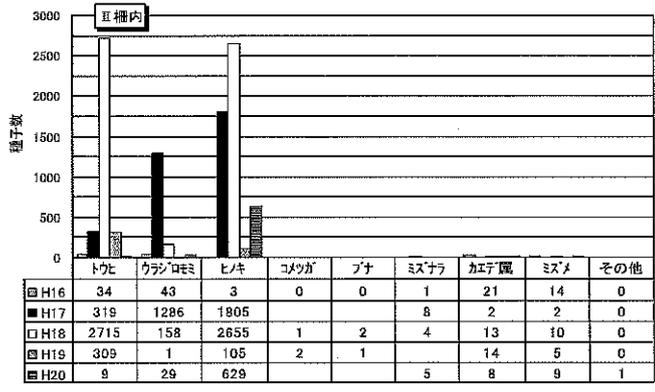
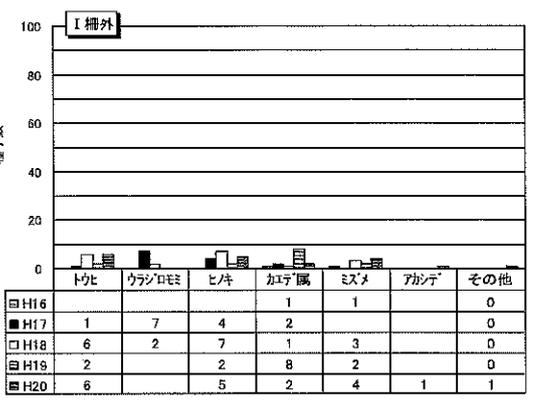
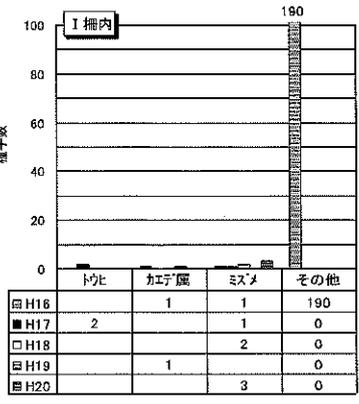
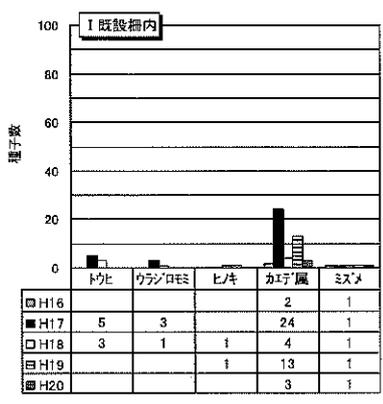
※1 m<sup>2</sup>×9 個のシードトラップにおける 6 月～9 月の回収種子数の合計値で示した。

表 1-2 平成 16～20 年度の林冠構成種の総散布種子数 (m<sup>2</sup>あたり)

単位:個/m<sup>2</sup>あたり

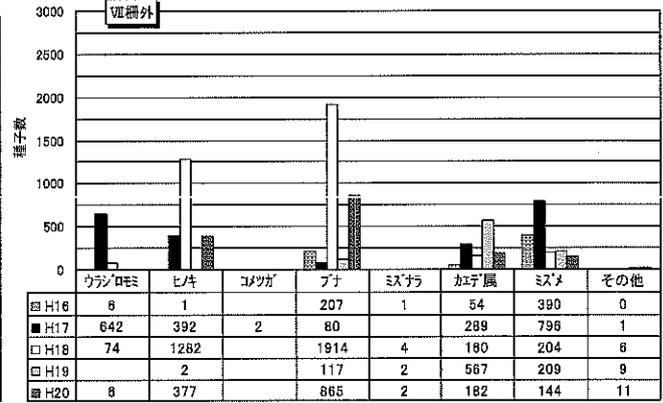
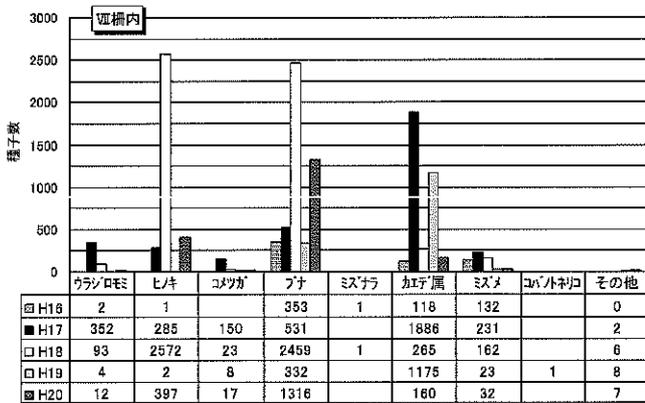
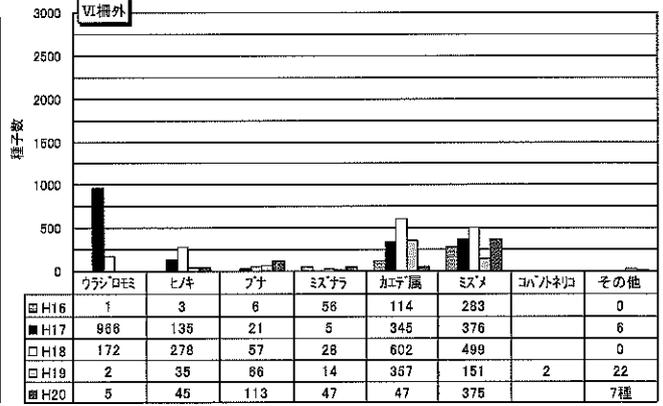
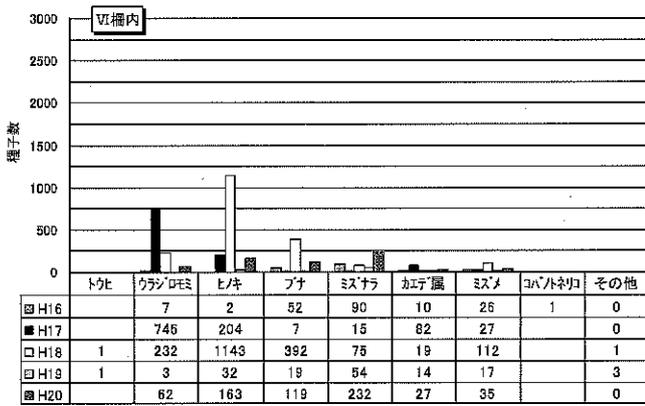
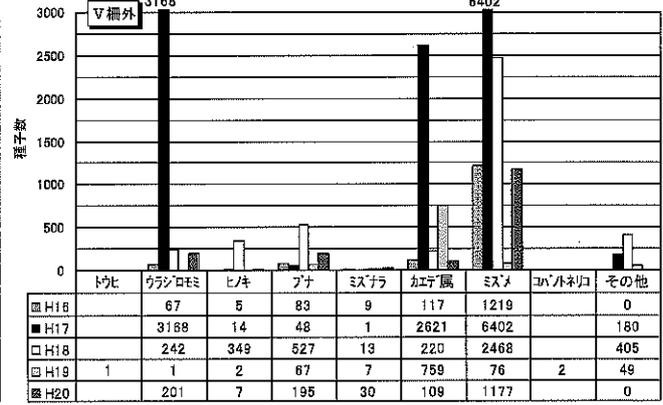
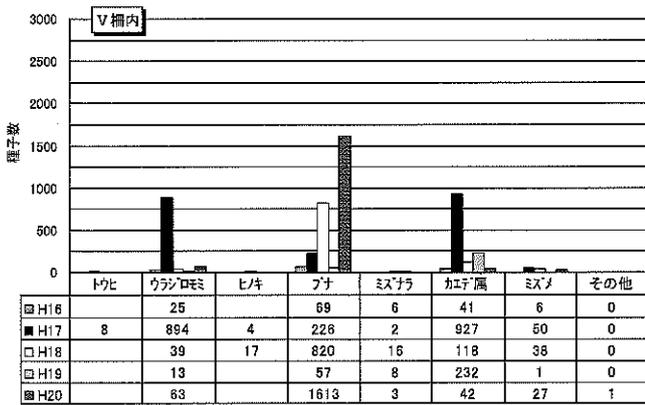
年度	ミヤコザサ型植生			トウヒ-ミヤコザサ型植生		トウヒ-コケ疎型植生		トウヒ-コケ密型植生	ブナ-ミヤコザサ型植生			ブナ-スズタケ密型植生		ブナ-スズタケ疎型植生	
	既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	
H16	0.3	0.2	0.2	12.9	3.7	54.1	9.9	11.9	16.3	166.7	20.9	51.4	67.4	73.2	
H17	3.7	0.3	1.6	380.2	334.1	199.1	161.0	360.8	234.6	1381.6	120.0	206.0	381.9	244.7	
H18	1.1	0.2	2.1	617.6	257.2	128.4	105.4	324.4	116.4	469.3	219.4	181.8	620.0	404.9	
H19	1.7	0.1	1.6	48.6	14.9	51.0	44.3	117.2	34.6	107.1	15.9	72.1	172.6	100.7	
H20	0.4	0.3	2.0	76.7	47.6	72.4	51.3	62.7	194.3	191.0	70.9	70.3	215.7	176.3	
平均	1.4	0.2	1.5	227.2	131.5	101.0	74.4	175.4	119.2	463.1	89.4	116.3	291.5	200.0	

※1 m<sup>2</sup>×9 個のシードトラップにおける 4 月～11 月の回収種子数の合計値から算出した。



I : ミヤコザサ型植生、II : トウヒ-ミヤコザサ型植生、  
 III : トウヒ-コケ疎型植生、IV : トウヒ-コケ密型植生、

図 1-1(1) 種別の総散布種子数 (平成 16~20 年度) (植生タイプ I~IV)  
 ※1 m<sup>2</sup>×9 個のネットトラップにおける 4 月~11 月の回収種子数の合計値で示した。  
 林冠構成種以外の種は「その他」として示した。



V : ブナ-ミヤコザサ型植生、VI : ブナ-スズタケ密型植生、VII : ブナ-スズタケ疎型植生

図 1-1 (2) 種別の総散布種子数 (平成 16~20 年度) (植生タイプ V~VII)

※1 m<sup>2</sup>×9 個のシートトラップにおける 4 月~11 月の回収種子数の合計値で示した。

林冠構成種以外の種は「その他」として示した。

## 2. 環境条件調査

### ■ 調査内容

#### ① 林内温度

各植生タイプの柵内対照区内 1 ヶ所において、地上約 1.2m の地点に設置した百葉箱内のセンサーにて、林内の気温の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時～機器回収時とした。

平成 16～21 年度の林内温度の測定期間は表 2-1 に示すとおりである。

#### ② 林内湿度

各植生タイプの柵内対照区内 1 ヶ所において、地上約 1.2m の地点に設置した百葉箱内のセンサーにて、林内の湿度の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時～機器回収時とした。

平成 16～21 年度の林内湿度の測定期間は表 2-1 に示すとおりである。

#### ③ 土壌水分

各植生タイプの柵内対照区内 1 ヶ所において、地下約 30cm に埋設したセンサーにて、土壌の堆積含水率の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時～機器回収時とした。

平成 16～21 年度の土壌水分の測定期間は表 2-1 に示すとおりである。

#### ④ 光量子束密度

各植生タイプの柵内対照区内 1 ヶ所において、地上約 1.5m に埋設したセンサーにて、林内の光量子束密度の自動計測を実施した。測定期間は機器設置時～機器回収時とした。

平成 16～21 年度の光量子束密度の測定期間は表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 各項目の年度別測定期間

測定項目	年度	測定期間	測定項目	年度	測定期間	
林内温度	H16	5/2 ~ 11/24	土壌水分	H16	5/2 ~ 11/24	
	H17	4/27 ~ 11/25		H17	4/27 ~ 11/25	
林内湿度	H18	5/3 ~ 11/26	光量子束密度	H18	5/3 ~ 11/26	
	H19	4/20 ~ 11/26		H19	4/20 ~ 11/26	
	H20	5/13 ~ 11/28		H20	5/13 ~ 11/28	
	H21	H20		H21	H21	6/21 ~ 11/23
		11/28				

## ■ 調査結果

### ① 林内温度

平成 16～21 年度の月間平均気温を表 2-2 に、平成 21 年度の年間最高気温および最低気温を表 2-3 に、平成 21 年度の月間平均気温を図 2-1 に示した。

また、平成 16～20 年度の 5 年間の月間平均気温の平均値を図 2-2 に、各植生タイプの平成 16～20 年度の月間平均気温の平均値と平成 21 年度の月間平均気温を図 2-3 に示した。

- 平成 21 年度（平成 20 年 12 月～平成 21 年 11 月集計）の各植生タイプの年間平均気温は 6.7～7.5℃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）、最も低いのはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）、トウヒークケ疎型植生（植生タイプⅢ）であった。
- 年間最高気温は、ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプⅤ）以外では 7～8 月に記録され（ブナーミヤコザサ型植生は 5 月に記録）、最も高いのはミヤコザサ型植生の 26.4℃（8 月）であった。
- 年間最低気温は、各植生タイプともに 1 月に記録され、最も低いのはミヤコザサ型植生の -14.7℃であった。
- 平成 16～20 年度の 5 年間の平均値と比較すると、平成 21 年度は 7～9 月の平均気温が低めであった。

表 2-2(1) 平成 16~21 年度の月間平均気温 (植生タイプ I~IV)

		単位:℃												
地点	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	年平均
ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I)	H16						11.7	14.3	17.7	17.1	15.6	9.6	5.4	19.0
	H17						8.9	14.1	17.4	17.6	15.1	9.8	3.0	18.0
	H18						9.8	13.8	17.5	17.9	13.8	10.0	4.0	23.0
	H19						—	13.0	16.6	18.2	16.5	9.9	3.5	—
	H20						10.0	13.0	17.9	17.5	14.8	9.2	2.9	19.0
H16~H20 期間	平均						10.1	13.6	17.4	17.7	15.2	9.7	3.8	19.8
	最高						11.7	14.3	17.9	18.2	16.5	10.0	5.4	23.0
	最低						8.9	13.0	16.6	17.1	13.8	9.2	2.9	18.0
H21		-1.5	-5.0	-1.8	-1.1	4.7	10.0	13.4	16.9	17.1	13.5	9.1	4.1	6.7
トウヒコザサ型植生 (植生タイプ II)	H16						11.5	14.2	17.9	17.5	15.9	9.8	5.9	23.0
	H17						8.8	14.0	17.3	17.5	15.1	10.0	3.3	22.0
	H18						9.8	13.7	17.5	17.9	14.3	10.1	4.7	22.0
	H19						9.1	13.0	16.6	18.2	16.5	9.9	3.5	16.0
	H20						9.8	12.6	17.4	17.2	14.4	9.1	3.1	21.0
H16~H20 期間	平均						9.8	13.5	17.4	17.6	15.2	9.8	4.1	20.8
	最高						11.5	14.2	17.9	18.2	16.5	10.1	5.9	23.0
	最低						8.8	12.6	16.6	17.2	14.3	9.1	3.1	16.0
H21		-1.2	-4.6	-1.6	-0.8	4.6	9.8	13.1	17.0	17.0	13.6	8.9	4.6	6.8
トウヒコカ疎型植生 (植生タイプ III)	H16						11.3	14.0	17.6	—	15.5	9.2	5.1	—
	H17						9.0	13.9	17.2	17.3	15.0	9.6	2.9	20.0
	H18						9.9	13.7	17.3	17.8	13.7	9.8	4.0	22.0
	H19						9.2	12.9	16.0	—	16.0	9.8	3.5	—
	H20						10.0	12.7	17.5	17.9	—	9.3	2.8	—
H16~H20 期間	平均						9.9	13.4	17.1	17.7	15.1	9.5	3.7	21.0
	最高						11.3	14.0	17.6	17.9	16.0	9.8	5.1	22.0
	最低						9.0	12.7	16.0	17.3	13.7	9.2	2.8	20.0
H21		-1.6	-4.8	-2.1	-0.9	4.7	10.0	13.1	17.3	17.1	13.4	8.8	3.9	6.7
トウヒコカ密型植生 (植生タイプ IV)	H16						11.5	14.1	17.8	17.3	15.9	9.8	6.0	23.0
	H17						8.8	13.9	17.3	17.5	15.1	10.1	3.5	22.0
	H18						9.8	13.7	17.7	18.0	14.4	10.0	4.7	24.0
	H19						9.3	13.3	17.1	18.3	16.4	9.9	3.7	17.0
	H20						9.9	12.7	17.6	17.5	15.1	9.4	3.5	22.0
H16~H20 期間	平均						9.9	13.5	17.5	17.7	15.4	9.8	4.3	21.6
	最高						11.5	14.1	17.8	18.3	16.4	10.1	6.0	24.0
	最低						8.8	12.7	17.1	17.3	14.4	9.4	3.5	17.0
H21		-1.1	-4.4	-1.4	-0.6	4.6	9.8	13.1	—	17.2	13.4	8.8	4.5	—

※計測機器の故障による欠測期間

植生タイプ I : H19. 5/1~5/21、植生タイプ III : H16. 7/21~8/25、H19. 7/23~8/30、H20. 8/21~10/2、植生タイプ IV : H21. 7/13~8/6

※H21 の 12 月は H20. 12 の値を示した。

表 2-2(2) 平成 16~21 年度の月間平均気温 (植生タイプ V~VII)

地点		年度											年平均	
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
ブナ-ミヤコザサ型植生 (植生タイプ V)	H16						11.9	14.5	18.2	17.6	—	9.0	5.4	—
	H17						9.3	14.3	17.5	—	14.4	10.0	3.1	18.0
	H18						10.2	14.0	18.0	18.0	13.9	9.9	4.2	24.0
	H19						9.7	13.4	17.1	18.7	16.8	9.9	5.7	16.0
	H20						10.0	12.7	17.3	—	14.0	9.3	3.0	—
	H16~H20 期間	平均						10.2	13.8	17.6	18.1	14.8	9.6	4.3
	最高						11.9	14.5	18.2	18.7	16.8	10.0	5.7	24.0
	最低						9.3	12.7	17.1	17.6	13.9	9.0	3.0	16.0
H21		-1.4	-4.6	-1.7	-0.6	5.2	10.4	13.4	16.8	16.9	13.3	8.5	3.8	6.8
ブナ-スズクサ型植生 (植生タイプ VI)	H16						11.8	14.3	18.1	17.5	16.1	10.1	6.2	22.0
	H17						9.3	14.2	17.6	17.8	15.5	10.4	4.0	22.0
	H18						10.2	13.9	17.8	17.9	14.0	10.3	4.9	25.0
	H19						9.9	13.3	16.7	18.3	16.6	10.2	4.2	15.0
	H20						10.4	13.0	17.8	17.7	15.1	9.9	4.1	19.0
	H16~H20 期間	平均						10.3	13.7	17.6	17.8	15.5	10.2	4.7
	最高						11.8	14.3	18.1	18.3	16.6	10.4	6.2	25.0
	最低						9.3	13.0	16.7	17.5	14.0	9.9	4.0	15.0
H21		-0.3	-3.7	-0.7	0.1	5.6	10.6	13.6	17.5	17.3	13.8	9.6	5.3	7.5
ブナ-スズクサ型植生 (植生タイプ VII)	H16						12.3	15.0	18.8	18.1	16.5	10.2	6.4	21.0
	H17						9.7	14.8	18.1	18.2	15.7	10.4	4.0	20.0
	H18						10.8	—	—	18.8	14.6	10.7	5.1	20.0
	H19						10.1	13.8	17.1	19.0	16.9	10.5	4.2	14.0
	H20						11.0	13.6	18.5	18.2	15.2	9.9	3.8	23.0
	H16~H20 期間	平均						10.8	14.3	18.2	18.5	15.8	10.3	4.7
	最高						12.3	15.0	18.8	19.0	16.9	10.7	6.4	23.0
	最低						9.7	13.6	17.1	18.1	14.6	9.9	3.8	14.0
H21		-0.8	-4.0	-1.0	-0.2	5.7	10.6	14.0	17.7	17.6	14.1	9.4	4.9	7.4

※計測機器の故障による欠測期間

植生タイプ V: H16. 8/25~10/6、H17. 8/3~9/9、H20. 7/25~9/11、植生タイプ VII: H18. 6/14~7/26

※H21 の 12 月は H20. 12 の値を示した。

表 2-3 平成 21 年度の年間最高気温および最低気温

植生タイプ	最高気温	月	最低気温	月
ミヤコザサ型	26.4°C	8月	-14.7°C	1月
トウヒ-ミヤコザサ型	24.7°C	7月	-13.9°C	1月
トウヒ-コケ疎型	23.7°C	7月	-13.6°C	1月
トウヒ-コケ型	25.8°C	8月	-13.2°C	1月
ブナ-ミヤコザサ型	23.8°C	5月	-13.8°C	1月
ブナ-スズクサ密型	23.2°C	7月	-12.5°C	1月
ブナ-スズクサ疎型	24.2°C	7月	-12.8°C	1月

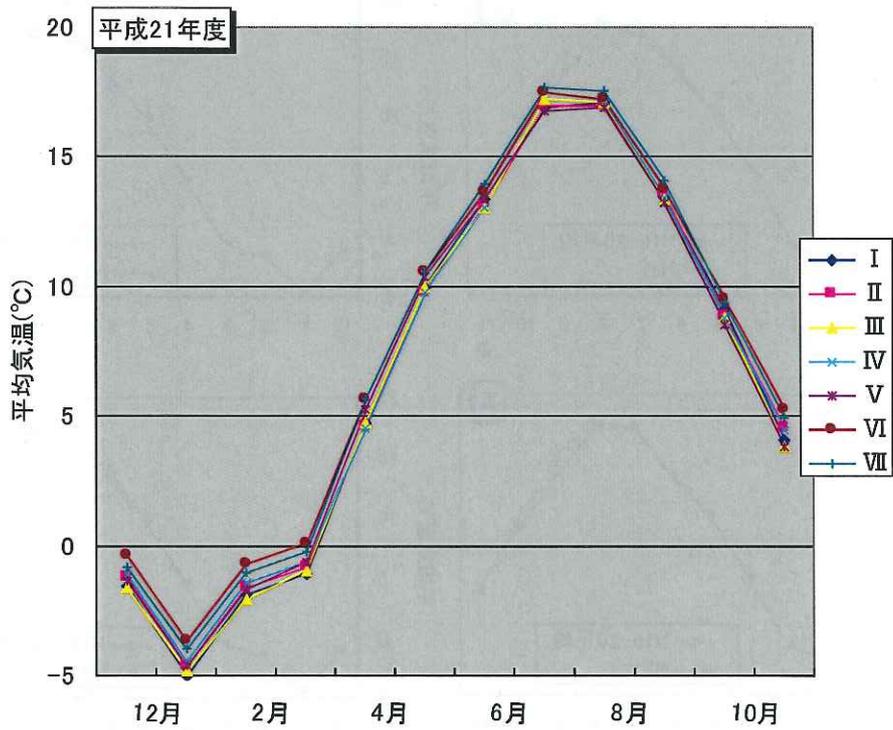


図 2-1 平成 21 年度の月間平均気温

※12月の平均気温は平成20年12月の値を示した。

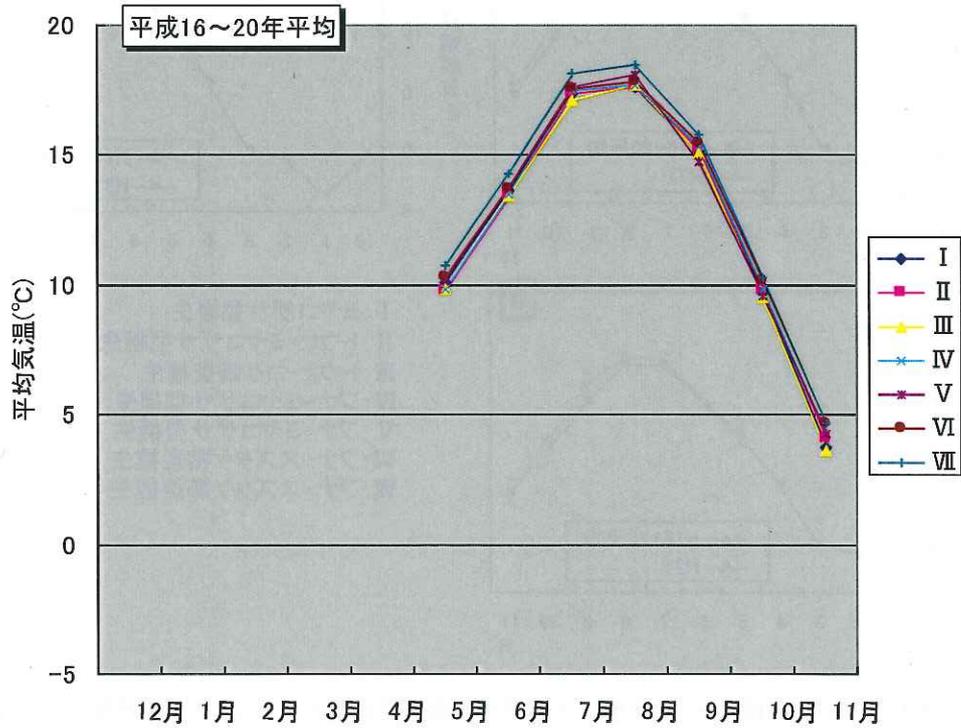


図 2-2 平成 16~20 年度の 5 年間の月間平均気温の平均値

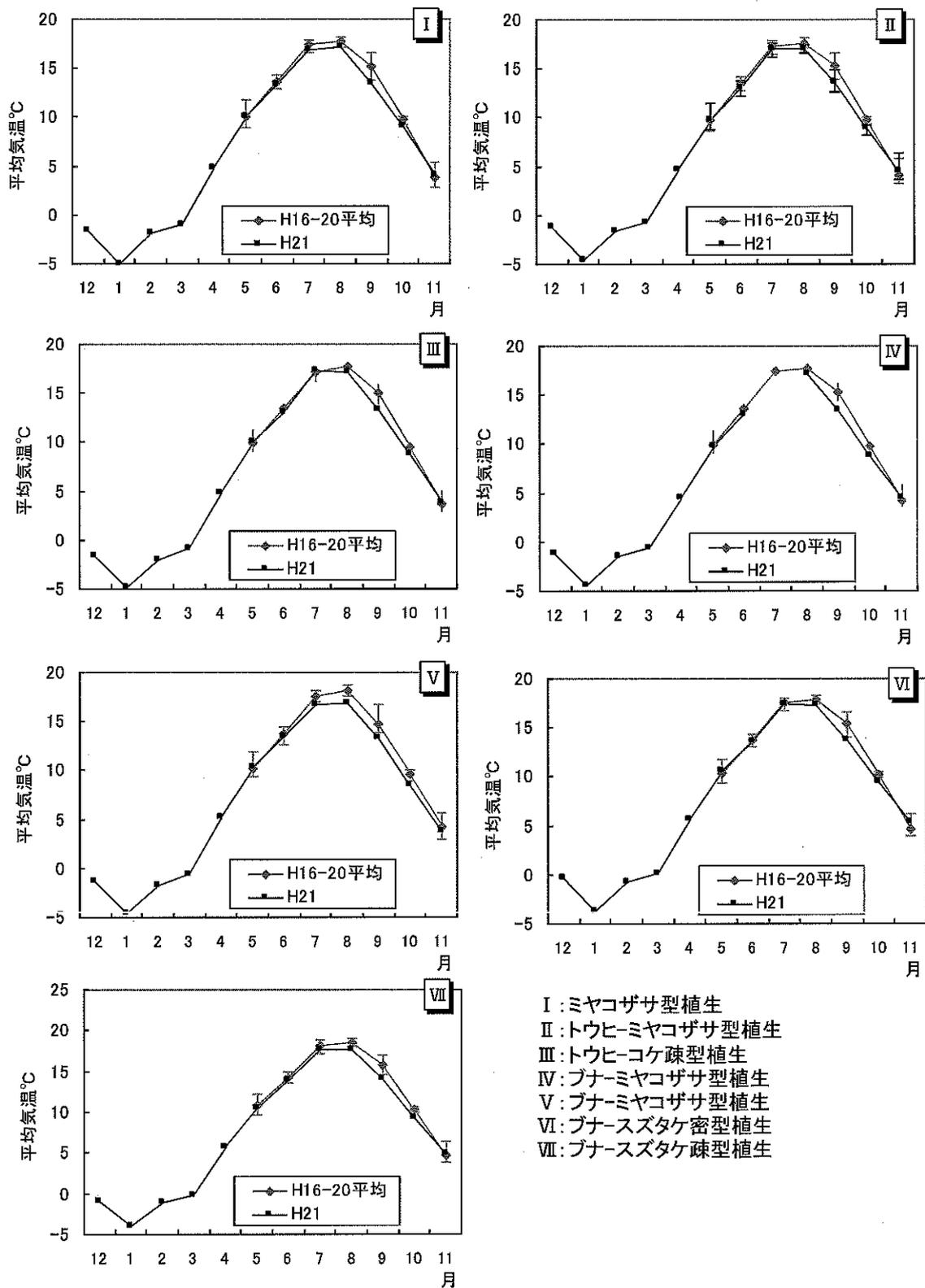


図 2-3 各植生タイプの平成 16~20 年度の月間平均気温の平均値と平成 21 年度の月間平均気温  
 ※H21. 12 月の平均気温は平成 20 年 12 月の値を示した。

## ② 林内湿度

平成 16～21 年度の月間最低湿度を表 2-4 に、平成 21 年度の月間最低湿度を図 2-4 に、平成 16～20 年度の 5 年間の月間最低湿度の平均値を図 2-5 に示した。

また、各植生タイプの月間最低湿度および日出ヶ岳の月間降水量の平成 16～20 年度の平均値と平成 21 年度の値を図 2-6 に示した。

- 平成 21 年度（平成 21 年 6 月～11 月集計）の月間最低湿度については、各植生タイプともに 10 月が低く、最も低いのはブナーミヤコザサ型植生（植生タイプ V）の 11.0%であった。
- 平成 16～20 年度の 5 年間の平均値をみると、最低湿度については、7 月～9 月に高くなる傾向があった。
- 平成 16～20 年度の 5 年間の平均値と比較すると、平成 21 年度は 7 月の最低湿度が高く、9 月が低かった。平成 21 年度の 9 月の最低湿度が低い理由は 9 月の月間降水量が非常に低かったことによると考えられる。

表 2-4(1) 平成 16~21 年度の月間最低湿度 (植生タイプ I~IV)

		単位:%							
地点	年度	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I)	H16	19.0	24.0	28.0	39.0	35.0	22.0	23.0	
	H17	23.0	18.0	29.0	—	—	29.0	23.0	
	H18	23.0	34.0	69.0	43.0	25.0	28.0	26.0	
	H19	—	25.0	31.0	—	39.0	—	—	
	H20	19.0	35.0	27.0	47.0	29.0	22.0	27.0	
	H16~H20 期間	平均	21.0	27.2	36.8	43.0	32.0	25.3	24.8
		最高	23.0	35.0	69.0	47.0	39.0	29.0	27.0
		最低	19.0	18.0	27.0	39.0	25.0	22.0	23.0
	H21	—	45.0	58.0	38.0	31.0	23.0	26.0	
	トウヒ-ミヤコザサ型植生 (植生タイプ II)	H16	23.0	24.0	38.0	49.0	30.0	23.0	24.0
H17		24.0	22.0	32.0	43.0	52.0	33.0	26.0	
H18		22.0	41.0	58.0	53.0	—	33.0	25.0	
H19		16.0	43.0	46.0	58.0	—	30.0	24.0	
H20		21.0	39.0	39.0	62.0	45.0	35.0	29.0	
H16~H20 期間		平均	21.2	33.8	42.6	53.0	42.3	30.8	25.6
		最高	24.0	43.0	58.0	62.0	52.0	35.0	29.0
		最低	16.0	22.0	32.0	43.0	30.0	23.0	24.0
H21		—	50.0	54.0	40.0	37.0	25.0	30.0	
トウヒ-コガ疎型植生 (植生タイプ III)		H16	23.0	29.0	50.0	—	52.0	24.0	26.0
	H17	23.0	20.0	32.0	56.0	37.0	30.0	25.0	
	H18	22.0	28.0	62.0	42.0	27.0	24.0	27.0	
	H19	18.0	24.0	72.0	—	46.0	28.0	27.0	
	H20	22.0	39.0	30.0	60.0	—	26.0	29.0	
	H16~H20 期間	平均	21.6	28.0	49.2	52.7	40.5	26.4	26.8
		最高	23.0	39.0	72.0	60.0	52.0	30.0	29.0
		最低	18.0	20.0	30.0	42.0	27.0	24.0	25.0
	H21	—	40.0	70.0	38.0	29.0	25.0	31.0	
	トウヒ-コガ密型植生 (植生タイプ IV)	H16	26.0	28.0	47.0	49.0	28.0	23.0	24.0
H17		25.0	22.0	40.0	47.0	45.0	34.0	27.0	
H18		24.0	—	67.0	50.0	—	37.0	27.0	
H19		17.0	27.0	33.0	49.0	60.0	31.0	28.0	
H20		22.0	41.0	32.0	55.0	41.0	29.0	26.0	
H16~H20 期間		平均	22.8	29.5	43.8	50.0	43.5	30.8	26.4
		最高	26.0	41.0	67.0	55.0	60.0	37.0	28.0
		最低	17.0	22.0	32.0	47.0	28.0	23.0	24.0
H21		—	50.0	74.0	45.0	39.0	25.0	29.0	

※計測機器の故障による欠測期間

植生タイプ I : H17. 8/13~9/14、H19. 5/1~5/21、8/4~8/30、9/25~11/26、植生タイプ II : H18. 8/21~9/29、H19. 9/17~10/5、植生タイプ III : H16. 7/21~8/25、H19. 7/23~8/30、H20. 8/21~9/30、植生タイプ IV : H18. 6/2~6/14、8/21~9/21

H21 の 5 月は計測機器を設置していない。

表 2-4(2) 平成 16~21 年度の月間最低湿度 (植生タイプ V~VII)

		単位:%							
地点	年度	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
ブナ・ミヤコササ型植生 (植生タイプ V)	H16	18.0	26.0	21.0	27.0	—	24.0	27.0	
	H17	23.0	18.0	31.0	33.0	33.0	29.0	26.0	
	H18	24.0	27.0	—	48.0	46.0	24.0	30.0	
	H19	17.0	25.0	23.0	44.0	43.0	16.0	—	
	H20	12.0	27.0	27.0	—	23.0	14.0	21.0	
H16~H20 期間	平均	18.8	24.6	25.5	38.0	36.3	21.4	26.0	
	最高	24.0	27.0	31.0	48.0	46.0	29.0	30.0	
	最低	12.0	18.0	21.0	27.0	23.0	14.0	21.0	
H21	—	35.0	66.0	37.0	28.0	11.0	12.0		
ブナ・スサギ密型植生 (植生タイプ VI)	H16	25.0	23.0	43.0	53.0	61.0	22.0	23.0	
	H17	22.0	22.0	38.0	49.0	55.0	40.0	25.0	
	H18	25.0	37.0	54.0	44.0	48.0	32.0	26.0	
	H19	15.0	51.0	36.0	58.0	63.0	38.0	26.0	
	H20	19.0	41.0	49.0	51.0	54.0	34.0	24.0	
H16~H20 期間	平均	21.2	34.8	44.0	51.0	56.2	33.2	24.8	
	最高	25.0	51.0	54.0	58.0	63.0	40.0	26.0	
	最低	15.0	22.0	36.0	44.0	48.0	22.0	23.0	
H21	—	52.0	64.0	44.0	40.0	27.0	28.0		
ブナ・スサギ疎型植生 (植生タイプ VII)	H16	22.1	26.0	38.7	43.7	44.7	23.0	24.3	
	H17	22.9	20.4	33.7	44.5	42.8	31.9	25.4	
	H18	23.3	33.4	62.0	46.9	33.2	31.0	27.0	
	H19	16.2	31.9	38.1	51.2	48.3	28.2	25.8	
	H20	19.7	36.7	33.3	53.5	36.8	27.1	26.0	
H16~H20 期間	平均	20.8	29.7	41.2	47.9	41.2	28.2	25.7	
	最高	23.3	36.7	62.0	53.5	48.3	31.9	27.0	
	最低	16.2	20.4	33.3	43.7	33.2	23.0	24.3	
H21	—	50.0	58.0	40.0	51.0	24.0	30.0		

※計測機器の故障による欠測期間

植生タイプ V: 8/3~9/14、H18: 7/8~7/31、H19: 9/14~10/15、10/28~11/26、H20: 7/24~9/11、植生タイプ VII: H18: 5/14~7/26

H21 の 5 月は計測機器を設置していない。

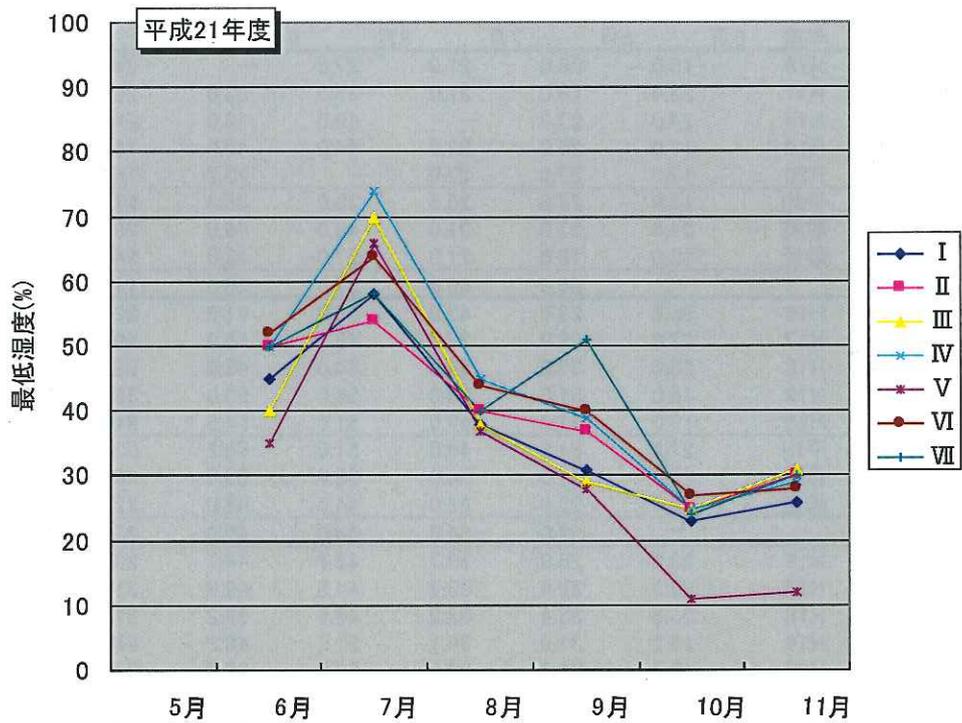


図 2-5 平成 21 年度の月間最低湿度

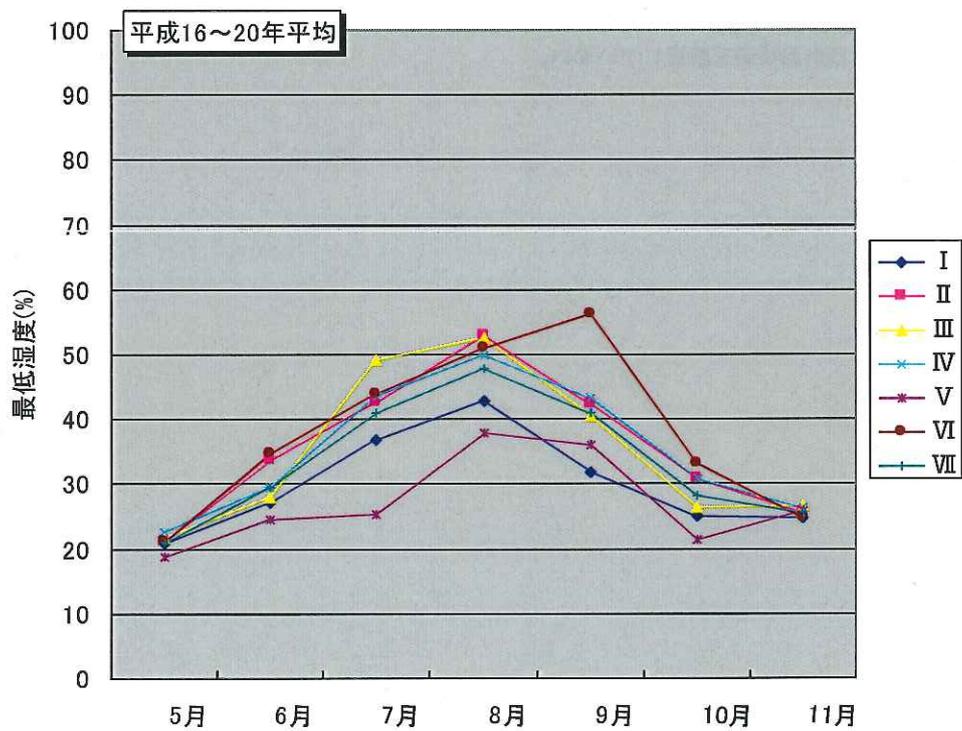


図 2-6 平成 16~20 年度の 5 年間の月間最低湿度の平均値

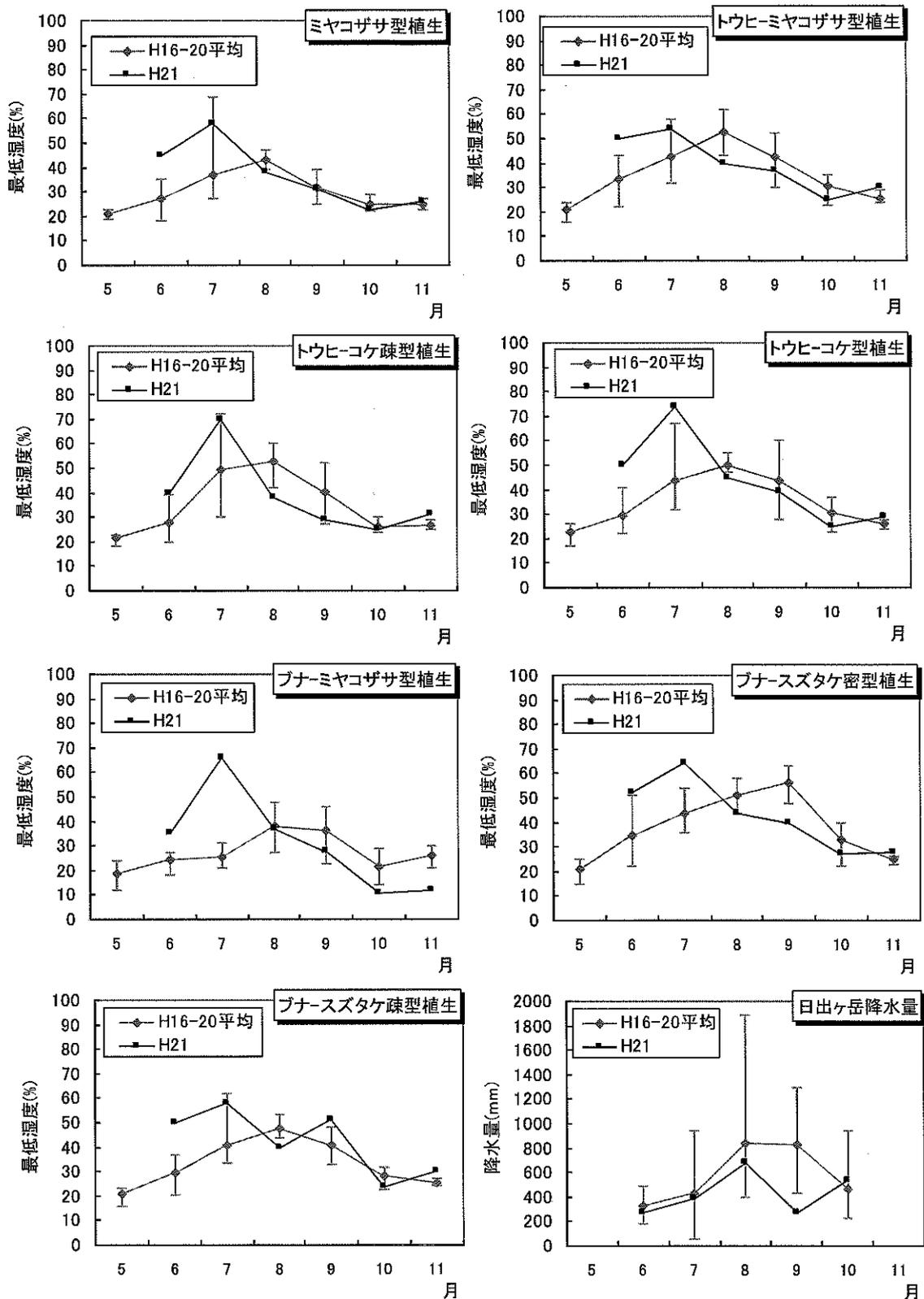


図 2-7 各植生タイプの月間最低湿度および日出ヶ岳の月間降水量の平成 16~20 年度の平均値と平成 21 年度の値

※H21 の 5 月は計測機器を設置していない。雨量データは気象庁 日出ヶ岳観測所の集計データによる。11 月~5 月は測量データが不完全であるため、値を示していない。

③ 土壌水分

平成 16～21 年度の月間最低体積含水率※を表 2-5 に示した。

また、各植生タイプの月間最低体積含水率および日出ヶ岳の月間降水量の平成 16～21 年度の値を図 2-8 に示した。

※体積含水率(%)は TDR からの推定値で示した。

- 平成 21 年度（平成 21 年 6 月～11 月集計）の土壌水分について、月間最低体積含水率をみると、各植生タイプともに 7～9 月の夏季に低い傾向があり、最も低いのはトウヒーコケ疎型植生であった（体積含水率の年最低値 35.5%・8 月）。

表 2-5 平成 16~21 年度の月間最低体積含水率

地点		年度	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	単位:%	
ミヤコザサ型植生 (植生タイプⅠ)	H16		35.9	34.6	30.0	33.7	35.0	34.2	35.2		
	H17		36.6	38.1	35.5	37.2	39.0	38.6	38.4		
	H18		45.6	38.1	50.2	49.6	50.0	50.4	51.6		
	H19		42.6	44.1	40.6	40.2	42.8	43.4	43.6		
	H20		50.4	50.2	45.5	44.8	46.2	47.9	46.6		
	H16~H20 期間	平均		42.2	41.0	40.4	41.1	42.6	42.9	43.1	
		最高		50.4	50.2	50.2	49.6	50.0	50.4	51.6	
		最低		35.9	34.6	30.0	33.7	35.0	34.2	35.2	
	H21		—	49.7	44.9	43.4	45.7	46.1	49.8		
	トウヒ-ミヤコザサ型植生 (植生タイプⅡ)	H16		50.1	49.6	44.9	48.2	51.1	50.6	50.9	
H17			47.6	48.0	45.9	44.9	46.5	45.5	45.0		
H18			55.6	56.5	55.5	52.7	56.4	56.0	56.5		
H19			52.9	53.0	50.3	49.3	49.3	50.9	51.9		
H20			43.2	44.3	38.1	36.6	39.0	40.4	39.2		
H16~H20 期間		平均		49.9	50.3	46.9	46.3	48.5	48.7	48.7	
		最高		55.6	56.5	55.5	52.7	56.4	56.0	56.5	
		最低		43.2	44.3	38.1	36.6	39.0	40.4	39.2	
H21			—	42.4	39.2	37.4	37.7	38.8	41.3		
トウヒ-コケ疎型植生 (植生タイプⅢ)		H16		54.4	52.0	44.4	49.6	51.6	52.1	53.0	
	H17		42.4	42.1	38.2	39.8	43.0	43.2	43.8		
	H18		58.0	57.8	55.9	52.8	57.1	58.1	58.0		
	H19		46.3	45.2	40.4	40.0	42.1	43.0	44.5		
	H20		30.4	39.6	33.1	30.2	33.8	36.7	35.5		
	H16~H20 期間	平均		46.3	47.3	42.4	42.5	45.5	46.6	47.0	
		最高		58.0	57.8	55.9	52.8	57.1	58.1	58.0	
		最低		30.4	39.6	33.1	30.2	33.8	36.7	35.5	
	H21		—	—	37.7	35.5	37.4	39.9	42.2		
	フナ-ミヤコザサ型植生 (植生タイプⅤ)	H16		50.2	46.8	39.2	43.9	46.2	46.1	47.0	
H17			43.3	43.7	40.1	41.2	43.6	44.0	44.8		
H18			48.9	49.0	47.6	44.3	46.2	46.1	47.0		
H19			53.5	52.4	48.1	47.6	48.9	51.0	53.5		
H20			45.1	44.4	39.5	35.9	40.2	42.3	41.8		
H16~H20 期間		平均		48.2	47.3	42.9	42.6	45.0	45.9	46.8	
		最高		53.5	52.4	48.1	47.6	48.9	51.0	53.5	
		最低		43.3	43.7	39.2	35.9	40.2	42.3	41.8	
H21			—	47.4	43.5	41.2	41.6	44.3	46.3		
フナ-スズクシ型植生 (植生タイプⅥ)		H16		50.9	48.9	40.3	45.9	48.5	49.0	50.2	
	H17		46.4	45.9	41.3	43.3	45.6	46.1	46.6		
	H18		46.7	46.7	44.3	40.1	45.3	45.5	46.5		
	H19		53.9	53.4	46.8	45.2	44.8	51.9	54.4		
	H20		54.3	54.6	45.2	40.2	47.8	51.6	51.6		
	H16~H20 期間	平均		50.4	49.9	43.6	42.9	46.4	48.8	49.9	
		最高		54.3	54.6	46.8	45.9	48.5	51.9	54.4	
		最低		46.4	45.9	40.3	40.1	44.8	45.5	46.5	
	H21		—	55.5	47.6	45.0	40.9	49.6	54.2		
	フナ-スズクシ疎型植生 (植生タイプⅦ)	H16		55.5	54.8	49.9	52.9	54.7	55.2	55.8	
H17			58.4	57.1	54.3	53.3	56.4	57.4	58.8		
H18			57.0	56.1	55.0	52.1	55.5	56.0	57.2		
H19			49.6	49.0	46.4	45.4	47.3	46.9	48.1		
H20			47.9	47.8	43.4	41.7	44.0	46.2	46.3		
H16~H20 期間		平均		53.7	53.0	49.8	49.1	51.6	52.3	53.2	
		最高		58.4	57.1	55.0	53.3	56.4	57.4	58.8	
		最低		47.9	47.8	43.4	41.7	44.0	46.2	46.3	
H21			—	46.7	41.7	38.9	35.3	42.7	45.3		

※冬期(12~翌4月)は計測機器を設置していない。

植生タイプⅣは岩が多くセンサーを設置できないため除外した。

H21の5月は計測機器を設置していない。

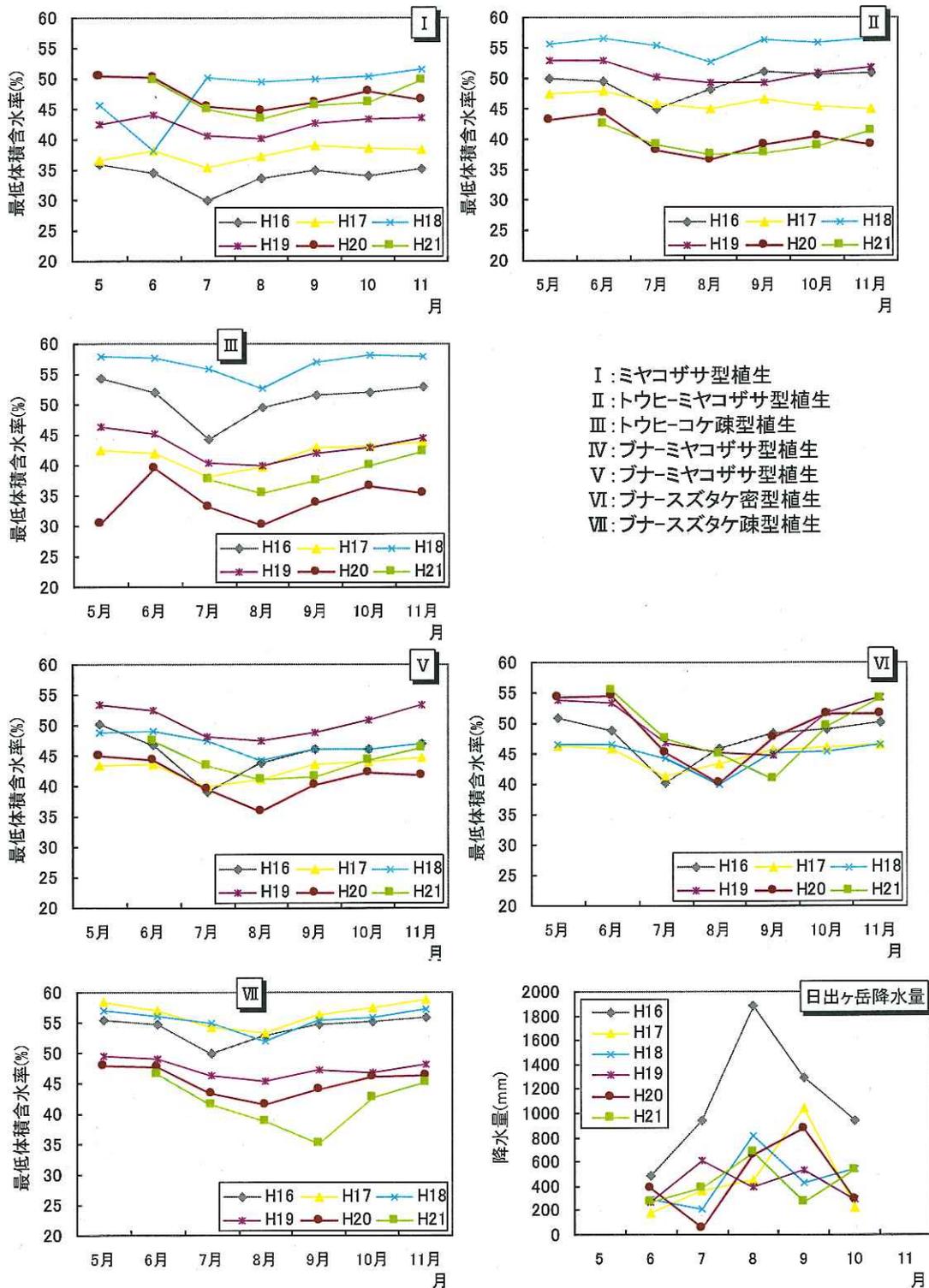


図 2-8 各植生タイプの月間最低体積含水率および日出ヶ岳の月間降水量の平成 16~21 年度の値

※H21 の 5 月は計測機器を設置していない。

植生タイプIVは岩が多くセンサーを設置できないため除外した。

雨量データは気象庁 日出ヶ岳観測所の集計データによる。11 月~5 月は測量データが不完全であるため、値を示していない。

④ 光量子束密度

平成 21 年度の一日あたりの積算光量子束密度と平成 16～20 年度の一日あたりの積算光量子束密度の 5 年間の平均値を図 2-9 に、平成 16～20 年度の一日あたりの積算光量子束密度を図 2-10 に示した。

- 平成 21 年度的光量子束密度について、一日あたりの積算値で見ると、ミヤコザサ型植生は  $236.4 \times 10^5 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{day}$  であり、他の植生タイプはミヤコザサ型植生の 4.8～10.6%であった。

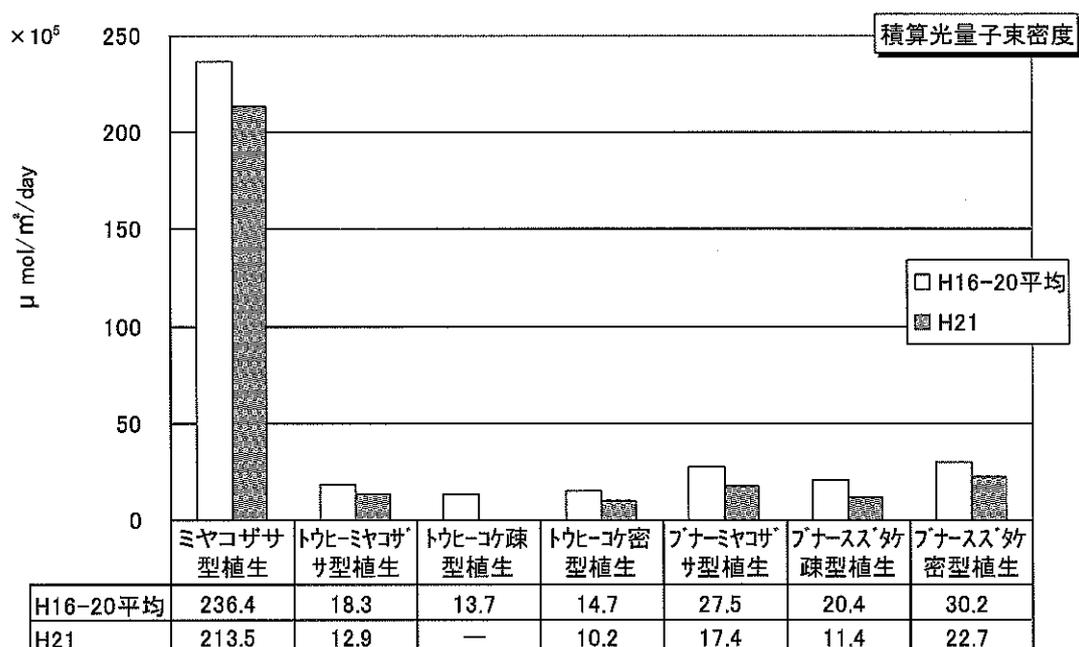


図 2-9 一日あたりの積算光量子束密度 (平成 21 年度および平成 16～20 年度の 5 年間の平均値)

※一日あたり積算光量子束密度=集計期間の積算光量子束密度/集計日数

冬期 (12～翌 4 月) は計測機器を設置していない。

トウヒ-コケ疎型植生は、H21. 6/21～7/13 に計測機器の故障により欠測があったため、値は示していない。

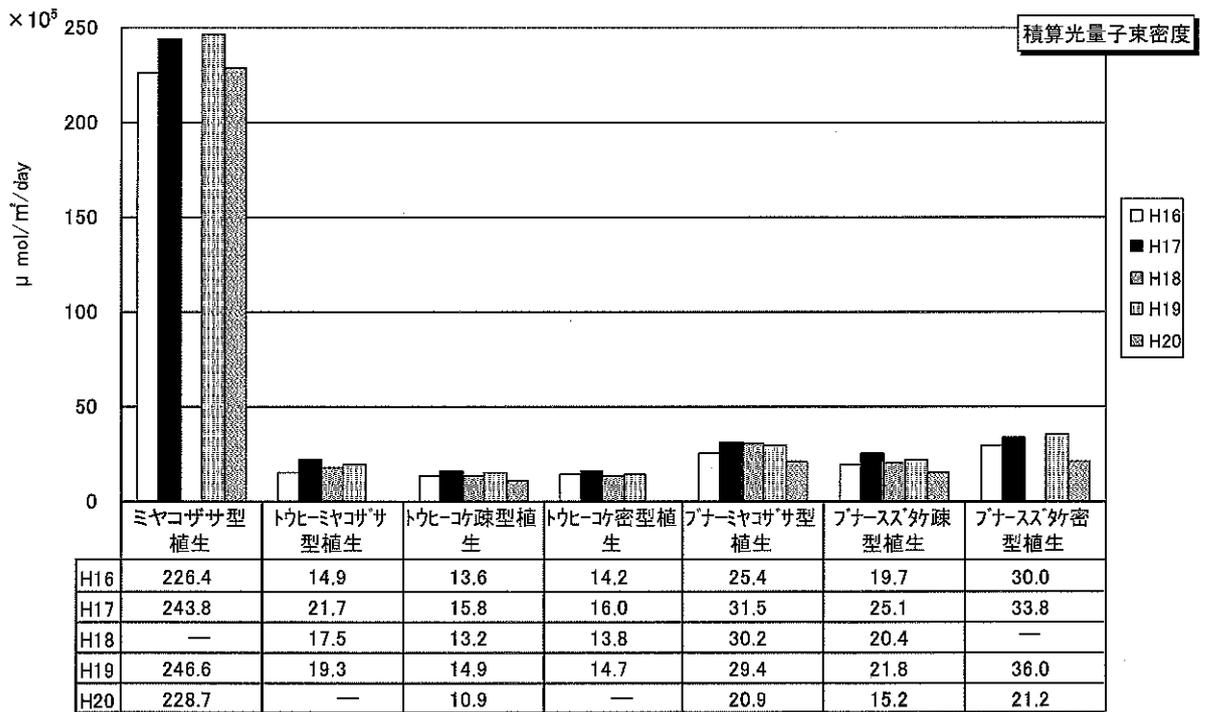


図 2-10 平成 16~20 年度の一日あたりの積算光量子束密度

※一日あたり積算光量子束密度=集計期間の積算光量子束密度/集計日数

冬期(12~翌4月)は計測機器を設置していない。

ミヤコザサ型植生の H18、トウヒ-ミヤコザサ型植生、トウヒ-コクサ密型植生の H20、ブナ-スズクサ型植生の H18 は計測機器の故障による欠測月があったため、値は示していない。

### 3. 実生生育基質調査

#### ■ 調査内容

トウヒを含む針葉樹の実生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ため、トウヒ林であるトウヒ-ミヤコザサ型植生、トウヒ-コケ疎型植生、トウヒ-コケ密型植生において、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、表面に生育しているコケ全体の被度および優占種とその被度を調査した。また、倒木、根株上に生育する主な林冠構成種（針葉樹）の実生、稚樹について個体識別をし、種名、高さ、当年生の判断を調査するとともに、実生が生育している箇所のコケの種類についても調査した。

#### ■ 調査結果

平成16～21年度における倒木・根株サンプルに生育する針葉樹の林冠構成種の1サンプルあたりの実生数を表3-1に、総実生数を図3-1に、トウヒ、ウラジロモミ、ヒノキ実生の生育していたコケの種類を図3-2に示した。

また、平成17～21年度における実生の枯死数と枯死要因を表3-2に、平成18～21年度の生存実生に食痕が確認された割合を表3-3に示した。

- トウヒ-ミヤコザサ型（植生タイプⅡ）、トウヒ-コケ疎型（植生タイプⅢ）、トウヒ-コケ密型（植生タイプⅣ）植生の倒木・根株上には柵の内外にかかわらず、年次変動はあるものの、トウヒ、ウラジロモミ、ヒノキ等の針葉樹の林冠構成種が生育している（平成16～21年度平均：倒木5.7～34.4個/倒木1個あたり、根株12.6～27.0個/根株1個あたり）。
- 実生の枯死要因として、ササによる被陰とネズミ類やウサギによる食害がみられたが、トウヒ-コケ密型植生（柵内）において、平成21年度に食害が顕著になった（枯死実生の33.3%、生存実生の8.2%）。
- トウヒ実生はウラジロモミ、ヒノキと比較すると、ミヤマクサゴケ、フジハイゴケといった葉が互いに入り組んで厚みのあるマットを形成するコケ上に生育しているものが多かった（実生がミヤマクサゴケおよびフジハイゴケ上に生育している割合[平成16～21年度調査結果]：トウヒ実生・53.5～60.3%、ウラジロモミ実生・25.6～52.2%、ヒノキ実生・20.6～29.5%）。

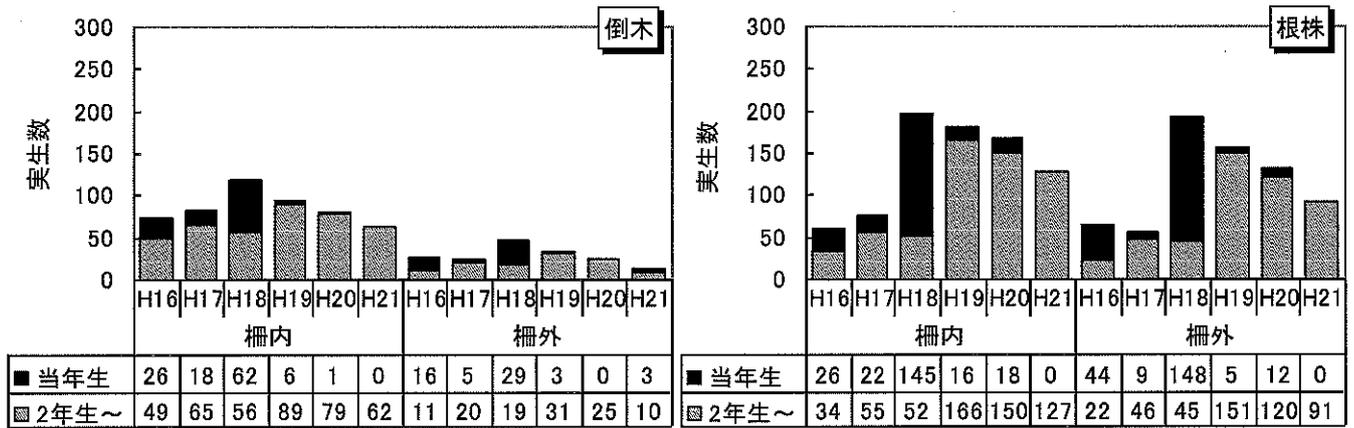
表3-1 倒木・根株サンプルに生育する針葉樹の林冠構成種の1サンプルあたりの実生数

単位：個/1サンプル

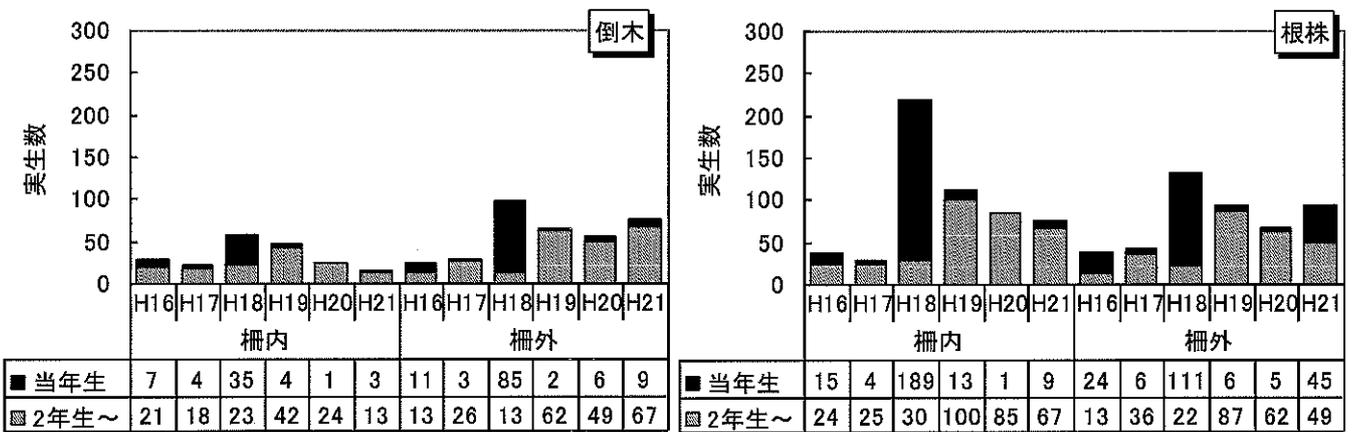
年度	倒木						根株				
	トウヒ-ミヤコザサ型植生		トウヒ-コケ疎型植生		トウヒ-コケ密型植生	トウヒ-ミヤコザサ型植生		トウヒ-コケ疎型植生		トウヒ-コケ密型植生	
	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	
H16	15.0	5.4	5.6	4.8	23.8	12.0	13.2	7.8	7.4	4.2	
H17	16.6	5.0	4.4	5.8	24.6	15.4	11.0	5.8	8.4	5.0	
H18	23.6	9.6	11.6	19.6	51.0	39.4	38.6	43.8	26.6	23.6	
H19	19.0	6.8	9.2	12.8	46.2	36.4	31.2	22.6	18.6	20.2	
H20	16.0	5.0	5.0	11.0	36.6	33.6	26.4	17.2	13.4	14.8	
H21	12.4	2.6	3.2	15.2	24.0	25.4	18.2	15.2	18.8	7.6	
平均	17.1	5.7	6.5	11.5	34.4	27.0	23.1	18.7	15.5	12.6	

※倒木・根株サンプル5個ずつにおける総実生数から算出した。

トウヒ-ミヤコザサ型植生 (植生タイプⅡ)



トウヒ-コケ疎型植生 (植生タイプⅢ)



トウヒ-コケ密型植生 (植生タイプⅣ)

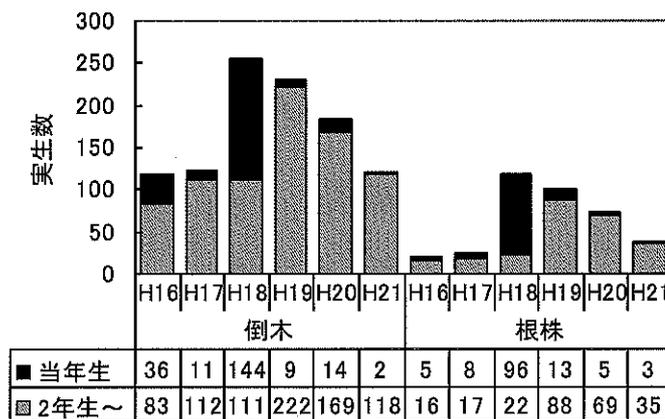
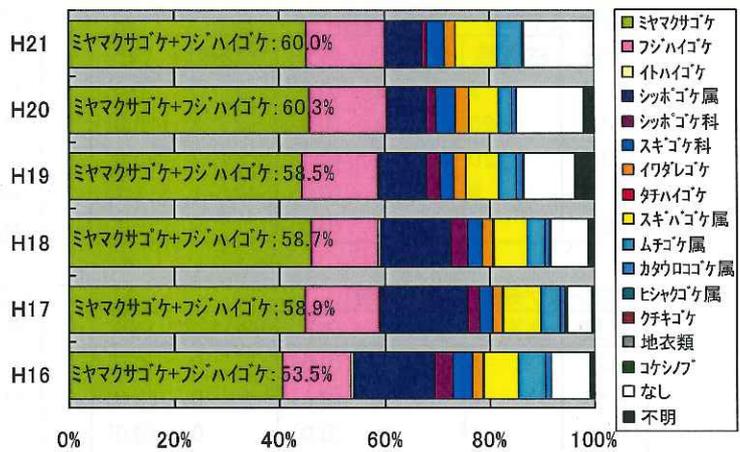


図 3-1 倒木・根株サンプルに生育する針葉樹の林冠構成種の実生数 (平成 16~21 年度)

※倒木・根株サンプル5個ずつにおける総実生数で示した。

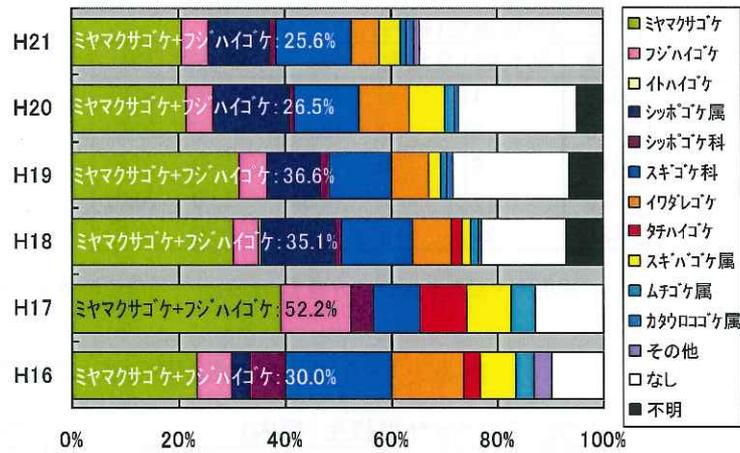
トウヒ

コケの種類	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤマクサゴケ	133	156	169	141	136	95
フジハイゴケ	42	49	47	45	43	31
イトハイゴケ	2	1	2	1	1	0
シッポゴケ属	50	57	49	29	22	15
シッポゴケ科	11	8	12	8	5	2
スキゴケ科	12	9	10	9	11	7
イワダレゴケ	7	6	8	7	8	4
好ハイゴケ	1	1	1	0	0	0
スキハゴケ属	21	25	23	20	17	17
ムチゴケ属	17	13	12	11	7	10
かたろっこゴケ属	4	3	3	3	3	1
ヒシヤクゴケ属	0	1	0	0	0	0
クチキゴケ	0	0	1	1	0	0
地衣類	0	1	0	0	0	0
コケシノブ	0	0	1	0	0	0
なし	24	16	26	31	38	28
不明	3	2	4	12	6	0
	327	348	368	318	297	210



ウラジロモミ

コケの種類	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤマクサゴケ	7	9	61	54	25	16
フジハイゴケ	2	3	10	9	6	4
イトハイゴケ	0	0	1	0	0	0
シッポゴケ属	1	0	28	17	17	9
シッポゴケ科	2	1	2	3	1	1
スキゴケ科	6	2	27	20	14	11
イワダレゴケ	4	0	15	12	11	4
好ハイゴケ	1	2	4	0	0	0
スキハゴケ属	2	2	3	4	8	3
ムチゴケ属	1	1	3	2	2	1
かたろっこゴケ属	0	0	1	2	1	1
その他	1	0	0	0	0	1
なし	3	3	33	38	26	27
不明	0	0	14	11	6	0
	30	23	202	172	117	78



ヒノキ

コケの種類	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤマクサゴケ	24	24	200	122	84	75
フジハイゴケ	3	3	53	45	31	28
イトハイゴケ	1	2	10	5	1	0
シッポゴケ属	27	22	125	103	60	62
シッポゴケ科	8	5	18	19	14	22
スキゴケ科	2	1	18	19	18	11
イワダレゴケ	2	1	19	11	6	4
好ハイゴケ	0	0	0	3	0	0
スキハゴケ属	15	20	82	63	76	61
ムチゴケ属	12	13	58	29	24	31
かたろっこゴケ属	2	1	20	8	8	12
ヒシヤクゴケ属	1	1	1	1	1	0
クチキゴケ	0	1	14	4	4	3
ヤハネゴケ属	1	0	0	0	0	0
地衣類	0	0	1	1	0	0
コケシノブ	1	1	4	1	2	0
なし	31	26	185	130	115	86
不明	1	2	51	52	33	0
	131	123	859	616	477	395

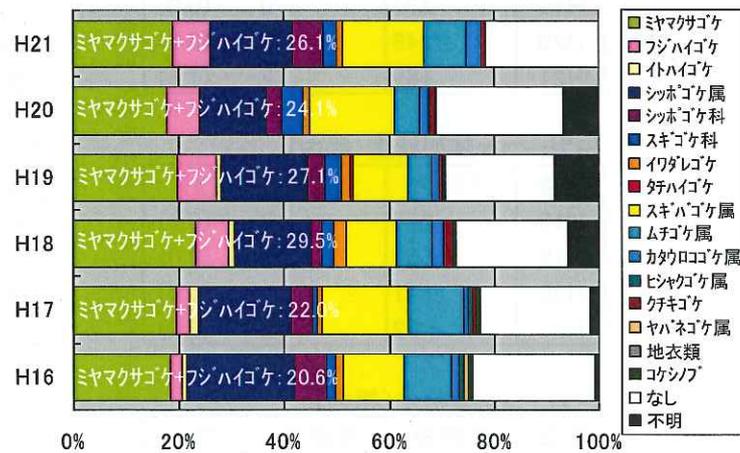


図3-2 ウラジロモミ、トウヒ、ヒノキ実生の生育していたコケの種類 (平成16~21年度)

※倒木・根株サンプル5個ずつにおける総実生数で示した。

表 3-2 実生の枯死数と枯死要因（平成 17～21 年度）

トウヒ-ミヤコザサ型植生（柵内）

年度	枯死数	食痕有 (%)	ササ被陰 (%)
H17	3	0 (0.0)	0 (0.0)
H18	20	0 (0.0)	3 (15.0)
H19	20	0 (0.0)	7 (35.0)
H20	9	0 (0.0)	1 (11.1)
H21	23	0 (0.0)	9 (39.1)

トウヒ-ミヤコザサ型植生（柵外）

年度	枯死数	食痕有 (%)	ササ被陰 (%)
H17	6	0 (0.0)	2 (33.3)
H18	12	0 (0.0)	0 (0.0)
H19	13	3 (23.1)	3 (23.1)
H20	7	0 (0.0)	2 (28.6)
H21	15	2 (13.3)	3 (20.0)

トウヒ-コケ疎型植生（柵内）

年度	枯死数	食痕有 (%)	ササ被陰 (%)
H17	2	0 (0.0)	0 (0.0)
H18	4	0 (0.0)	0 (0.0)
H19	1	0 (0.0)	0 (0.0)
H20	2	1 (50.0)	0 (0.0)
H21	9	1 (11.1)	0 (0.0)

トウヒ-コケ疎型植生（柵外）

年度	枯死数	食痕有 (%)	ササ被陰 (%)
H17	0	-	-
H18	6	0 (0.0)	0 (0.0)
H19	11	1 (9.1)	0 (0.0)
H20	7	0 (0.0)	0 (0.0)
H21	11	2 (18.2)	0 (0.0)

トウヒ-コケ型植生（柵内）

年度	枯死数	食痕有 (%)	ササ被陰 (%)
H17	1	0 (0.0)	0 (0.0)
H18	3	0 (0.0)	0 (0.0)
H19	9	0 (0.0)	0 (0.0)
H20	12	0 (0.0)	0 (0.0)
H21	24	8 (33.3)	0 (0.0)

※倒木・根株サンプル5個ずつにおける総実生数で示した。

表 3-3 生存実生に食痕が確認された割合（平成 18～21 年度）

トウヒ-ミヤコザサ型植生（柵内）

年度	生存数	食痕有 (%)
H18	315	0 (0.0)
H19	277	0 (0.0)
H20	248	0 (0.0)
H21	189	2 (1.1)

トウヒ-ミヤコザサ型植生（柵外）

年度	生存数	食痕有 (%)
H18	241	0 (0.0)
H19	190	2 (1.1)
H20	157	0 (0.0)
H21	104	1 (1.0)

トウヒ-コケ疎型植生（柵内）

年度	生存数	食痕有 (%)
H18	277	0 (0.0)
H19	159	0 (0.0)
H20	111	1 (0.9)
H21	92	2 (2.2)

トウヒ-コケ疎型植生（柵外）

年度	生存数	食痕有 (%)
H18	231	0 (0.0)
H19	157	0 (0.0)
H20	122	1 (0.8)
H21	170	2 (1.2)

トウヒ-コケ型植生（柵内）

年度	生存数	食痕有 (%)
H18	373	2 (0.5)
H19	332	2 (0.6)
H20	257	4 (1.6)
H21	158	13 (8.2)

※倒木・根株サンプル5個ずつにおける総実生数で示した。

#### 4. 実生調査

##### ■ 調査内容

各植生タイプの小方形区内に設定した実生調査区（1 m×1 m、9個）に生育する林冠構成種の実生について個体識別を行い、種名、高さ、食痕の有無とその種（シカ、ウサギ等）を調査し、当年生の判断を行った。また、樹高 20cm 以上の個体については、小方形区全体（2 m×2 m、9個）を対象として同様の調査を実施した。

##### ■ 調査結果

平成 16～21 年度の林冠構成種実生の 1 m<sup>2</sup>あたりの確認数を表 4-1 に、樹高 20cm 以上の林冠構成種実生の 1 m<sup>2</sup>あたりの確認数を表 4-2 に、平成 16～21 年度の林冠構成種実生数の変化を図 4-1 に、平成 16～20 年度確認実生の翌年への生存率を図 4-2 に示した。

また、平成 16～21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率を表 4-3 に示した。

- ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）では林冠構成種の実生、後継樹はほとんど生育していない（平成 16～21 年度平均 0～0.1 個/m<sup>2</sup>）。
- その他の植生タイプでは林冠構成種の実生は生育しているが（平成 16～21 年度平均 0.5～18.5 個/m<sup>2</sup>）、樹高 20cm 以上の後継樹はほとんど生育していない（平成 16～21 年度平均 0～0.05 個/m<sup>2</sup>）。
- ササ密度の低い植生タイプの防鹿柵内では、実生数、確認種数ともに増加傾向であり（トウヒークケ疎型植生 H16：2.3 個/m<sup>2</sup>⇒H21：4.8 個/m<sup>2</sup>、ブナースズタケ疎型植生 H16：6.0 個/m<sup>2</sup>⇒26.3 個/m<sup>2</sup>）、樹高 20cm 以上の後継樹もわずかながら増加している（ブナースズタケ疎型植生 H16：0 個/m<sup>2</sup>⇒H21：0.17 個/m<sup>2</sup>）。
- ササ密度の高い植生タイプでは実生数、確認種数ともに減少し、特に当年生実生数は減少傾向にあった（平成 21 年度の当年生実生数：トウヒーマヤコザサ型植生 0 個/m<sup>2</sup>、ブナーミヤコザサ型植生 0 個/m<sup>2</sup>、ブナースズタケ密型植生 0.2 個/m<sup>2</sup>）。
- ササ密度の低いトウヒークケ疎型、ブナースズタケ疎型植生における実生の翌年への生存率については、柵内の方が高い結果となった（平成 16～20 年度確認実生の翌年への生存率：トウヒークケ疎型植生・柵内 63.4～73.3%、柵外 33.7～57.5%、ブナースズタケ疎型植生・柵内 80.7～94.4%、柵外 50.8～74.6%）。
- ササ密度の高いブナーミヤコザサ型、ブナースズタケ密型植生における実生の翌年への生存率については、柵外の方が高い場合もあった（平成 16～20 年度確認実生の翌年への生存率：ブナーミヤコザサ型植生・柵内 12.5～66.7%、柵外 40.0～66.7%、ブナースズタケ密型植生・柵内 22.7～62.5%、柵外 64.4～100%）。

表 4-1 平成 16～21 年度の林冠構成種実生の 1 m<sup>2</sup>あたりの確認数

単位: 個/m<sup>2</sup>

年度	ミヤコザサ型植生			トウヒ-ミヤコザサ型植生		トウヒ-コケ疎型植生		トウヒ-コケ密型植生	ブナ-ミヤコザサ型植生			ブナ-ス'外密型植生		ブナ-ス'外疎型植生	
	既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	
H16	0.0	0.2	0.0	0.6	1.1	2.3	3.9	2.0	3.4	1.0	1.0	0.1	6.0	6.6	
H17	0.1	0.1	0.0	0.4	1.1	3.3	3.0	2.0	4.2	2.7	0.9	1.6	8.6	7.3	
H18	0.1	0.0	0.0	0.6	2.4	7.9	14.7	7.8	2.7	22.4	2.6	2.4	16.8	11.6	
H19	0.1	0.0	0.0	0.6	1.8	9.7	11.8	6.2	2.2	17.4	2.4	5.0	25.1	13.3	
H20	0.0	0.0	0.0	0.4	0.8	6.6	19.1	3.4	0.9	9.4	1.6	4.4	28.2	9.2	
H21	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	4.8	7.3	2.1	0.1	6.6	0.8	5.8	26.3	6.9	
平均	0.1	0.1	0.0	0.5	1.5	5.8	10.0	3.9	2.3	9.9	1.5	3.2	18.5	9.1	

※1 m<sup>2</sup>×9 個の小方形区における総実生数から算出した。

表 4-2 平成 16～21 年度の樹高 20cm 以上の林冠構成種実生の 1 m<sup>2</sup>あたりの確認数

単位: 個/m<sup>2</sup>

植生タイプ	ミヤコザサ型植生			トウヒ-ミヤコザサ型植生		トウヒ-コケ疎型植生		トウヒ-コケ密型植生
	既設柵内	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内
H16	0	0	0	0	0	0	0	0
H17	0	0	0	0	0	0	0	0
H18	0	0	0	0	0	0	0	0
H19	0	0	0	0	0	0	0	0
H20	0	0	0	0	0	0.03	0	0
H21	0	0.06	0	0	0	0.03	0	0.03
平均	0	0.01	0	0	0	0.01	0	0.005

植生タイプ	ブナ-ミヤコザサ型植生		ブナ-ス'外密型植生		ブナ-ス'外疎型植生	
	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
H16	0	0	0	0	0	0.03
H17	0	0	0	0	0	0
H18	0.03	0	0.03	0	0	0
H19	0.03	0	0.03	0	0.06	0
H20	0.03	0	0.03	0	0.08	0
H21	0.03	0	0	0	0.17	0
平均	0.02	0	0.01	0	0.05	0.005

※4 m<sup>2</sup>×9 個の小方形区における総実生数から算出した。

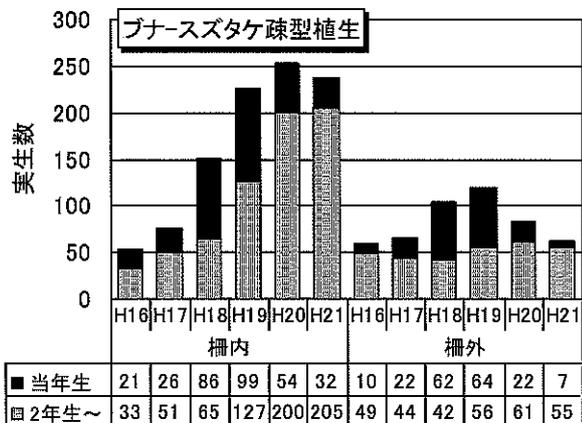
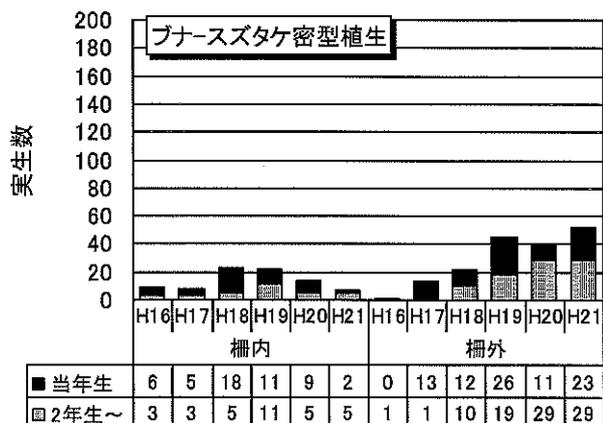
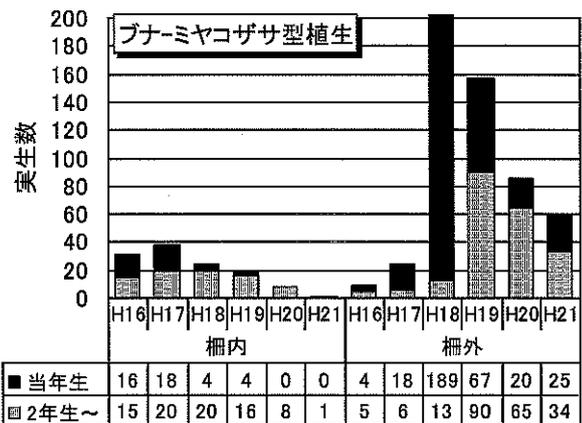
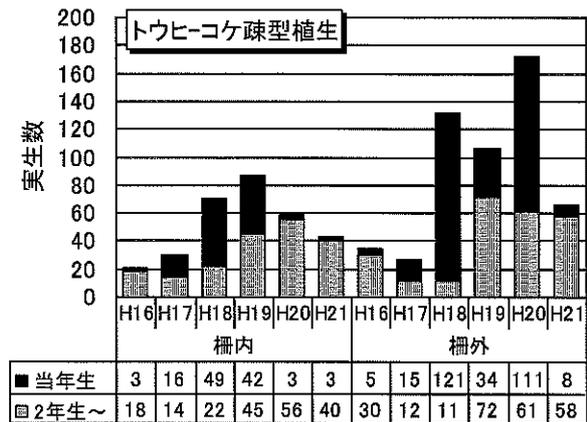
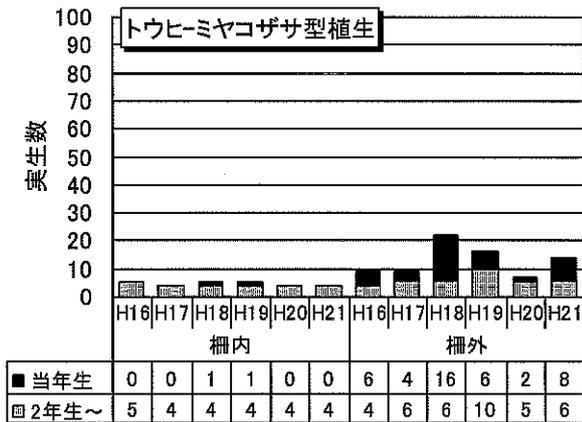
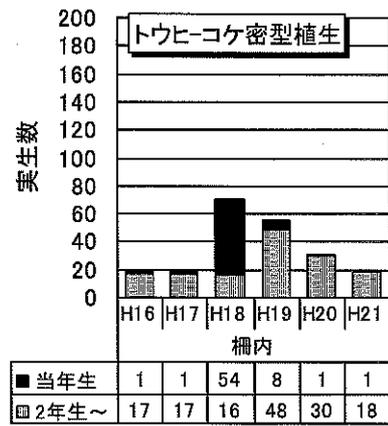
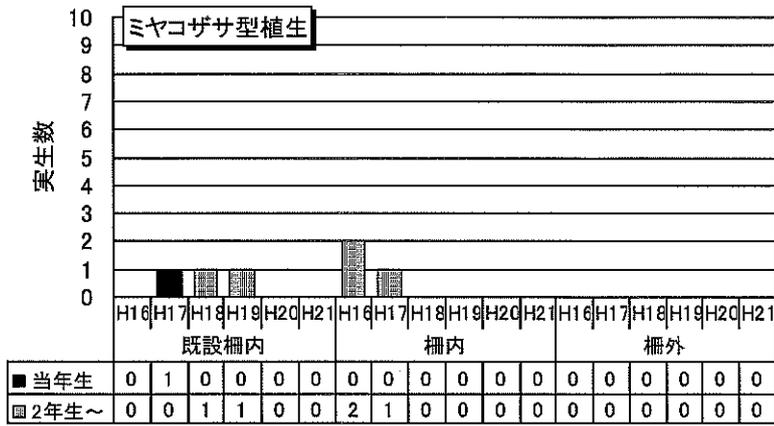
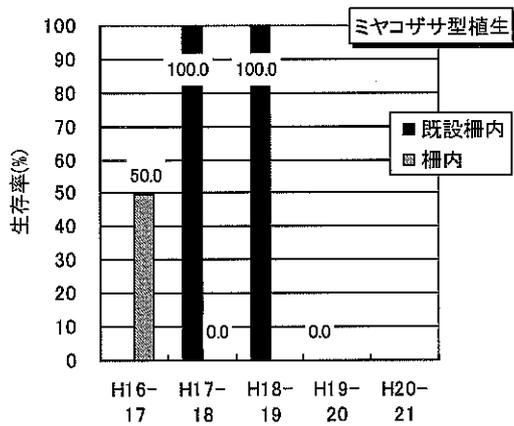


図 4-1 平成 16～21 年度の林冠構成種実生数

※1 m<sup>2</sup>×9 個の実生調査区における総実生数で示した。



※実生の翌年への生存率 (%)  
 = (前年度からの生存実生数 / 前年度確認総実生数) × 100  
 1 m<sup>2</sup> × 9 個の実生調査区における総実生数から算出した。

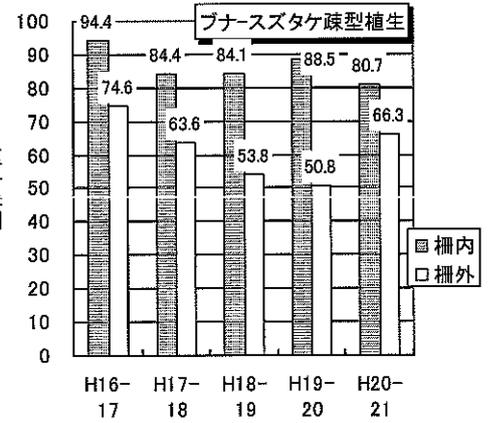
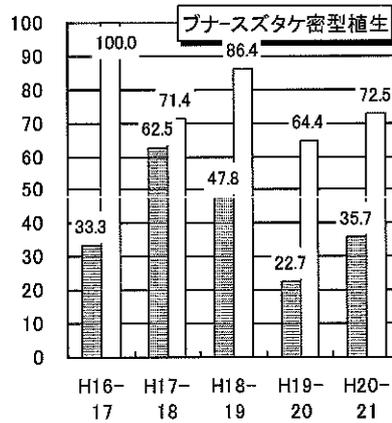
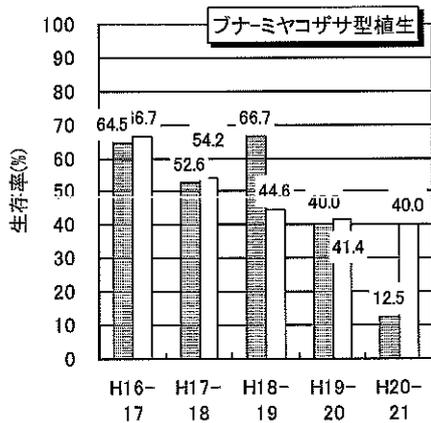
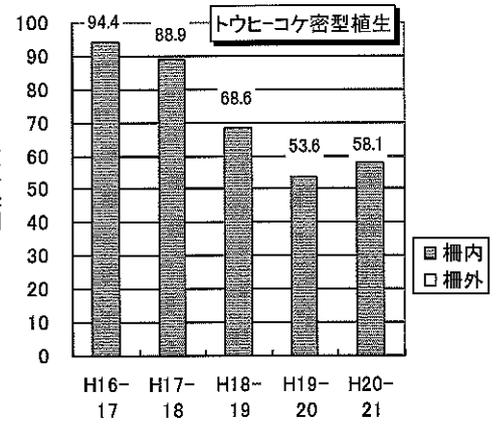
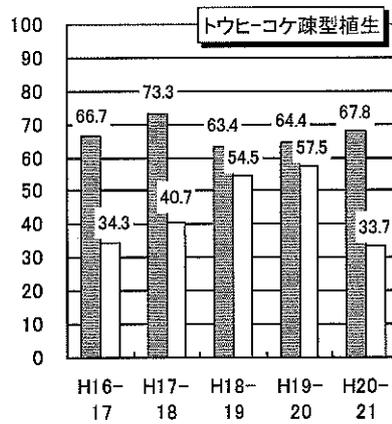
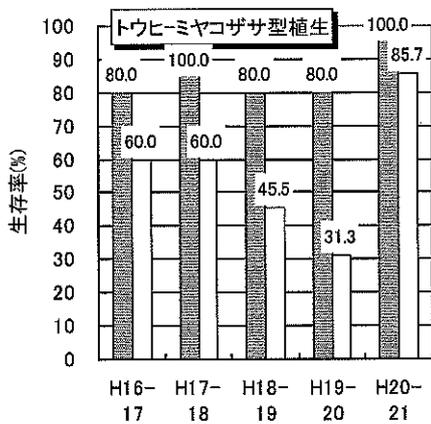


図 4-2 平成 16~20 年度の林冠構成種の確認実生の翌年への生存率

表 4-3(1) 平成 16~21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率（ミヤコザサ型植生）

既設柵内 (1㎡×9個の合計値)	林冠構成種							その他					合計	種数計	
	トウヒ	ウラジロミ	ヒノキ	アサ	ミスナラ	カエデ sp.	コハノネコ	ナカマツ	リョウブ	カマツカ					
H16 生存 当年														0	0
H17 生存 当年														0	0
H18 生存 当年						1			1					2	2
H19 生存 当年						1			0					1	1
H20 生存 当年							0							0	0
H21 生存 当年														0	0
H16-17生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H17-18生存率(%)	-	-	-	-	-	100.0	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
H18-19生存率(%)	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H19-20生存率(%)	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H20-21生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

柵内 (1㎡×9個の合計値)	林冠構成種							その他					合計	種数計	
	トウヒ	ウラジロミ	ヒノキ	アサ	ミスナラ	カエデ sp.	コハノネコ	ナカマツ	リョウブ	カマツカ					
H16 生存 当年	2													2	1
H17 生存 当年	1													1	1
H18 生存 当年	0													0	0
H19 生存 当年														0	0
H20 生存 当年														0	0
H21 生存 当年														0	0
H16-17生存率(%)	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H17-18生存率(%)	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H18-19生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H19-20生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H20-21生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

柵外では実生は確認されなかった。

※1m×1mの実生調査区における調査結果

表 4-3(2) 平成 16~21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率 (トウヒ-ミヤマコザサ型植生)

柵内 (1m×9個の合計値)	林冠構成種							その他					種数計	
	トウヒ	ウツロミ	ヒノキ	ブナ	ミズナラ	カエデ sp.	ミズメ	コバノネリコ	リョウブ	カマツカ	その他	合計	種数計	
H16 生存	4	1										5	2	
H16 当年												0		
H17 生存	4	0										4	1	
H17 当年												0		
H18 生存	4							1				4	2	
H18 当年								0				1		
H19 生存	4	1										4	2	
H19 当年												1		
H20 生存	3	1										4	2	
H20 当年												0		
H21 生存	3	1										4	2	
H21 当年												0		
H16-17 生存率(%)	100.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H17-18 生存率(%)	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H18-19 生存率(%)	100.0	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	
H19-20 生存率(%)	75.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H20-21 生存率(%)	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

柵外 (1m×9個の合計値)	林冠構成種							その他					種数計	
	トウヒ	ウツロミ	ヒノキ	ブナ	ミズナラ	カエデ sp.	ミズメ	コバノネリコ	リョウブ	カマツカ	その他	合計	種数計	
H16 生存								4				4	1	
H16 当年								6				6		
H17 生存								6				6	2	
H17 当年								4		2		6		
H18 生存								6		1		7	3	
H18 当年		13						3		1		17		
H19 生存		6						4		2		12	3	
H19 当年		4						2				6		
H20 生存		2						3		2		7	6	
H20 当年						1						3		
H21 生存		2				1		2		2		9	7	
H21 当年							2					8		
H16-17 生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	60.0	-	-	-	-	-	
H17-18 生存率(%)	-	-	-	-	-	-	-	60.0	-	50.0	-	-	-	
H18-19 生存率(%)	-	46.2	-	-	-	-	-	44.4	-	100.0	-	-	-	
H19-20 生存率(%)	-	20.0	-	-	-	-	-	50.0	-	100.0	-	-	-	
H20-21 生存率(%)	-	100.0	100.0	-	-	100.0	-	66.7	-	100.0	100.0	-	-	

※1m×1mの実生調査区における調査結果

表 4-3(3) 平成 16~21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率（トウヒ-コケ疎型植生）

柵内 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種											その他											種数計	
	トウヒ	ウツロミ	ヒキ	コマツガ	ミスナラ	カエデ sp.	ミスメ	コバノネ	ハリギリ	コシアブラ	ナカマド	アオハダ	ヨウブ	ハマツカ	アリンケ	オオヤマレ	ツツジ sp.	合計	種数計					
H16	1	5	3			9					10	1	9				1	39						
生存	1	1	1								1	1	1	13				19	9					
当年	2	6	2		4					8	0	9	11			0	42							
H17		4			12					13	1	4	2				36		9					
生存	1	6	1		14					14	1	9	9	2			57		10					
当年	3	27	17		1			1		7	2	2	2				62							
H18	2	24	8		10			1		18	3	9	6				83							
生存	2	5	1		34			1		2		7	1				45		12					
当年	2	16	7		0			0		10	1	7	2				78		9					
H19	2	12	5		3					0		4	4				7							
生存	2	1	2		21					6	0	7	4				59		7					
当年		1	2							1							4		8					
H16-17生存率(%)	100.0	100.0	50.0	-	-	44.4	-	-	-	72.7	0.0	90.0	84.6	-	-	-	-	-	0.0					
H17-18生存率(%)	50.0	60.0	50.0	-	-	87.5	-	-	-	66.7	100.0	100.0	60.0	100.0	-	-	-	-	-					
H18-19生存率(%)	50.0	72.7	44.4	-	-	66.7	-	100.0	-	85.7	100.0	81.8	54.5	100.0	-	-	-	-	-					
H19-20生存率(%)	100.0	55.2	77.8	-	0.0	70.5	0.0	0.0	-	50.0	33.3	77.8	28.6	100.0	-	-	-	-	-					
H20-21生存率(%)	100.0	75.0	71.4	-	-	61.8	-	-	-	60.0	0.0	100.0	66.7	100.0	-	-	-	-	-					

柵外 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種											その他											種数計	
	トウヒ	ウツロミ	ヒキ	コマツガ	ミスナラ	カエデ sp.	ミスメ	コバノネ	ハリギリ	コシアブラ	ナカマド	アオハダ	ヨウブ	ハマツカ	タナサ	オオヤマレ	コヨウツ	合計	種数計					
H16	1		2			2		25		6	3	34					3	76						
生存	1		1			1		2		4	1	10					1	22	10					
当年	2	1	0		0	0		9		8	2	24					2	48						
H17					1	2		12		12	7	7					0	34	9					
生存	2	1			0	0		8		16	2	19					2	50						
当年	1	72	15		1	18	1	14		4	3	15				1	2	146	12					
H18	1	44	7		1	10	0	9		13	5	24				1	4	119						
生存	1	10	2		2	15		1	2	1	3	4	5				2	49	14					
当年	2	31	8		3	10		5	1	13	5	16				0	6	102						
H19	2	3	2		1	1		105		2							2	117	14					
生存	2	24	6		3	4		19	0	5	2	11	0				3	79						
当年		1	1			1		6		1	0	5					0	15	11					
H16-17生存率(%)	100.0	-	0.0	0.0	-	0.0	-	33.3	-	80.0	50.0	54.5	-	-	-	-	-	-	50.0					
H17-18生存率(%)	100.0	-	-	-	0.0	0.0	-	38.1	-	80.0	100.0	61.3	-	-	-	-	-	-	100.0					
H18-19生存率(%)	50.0	60.3	46.7	100.0	-	55.6	0.0	40.9	-	65.0	100.0	70.6	-	-	-	-	-	-	100.0					
H19-20生存率(%)	100.0	57.4	88.9	100.0	100.0	40.0	-	50.0	50.0	81.3	55.6	55.2	-	-	-	-	-	-	100.0					
H20-21生存率(%)	100.0	70.6	60.0	-	0.0	40.0	-	17.3	0.0	33.3	40.0	68.8	0.0	0.0	-	-	-	-	37.5					

※1m × 1mの实生調査区における調査結果

表 4-3(4) 平成 16～21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率（トウヒ－コケ密型植生）

柵内 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種						その他						種数計	
	トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ sp.	ナカマド	キハダ	マンサク	ヨウブ	カマツカ	合計	種数計			
H16	13		4		1			4		22				
生存 当年	1				1			1		3	4			
H17	13		4		2			5		24				
生存 当年			1						1	2	5			
H18	13		3		2			3	1	22				
生存 当年	3	33	18					1		55	6			
H19	13		16		2			4	1	55				
生存 当年	4		2			1				9	8			
H20	12		13		1			4	1	37				
生存 当年			1				1	1		3	8			
H21	11		3		0			3	1	24				
生存 当年			1							1	6			
H16-17生存率(%)	92.9	-	100.0	-	100.0	-	-	100.0	-	100.0	-			
H17-18生存率(%)	100.0	-	60.0	-	100.0	-	-	60.0	100.0	100.0				
H18-19生存率(%)	81.3	57.6	76.2	-	100.0	-	-	100.0	100.0	100.0				
H19-20生存率(%)	70.6	21.1	72.2	50.0	100.0	0.0	-	100.0	100.0	100.0				
H19-21生存率(%)	91.7	80.0	23.1	0.0	100.0	-	-	60.0	100.0	100.0				

※1m×1mの実生調査区における調査結果

表 4-3(5) 平成 16~21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率（ブナ-ミヤマコザサ型植生）

柵内 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種											その他				合計	種数計
	ウツロミ	ヒキ	ブナ	ミスナ	カエデ sp.	コハトネリ	ミスメ	シナモ	ハビキ	ゴシアラ	リウガ	カマツカ	タナサワ 残*	アケボノ モトキ			
H16	4		2		3	5			1	1						16	
生存	2		5		4	4			2	2						19	
当年	3		5		6	5			2	2						23	
H17			2	1	12	2			1	1				1		22	10
生存	0		3	0	11	5			1	3			0	1		25	
当年	1		3		3											4	8
H18			1		10	4			1	1				1		20	
生存	0		0		3	1			1	2						4	7
当年			0		7	1			0	1				1		11	
H19			0													1	5
生存																2	
当年																1	
H20																0	
生存																1	
当年																1	
H21																1	
生存																1	
当年																1	
H16-17生存率(%)	50.0	-	71.4	-	75.0	55.6	-	-	100.0	50.0	100.0	-	-	-	-		
H17-18生存率(%)	0.0	-	42.9	0.0	61.1	71.4	-	-	50.0	50.0	100.0	-	0.0	100.0	-		
H18-19生存率(%)	0.0	-	33.3	-	71.4	80.0	-	-	100.0	100.0	66.7	-	-	100.0	-		
H19-20生存率(%)	-	-	0.0	-	53.8	25.0	-	-	0.0	100.0	50.0	-	-	100.0	-		
H20-21生存率(%)	-	-	-	-	14.3	0.0	-	-	-	0.0	50.0	-	-	0.0	-		

柵外 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種											その他				合計	種数計
	ウツロミ	ヒキ	ブナ	ミスナ	カエデ sp.	コハトネリ	ミスメ	シナモ	ハビキ	ゴシアラ	リウガ	カマツカ	タナサワ 残*	アケボノ モトキ			
H16	2				1	1			1	1						6	
生存	1		1		1	1										4	
当年	2		1		2	1			0	1						7	
H17			1		13				4	1						19	6
生存	2		2		8	1			0	1						14	
当年	173		1		14	1										189	5
H18			2		12	1				1						91	
生存	75		2		32				3							67	6
当年	29		1		19	0			0	1						66	
H19			3		6	1			5	3						24	8
生存	42		1		7	0			3	2						37	
当年	8		0		6	1			1	1						25	8
H20			1		7	0			3	2						37	
生存	23		2		6	1			1							25	
当年	15		2		6	1			1							25	
H16-17生存率(%)	66.7	-	100.0	-	100.0	50.0	-	0.0	-	100.0	-	-	-	-	-		
H17-18生存率(%)	100.0	-	100.0	-	53.3	100.0	-	0.0	-	50.0	-	-	-	-	-		
H18-19生存率(%)	42.9	-	66.7	-	54.5	50.0	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-		
H19-20生存率(%)	40.4	50.0	100.0	-	43.2	0.0	0.0	-	-	100.0	-	-	-	-	-		
H20-21生存率(%)	46.0	100.0	0.0	-	28.0	0.0	60.0	-	-	50.0	-	100.0	-	-	-		

※1m×1mの実生調査区における調査結果

表 4-3(6) 平成 16~21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率（ブナ-スズタケ密集型植生）

種別 (1m×9mの合計値)	林冠構成種										その他					合計	種数計
	ウラボシ	ヒノキ	ブナ	ミスナラ	カエデ sp.	ミスメ	コハクネリコ	ハクネリ	アオハダ	コシアブラ	リウウ	カマツカ					
H16					3						1					4	
生存					3						1					4	
当年					3						1					4	
H17					1					2						5	
生存					1					2						5	
当年					1					2						5	
H18					3					2						6	
生存					3					2						6	
当年					3					2						6	
H19	17				1					1						19	
生存	17				1					1						19	
当年	17				1					1						19	
H20	2	0			3											5	
生存	2	0			3											5	
当年	2	0			3											5	
H21	0	1			1					1						6	
生存	0	1			1					1						6	
当年	0	1			1					1						6	
合計					1											2	
H16-17生存率(%)	-	-	-	-	16.7	-	-	66.7	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-
H17-18生存率(%)	-	-	-	-	75.0	-	-	50.0	-	-	33.3	-	-	-	-	-	-
H18-19生存率(%)	35.3	-	-	-	100.0	-	-	50.0	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-
H19-20生存率(%)	25.0	0.0	-	-	25.0	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H20-21生存率(%)	0.0	33.3	-	-	100.0	0.0	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-

種別 (1m×9mの合計値)	林冠構成種										その他					合計	種数計
	ウラボシ	ヒノキ	ブナ	ミスナラ	カエデ sp.	ミスメ	コハクネリコ	ハクネリ	アオハダ	コシアブラ	リウウ	カマツカ					
H16					1											1	
生存					1											1	
当年					1											1	
H17					13					1						3	
生存					13					1						3	
当年					13					1						3	
H18					10					1						12	
生存					10					1						12	
当年					10					1						12	
H19	7				3					1						13	
生存	7				3					1						13	
当年	7				3					1						13	
H20	6	6			12					0						20	
生存	6	6			12					0						20	
当年	6	6			12					0						20	
H21	3	7			17					1						28	
生存	3	7			17					1						28	
当年	3	7			17					1						28	
H20	1	1			17					1						30	
生存	1	1			17					1						30	
当年	1	1			17					1						30	
H21	3	7			19					2						31	
生存	3	7			19					2						31	
当年	3	7			19					2						31	
合計					23											23	
H16-17生存率(%)	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	66.7	-	-	-	-	-	-
H17-18生存率(%)	-	-	-	-	71.4	-	-	-	-	100.0	33.3	-	-	-	-	-	-
H18-19生存率(%)	85.7	-	-	-	92.3	0.0	-	100.0	0.0	0.0	100.0	-	-	-	-	-	-
H19-20生存率(%)	66.7	100.0	-	-	58.6	-	-	0.0	-	-	50.0	-	-	-	-	-	-
H20-21生存率(%)	42.9	100.0	-	-	73.1	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-

※1m×1mの実生調査区における調査結果

表 4-3(7) 平成 16~21 年度の実生の種別確認数、翌年への生存率 (ブナ-スズタケ疎型植生)

圃内 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種											その他						合計	種数計
	ウグヒロミ	ヒキ	ブナ	カエデsp.	ミスメ	コハノネ ノ	シナキ	ハリギリ	アサデ	ヒメハヤ	イチイ	アオハダ	コンブアラ	リウブ	カマツカ	タンサウ フダ	フウリンウ メトキ		
H16 生存 当年	5 1	5 3	1 1	19 15	1 1	1 1			1			1	2				1		
H17 生存 当年	5 2	8 2	1 1	33 22	2 2	2 2			1			2	3			1	0		
H18 生存 当年	4 15	6 12	1 2	48 57	1 1	2 2			1			3	2			1			
H19 生存 当年	14 6	12 2	3 26	93 65	1 1	2 2			1			3	0			1			
H20 生存 当年	19 6	11 5	19 9	147 34	1 1	1 1			1			3	0			1			
H21 生存 当年	19 2	12 3	21 5	149 20	1 1	1 2			1			3				1			
H16-17生存率(%)	83.3	100.0	100.0	97.1	100.0	50.0	-	-	100.0	-	100.0	200.0	100.0	-	-	-	0.0	-	-
H17-18生存率(%)	80.0	75.0	100.0	87.3	50.0	66.7	100.0	-	100.0	-	100.0	100.0	66.7	-	-	100.0	-	-	-
H18-19生存率(%)	73.7	66.7	100.0	88.6	100.0	50.0	100.0	-	100.0	-	100.0	100.0	0.0	-	-	100.0	-	-	-
H19-20生存率(%)	95.0	78.6	65.5	93.0	100.0	100.0	50.0	-	100.0	-	100.0	100.0	0.0	-	-	100.0	-	-	-
H20-21生存率(%)	76.0	75.0	75.0	82.3	100.0	100.0	100.0	-	100.0	-	100.0	100.0	-	-	-	100.0	-	-	-

圃外 (1m <sup>2</sup> ×9個の合計値)	林冠構成種											その他						合計	種数計
	ウグヒロミ	ヒキ	ブナ	カエデsp.	ミスメ	コハノネ ノ	シナキ	ハリギリ	アサデ	ヒメハヤ	イチイ	アオハダ	コンブアラ	リウブ	カマツカ	タンサウ フダ	フウリンウ メトキ		
H16 生存 当年		2		42		1	1	1		2	19		1	3	1				
H17 生存 当年		0		38		2	1	1		2	12		0	5	1				
H18 生存 当年				21						1	3	5		2	2	1			
H19 生存 当年	27	16		8	8	2				1	13	5		2	2	0			
H20 生存 当年	14	10		28	3	0				1	6	1		3	1	0			
H21 生存 当年	10	6	5	42				1		8	8	4		2	1			1	
H16-17生存率(%)	-	0.0	-	74.5	-	100.0	100.0	100.0	-	100.0	46.2	-	0.0	100.0	100.0	-	-	-	-
H17-18生存率(%)	-	-	-	67.8	-	50.0	0.0	0.0	-	33.3	25.0	20.0	-	71.4	0.0	100.0	-	-	-
H18-19生存率(%)	51.9	62.5	-	58.3	37.5	0.0	-	-	-	50.0	37.5	16.7	-	42.9	50.0	0.0	-	-	-
H19-20生存率(%)	33.3	56.3	40.0	58.6	0.0	-	-	0.0	-	100.0	42.9	40.0	-	40.0	50.0	-	-	-	0.0
H20-21生存率(%)	55.6	63.6	100.0	67.3	-	-	-	-	-	100.0	47.4	75.0	-	40.0	0.0	-	-	-	-

※1m × 1mの実生調査区における調査結果

## 5. 林床植生調査

### ■ 調査内容

各植生タイプの小方形区内（2m×2m、9個）の高さ1.3m未満の林床植物について、種名、高さ（種別最高値）、被度を調査した。

### ■ 調査結果

平成21年度の林床植生調査結果総括を表5-1に、平成15～21年度のササ類の被度、稈高の変化を図5-1、5-2に示した。また、植生タイプ別の林床植物の種別被度の変化を表5-2に示した。

- 林床がミヤコザサ型の植生タイプの下層植生の植被率は柵内（既設柵内含む）97.6～100%、柵外96.7～99.9%であった。
- 林床がスズタケ型の植生タイプの下層植生の植被率は柵内73.0～85.2%、柵外23.4～33.9%であった。
- 林床がコケ型の植生タイプの下層植生の植被率は柵内31.9～49.0%、柵外20.1%であった。
- 防鹿柵外ではシカによる食痕がみられたが、防鹿柵内では食痕は確認されなかった。
- ネズミ類やウサギによる食痕は、林床がコケ型植生の柵内外、林床がスズタケ型植生の柵内で確認された。特にトウヒコケ密型植生で近年目立つようになった。
- 林床にミヤコザサが生育している植生タイプの防鹿柵内のミヤコザサの被度は、平成21年度は16.3～98.8%、防鹿柵外では13.8～99.0%であった。ミヤコザサの被度は年々増加する傾向にあった。
- 林床にスズタケが生育している植生タイプの防鹿柵内のスズタケの被度は、平成21年度は16.9～71.8%、防鹿柵外では0.03～17.9%であった。スズタケの被度は柵内では増加、柵外では減少傾向にあった。

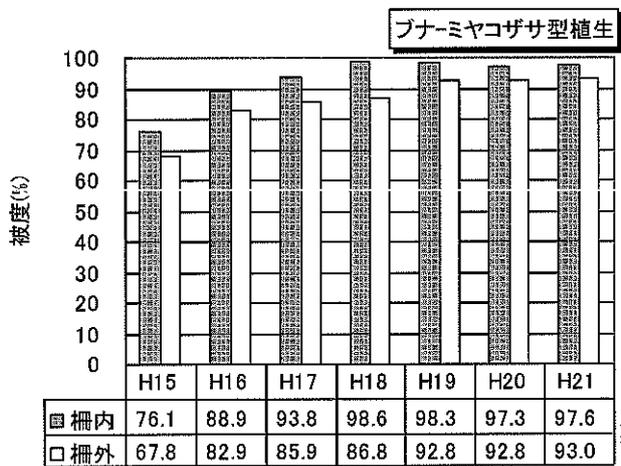
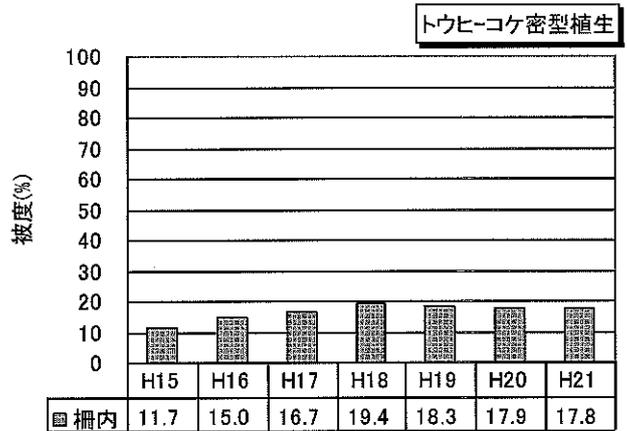
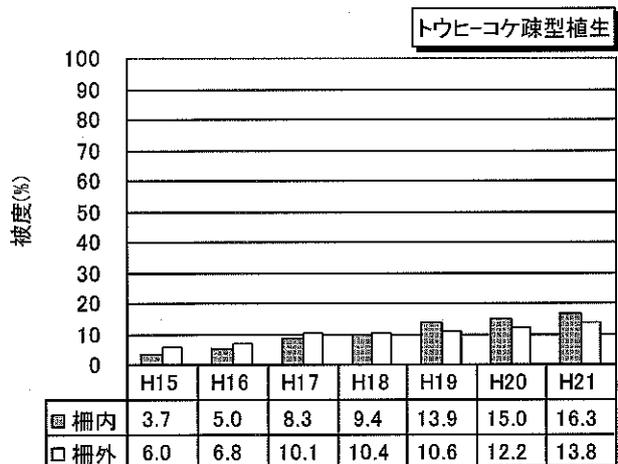
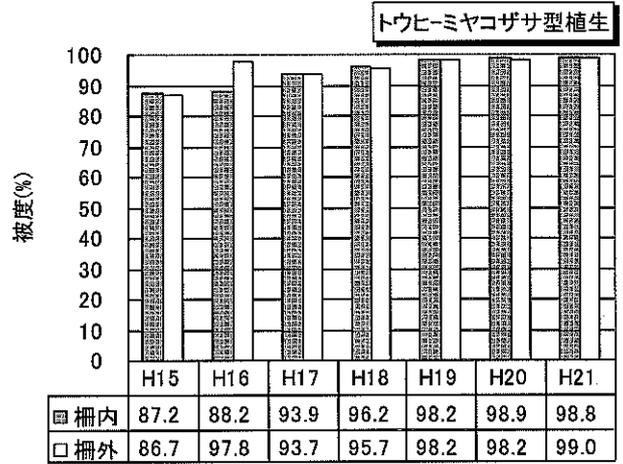
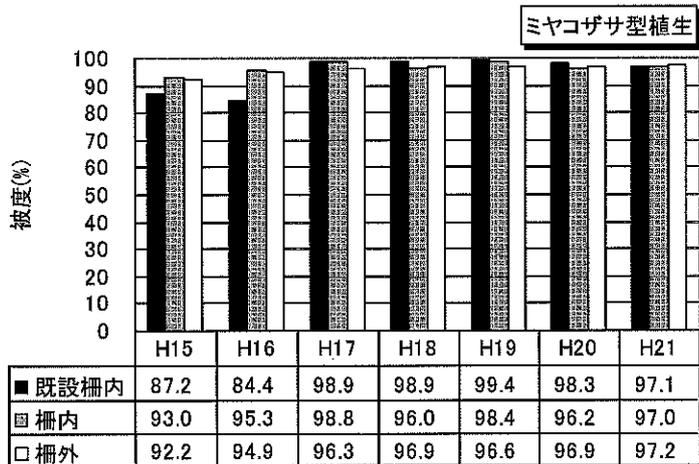
表 5-1 林床植生調査結果総括 (平成 21 年度)

植生タイプ	植生概況				ササの状況				実生		シカ食痕	雑草類・ 食痕	
	下層 植被率 (%)	群落高 (cm)	コケの 被度 (%)	総出現 種数	優占種	ミヤコザサ	スズタケ	被度 (%)	桿高 (cm)	種名			高さ最高値 (cm)
I 既設 柵内	99.3	102.1	0.3	4	ミヤコザサ	○		97.1	99.4	-	-		
I 柵内	97.6	89.1	0.8	8	ミヤコザサ	○		97.0	80.0	タラノキ	146.0		
I 柵外	97.5	53.8	0.6	6	ミヤコザサ	○		97.2	53.8	タンナサワフタギ	15.0	○	
II 柵内	100.0	84.7	4.0	11	ミヤコザサ	○		98.8	84.7	トウヒ	11.0		
II 柵外	99.9	52.7	3.4	19	ミヤコザサ	○		99.0	54.5	コバノトネリコ	16.0	○	
III 柵内	31.9	30.7	58.8	25	ミヤコザサ	○		16.3	53.5	オオヤマレンゲ	23.0		○
III 柵外	20.1	18.5	37.9	26	ミヤコザサ	○		13.8	23.8	コバノトネリコ	15.0	○	○
IV 柵内	49.0	29.1	43.1	16	イトスゲ	○		17.8	44.7	トウヒ	23.0		○
V 柵内	98.7	88.9	1.4	16	ミヤコザサ	○		97.6	88.9	ミズナラ	24.1		
V 柵外	96.7	29.2	5.3	30	ミヤコザサ	○		93.0	29.2	ブナ	10.0	○	
VI 柵内	73.0	107.2	6.3	14	スズタケ		○	71.8	107.2	ミズナラ	18.9		
VI 柵外	23.4	93.3	8.1	24	スズタケ		○	17.9	85.5	タンナサワフタギ	21.0	○	
VII 柵内	85.2	41.4	26.3	39	ミヤマシキミ		○	16.9	32.8	リョウブ	49.1		○
VII 柵外	33.9	28.4	25.0	30	ミヤマシキミ		○	0.03	3.7	ブナ	10.5	○	

※下層植被率、群落高、コケの被度、ササの被度・高さについては、林床植生調査区 4 m × 9 プロットの平均で示した。

実生の高さの最高値については、林床植生調査区 4 m × 9 プロットの最高値を示した。

[植生タイプ] I : ミヤコザサ型植生、II : トウヒ-ミヤコザサ型植生、III : トウヒ-コケ疎型植生、IV : トウヒ-コケ密型植生、V : ブナ-ミヤコザサ型植生、VI : ブナ-スズタケ密型植生、VII : ブナ-スズタケ疎型植生



ブナ-ミヤコザサの被度の変化

※林床植生調査区 4 m × 9 m プロットの平均で示した。

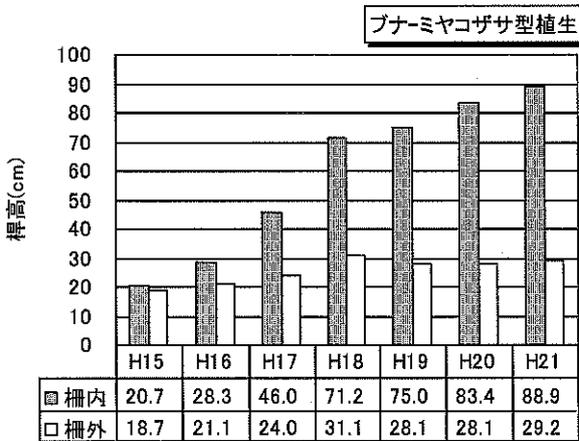
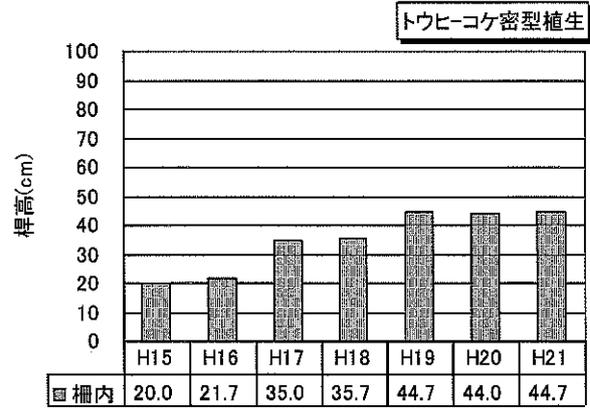
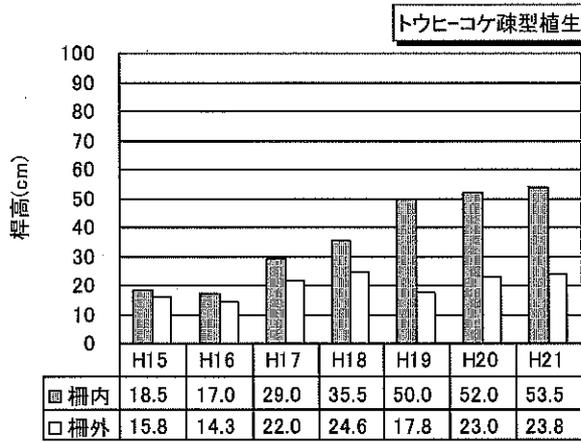
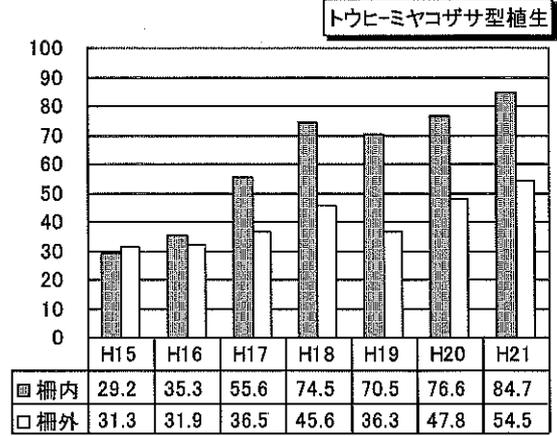
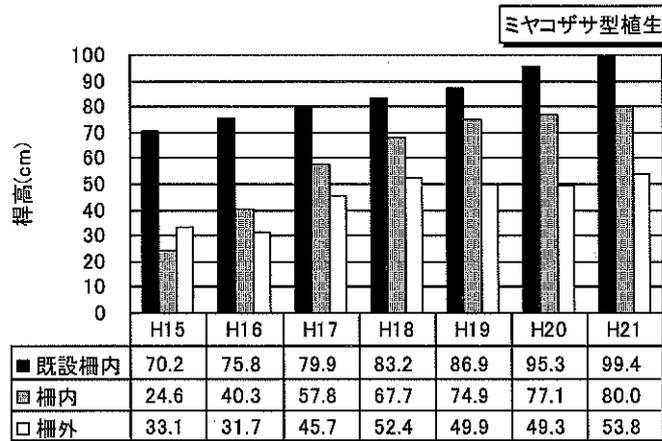


図 5-1 (2) 平成 15~21 年度のミヤコザサの桿高の変化  
 ※林床植生調査区 4 m<sup>2</sup> × 9 プロットの平均で示した。

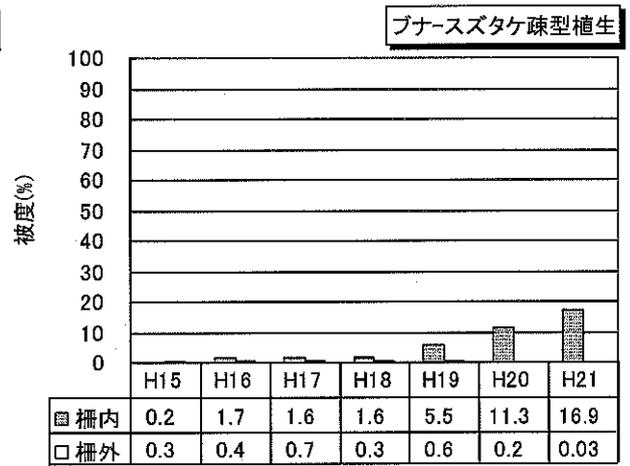
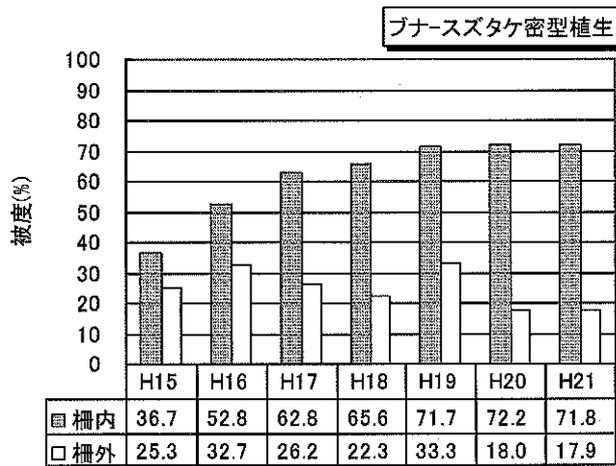


図 5-2 (1) 平成 15～21 年度のスズタケの被度の変化

※林床植生調査区 4 m × 9 プロットの平均で示した。

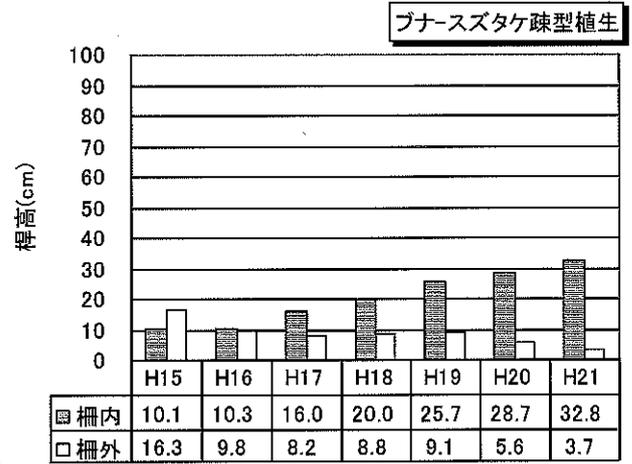
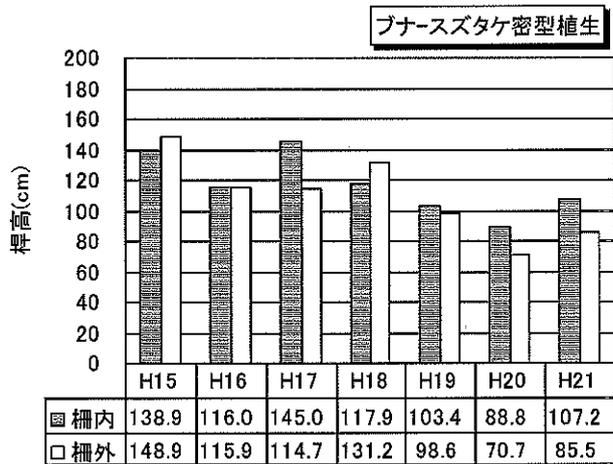


図 5-2 (2) 平成 15～21 年度のスズタケの桿高の変化

※林床植生調査区 4 m × 9 プロットの平均で示した。

表 5-2(1) 植生タイプ別の林床植物の種別被度の变化 (ミヤコザサ型植生)

既設柵内		単位: %									
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21				
ミヤコザサ	87.22	84.44	98.89	98.89	99.44	98.33	97.11				
イトスゲ	3.33	1.97	2.22	0.62	0.20	0.18	0.18				
ヒメミヤマスミレ	0.12	0.11	0.17	0.13	0.11	0.06	0.01				
ツタウルシ	0.11		0.67	0.12	0.33	0.06					
オオミネテンナンショウ			0.56	0.12	0.33	0.01					
タラノキ	0.11		0.56	0.89	0.89						
スゲ属の一種		0.28	0.44	0.56	0.56						
ナガバモミジイチゴ	0.11		0.11	0.56	0.56						
オオイトヤマイゲツ			0.89	0.56	0.11						
ツクバネソウ				0.56	0.11						
ヤマスカボ		0.56									
シラネウラボ			0.56								
ホンハトウゲシバ			0.56								
クマイチゴsp.			0.22								
ナナガマト			0.22								
ヤマウルシ	0.11					0.01					
ヤマイヌワラビ											
ヒメスゲsp.							0.01				
植被率	89.4	87.4	100.0	99.0	99.4	100.0	99.3				
種数	7	5	13	5	10	6	4				

柵外		単位: %									
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21				
ミヤコザサ	92.22	94.89	96.33	96.89	96.56	96.89	97.22				
イトスゲ	0.29	0.15	0.21	0.18	0.42	0.22	0.38				
ヒメミヤマスミレ	1.34	0.14	0.01	0.00	0.02	0.002	0.01				
ミゾシダ		0.00	0.06	0.01		0.02					
タンナサワフタギ		0.01				0.01	0.01				
ホンハトウゲシバ			0.00	0.00	0.01						
イネ科の一種	3.44	0.06									
スゲ属の一種		0.80	0.01								
オオミネテンナンショウ			0.11								
タニギキョウ											
サワオトギリ	0.06										
ノリウツギ	0.06										
ヤマイヌワラビ			0.06								
ヤマスカボ											
ツルアジサイsp.											
植被率	94.4	96.0	96.6	96.3	96.6	96.6	97.5				
種数	6	7	9	5	6	5	6				

柵内		単位: %									
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21				
ミヤコザサ	93.00	95.33	98.78	96.00	98.44	96.22	97.00				
イトスゲ	7.11	3.84	2.90	1.68	2.47	2.51	2.72				
ヒメミヤマスミレ	2.89	0.20	0.33	0.13	0.03	r	0.01				
サワオトギリ	0.44	0.17	0.12	0.05	0.01		0.00				
タラノキ			0.33	1.11	1.11	1.11	1.11				
ツタウルシ	0.11	r		0.03	0.01	0.04					
コバノネリコ				0.04	0.03	0.11	0.11				
ヤマイヌワラビ			0.07	0.11	0.06	0.03					
トウヒ		0.01	0.06	0.03			0.11				
オオミネテンナンショウ			0.01	0.07	0.02	0.01					
ミゾシダ			0.01	0.00	0.01	0.02					
ヤマアジサイ				0.34	0.33	0.49					
ノリウツギ			0.16	0.03	0.01						
イワセトウソウ				0.00	0.01	0.01					
ハスノハイチゴ				0.01	0.01						
ミヤマシキミ				0.01	0.01	0.01					
ツルアジサイ				0.01		0.01					
イゲサ	11.89										
イネ科の一種	4.44										
タンナサワフタギ	0.22										
イワガラミ	0.11										
ミヤマベニシダ	0.11	0.06				0.06					
スゲ属の一種						0.02					
クロツル											
ハリギリ											
ナルコユリ				0.01							
シラネウラボ					0.01						
ホンハトウゲシバ				0.01							
アケボノツツジ					0.01						
タニギキョウ							r				
植被率	98.3	97.7	98.9	97.0	98.9	99.0	97.6				
種数	10	8	11	18	16	14	8				

※林床植生調査区 4 m × 9 プロットの平均で示した。  
r: 植被率 0.01%未満

表 5-2(2) 植生タイプ別の林床植物の種別被度の变化 (トウヒ-ミヤコザサ型植生)

柵内		柵外													
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤコザサ	87.22	88.22	93.89	96.22	98.22	98.89	98.78	ミヤコザサ	95.00	97.78	93.67	95.67	98.22	98.22	99.00
イトスゲ	1.44	1.22	5.67	7.67	7.72	7.67	6.40	イトスゲ	0.89	1.00	1.22	1.44	4.67	5.00	4.61
ホソバトウゲシバ	0.56	0.56	0.67	1.22	0.73	0.83	0.56	ホソバトウゲシバ	0.44	0.56	0.67	0.78	0.61	1.94	2.44
ウラジロモミ	0.33	0.33	0.11	0.33	0.06	0.06	0.06	コハントネリコ	0.44	0.78	0.89	1.00	0.50	0.78	0.67
トウヒ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06	ツタウルシ	0.11	0.22	0.11	0.11	0.06	0.11	0.11
ヒメヤママスミレ		0.33	0.44	0.44	0.11	0.11	0.02	ウラジロモミ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.39	0.17	0.11
ツクバネソウ		0.11	0.11	0.33	0.23	0.06	0.01	ヒメヤママスミレ	0.44	0.44	0.22	0.22	0.11	0.11	0.11
ヒノキ	0.11	0.11	0.33	0.11	0.11	0.01	0.01	シシガシラ	0.11	0.11	0.22	0.22	0.06	0.17	0.11
シシガシラ		0.11	0.33	0.22			0.76	カマツカ		0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
テンナンショウ属の一種		0.11	0.11	0.44				ミヤマシキミ	0.22	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
コハントネリコ		0.11	0.22	0.44				ヒノキ		0.11	0.11	0.11		0.06	0.06
オオイタヤマメイゲツ	0.11	0.11	0.11	0.11				コシアブラ	0.44	0.22	0.11	0.11	0.06		
リョウブ	0.33	0.11						シノブカグマ			0.11	0.11			
シノブカグマ			0.11	0.11			0.06	コシカエデ		0.11					
イチヨウラン				0.11				オオイタヤマメイゲツ			0.11		0.06		
タチツボスミレ	0.56			0.11				フウリンウメトドキ					0.11		
コシアブラ	0.22							タンナサワフタギ						0.06	0.06
チャセンシダ科の一種	0.11							リョウブ						0.06	0.06
カマツカ								コハシゴシダ						0.06	0.06
ミヤマシキミ			0.11					タチツボスミレ	0.22					0.06	0.06
アオハダ			0.11	0.11				チャセンシダ科の一種	0.22					0.06	0.06
タニイヌワラビ								サワオトギリ	0.11					0.06	0.06
								ミヤマシシガシラ	0.11					0.06	0.06
								イチヨウラン			0.11				
								ミズメ							0.11
								ミズメsp.							0.11
								マンネンスギ							0.06
								テンナンショウ属の一種							0.06
植被率	87.2	90.8	95.0	96.2	100.0	100.0	100.0	植被率	95.0	99.8	93.7	95.7	100.0	100.0	99.9
種数	12	11	15	14	7	7	11	種数	12	11	13	12	13	14	19

※林床植生調査区 4 m × 9 m プロットの平均で示した。  
r : 植被率 0.01%未満



表 5-2(4) 植生タイプ別の林床植物の種別被度の変化 (トウヒーコケ密型植生)

種名	単位:%										
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21				
イトスゲ	6.28	12.00	17.67	22.89	29.44	29.22					
ミヤコザサ	11.67	15.00	16.67	19.44	18.33	17.89	17.78				
コミヤマカタバミ	2.83	0.48	3.00	2.47	2.02	2.18	1.02				
マンネンズギ	0.44	0.56	0.89	0.44	0.44	0.44	0.89				
トウヒ	0.30	0.38	0.58	0.58	0.51	0.62	0.53				
ウラジロモミ	0.07	0.06	0.24	0.10	0.16	0.37	0.35				
ヒノキ	0.11	0.09	0.06	0.25	0.25	0.25	0.02				
ナナカマド	0.02	0.02	0.08	0.03	0.04	0.09	0.02				
ツタウルシ	0.01	0.01	0.11	0.01	0.01	0.06	0.01				
ヒメヤマスマシ	0.07	0.14	0.06	0.07	0.02	0.11	0.03				
ヒメノガリヤス	0.33	0.07	0.07	0.06	0.01	0.06	0.01				
カマツカ	0.02	0.02	0.11	0.03	0.03	0.03	0.00				
ツルアジサイ			0.01	0.01	0.02	0.06	0.02				
サワオトギリ	0.03	r		0.06	r	0.01	0.09				
ハスノハイチゴ				0.01	0.01	0.06	0.02				
シラネウラボ				0.03	0.01	0.07	0.01				
コバノトネリコ			r	0.01		0.01					
スゲ属の一種	0.03	r	0.01	0.03		0.01					
コミネカエデ	0.02	r	r								
カエデ属の一種					0.01	0.02	r				
マンサク					0.01	0.01					
オオミネテンナンショウ	0.33		0.01		0.01	0.01					
ヌカホシソウ					0.01	0.01					
ミスズキ	0.01		0.01	0.00							
ミスズナラ				0.01	r	r	r				
イワセントウソウ				0.01	r	r	r				
オオイタヤメイゲツ					r	r	r				
ミスズメ											
コウツツジ	0.06	r					r				
イネ科の一種		0.03									
アオハダ	0.03										
タラノキ	0.03										
フユイチゴ	0.02										
ヘビノネゴザ	0.01										
コハウチワカエデ	0.01										
ヒロハイスワラビ	0.01										
ハリギリ	0.01										
イワガラミ	r										
シダの一種		r									
ミヤマガマズミ		r									
サルナシ <sup>sp.</sup>											
キハダ											
クロツル											
タンナサワフタギ							r				
種別被度	21.7	23.4	33.9	40.5	42.0	49.1	49.0				
種数	27	17	18	21	26	19	16				

※林床植生調査区 4 m × 9 m プロットの平均で示した。

r : 植被率 0.01%未滿

表 5-2(5) 植生タイプ別の林床植物の種別被度の变化 (ブナ-ミヤコザサ型植生)

種名	植生タイプ別					種別被度の变化						
	H15	H16	H17	H18	H19	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤコザサ	76.11	88.89	93.78	98.56	98.33	67.78	82.89	85.89	86.78	92.78	92.78	93.00
ミヤマシキミ	3.11	3.22	3.22	3.11	1.00	1.00	0.89	0.89	1.22	3.56	3.56	5.72
イトスゲ	0.89	0.67	0.67	1.56	1.00	0.56	0.44	0.44	1.00	1.33	1.33	0.52
ウラボシ	0.44	0.89	1.00	0.89	0.61	0.78	0.44	0.44	1.89	0.78	0.78	0.47
オオイトヤマイゲツ	0.44	0.56	1.00	0.89	0.83	0.17	0.11	0.11	0.67	0.67	0.67	0.68
ホソバトウゲシバ	0.67	0.33	0.33	0.33	0.22	0.17	0.13	0.13	0.44	0.89	0.89	0.33
ツタウルシ	0.11	0.33	0.56	0.33	0.22	0.11	0.11	0.11	0.56	0.22	0.22	0.30
シシガシラ	0.11	0.22	0.22	0.22	0.11	0.11	0.11	0.11	0.22	0.28	0.28	0.04
リョウブ	0.11	0.22	0.22	0.22	0.11	0.17	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.01
ミズナラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.17	0.06	0.06	0.06	0.33	0.56	0.56	0.31
ツクハネソウ		0.22	0.89	0.89	0.56	0.11	0.18	0.18	0.67	0.17	0.17	0.08
イワガラミ		0.78	0.44	0.56	0.61	0.17	0.22	0.22	0.67	0.78	0.78	0.19
コシアブラ	0.44	0.22	0.22	0.11	0.06	0.06	0.06	0.06	0.22	0.17	0.17	0.01
ブナ		0.78	0.67	0.44	0.17	0.11	0.11	0.11	0.33	0.11	0.11	0.06
マンネンシギ	0.11	0.22	0.22	0.22	0.33	0.17	0.03	0.03	0.22	0.06	0.06	0.14
ハリギリ	0.11	0.11	0.22	0.33	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.17	0.17	0.02
シノブカグマ		0.11	0.22	0.11	0.17	0.06	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.06
ヒメヤマスマシ		0.67	0.67	0.33	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.06
ウラボシ	0.44	0.67	0.33	0.11	0.11	0.17	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.06
テンナンショウ属の一種		0.11	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.01
カマツカ		0.11	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.06
タンナサワフタギ		0.11	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.06
ノキシノブ		0.11	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.06
フウリンウメモドキ		0.11	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.11	0.06
ツルアジサイ	0.56											0.03
タチツボスミレ	0.44											0.11
ミヤマシシガシラ	0.11											0.06
コハウチワカエデ		0.11										0.02
タニギキョウ					0.06							0.02
イチヨウラン					0.06							0.02
コミネカエデ												0.02
植被率	78.9	97.3	93.8	98.6	99.9	67.8	88.4	85.9	89.8	99.3	99.3	96.7
種数	17	20	21	20	24	18	20	22	24	28	28	30

※林床植生調査区 4 m × 9 m プロットの平均で示した。  
r : 植被率 0.01%未満

表 5-2(6) 植生タイプ別の林床植物の種別被度の变化 (ブナ-スズケ密集型植生)

柵内		単位:%												
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	柵外				単位:%		
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
スズケ	36.67	52.78	62.78	65.56	71.67	72.22	71.83	25.33	32.67	26.22	22.33	33.33	18.00	17.89
コハウチワカエデ	0.78	0.11	0.11	0.33	0.11	0.17	0.03	0.33	0.44	0.44	0.44	0.28	0.56	0.72
イワガラミ	0.11	0.22	0.11	0.22	0.22	0.39	0.30	0.56	0.44	0.89	0.44	0.11	0.28	0.28
リョウブ	0.33	0.44	0.33	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.22	0.33	0.22	0.22	0.50	0.33
コミネカエデ	0.11	0.56	0.56	0.56	0.61	0.50	0.19	0.22	0.56	0.44	0.22	0.22	0.06	0.11
マンサク	0.11	0.78	0.78	0.33	0.28	0.06	0.01	0.11	0.11	0.22	0.22	0.11	0.06	0.06
アオハダ	0.22	0.11	0.22	0.11	0.56	0.06	0.07	0.11	0.11	1.00	1.00	0.67	0.72	1.06
コシアブラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.02	0.11	0.11	0.11	0.22	0.17	0.22	0.28
ミズナラ	0.11	0.22	0.22	0.11	0.56	0.06	0.01	0.33	0.11	0.22	0.33	0.17	0.06	0.06
ササドウドン	0.11	0.22	0.56	0.33	0.11	0.06	0.02	0.33	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06	0.17
コバノネリコ	0.11	0.56	0.56	0.33	0.56	0.06	0.01	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06	0.06
ウラジロモミ	0.11	0.22	0.11	0.67	0.28	0.11	0.01	0.11	0.11	0.11	0.78	0.39	0.39	0.22
ツタウルシ	0.11	0.22	0.22	0.22	0.56	0.06	0.06	0.22	0.22	0.22	0.44	0.11	0.11	0.06
シシガシラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.22	0.06	0.11	0.39
ヒメシャラ	0.11	0.22	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.11	0.06
ヒノキ	0.11	0.56	0.56	0.11	0.56	0.11	0.02	0.44	0.11	0.11	0.33	0.11	0.06	0.06
クマイチゴ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.22	0.11	0.17	0.17	0.17
ヤマノキシノブ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.01	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06	0.06
ミズメ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.33	0.06	0.17	0.17
フナ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
カマツカ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06	0.06
ミヤマシキミ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
テンナンショウ属の一種	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
タニギキョウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
フナ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ツクバネソウ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ハスノハイチゴ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ミヤマシキミ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
アオハダ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ヒメカンヌゲ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
シダ科の一種	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
シユスランsp.	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
バラ科の一種	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ヤマアジサイsp.	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ナガバノモミジイチゴ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
ミズナラ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
クマノミズキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
オオカメノキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.56	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.06
植被率	37.2	55.3	62.8	69.2	74.1	73.8	73.0	25.9	35.4	29.2	29.1	36.9	21.4	23.4
種数	9	11	11	17	19	16	14	16	13	19	24	24	20	24

※林床植生調査区 4m x 9m プロットの平均で示した。

r : 植被率 0.01%未満

表 5-2(7) 植生タイプ別の林床植物の種別被度の变化 (ブナ-スズタケ疎型植生)

柵内		単位:%												
種名	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	柵外			単位:%			
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤマシキミ	17.00	23.22	24.89	28.67	32.89	34.44	29.56	14.00	22.67	23.00	24.11	22.56	23.56	24.12
ヒメミヤマズミ	0.89	1.22	2.33	6.33	13.33	21.61	17.24	2.17	3.00	2.11	2.22	2.56	2.11	2.36
スズタケ	0.78	1.67	1.78	2.00	5.50	11.33	16.89	0.89	0.67	0.78	1.11	1.22	0.89	0.52
ホソバトウゲシバ	4.94	6.33	6.00	5.11	5.94	5.83	4.81	1.00	1.00	1.11	1.00	0.72	0.61	0.39
オオイトヤマイゲツ	1.00	2.22	1.56	1.78	3.44	4.00	4.17	0.78	0.78	0.89	0.78	0.72	0.33	0.30
イワガラミ	0.67	0.89	1.22	0.56	1.67	2.06	2.11	0.22	0.56	0.67	1.00	0.56	0.56	0.32
フナ	0.44	0.44	0.56	0.56	1.17	1.28	1.01	0.33	0.22	0.11	0.67	0.61	0.44	0.28
ウラジロモミ	0.56	0.67	0.67	0.78	1.00	1.17	1.17	0.44	0.44	0.67	0.33	0.33	0.06	0.03
ヒノキ	0.44	0.33	0.56	0.56	0.67	0.83	0.78	0.56	0.33	0.33	0.33	0.33	0.22	0.14
ツタウルシ	0.33	0.33	0.33	0.33	0.39	0.39	0.40	0.11	0.11	0.11	1.11	0.78	0.33	0.18
アオハダ	0.22	0.33	0.33	0.33	0.22	0.39	0.23	0.11	0.11	1.44	1.11	2.00	0.67	0.50
コバトネリコ	0.33	0.44	0.44	0.33	0.44	0.06	0.06	0.44	0.11	0.44	0.67	1.11	0.61	0.40
タラノキ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.17	0.39	0.42	0.33	0.33	0.11	0.11	0.33	0.50	0.16
タンナサワフタギ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.17	0.20	0.33	0.33	0.22	0.22	0.22	0.17	0.14
イチイ	0.11	0.11	0.11	0.11	0.22	0.28	0.20	0.11	0.11	0.11	0.33	0.50	0.11	0.07
ミズメ	0.11	0.22	0.22	0.11	0.11	0.17	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.06	0.02
ユキザサ														
リョウブ														
ハリギリ														
アサギ														
ノキシノブ														
ミヤマガズミ														
カマツカ														
コハウチワカエデ														
コシホカエデ														
シナノキ														
フウリンウメモドキ														
ツクバネソウ														
ツルマサキ														
ヒメシヤラ														
ノドウ														
ナガバモジイチゴ														
サルナン														
ミヤマカンズゲ														
ヤマイヌワラビ														
ミヤマノキシノブ														
シノブカサマ														
マンサク														
オウノカンズゲ														
スゲ属の一種														
タニギキョウ														
イタヤカエデ														
オウノカンズゲsp.														
カラサギシヨウsp.														
ツルリンドウ														
ヤマハゼ														
ヒメカンズゲ														
アズキナシ														
エゴノキ														
ヒメカンズゲsp.														
ヤマウルシ														
種名	21.8	39.9	43.8	52.7	70.4	86.6	85.2	16.1	32.7	34.9	38.1	38.5	33.2	33.9
種数	22	23	29	33	39	41	40	32	23	30	26	32	37	30

※林床植生調査区 4m x 9m プロットの平均で示した。

r: 植被率 0.01%未満

## 6. コケ被度調査

### ■ 調査内容

各植生タイプの小方形区内（2m×2m、9個）に生育するコケ全体の被度を調査した。

### ■ 調査結果

平成 16～20 年調査における、各植生タイプの小方形区内（2m×2m、9個）に生育するコケ類の被度を図 6-1 に示した。

- ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）では柵内外ともにコケ類はほとんど生育していない（平成 21 年度のコケ類の被度：0.3～0.8%）。
- 林床のササ類の被度が低いトウヒーコケ疎型、ブナースズタケ疎型植生の柵内では、コケ類の被度は増加傾向である（トウヒーコケ疎型植生 H16：55.6%⇒H21：58.8%、ブナースズタケ疎型植生 H16：21.0%⇒H21：26.3%）。
- トウヒーコケ密型植生では、平成 19 年度まではコケ類の被度は増加傾向であったが、平成 20～21 年度は減少傾向である（H19：50.9%⇒H21：43.1%）。これは、林床にミヤコザサが増加した場所でコケ類が減少したからである。

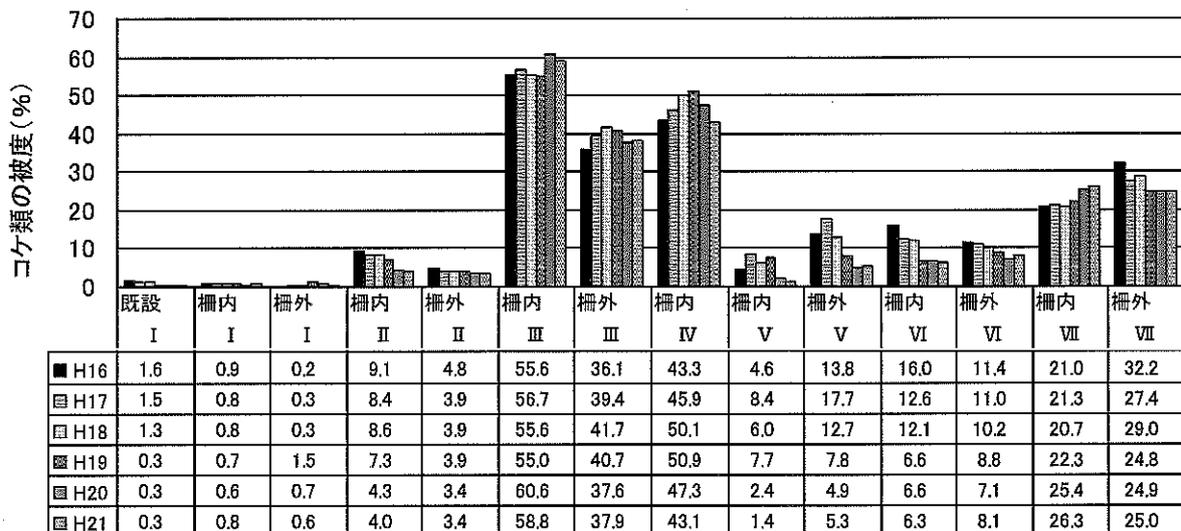


図 6-1 平成 16～20 年度の各植生タイプの小方形区内におけるコケ類の被度

※ 4m×9プロットの平均値で示した。

〔植生タイプ〕 I：ミヤコザサ型植生、II：トウヒーミヤコザサ型植生、III：トウヒーコケ疎型植生、  
IV：トウヒーコケ密型植生、V：ブナーミヤコザサ型植生、VI：ブナースズタケ密型植生、  
VII：ブナースズタケ疎型植生

## 7. ササの生育状況調査

### ■ 調査内容

小方形区内に生育しているミヤコザサ（ミヤコザサ型植生、トウヒ-ミヤコザサ型植生、トウヒ-コケ疎型植生、トウヒ-コケ密型植生、ブナ-ミヤコザサ型植生）（平成 16～20 年度）、およびスズタケ（ブナ-スズタケ密型植生、ブナ-スズタケ疎型植生）（平成 16～21 年度）をランダムに 50 本選択し、その稈高を計測した。

また、スズタケについては、防鹿柵設置後のスズタケの回復状況をモニタリングするために、稈数、新稈、旧稈の区別を調査するとともに、旧稈については新葉がついている位置を調査した。

### ■ 調査結果

平成 16～21 年度のスズタケの平均稈高を図 7-1 に、新稈と旧稈の総本数を図 7-2 に、新葉の位置を図 7-3 に示した。

また、平成 16～21 年度のミヤコザサの平均稈高を図 7-4 に示した。

- 林床がスズタケ型の植生タイプにおける防鹿柵外のスズタケの稈高は、減少傾向であった（ブナ-スズタケ密型植生 [植生タイプVI] H16:58.0cm⇒H21:23.5cm、ブナ-スズタケ疎型植生 [植生タイプVII] H16:5.1cm⇒H21:4.7cm）。
- 林床がスズタケ型の植生タイプにおける防鹿柵内スズタケの稈高は、ブナ-スズタケ密型植生では平成 19 年度までは減少し、その後増加傾向であり（H19:33.2cm⇒H21:43.8cm）、ブナ-スズタケ疎型植生では平成 16 年度以降増加傾向にあった（H16:7.2cm⇒H21:16.2cm）。
- スズタケの新稈の割合については、ブナ-スズタケ密型植生では、防鹿柵内外ともに増加傾向にあった。ブナ-スズタケ疎型植生では平成 18 年度以降、防鹿柵内外ともに全ての稈が新稈であったが、防鹿柵外では総本数が減少傾向にあった。
- スズタケの新葉の位置については、防鹿柵外では、ブナ-スズタケ密型植生、ブナ-スズタケ疎型植生ともに低下傾向であった。防鹿柵内では、ブナ-スズタケ密型植生では平成 19 年度までは低下し、その後上昇傾向でありブナ-スズタケ疎型植生では平成 16 年度以降上昇傾向にあった。
- 林床がミヤコザサ型の植生タイプでは、防鹿柵内外ともにミヤコザサの稈高は増加傾向であった。
- 林床がコケ型の植生タイプの防鹿柵内では、ミヤコザサの稈高は平成 19 年度までは増加したが、平成 20 年度には減少した。防鹿柵外では、稈高はゆるい減少傾向であった。

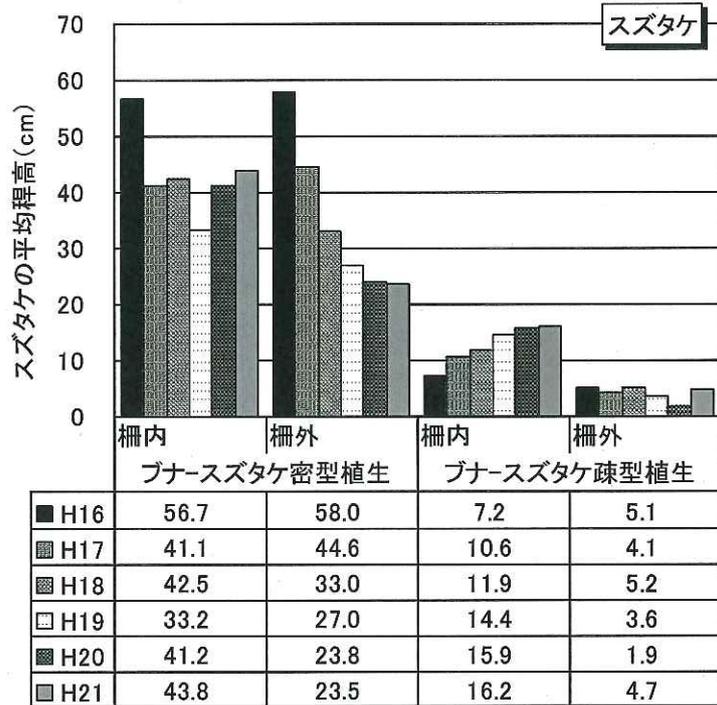


図 7-1 平成 16~21 年度のスズタケの平均稈高

※ 4 m<sup>2</sup> × 9 プロットの平均値で示した。

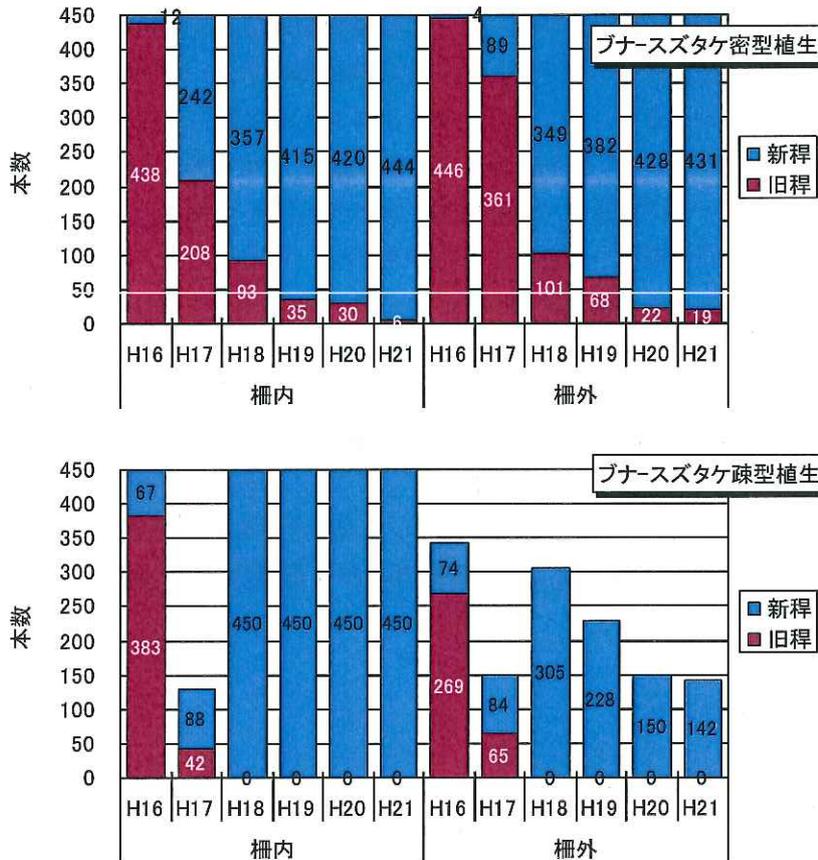


図 7-2 平成 16~21 年度のスズタケの新稈の割合

※ 4 m<sup>2</sup> × 9 プロットの総数で示した。

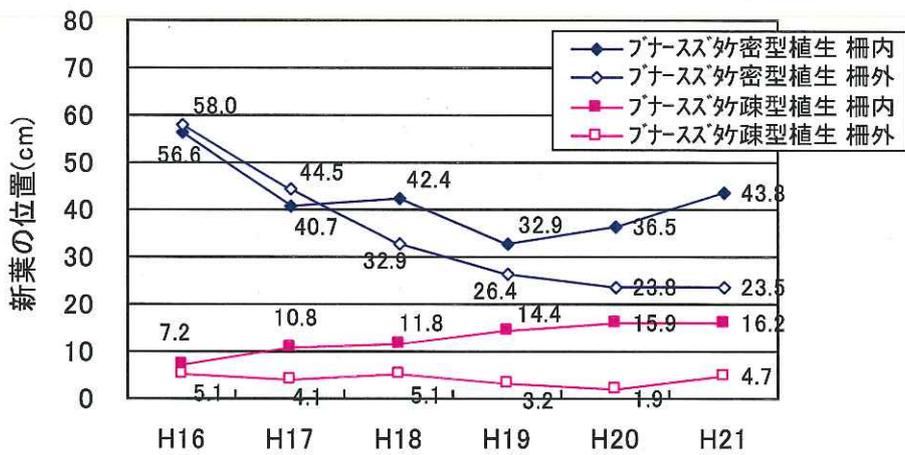


図 7-3 平成 16~21 年度のスズタケの新葉の位置

※ 4 m × 9 プロットの平均値で示した。

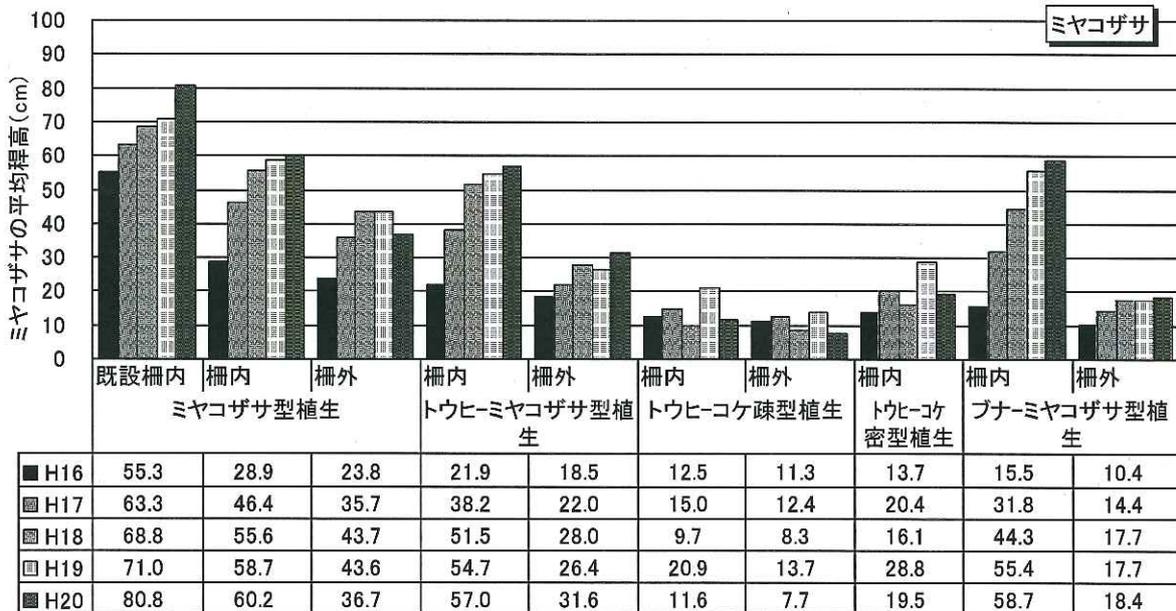


図 7-4 平成 16~20 年度のミヤコザサの平均稈高

※ 4 m × 9 プロットの平均値で示した。

## 平成 21 年度植生に関する調査結果

1. 植物相調査.....	1
2. 西大台パッチディフェンスの効果確認調査.....	2
3. 東大台小規模防鹿柵効果確認調査.....	4
4. 生物多様性防鹿柵の効果確認調査.....	12
5. 倒木・根株周囲のササ刈りによる効果確認調査.....	19
6. 移植苗木生育追跡調査.....	23
7. 定点写真撮影.....	26

## 1. 植物相調査

シカ糞粒調査メッシュ5、9、10のメッシュ内およびその周辺を中心に、大台ヶ原地域を踏査し、植物相調査を3季（春季、夏季及び秋季）実施した。また、平成20年度に設置した防鹿柵内（No.35、36）についても同様に植物相調査を実施した。

※平成21年度調査結果については現在とりまとめ中である。

## 2. 西大台パッチディフェンスの効果確認調査

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）内に設定された調査方形区（1×2m、2個または1個）および、対照区として柵外に設定された調査方形区（大きさ、設定数は柵内と同じ）において、実生の種名、高さ、個体数の調査を実施した。また、パッチディフェンス内の植生調査を実施した。

各プロットにおける平成19年度確認実生の平成20年度の生存率を図2-1に、平成20年度確認実生の種別平均樹高を図2-2に、平成19～20年度のパッチディフェンス内の草本層の植被率を図2-3に示した。

- 平成19年度確認実生の翌年への生存率は、柵内の方が高い傾向があった（柵内：23.1～96.6%、柵外：10.0～44.2%）。
- 実生の平均高は、柵内の方が高い傾向があった（平成20年度確認実生の種別平均高柵内：4.0～16.6cm、柵外：1.9～6.1cm）。
- 平成20年度のパッチディフェンス内の草本層の植被率は平成19年度に比較して1.2～1.6倍になっており、草本層が回復していることが示唆された。

※平成21年度調査結果については現在とりまとめ中である。

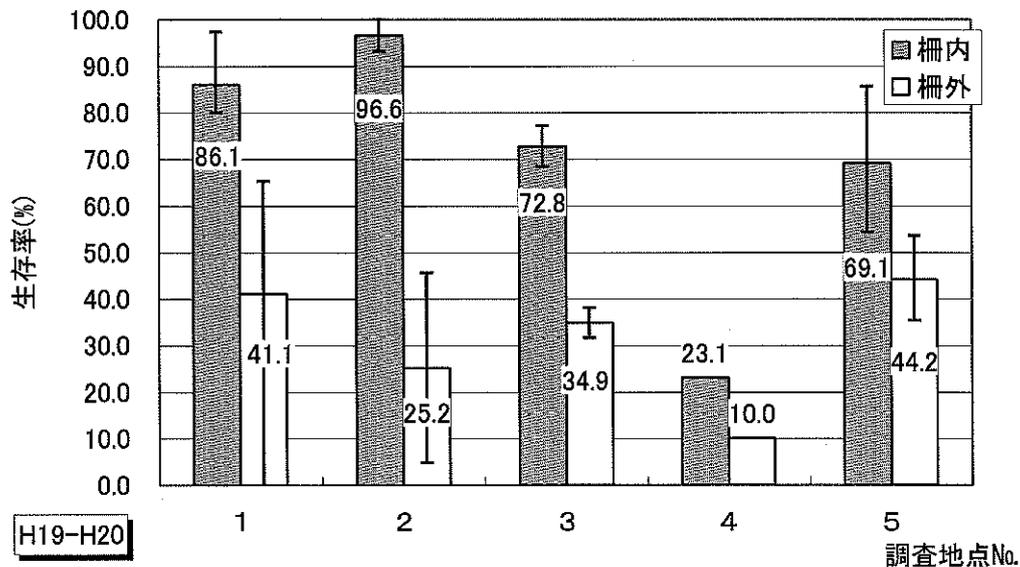


図2-1 平成19年確認実生の翌年（平成20年）への生存率

※各調査地点ともパッチディフェンス内外の各プロットの実生生存率の平均値で示した。

調査地点別のプロット数 No.1：柵内4柵外4、No.2：柵内2柵外2、No.3：柵内2柵外2、

No.4：柵内1柵外1、No.5：柵内3柵外3

※実生の翌年への生存率(%)=(前年度からの生存実生数/前年度確認総実生数)×100

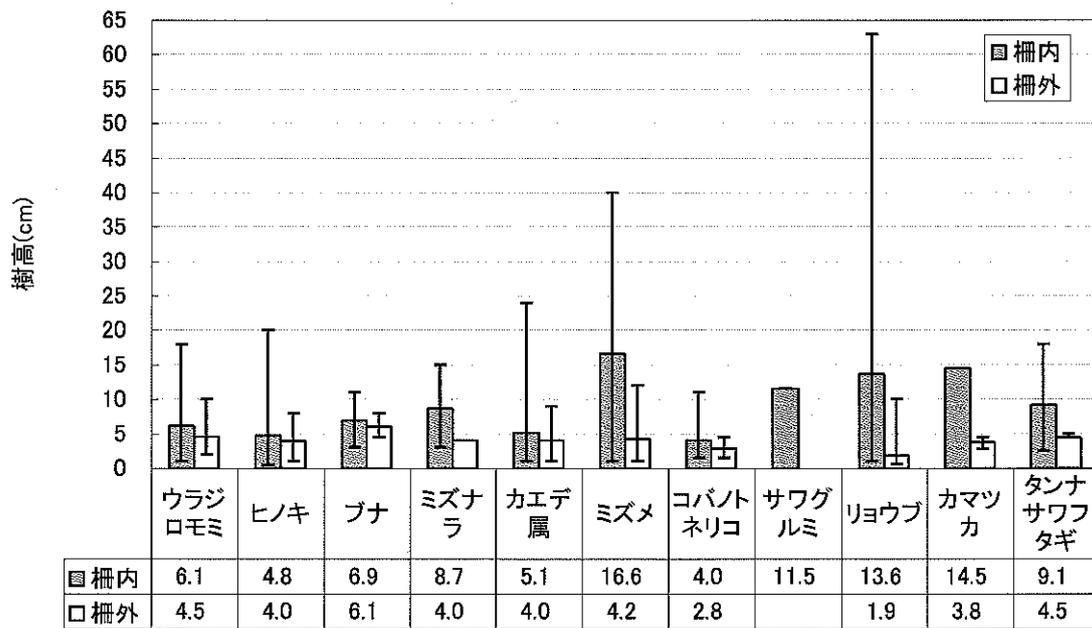


図 2-2 平成 20 年度確認実生の種別平均樹高

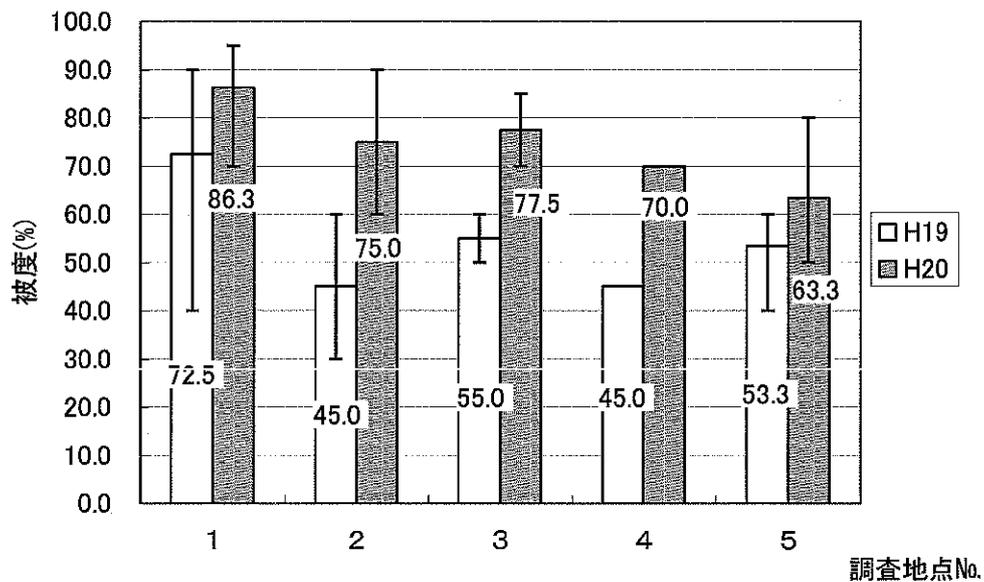


図 2-3 パッチディフェンス内の草本層の植被率 (H19-H20)

※各調査地点ともパッチディフェンス内の草本層の植被率の平均値で示した。

調査地点別のパッチディフェンス数 No.1 : 4、No.2 : 2、No.3 : 2、No.4 : 1、No.5 : 3

### 3. 東大台小規模防鹿柵効果確認調査

平成 19 年度に設置された小規模防鹿柵内（7箇所）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、シカの食痕の有無について調査を実施した。また、対照として、各防鹿柵外周辺部に生育する針葉樹の後継樹について、同様に調査を実施した。

平成 21 年度の調査結果を表 3-1 に、防鹿柵別の稚樹の平成 19 年度から 21 年度にかけての樹高の変化を図 3-1 に示した。また、対照として、植生タイプⅡ、Ⅳの柵内における倒木・根株上の稚樹の調査結果（実生生育基質調査結果より作成、平成 19 年度に樹高 10cm 以上の稚樹対象）を表 3-2 に、植生タイプ別の稚樹の樹高の変化を図 3-2 に示した。

なお、防鹿柵内の稚樹の状況を表 3-3 に、小規模防鹿柵の状況を表 3-4 に、防鹿柵内のミヤコザサの桿高の変化を図 3-3 に示した。

- 小規模防鹿柵内の稚樹は柵外の稚樹に比較して成長が良く、平成 19 年からの 2 年間で 40cm 以上の上伸成長をした稚樹もみられた。
- 小規模防鹿柵内の稚樹の平均成長率は 31.0%～109.0%であった。
- トウヒーミヤコザサ型植生、トウヒーコケ密型植生のように林冠が閉じた場所では、明るい場所に設置された小規模防鹿柵内の稚樹に比較すると成長が悪かった（H19 調査時に樹高 10cm 以上の実生の平均成長率 トウヒーミヤコザサ型植生：12.7%、トウヒーコケ型植生：12.0%）。
- 明るい場所に小規模防鹿柵を設置することは、稚樹の成長に効果があるといえる。
- 全ての小規模防鹿柵内でミヤコザサの桿高の増加がみられた（H19：10.0～36.0cm ⇒H21：33.0～49.0cm）。

表 3-1(1) 東大台小規模防鹿柵稚樹調査結果 (平成 21 年度) (その 1)

環境	柵No.	柵内外	No.	種名	高さ(cm)		19-21 成長量	食痕		生育場所	備考
					H19	H21		H19	H21		
ミヤコザサ草地	1	内	7490	トウヒ	40.0	53.0	13.0	無	無	コケ上	ササ下
			7491	トウヒ	47.0	88.0	41.0	無	無	コケ上	
			7492	トウヒ	23.0	58.0	35.0	無	無	コケ上	
			7493	トウヒ	35.0	70.0	35.0	無	無	コケ上	
			7495	トウヒ	16.0	26.0	10.0	古	無	根株上	
			7496	トウヒ	20.0	65.0	45.0	古	無	根株上	
		7494	トウヒ	31.0	39.0	8.0	古	無	根株上		
	2	内	7497	トウヒ	36.0	64.0	28.0	無	無	根株上	ササ下
			7498	トウヒ	33.0	45.0	12.0	無	無	水道 根株脇	
			7499	トウヒ	28.0	59.0	31.0	無	無		
			7500	トウヒ	31.0	41.0	10.0	無	無		
			7502	トウヒ	16.0	50.0	34.0	無	無	根株上コケ	
		7501	トウヒ	20.0	枯死	-	無	無			
	7503	トウヒ	6.0	消失	-	古	-				
	3	内	7504	トウヒ	26.0	58.0	32.0	無	無	水道	ササ下
			7505	トウヒ	23.0	53.0	30.0	無	無	崩壊地	
			7506	トウヒ	20.0	31.0	11.0	古	無		
			7507	トウヒ	32.0	50.0	18.0	無	無	コケ上 コケ上	
			7508	トウヒ	16.0	37.0	21.0	無	無		
			7509	トウヒ	33.0	42.0	9.0	無	無		
			7510	トウヒ	19.0	32.0	13.0	古	無		
	4	内	7511	トウヒ	12.0	20.0	8.0	無	無	コケ上	ササ下
			7512	トウヒ	22.0	23.0	1.0	無	無	コケ上	ササ下
			7513	トウヒ	13.0	消失	-	無	-	コケ上	倒木下敷
			7514	トウヒ	22.0	消失	-	無	-		倒木下敷
			7515	トウヒ	60.0	80.0	20.0	古	無	水道	ササ下
			7516	トウヒ	20.0	23.0	3.0	無	無	水道	
			7517	トウヒ	12.0	消失	-	有	-	岩上、コケ上	
7518			トウヒ	12.0	消失	-	有	-			
7519			トウヒ	38.0	枯死	-	有	-			
7520			トウヒ	17.0	23.0	6.0	古	無	根株上		
外		7521	トウヒ	65.0	80.0	15.0	無	無	倒木間	齧歯類食痕	
		7522	トウヒ	36.0	45.0	9.0	無	無	倒木間、コケ上		
		7523	トウヒ	33.0	41.0	8.0	古	有			
		7524	トウヒ	23.0	32.0	9.0	古	有			
7526	トウヒ	20.0	20.0	0.0	有	有		ササ下			
7527	トウヒ	23.0	32.0	9.0	有	有	コケ上				
7528	トウヒ	29.0	45.0	16.0	有	無	岩上	ササ下28cm			
7529	トウヒ	11.0	消失	-	無	-	根株上	倒木下敷			
疎林地	5	内	913	トウヒ	12.0	31.0	19.0	有	無	岩上、コケ上	シカ食痕 シカ食痕
			914	トウヒ	12.0	16.0	4.0	有	無	岩上、コケ上	
			915	トウヒ	7.0	8.0	1.0	無	有	岩上、コケ上	
			916	トウヒ	19.0	21.0	2.0	無	無	岩上、コケ上	
			917	トウヒ	8.0	13.0	5.0	無	無	岩上、コケ上	
			918	ヒノキ	6.0	消失	-	無	-	ガレ上	
			919	トウヒ	20.0	24.0	4.0	無	無	岩上、コケ上	
			920	トウヒ	15.0	27.0	12.0	無	無	岩上、コケ上	
			921	トウヒ	8.0	消失	-	無	-	岩上、コケ上	
			922	トウヒ	6.0	消失	-	無	-	岩上、コケ上	
			923	トウヒ	12.0	消失	-	無	-	岩上、コケ上	
			924	トウヒ	11.0	消失	-	無	-	岩上、コケ上	
			925	トウヒ	4.0	消失	-	無	-	岩上、コケ上	
			926	トウヒ	23.0	31.0	8.0	古	無	岩上、コケ上	
	927	トウヒ	25.0	51.0	26.0	有	無	岩上、コケ上			
	928	トウヒ	8.0	13.0	5.0	無	無	コケ上	根返り		
	929	トウヒ	4.0	18.0	14.0	無	無	ガレ上			
	930	トウヒ	11.0	消失	-	無	-	コケ上	ササ下		
	931	トウヒ	7.0	消失	-	無	-	コケ上	ササ下		
	932	トウヒ	4.0	消失	-	無	-	コケ上	ササ下		
	933	トウヒ	4.0	消失	-	無	-	コケ上	ササ下		
外	7530	トウヒ	8.0	8.0	0.0	無	有	岩上、コケ上	シカ食痕		
	934	トウヒ	8.0	消失	-	有	-	根株、コケ上	シカ食痕		
	935	トウヒ	4.0	11.0	7.0	無	無	根株、コケ上			
	936	トウヒ	10.0	7.0	-3.0	無	有	岩上、コケ上			
	937	トウヒ	7.0	消失	-	無	-	コケ上			
	938	トウヒ	5.0	12.0	7.0	無	無	コケ上			
	939	トウヒ	6.0	15.0	9.0	無	無	コケ上			

表 3-1 (2) 東大台小規模防鹿柵稚樹調査結果 (平成 21 年度) (その 2)

環境	柵No.	柵内外	No.	種名	高さ(cm)		19-21 成長量	食痕		生育場所	備考
					H19	H21		H19	H21		
疎林地	6	内	945	トウヒ	10.0	13.0	3.0	無	無	根株上、コケ上	ササ下33cm
			946	トウヒ	10.0	34.0	24.0	無	無	ササ	
			947	トウヒ	13.0	19.0	6.0	無	無	ガレ上	
			948	トウヒ	16.0	40.0	24.0	無	無	ガレ上	
			949	トウヒ	29.0	40.0	11.0	古	無		
			950	トウヒ	14.0	18.0	4.0	無	無		
			691	トウヒ	11.0	消失	-	無	-	ガレ上	
			692	ウラジロモミ	32.0	42.0	10.0	有	無	ガレ上	
			693	トウヒ	24.0	48.0	24.0	有	無	岩上	
			694	トウヒ	21.0	33.0	12.0	無	無	根株上	
			695	トウヒ	13.0	29.0	16.0	無	無	ガレ上	
			696	トウヒ	14.0	33.0	19.0	無	無	ガレ上	
			697	トウヒ	12.0	26.0	14.0	無	無	ガレ上	
			698	トウヒ	24.0	29.0	5.0	無	無	ガレ上	
			699	トウヒ	24.0	29.0	5.0	有	無	ガレ上	
			700	トウヒ	20.0	29.0	9.0	有	無	ガレ上	
			7541	トウヒ	27.0	34.0	7.0	有	無	ガレ上	
			7542	トウヒ	33.0	36.0	3.0	有	無		
			7543	トウヒ	28.0	35.0	7.0	有	無		
			7544	トウヒ	21.0	45.0	24.0	有	無		
			901	トウヒ	39.0	53.0	14.0	有	無		
			902	トウヒ	21.0	30.0	9.0	有	無		
			903	トウヒ	23.0	27.0	4.0	有	無	ガレ上	
			904	トウヒ	18.0	40.0	22.0	無	無	ガレ上	
			905	トウヒ	12.0	29.0	17.0	無	無	ガレ上	
			906	トウヒ	15.0	20.0	5.0	有	無	ガレ上	
			907	トウヒ	16.0	27.0	11.0	有	無	岩上、コケ上	
			908	トウヒ	15.0	22.0	7.0	有	無	コケ上	
			909	トウヒ	10.0	17.0	7.0	有	無	コケ上	
			910	トウヒ	19.0	22.0	3.0	有	無	コケ上	
		外	940	トウヒ	18.0	22.0	4.0	無	無	岩上、コケ上	
	941		トウヒ	10.0	14.0	4.0	無	無	コケ上		
	942		トウヒ	17.0	17.0	0.0	無	有	根株上		
	943		トウヒ	10.0	16.0	6.0	有	-	コケ上		
	944		トウヒ	10.0	12.0	2.0	無	無	水道		
		7	内	801	トウヒ	14.0	10.0	-4.0	無	無	ガレ上
802	トウヒ			14.0	13.0	-1.0	無	有	ガレ上		
804	トウヒ			12.0	24.0	12.0	無	無	コケ上		
805	トウヒ			12.0	14.0	2.0	無	有	岩上、コケ上	齧歯類食痕	
803	トウヒ			12.0	消失	-	無	-	ガレ上		
806	トウヒ			18.0	25.0	7.0	無	無	倒木横		
807	トウヒ			20.0	40.0	20.0	無	無	倒木横		
808	トウヒ			15.0	30.0	15.0	無	無	倒木横		
809	トウヒ			14.0	16.0	2.0	無	有	岩上、コケ上	齧歯類食痕	
810	トウヒ			24.0	33.0	9.0	無	無	根株、コケ上		
811	トウヒ			10.0	枯死	-	無	無	根株、コケ上		
812	トウヒ			13.0	23.0	10.0	無	無	根株、コケ上		
	外	911	トウヒ	12.0	22.0	10.0	無	有	ガレ上	食痕側枝多数	
912		ウラジロモミ	31.0	40.0	9.0	無	無	ガレ上			
			912.2	トウヒ	16.0	16.0	無	無	ガレ上		

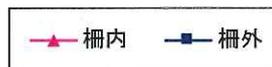
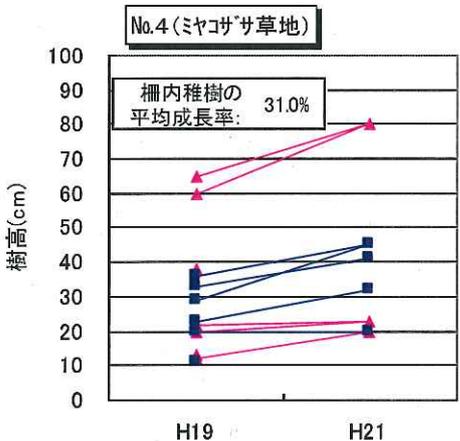
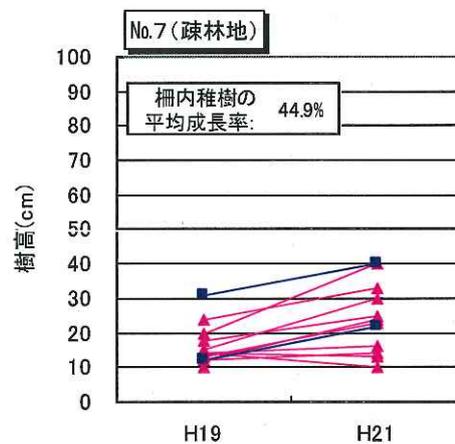
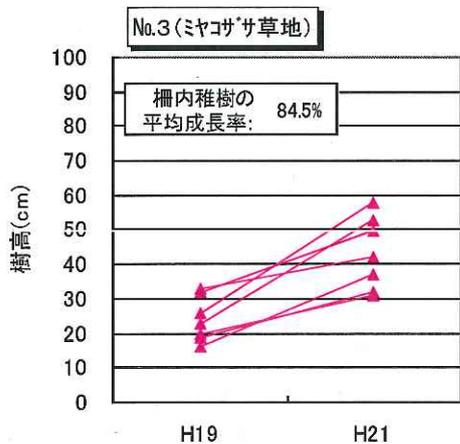
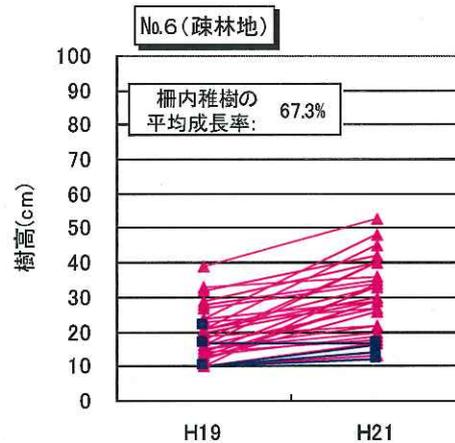
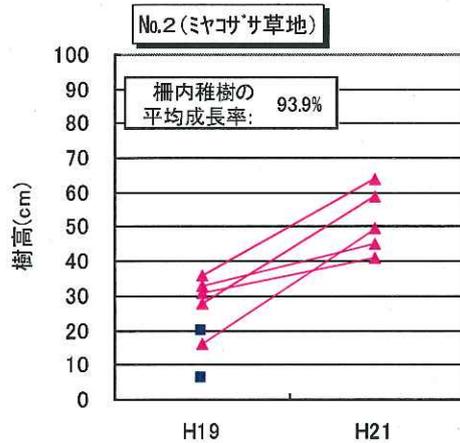
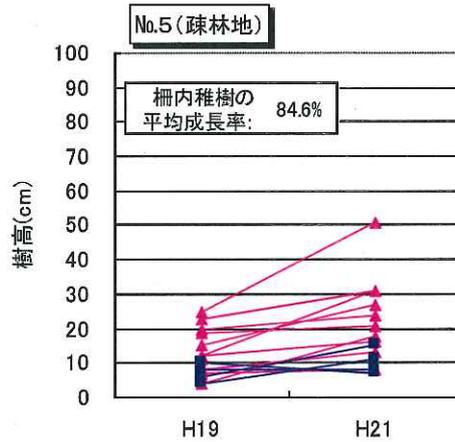
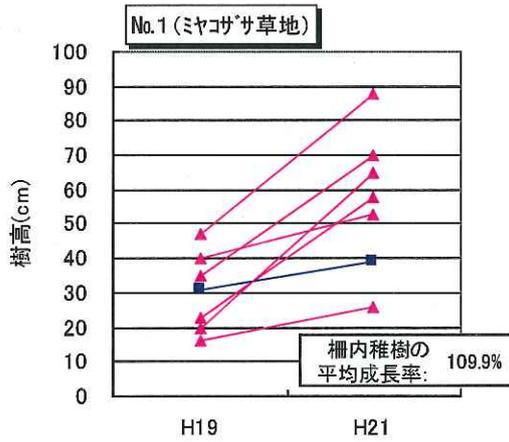


表 3-2 トウヒ-ミヤコザサ型植生、トウヒ-コケ型植生の柵内倒木・根株上の稚樹調査結果  
(平成 21 年度実生生育基質調査結果より)

環境	植生タイプ	柵内外	No.	種名	高さ(cm)		19-21 成長量	食痕		生育場所	備考
					H19	H21		H19	H21		
トウヒ林	II	内	362	トウヒ	13.0	14.0	1.0	無	無	根株	ササ下 ササ下 活力悪い
			370	トウヒ	12.5	15.0	2.5	無	無	根株	
			5163	トウヒ	13.0	15.0	2.0	無	無	根株	
			399	トウヒ	10.5	10.0	-0.5	無	無	根株 頂上	
			409	トウヒ	11.0	13.0	2.0	無	無	根株 頂上	
			416	ウラジロモミ	12.0	12.5	0.5	無	無	倒木	
			368	トウヒ	10.0	12.0	2.0	無	無	根株 頂上	
			107	トウヒ	14.0	17.0	3.0	無	無	倒木	
	178	トウヒ	14.5	20.0	5.5	無	有	倒木			
	180	トウヒ	11.0	11.0	0.0	無	無	倒木			
	181	トウヒ	15.0	22.0	7.0	無	無	倒木			
	182	トウヒ	10.0	14.0	4.0	無	無	倒木			
	183	トウヒ	14.5	枯死	-	無	有	倒木			
	185	トウヒ	12.5	18.0	5.5	無	有	倒木			
	270	トウヒ	12.0	枯死	-	無	有	倒木			
	272	トウヒ	11.0	4.5	-6.5	無	有	倒木			
	229	トウヒ	10.0	12.5	2.5	無	有	倒木			
	157	ヒノキ	10.0	枯死	-	無	有	倒木			
	233	トウヒ	18.0	19.0	1.0	無	有	倒木			
	235	トウヒ	20.0	23.0	3.0	無	有	倒木			
	238	トウヒ	10.0	6.0	-4.0	無	有	倒木			
	1997	トウヒ	12.0	13.0	1.0	無	有	倒木			
	242	トウヒ	12.0	15.0	3.0	無	有	倒木			
	244	トウヒ	11.0	4.0	-7.0	無	有	倒木			
	262	トウヒ	12.0	13.0	1.0	無	有	倒木			
	267	トウヒ	10.0	消失	-	無	有	倒木			
	1982	トウヒ	10.0	14.0	4.0	無	有	倒木			
	3227	トウヒ	10.0	11.0	1.0	無	有	倒木			
	400	トウヒ	10.0	11.5	1.5	無	有	倒木			
	3229	トウヒ	11.0	13.0	2.0	無	有	倒木			
	3230	トウヒ	19.0	19.0	0.0	無	有	倒木			
	203	トウヒ	12.0	16.0	4.0	無	有	倒木			
	7473	ヒノキ	13.0	枯死	-	無	有	倒木			
	212	トウヒ	11.5	消失	-	無	有	倒木			
	342	トウヒ	13.0	枯死	-	無	有	根株			
	336	トウヒ	10.0	枯死	-	無	有	根株			
173	トウヒ	10.5	14.0	3.5	無	有	根株				

※平成 19 年度調査時に樹高が 10cm 以上のものを抜粋した

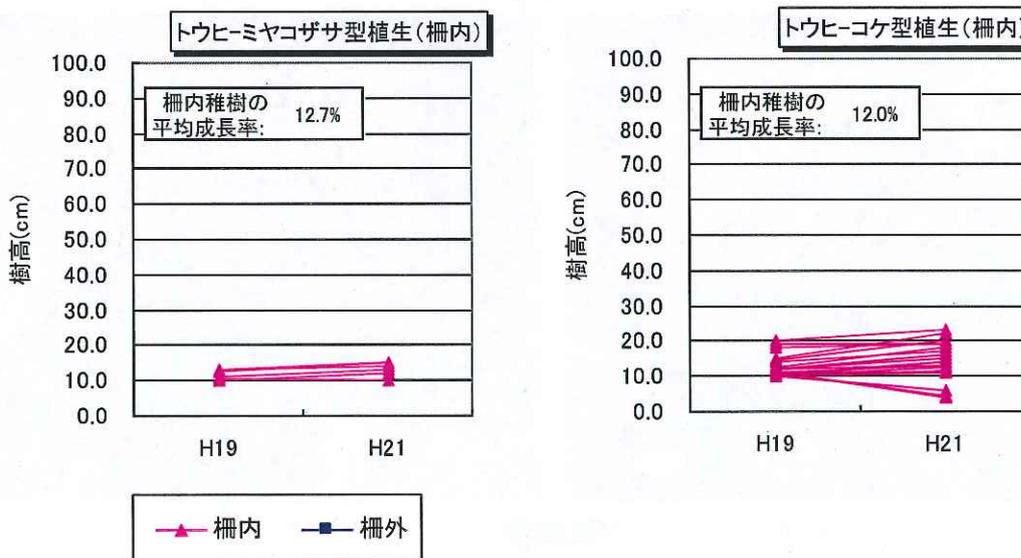


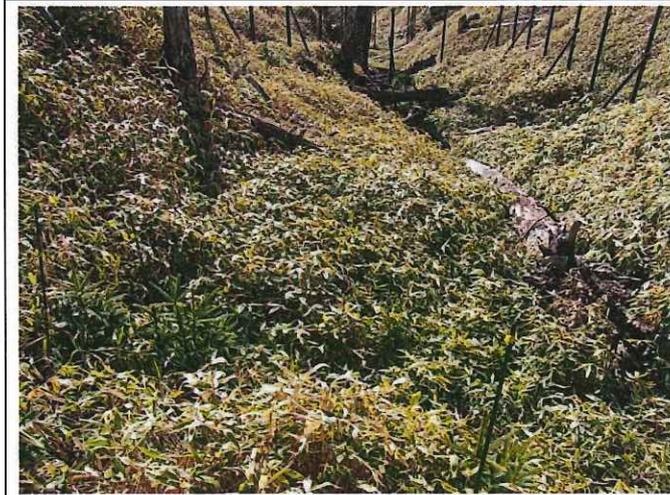
図 3-2 植生タイプ別の稚樹の樹高の変化

※平成 19 年度調査時に樹高が 10cm 以上のものを抜粋した

表 3-3 防鹿柵内の稚樹の状況

	
No.7493 H19:樹高 35cm	H21:樹高 70cm
	
No.7496 H19:樹高 20cm	H21:樹高 65cm
	
No.7502 H19:樹高 16cm	H21:樹高 50cm

表 3-4(1) 小規模防鹿柵の状況 (その1)



防鹿柵No. 1 (ミヤコザサ草地)



防鹿柵No. 2 (ミヤコザサ草地)



防鹿柵No. 3 (ミヤコザサ草地)



防鹿柵No. 4 (ミヤコザサ草地)



防鹿柵No. 5 (疎林地)



防鹿柵No. 6 (疎林地)

表 3-4(2) 小規模防鹿柵の状況 (その2)

	
<p>防鹿柵No. 7 (疎林地)</p>	

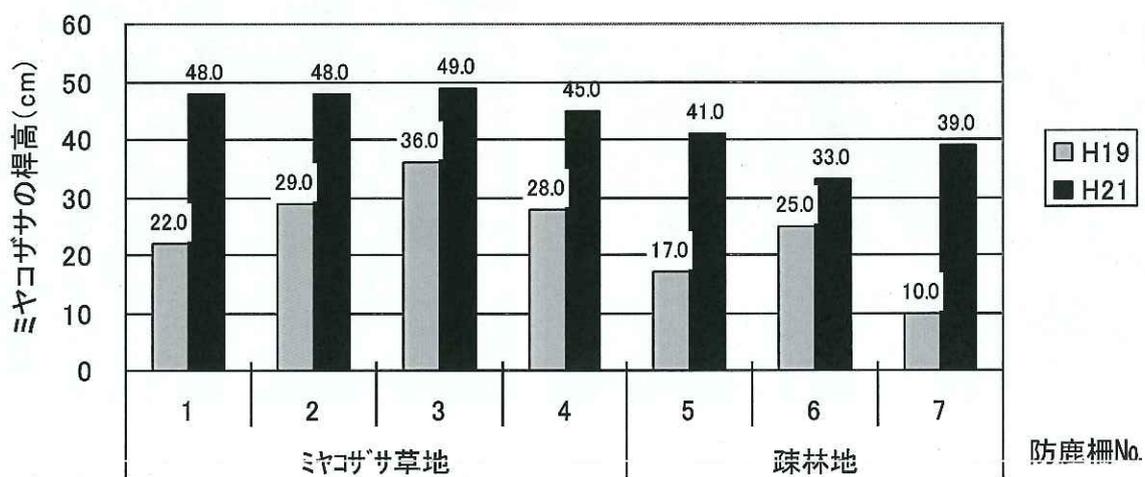


図 3-3 防鹿柵内のミヤコザサの桿高の変化

#### 4. 生物多様性防鹿柵の効果確認調査

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(No.36、38)の防鹿柵において、各地点ともに 3 個の方形区を設置し、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。

調査は平成 21 年 8 月 3 日～4 日に実施した。

調査結果を表 4-1 に示した。

- 防鹿柵No.36 内の方形区の草本層の植被率は 3～20%であった。
- 防鹿柵No.38 内の方形区の草本層の植被率は 5～40%であった。













## 5. 倒木・根株周囲のササ刈りによる効果確認調査

植生タイプⅡの防鹿柵内の柵内対照区外において倒木と根株各5サンプルを選定し（平成16年度調査において選定、以下実験区とする）、これらの周囲のササ刈りを6月と10月に実施した。

実験区の倒木・根株の表面に生育しているコケ全体の被度および優占種とその被度を調査した。

また、選定した倒木、根株上に生育する主な林冠構成種の実生、稚樹について個体識別をし、種名、高さ、当年生の判断を調査するとともに、実生が生育している箇所のコケの種類についても調査した。

実験区の倒木・根株上に生育する針葉樹実生の個体数を表5-1に示した。

また、再生ポテンシャルに関する基礎調査における実生生育基質調査のうち、植生タイプⅡ柵内の倒木・根株サンプルを対照区とし、実験区と対照区の平成16年から21年の実生数と翌年への生存率を表5-2に、実生数の変化を図5-1に、生存率の変化を図5-2に示した。

なお、実験区における枯死実生のうち、ネズミ類およびノウサギによる食痕が見られた割合を表5-3に、対照区における倒木・根株の地上高および実生の平均高と、周辺のミヤコザサの稈高の平成17年度から20年度の変化を図5-3に、対照区における枯死・消失実生のうち、ササによる被圧を受けている実生の割合を表5-4に示した。

- 実生の翌年への生存率は平成18年度に実験区で大きく低下し、その後実験区の方が低い傾向にあった（[H17～H20の確認実生数の翌年への生存率] 倒木：実験区28.6～77.8%、対照区67.5～83.2%、根株：実験区54.5～76.5%、対照区67.5～84.3%）。
- 実験区における枯死実生の多くにネズミ類やノウサギなどによる食痕が見られたことから、これが実験区における実生の主な枯死要因になっていると考えられる。実生の食痕は平成18年度に急に増加した（H18～21の枯死実生におけるネズミ類やノウサギによる食痕が見られた割合 倒木：60.0～100%、根株：50.0～100%）。
- 対照区では防鹿柵の設置後、周辺のミヤコザサの稈高が増加し、倒木については、現在ではほとんど全体がミヤコザサに覆われている。根株についても、側面に生育している実生については、ミヤコザサにより被圧されている個体が認められた。
- 対照区における実生の枯死・消失の主な要因はミヤコザサによる被圧が考えられる（H18～21の枯死・消失実生のうち、ミヤコザサによる被圧を受けている割合 倒木：18.8～55.6%、根株：11.1～25.5%）。

表 5-1 実験区の倒木・根株上で確認された針葉樹実生の個体数

No.	確認実生数																	
	トウヒ						ウラジロモミ						ヒノキ					
	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H16	H17	H18	H19	H20	H21
倒木	54	2	2	1	1	1	1	1					1	1				2
	56	23	22	7	2	2	2	1	2								2	4
	58	8	6	2	2	2	1	1			1						2	2
	59	6	6	1	1	1	1							2	1	2	2	2
	61															4	1	1
計	39	36	11	6	6	4	3	4			1		3	2	10	11	9	
根株	52	11	9	5	2	2	1	1	1	5	5	2	2			4	4	
	53	5	4	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	
	55	4	4	2				6	4	12	12	5	4	1	1	3	4	
	57	5	2	1				3	2	1	1					5	4	
	60	2	2	1	1	1	1	2	3	3	4	2	1			3	3	
計	27	21	12	4	4	3	13	11	23	24	10	8	2	2	16	16		
合計	66	57	23	10	10	7	16	15	23	25	10	8	5	4	26	27		

表 5-2 実験区および対照区の実生数と翌年への生存率（平成 16～21 年度）

		倒木		根株	
		対照区	実験区	対照区	実験区
H16	2年生以上	49	23	34	27
	当年	26	22	26	15
H17	2年生以上	65	42	55	33
	当年	18		22	1
H18	2年生以上	56	12	52	19
	当年	62	9	145	32
H19	2年生以上	89	16	166	39
	当年	6	2	16	5
H20	2年生以上	79	14	150	24
	当年	1	1	18	
H21	2年生以上	62	9	127	18
	当年				
H16-17	生存率(%)	86.7	93.3	91.7	78.6
H17-18	生存率(%)	67.5	28.6	67.5	55.9
H18-19	生存率(%)	75.4	76.2	84.3	76.5
H19-20	生存率(%)	83.2	77.8	82.4	54.5
H20-21	生存率(%)	77.5	60.0	75.6	75.0

※実生の翌年への生存率(%)=(前年度からの生存実生数/前年度確認総実生数)×100

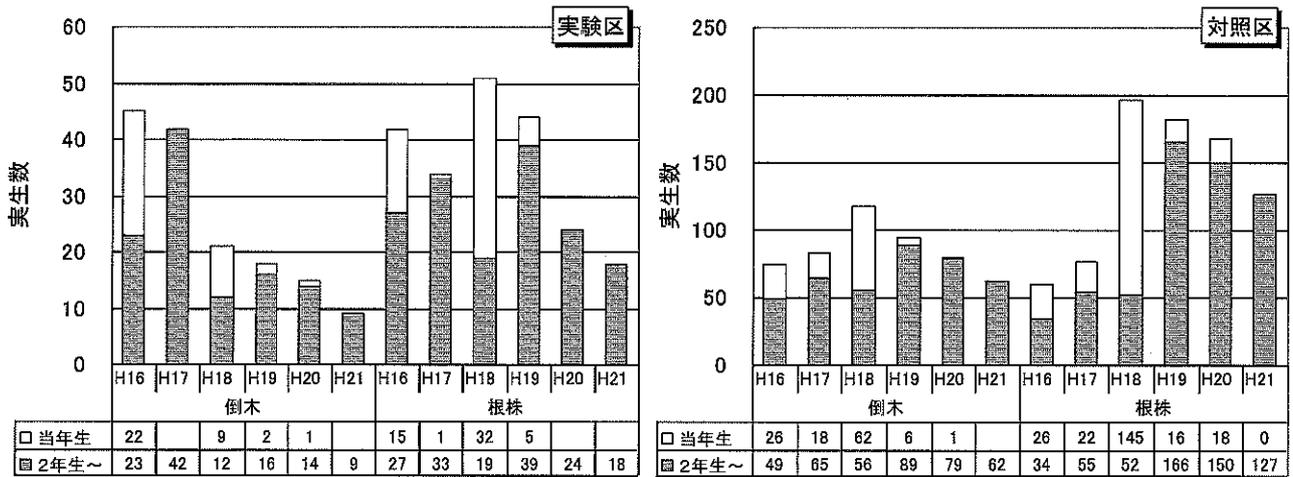


図 5-1 実験区および対照区の実生数の変化 (平成 16~21 年度)

※実生数は、倒木 5、根株 5 サンプルの合計数で示した。

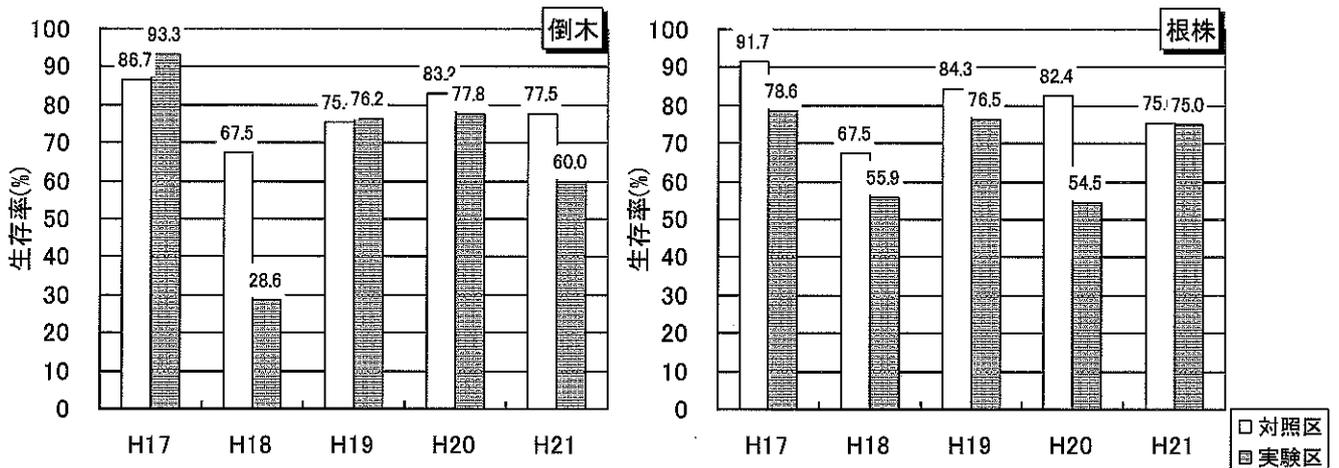


図 5-2 実験区および対照区の生存率の変化 (平成 16~21 年度)

※生存率=2年生以上の確認実生数/前年度確認実生数×100

実生数は、倒木 5、根株 5 サンプルの合計数で示した。

表 5-3 実験区における枯死実生のうち、ネズミ類およびノウサギによる食痕が見られた割合

倒木	H17	H18	H19	H20	H21
枯死実生数	2	5	8	0	1
食痕が見られた実生数	0	3	5	0	1
食痕が見られた割合(%)	0.0	60.0	62.5	-	100.0

根株	H17	H18	H19	H20	H21
枯死実生数	8	7	12	2	1
食痕が見られた実生数	0	4	6	2	1
食痕が見られた割合(%)	0.0	57.1	50.0	100.0	100.0

※枯死実生数は、倒木 5、根株 5 サンプルの合計数で示した。

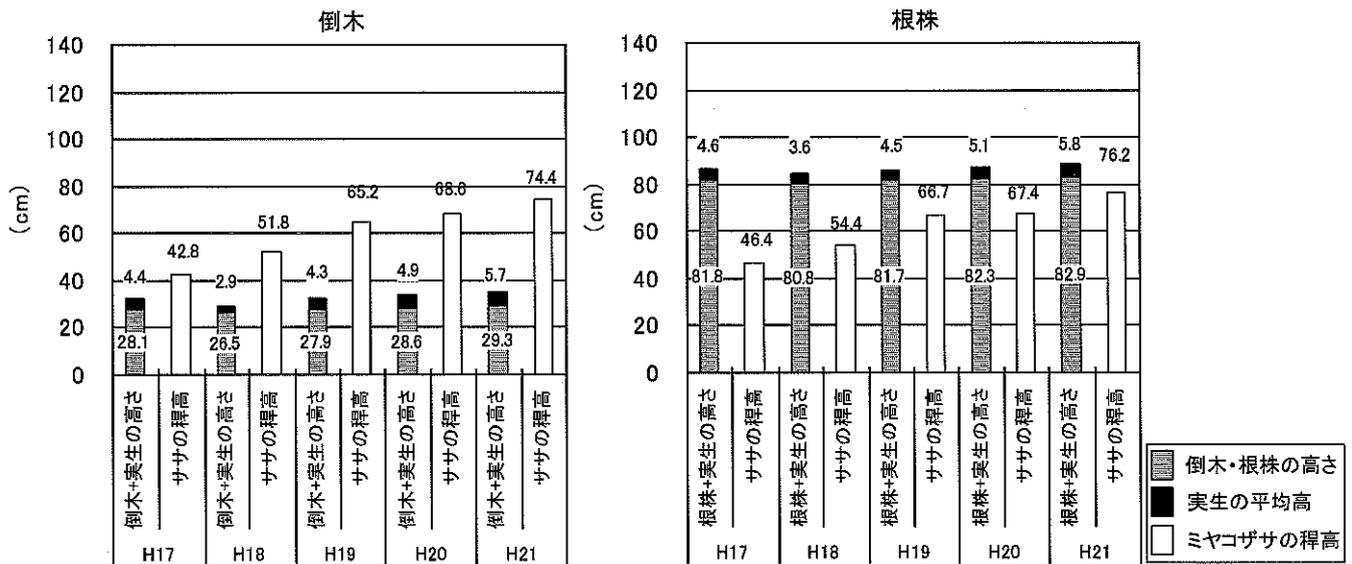


図 5-3 対照区における倒木・根株の地上高、実生の平均高と周辺のミヤコザサの稈高の変化 (平成 17~21 年度)

※倒木 5、根株 5 サンプルの平均値で示した。

表 5-4 対照区における枯死・消失実生のうち、ササによる被圧を受けている割合

倒木	H17	H18	H19	H20	H21
枯死・消失実生数	10	27	29	16	18
ササによる被圧を受けた実生数	0	6	9	3	10
ササによる被圧を受けた割合(%)	0.0	22.2	31.0	18.8	55.6

根株	H17	H18	H19	H20	H21
枯死・消失実生数	7	27	47	32	44
ササによる被圧を受けた実生数	0	3	12	8	10
ササによる被圧を受けた割合(%)	0.0	11.1	25.5	25.0	22.7

※枯死・消失実生数は、倒木 5、根株 5 サンプルの合計数で示した。

## 6. 移植苗木生育追跡調査

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について、高さ、根本径、高さ1.3m以上のものについては胸高直径を調査した。

移植したトウヒ等の苗木の生存数を表6-1に、平均樹高の変化、平均根本径の変化、生存率の推移を図6-1～6-3に示した。

- 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（H21平均樹高98.7～148.1cm）、次いでビジターセンター裏（H21平均樹高90.9cm）、上道水場付近（H21平均樹高81.4cm）、苔探勝路（H21平均樹高46.8cm）となっている。特に平成5年度に正木峠に移植した苗木の成長が良好である。トウヒの苗木の成長は、林内の明るい場所ほど良いといえる。
- 苔探勝路に移植した苗木はほとんど成長していない（平均樹高H14:44.7cm⇒H21:46.8cm）。
- トウヒ苗木の生存率は、正木峠、ビジターセンター裏に移植したものが高く（H21生存率79.0～97.5%）、苔探勝路に移植したものが最も低かった（H21生存率72.0%）。
- 上道水場付近に移植した苗木については、H19に生存個体の約23%（11/48）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。H20にはノウサギによる食痕は見られなかった。
- 正木峠に移植した苗木のうち、平成14年度に移植した分については、上伸成長、生存率ともに他の年度に移植したものと比較して不良である。

表6-1 移植苗木の生存数

単位：本

移植場所	移植年度	移植時本数	生存数								
			平成13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年
正木峠	平成5年	46	46	46	46	41	41	41	39	38	37
	平成13年	40	-	40	40	40	40	39	39	39	39
	平成14年	100	-	100	100	96	94	92	82	82	79
	平成15年	120	-	-	120	120	120	119	118	118	118
苔探勝路	平成5年	25	25	25	25	24	23	21	20	20	18
ビジターセンター裏	平成15年	不明	-	-	-	20	20	20	20	20	19
上道水場上	平成15年	62	-	-	62	60	55	52	49	49	47

※正木峠および苔探勝路H5移植分の移植時本数については、移植時モニタリング実施本数を示す。

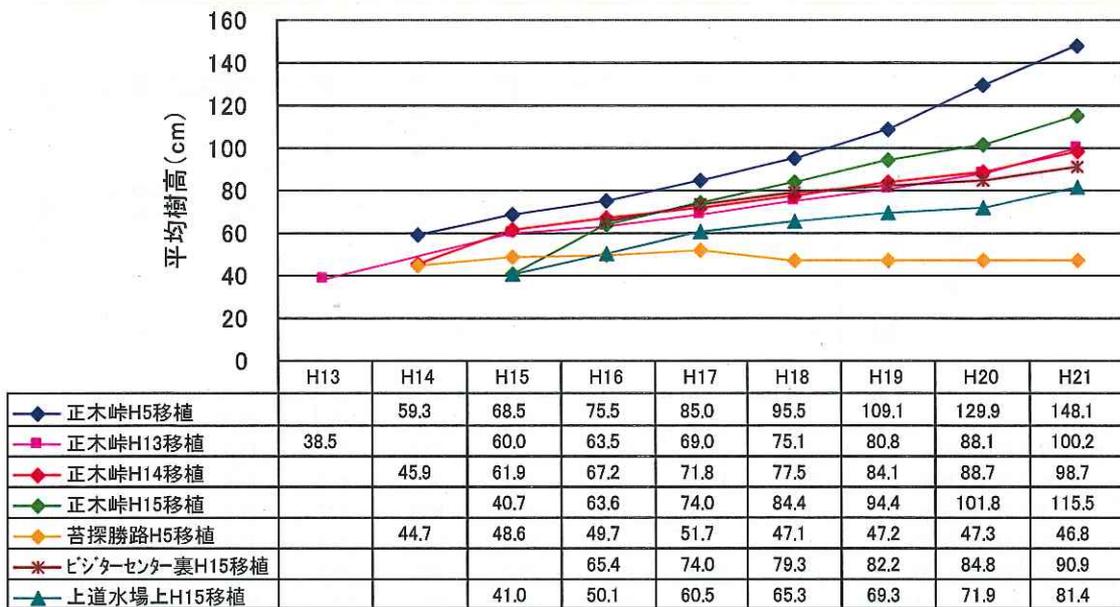


図 6-1 トウヒ移植苗木の平均樹高の変化

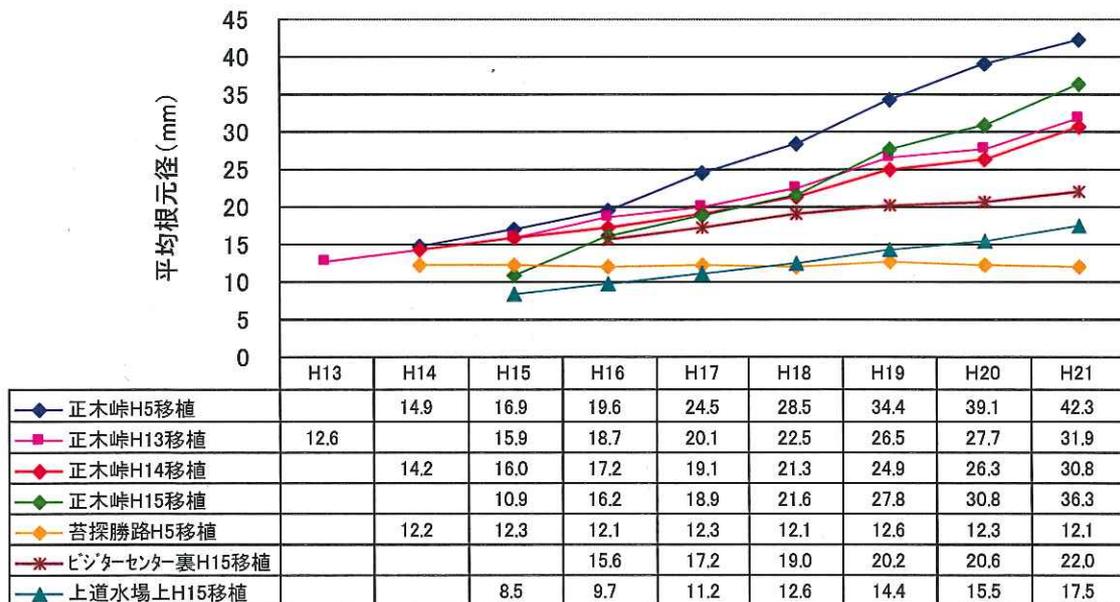


図 6-2 トウヒ移植苗木の平均根本径の変化

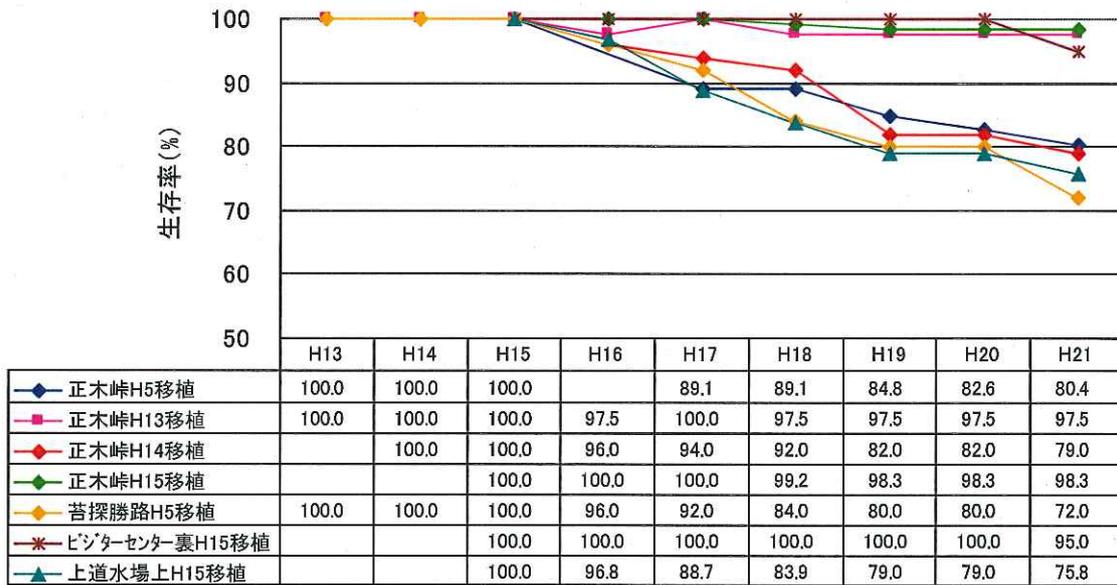


図 6-3 トウヒ移植苗木の生存率の推移

## 7. 定点写真撮影

大台ヶ原地域における植生状況等の経年変化等を把握するため、以下のとおり定点写真撮影を実施した。

### ① 景観変化調査

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21年10月19～20日に実施した。

### ② 植生回復モニター調査

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21年10月19日に調査を実施した。

表7-1 景観変化調査結果

	<p>景観変化調査 No.1-1 駐車場 吉熊観光売店前 撮影対象： 日出ヶ岳～正木峠～正木ヶ原 撮影日： 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査 No.1-2 駐車場 吉熊観光売店前 撮影対象： 正木峠 撮影日： 2009/10/19</p>
	
<p>景観変化調査 No.1-3 駐車場 吉熊観光売店前</p>	<p>撮影対象： 物産店、苔探勝道方面 撮影日： 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査 No.2 苔探勝道 墓石裏 撮影対象： 苔探勝道林内 ドライブウェー方面 撮影日： 2009/10/22</p>

表7-1 景観変化調査結果

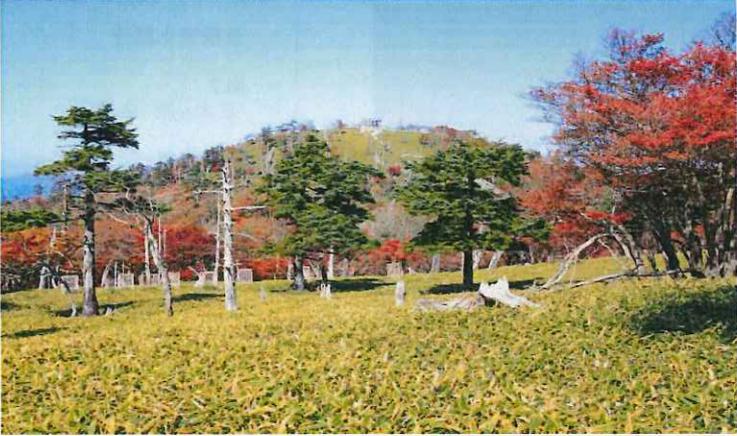
	<p>景観変化調査</p> <p>No.3 上道 苔探勝道東側の尾の下</p> <p>撮影対象: 巴岳～日出ヶ岳方面</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.4-1 正木峠 防鹿柵沿い</p> <p>撮影対象: 日出ヶ岳</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.4-2 正木峠 防鹿柵沿い</p> <p>撮影対象: 防鹿柵内</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.5 正木峠下 防鹿柵内</p> <p>撮影対象: 防鹿柵内外のササの変化</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>

表7-1 景観変化調査結果

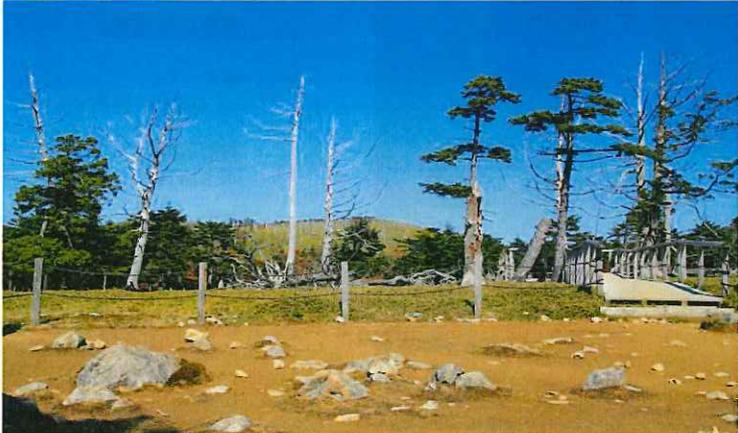
	<p>景観変化調査</p> <p>No.6 正木峠～正木ヶ原 木道</p> <p>撮影対象: 正木ヶ原方面</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.7 正木ヶ原 広場</p> <p>撮影対象: 正木峠</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.9 日出ヶ岳 展望台</p> <p>撮影対象: 正木峠方面</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.10 日出ヶ岳 展望台</p> <p>撮影対象: 牛石ヶ原～瀧見尾根方面</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>

表7-1 景観変化調査結果

	<p>景観変化調査</p> <p>No.11 日出ヶ岳 展望台</p> <p>撮影対象: 経ヶ峰～三津河落山方面</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.12 上道 巴岳下防鹿柵沿い</p> <p>撮影対象: 防鹿柵内外のササの変化</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.13 大台教会下</p> <p>撮影対象: ブナ、ウラジロモミの林況変化</p> <p>撮影日: 2009/10/20</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.14 七つ池 標識</p> <p>撮影対象: ブナ、ウラジロモミの林況変化</p> <p>撮影日: 2009/10/20</p>

表7-1 景観変化調査結果

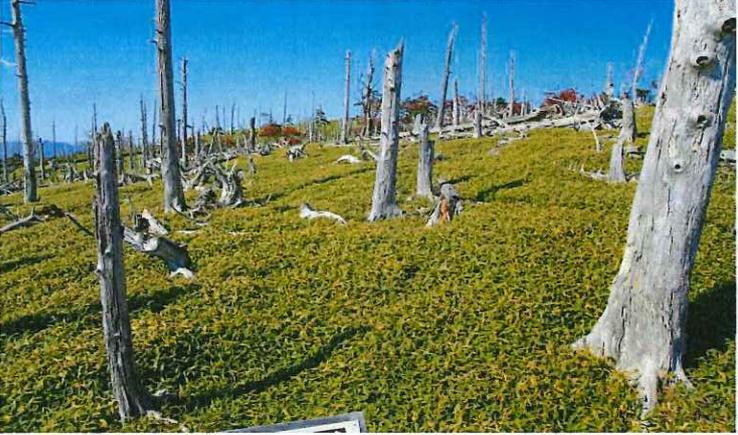
	<p>景観変化調査</p> <p>No.15 上道 防鹿柵手前</p> <p>撮影対象: 防鹿柵方向</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>
	<p>景観変化調査</p> <p>No.16 正木峠～正木ヶ原 木道</p> <p>撮影対象: 防鹿柵方向</p> <p>撮影日: 2009/10/19</p>

表7-1 景観評価調査結果

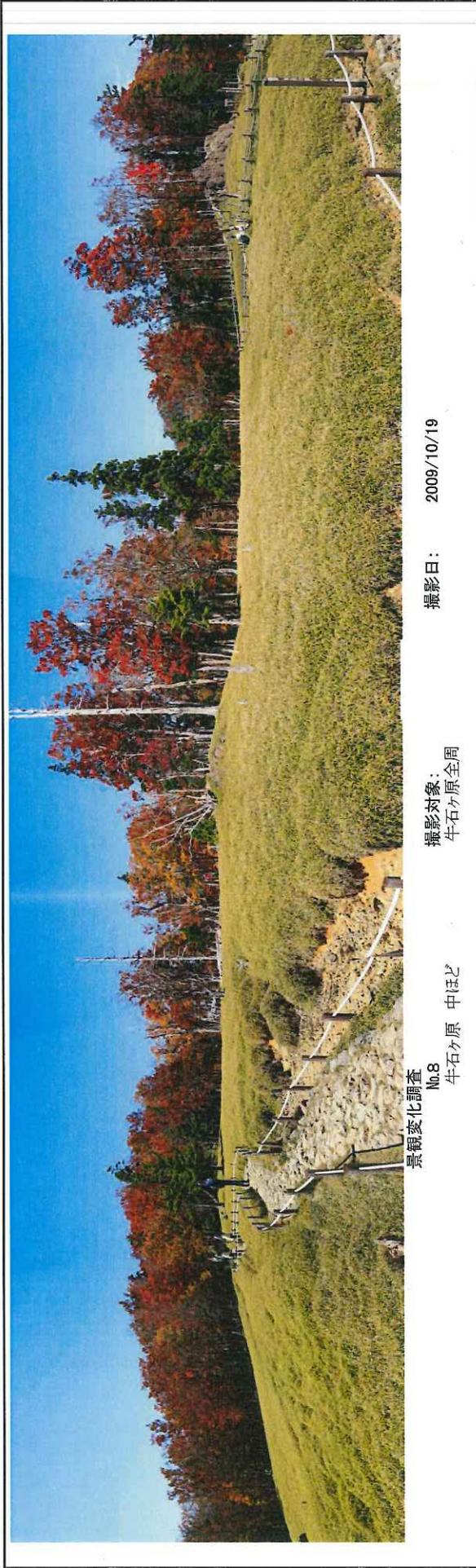


表7-1 景觀評估調查結果

表7-2 植生回復モニター調査結果

	<p>植生回復モニター調査</p> <p>調査位置：正木峠～正木ヶ原 木道横</p> <p>撮影日： 2009/10/19</p>
	<p>植生回復モニター調査</p> <p>調査位置：正木峠 テラス横</p> <p>撮影日： 2009/10/19</p>
	<p>植生回復モニター調査</p> <p>調査位置：正木ヶ原 広場横</p> <p>撮影日： 2009/10/19</p>

## 平成 21 年度実証実験の効果確認調査結果

1. ミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ） .....	2
2. トウヒーミヤコザサ型植生（植生タイプⅡ） .....	8
3. ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプⅤ） .....	14
4. 菌害調査 .....	20
5. 種子採取 .....	28



## 1. ミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）

地表処理別の播種区におけるトウヒの発芽率を図 1-1 に、林冠構成種実生の 1 m<sup>2</sup>あたりの実生数を図 1-2 に、林冠構成種実生の翌年への生存率を図 1-3 に、表層土除去区におけるトウヒの生存率とコケの有無を表 1-1 に、林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 21 年度の樹高を表 1-2 に示した。また、地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化を図 1-4 に、コケ類の被度の変化を図 1-5 に示した。

なお、平成 17～21 年度の地表処理別の種別実生数、翌年への生存率を表 1-3 に、地表処理別の林床植物の種別被度の変化を表 1-4 に示した。

- ミヤコザサが繁茂している無処理区では林冠構成種の実生が見られなかったが、地表処理区では林冠構成種の実生が確認された（H17～H21 実生数 表層土除去区：1.0～28.6 個/m<sup>2</sup>、ササ刈り区：0～3.7 個/m<sup>2</sup>）。このことから表層土除去、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。
- 表層土除去区ではトウヒ実生の翌年への生存率は地表処理後 2 年目まで（H18）は非常に低かったが（生存率 0%）、地表処理後 3 年目（H19）以降はコケが回復した地点などで 2 年目以降も生存する個体が見られるようになった（生存率 7.8～45.4%）。
- トウヒ実生については、地上部の上伸成長については、表層土除去区よりもササ刈り区の方が良好であった（H21 トウヒ実生の平均樹高 表層土除去区：2.8cm、ササ刈り区：4.6cm）。
- 表層土除去実施後 5 年目（H21）で、ミヤコザサの被度・稈高は徐々に回復しているが、まだ抑制されているといえる（H21 ミヤコザサ被度：18.4%、稈高：39.6cm）。ササ刈り実施後 5 年目（H21）で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている（H21 ミヤコザサ被度：68.3%、稈高：33.7cm）。
- 表層土除去区では、細粒土の流出が落ち着くと（地表処理後 3 年目）、コケ類の生育が見られるようになった（H19～H21 コケ類被度：7.5～7.7%）。
- ササ刈り区では、イトスゲ、ヒメスゲなどの被度を増加させる効果があった（イトスゲ H16:0.02%⇒H21:1.6%、ヒメスゲ H16:0%⇒H21:26.5%）。

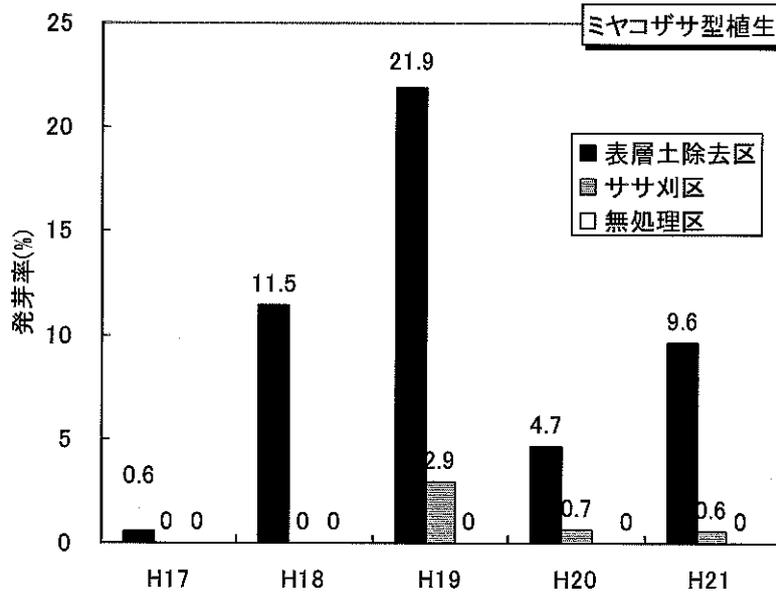


図 1-1 地表処理別のトウヒの発芽率 (H17~H21) (ミヤコザサ型植生)

※発芽率=発芽数/トウヒ種子の播種数×100

発芽率は各地表処理区とも播種区3つにおける発芽率の平均値で示した。

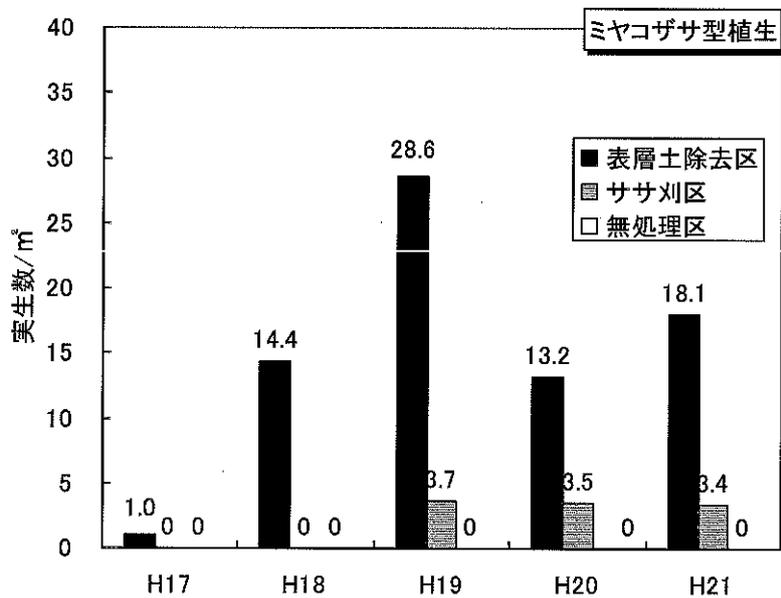


図 1-2 地表処理別の林冠構成種の実生数 (1 m<sup>2</sup>あたり) (H17~H21) (ミヤコザサ型植生)

※表層土除去区:4 m<sup>2</sup>×6 個、ササ刈り区:4 m<sup>2</sup>×6 個、無処理区:4 m<sup>2</sup>×3 個の総実生数から算出した。

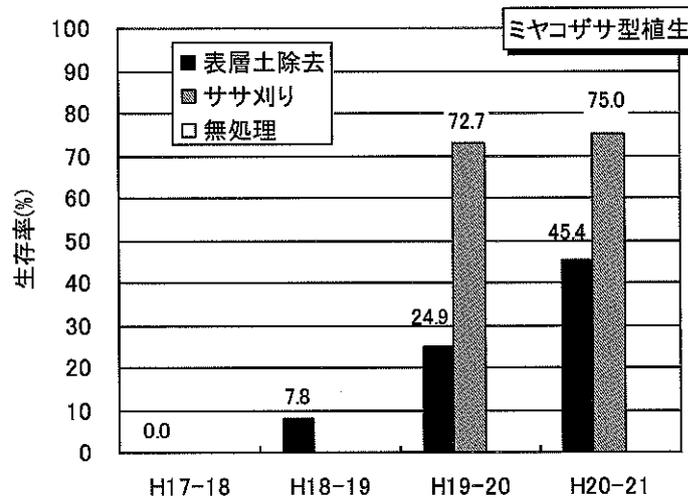


図 1-3 林冠構成種実生の翌年への生存率 (H17~H21) (ミヤコザサ型植生)

※表層土除去区:4 m<sup>2</sup>×6 個、ササ刈り区:4 m<sup>2</sup>×6 個、無処理区:4 m<sup>2</sup>×3 個の総実生数から算出した。  
 実生の翌年への生存率(%)=(前年度からの生存実生数/前年度確認総実生数)×100

表 1-1 表層土除去区におけるトウヒの生存率とコケの有無 (平成 19~21 年度)

年度	前年度 確認数	生存数	生存率 (%)	コケ有(%)
H19	345	25	7.2	9 (36.0)
H20	683	170	24.9	53 (31.2)
H21	310	143	46.1	116 (81.1)

※4 m<sup>2</sup>×6 個の表層土除去区調査プロットにおいて確認されたトウヒ実生の総数から算出した。

表 1-2 林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 21 年度の樹高 (ミヤコザサ型植生)

種名	地表処理	平均高 (cm)	最大値 (cm)	最小値 (cm)	個体数
トウヒ	表層土除去	2.8	7.0	1.5	143
	ササ刈り	4.6	9.0	1.5	43
ウラジロモミ	表層土除去	4.0	-	-	1
	ササ刈り	-	-	-	0

※4 m<sup>2</sup>×6 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。  
 無処理区では 2 年生以上の林冠構成種実生は確認されなかった。

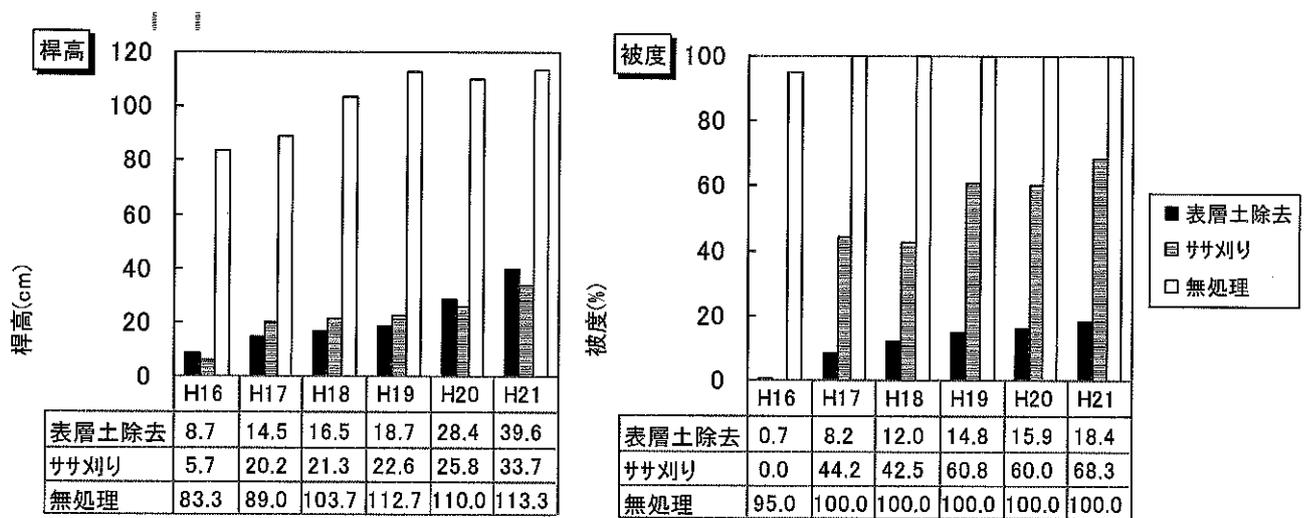


図 1-4 地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化 (H16~H21) (ミヤコザサ型植生)

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

表層土除去: H16 に実施。ササ刈り: H16~H21・2 回/年 (6、9 月) 実施。

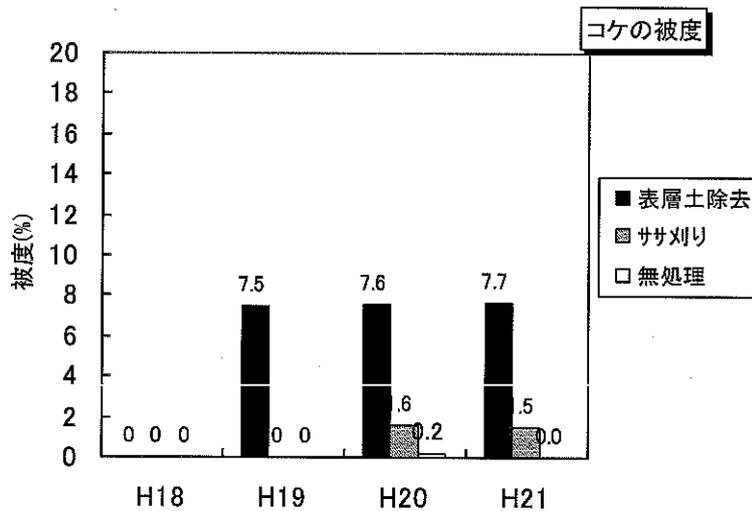


図 1-5 地表処理別のコケ類の被度の变化 (H18~H21) (ミヤコザサ型植生)

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

表 1-3 実証実験区の地表処理別の種別実生数と翌年への生存率（ミヤコザサ型植生）

表層土除去区 (4m <sup>2</sup> ×6個の合計値)	林冠構成種						その他の種					合計	種数計
	トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	ミズメ	コハ/ハネロ	リョウブ	カマツカ	アオハダ	タナザラシ	フクリンノモトキ		
H17	生存 0											0	1
	当年 25											25	
H18	生存 0											0	8
	当年 344(1)	4	1	1	2		1	1	1			349	
H19	生存 25	2	0	0	0		0	0	1			28	5
	当年 658					2			1	1		662	
H20	生存 170	1					0		0	0		171	5
	当年 140			1		5			2	1		149	
H21	生存 143	1		0			0			1	1	146	5
	当年 288				1	1					2	292	
H17-18生存率(%)	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
H18-19生存率(%)	7.2	50.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	100.0	-	-		
H19-20生存率(%)	24.9	50.0	-	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	-		
H20-21生存率(%)	46.1	100.0	-	0.0	-	0.0	-	-	-	50.0	100.0		

ササ刈り区 (4m <sup>2</sup> ×6個の合計値)	林冠構成種					その他の種			合計	種数計	
	トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	リョウブ	カマツカ	ハッコヤナギ				
H17	生存 0								0	3	
	当年 1				1	1	1		3		
H18	生存 0								2	2	
	当年 0				0	1	1		0		
H19	生存 1								1	2	
	当年 88						0	1	88		
H20	生存 64								0	1	
	当年 20								20		
H21	生存 63									1	
	当年 18								18		
H17-18生存率(%)	-	-	-	-	0.0	100.0	100.0				
H18-19生存率(%)	-	-	-	-	-	0.0	100.0				
H19-20生存率(%)	72.7	-	-	-	-	-	0.0				
H20-21生存率(%)	75.0	-	-	-	-	-	-				

無処理区 (4m <sup>2</sup> ×3個の合計値)	林冠構成種				その他の種							合計	種数計	
	トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属										
H17	生存 0												0	0
	当年 0												0	
H18	生存 0												0	0
	当年 0												0	
H19	生存 0												0	0
	当年 0												0	
H20	生存 0												0	0
	当年 0												0	
H21	生存 0												0	0
	当年 0												0	
H17-18生存率(%)	-	-	-	-										
H18-19生存率(%)	-	-	-	-										
H19-20生存率(%)	-	-	-	-										
H20-21生存率(%)	-	-	-	-										

表 1-4 地表処理別の林床植物の種別被度の変化 (ミヤコザサ型植生)

表層土除去区		単位: %				
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤコザサ	0.58	8.17	11.97	14.80	15.88	18.42
ゴヨウツツジ		0.06	3.83	0.21	0.45	0.61
イトスゲ		0.07	0.22	0.69	1.03	1.38
トウヒ		0.03	0.37	0.42	0.22	0.83
ヒメヤマスマシレ		0.01	0.02	0.08	0.23	0.27
ヒメスゲ		0.01	0.03	0.02	0.08	0.08
ウラジロモミ			0.01	r	r	r
サワオトギリ			0.01	0.01	0.05	0.09
カエデ <sup>sp.</sup>			0.01	r	r	r
コバノネリコ					0.01	r
タンナサワフタギ				r	r	0.01
アオハダ				r	r	r
ミズメ				r	r	r
クマイチゴ						0.33
フウリンウメモドキ						0.01
カマツカ						
リョウブ						
ヒノキ						

ササ刈り区		単位: %				
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤコザサ	0.03	44.17	35.75	60.83	60.00	68.33
ヒメヤマスマシレ	0.01	1.77	2.76	0.97	3.00	2.18
イトスゲ	0.02	1.05	0.21	0.12	2.17	1.58
ヒメスゲ		1.07	6.55	13.05	26.00	26.50
サワオトギリ		0.35	3.50	3.83	11.83	21.33
ゴヨウツツジ		r	0.16	0.10	0.59	0.93
ヤマヌカボ				1.28	2.93	1.92
トウヒ				0.03	0.20	0.09
カマツカ			r	0.01		
バツコヤナギ			r	0.01	r	
ヒメイチゲ?		0.01				
ダントホロギク?				0.01		
リョウブ			r			r
シシガシラ						

表層土除去区		単位: %				
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21
全体植被率	0.6	8.2	16.4	16.2	17.6	20.5
種数	1	6	14	9	11	13
コケ類の被度	-	-	0.0	7.5	7.6	7.7

▲表層土除去

無処理区		単位: %				
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤコザサ	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
全体植被率	95.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
種数	1	1	1	1	1	1
コケ類の被度	-	-	0.0	0.0	0.2	0.0

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 6 プロット (無処理区は3個) における平均値で示した。

r : 植被率 0.01%未満

## 2. トウヒ-ミヤコザサ型植生（植生タイプⅡ）

地表処理別の播種区におけるトウヒの発芽率を図 2-1 に、林冠構成種実生の 1 m<sup>2</sup>あたりの実生数を図 2-2 に、林冠構成種実生の翌年への生存率を図 2-3 に、林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 21 年度の樹高を表 2-1 に示した。また、地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化を図 2-4 に、コケ類の被度の変化を図 2-5 に示した。

なお、平成 17～21 年度の地表処理別の種別実生数、翌年への生存率を表 2-2 に、地表処理別の林床植物の種別被度の変化を表 2-3 に示した。

- ミヤコザサが繁茂している無処理区では林冠構成種の実生が見られなかったが、地表処理区では林冠構成種の実生が確認された（H17～H21 実生数 地掻き区：0～31.3 個/m<sup>2</sup>、ササ刈り区：2.5～19.3 個/m<sup>2</sup>）。このことから地掻き、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。
- 地掻き実施後 4 年目（H21）で、ミヤコザサの被度は無処理区の約 7 割、稈高は無処理区の約 9 割まで回復した。ササ刈り実施後 5 年目（H21）で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている（H21 ミヤコザサ被度：4.8%、稈高：30.1cm）。
- コケ類の回復度については、地掻き区に比べてササ刈り区の方が良好であった（H21 コケ類被度 地掻き区：2.1%、ササ刈り区：16.2%）。
- ササ刈り区ではイトスゲの被度の増加が顕著であった（イトスゲ H16:2.5%⇒H21:42.7%）。

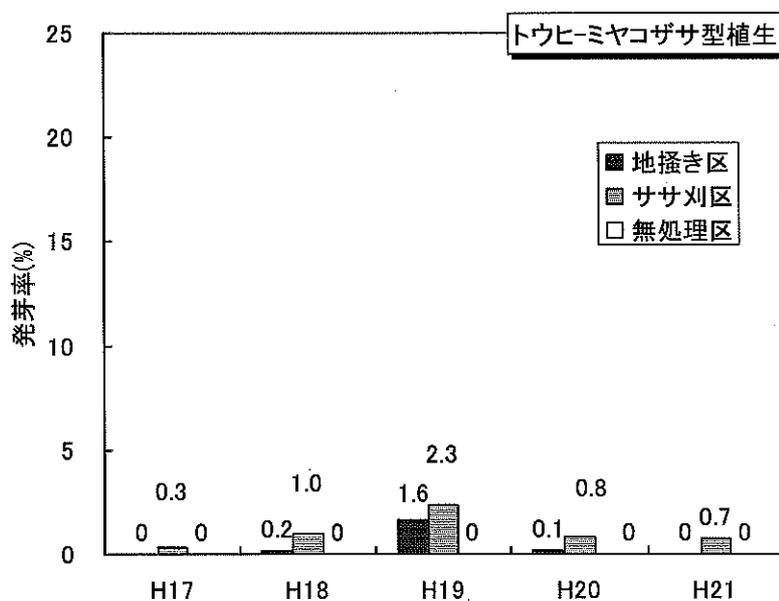


図 2-1 地表処理別のトウヒの発芽率（H17～H21）（トウヒ-ミヤコザサ型植生）

※発芽率=発芽数/トウヒ種子の播種数×100

発芽率は各地表処理区とも播種区 3 つにおける発芽率の平均値で示した。

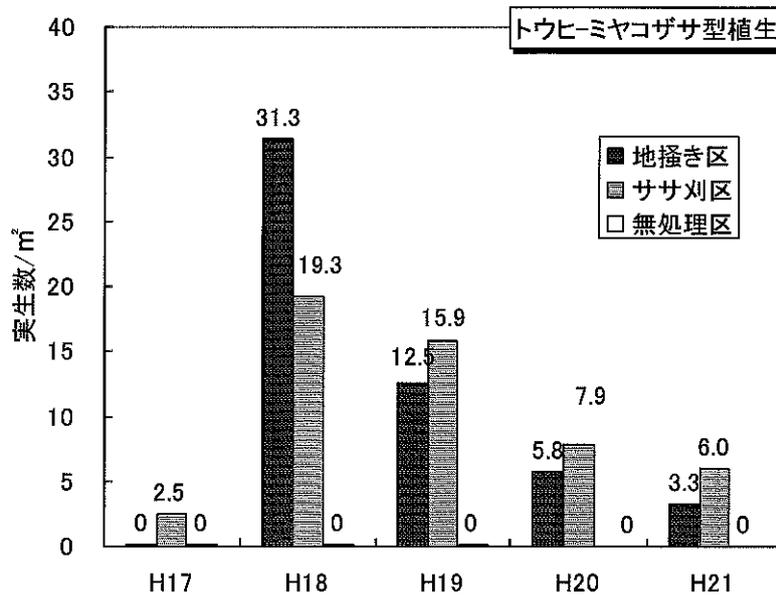


図 2-2 地表処理別の林冠構成種の実生数 (1 m<sup>2</sup>あたり) (H17~H21) (トウヒ-ミヤコザサ型植生)  
 ※地掻き区: 4 m<sup>2</sup>×6 個、ササ刈り区: 4 m<sup>2</sup>×6 個、無処理区: 4 m<sup>2</sup>×3 個の総実生数から算出した。

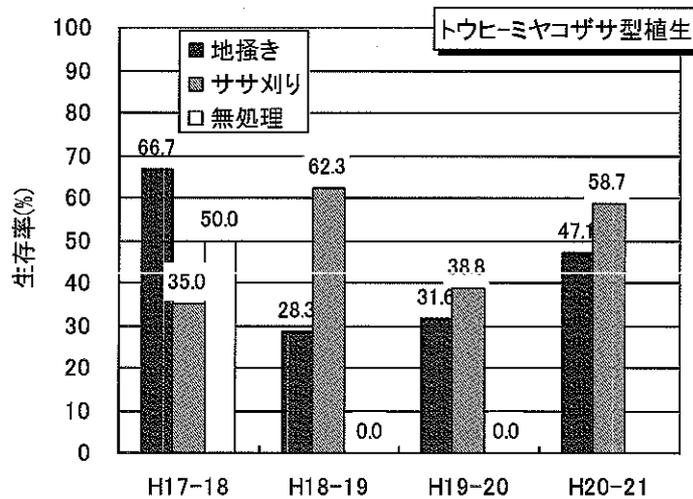


図 2-3 林冠構成種実生の翌年への生存率 (H17~H21) (トウヒ-ミヤコザサ型植生)  
 ※表層土除去区: 4 m<sup>2</sup>×6 個、ササ刈り区: 4 m<sup>2</sup>×6 個、無処理区: 4 m<sup>2</sup>×3 個の総実生数から算出した。  
 実生の翌年への生存率 (%) = (前年度からの生存実生数 / 前年度確認総実生数) × 100

表 2-1 林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 21 年度の樹高 (トウヒーミヤコザサ型植生)

種名	地表処理	平均高 (cm)	最大値 (cm)	最小値 (cm)	個体数
トウヒ	地掻き	2.0	3.0	1.0	3
	ササ刈り	2.5	4.5	1.5	46
ウラジロモミ	地掻き	5.4	11.0	2.0	16
	ササ刈り	5.9	8.5	3.5	9
ヒノキ	地掻き	2.6	5.5	1.0	32
	ササ刈り	3.9	9.1	1.0	40
ブナ	地掻き	5.1	16.0	9.5	2
	ササ刈り	-	-	-	0
カエデ属	地掻き	5.1	7.5	4.0	10
	ササ刈り	7.2	13.0	4.5	7
ミズメ	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	10.0	-	-	1
コパトネリコ	地掻き	4.5	5.0	4.0	2
	ササ刈り	6.9	10.0	3.5	8

※4 m<sup>2</sup>×6 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。  
無処理区では 2 年生以上の林冠構成種実生は確認されなかった。

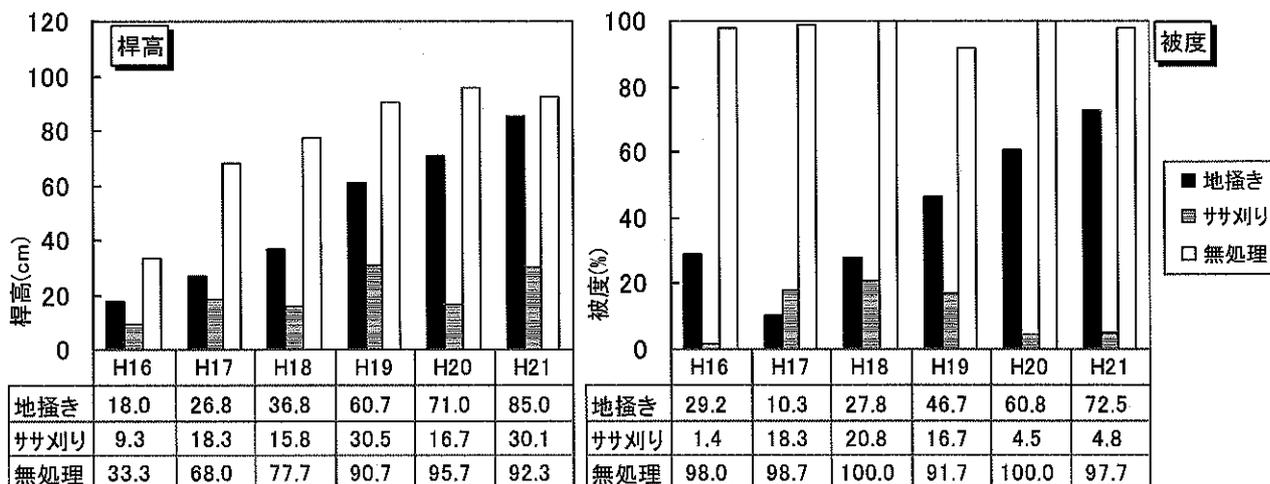


図 2-4 地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化 (H16~H20) (トウヒーミヤコザサ型植生)

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup>×6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

地掻き: H16、H17 に実施。ササ刈り: H16~H21・2 回/年 (6、9 月) 実施。

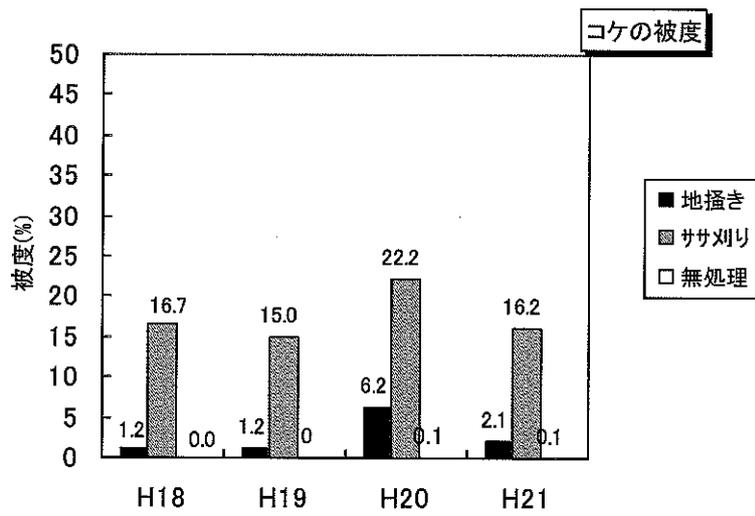


図 2-5 地表処理別のコケ類の被度の変化 (H18~H21) (トウヒーミヤコザサ型植生)  
 ※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 6 プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。

表 2-2 実証実験区の地表処理別の種別実生数と翌年への生存率 (トウヒ・ミコザサ型植生)

地掻き区 (4m×6個の合計値)		林冠構成種							その他の種					合計	種数計		
		トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	ブナ	ミズメ	コバノネロ	キハダ	リョウブ	カマツカ	フウリン ウメトキ	コシアブ ラ			アオハダ	
H17	生存 当年							2	1	4	1	1			0	9	5
H18	生存 当年	5(2)	108	631	2		1	1	1	0	0	1			3	774	9
H19	生存 当年	0(1) 48	50 4	160 11	1 23		0	1	0	3 9		1			217 99	10	
H20	生存 当年	5(1) 4	29 2	41 35	16 23		2	1		1 2	1	0		0	97 47	9	
H21	生存 当年	3	16	32 13	10		2	2		0 3	0	0	1		66 16	9	
H17-18生存率(%)		-	-	-	-	-	-	50.0	100.0	0.0	0.0	100.0		-			
H18-19生存率(%)		14.3	46.3	25.4	50.0	-	0.0	50.0	0.0	12.5	-	100.0		-			
H19-20生存率(%)		12.2	53.7	24.0	66.7	100.0	-	100.0	-	8.3	100.0	0.0	-	0.0			
H20-21生存率(%)		30.0	51.6	42.1	62.5	100.0	-	66.7	-	0.0	0.0	0.0	100.0	-			

ササ刈り区 (4m×6個の合計値)		林冠構成種							その他の種					合計	種数計		
		トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	ミズナラ	コメツガ	ミズメ	コバノネロ	キハダ	リョウブ	カマツカ	フウリン ウメトキ			コシアブ ラ	
H17	生存 当年		1	2	1						2				6		
H17	生存 当年	10	3	1	19				22	1	9	2	1		68	9	
H18	生存 当年	3	0	1	11				5	1	4	1	1		27		
H18	生存 当年	29(1)	66	334	1		1	6	3		58	1	3		503	11	
H19	生存 当年	11	43	215	10		0	3	5	1	45	1	4		338		
H19	生存 当年	70	3	12	6				2		16		4		113	10	
H20	生存 当年	49	10	76	6			1	5	1	47	1	5		201		
H20	生存 当年	25	1	4	5				6		17	1	3	1	63	9	
H21	生存 当年	46	9	40	7			1	8	0	46	2	4	1	164		
H21	生存 当年	22		8	1	1		1			5		1	2	41	9	
H17-18生存率(%)		30.0	0.0	33.3	55.0	-	-	-	22.7	100.0	36.4	50.0	-	-			
H18-19生存率(%)		33.3	65.2	64.2	83.3	-	0.0	50.0	62.5	100.0	72.6	50.0	-	-			
H19-20生存率(%)		60.5	21.7	33.5	37.5	-	-	33.3	71.4	100.0	77.0	100.0	-	-			
H20-21生存率(%)		62.2	81.8	50.0	63.6	-	-	100.0	72.7	0.0	71.9	100.0	50.0	100.0			

無処理区 (4m×3個の合計値)		林冠構成種					その他の種							合計	種数計		
		トウヒ	ウラジロモミ	ヒノキ	カエデ属	コバノネロ	カマツカ										
H17	生存 当年				2		1								0		
H17	生存 当年				1		1								3	2	
H18	生存 当年					1									2		
H18	生存 当年						1								1	3	
H19	生存 当年				0		0	0							0		
H19	生存 当年				1										1	1	
H20	生存 当年				0										0		
H20	生存 当年														0	0	
H21	生存 当年														0		
H21	生存 当年														0	0	
H17-18生存率(%)		-	-	-	50.0	-	100.0										
H18-19生存率(%)		-	-	-	0.0	0.0	0.0										
H19-20生存率(%)		-	-	-	0.0	-	-										
H20-21生存率(%)		-	-	-	-	-	-										

表 2-3 地表処理別の林床植物の種別被度の变化 (トウヒ-ミヤマコザサ型植生)

地掻き区		ササ刈り区											
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤマコザサ	29.17	10.33	27.83	46.67	60.83	72.50	イトスゲ	2.53	7.84	24.00	29.00	42.50	42.67
イトスゲ	0.84	1.05	4.21	7.42	10.42	11.38	ミヤマコザサ	1.38	18.33	20.83	16.67	4.50	4.83
ヒメミヤマスミレ	0.35	0.42	0.68	0.76	0.20	0.33	ホノハトウゲシバ	0.59	2.09	5.96	6.18	0.33	0.38
リョウブ	r	0.01	0.01	0.01	0.01	r	リョウブ	0.09	0.37	0.19	0.20	0.33	0.36
コバトネリコ	r	r	r	0.02	0.02	0.01	マンネンスギ	r	0.05	0.11	0.19	0.15	0.32
ホノハトウゲシバ	r	0.01	0.01	0.01	0.01	r	ヒノキ	0.01	0.18	0.18	0.10	0.17	0.13
ヒノキ	r	0.01	1.37	0.17	0.14	0.06	コバトネリコ	r	0.02	0.11	0.28	0.14	0.09
ウラジロモミ	0.17	0.07	0.17	0.07	0.10	0.02	ウラジロモミ	r	0.10	0.02	0.11	0.19	0.06
カエデsp.	r	r	0.15	0.15	0.12	0.03	シシガシラ	r	0.01	0.06	0.08	0.03	0.02
ハスノハイチゴ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.12	0.10	ナガバモミジイチゴ	0.13	0.13	0.10	0.67	0.20	0.22
フウリンウメモドキ	0.01	0.01	0.01	0.05	r	r	カエデsp.	0.25	0.25	0.17	0.17	0.18	0.53
トウヒ	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	r	トウヒ	0.07	0.07	0.07	0.19	0.19	0.02
ブナ	0.02	0.02	0.10	0.10	0.10	0.12	ハスノハイチゴ	0.02	0.02	0.10	0.04	0.13	0.07
タラノキ	r	r	r	0.01	0.01	r	サフオトギリ	0.01	0.01	0.14	0.17	0.03	0.01
カマツカ	r	r	0.18	0.19	r	r	ツタウルシ	r	0.03	r	0.03	0.07	0.02
ナガバモミジイチゴ	r	r	r	r	17.60	0.05	カマツカ	0.02	0.01	0.02	r	0.01	0.02
クマイチゴ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	r	ミズメ	0.01	0.01	0.05	r	0.01	0.01
キハダ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	r	フウリンウメモドキ	0.05	0.05	0.01	0.08	17.60	0.01
マンネンスギ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	r	ミズメ	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.03
ヒロハツリバナ	r	r	r	r	r	r	シノブカグマ	0.01	r	r	0.01	0.01	0.01
ミズメ	r	r	r	r	r	r	タラノキ	r	r	r	0.02	r	0.01
サフオトギリ	r	r	r	r	r	r	キハダ	r	r	r	r	0.033	0.03
コシアブラ	r	r	r	r	r	r	オオミネテンナンショウ	r	r	r	r	0.033	0.01
全体植被率	30.0	11.8	31.7	50.3	65.7	71.7	ミヤマシキミ	r	r	r	r	r	0.01
種数	7	10	16	15	16	14	アオハダ	r	r	r	r	r	0.01
コケ類の被度	-	-	1.2	1.2	6.2	2.1	ヘビノゴザ?	0.17	0.17	0.01	0.01	0.01	0.01
▲地掻き													
無処理区		単位:%											
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤマコザサ	98.00	98.67	100.00	91.67	100.00	97.67	イトスゲ	0.41	0.41	0.23	0.70	1.00	0.27
イトスゲ	0.41	0.41	0.23	0.70	1.00	0.27	ホノハトウゲシバ	0.03	0.03	0.34	0.44	0.37	0.30
ホノハトウゲシバ	0.03	0.03	0.34	0.44	0.37	0.30	ヒメミヤマスミレ	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
ヒメミヤマスミレ	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	カマツカ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
カマツカ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	カエデsp.	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
カエデsp.	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	オオミネテンナンショウ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
オオミネテンナンショウ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	オオミネテンナンショウ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
オオミネテンナンショウ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	コバトネリコ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
コバトネリコ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	全体植被率	4.4	23.3	45.0	48.3	47.2	47.7
全体植被率	98.0	98.7	100.0	91.7	100.0	97.7	種数	9	21	24	23	23	30
種数	1	6	7	4	4	4	コケ類の被度	-	-	16.7	15.0	22.2	16.2
コケ類の被度	-	-	0.04	0.02	0.08	0.08	△ササ刈り		△	△	△	△	△

※各地表処理別実証実験区 4 m × 6 m プロット (無処理区は 3 個) における平均値で示した。  
r: 植被率 0.01%未満

### 3. ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプV）

地表処理別の林冠構成種実生の1㎡あたりの実生数を図3-1に、林冠構成種実生の翌年への生存率を図3-2に、林冠構成種の2年生以上の実生の平成21年度の樹高を表3-1に示した。また、地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化を図3-3に、コケ類の被度の変化を図3-4に示した。

なお、平成17～21年度の地表処理別の種別実生数、翌年への生存率を表3-2に、地表処理別の林床植物の種別被度の変化を表3-3に示した。

- 地表処理区では無処理区に比べて林冠構成種の実生が多く確認された（H17～H21 実生数 地掻き区：0～23.2個/㎡、ササ刈り区：5.9～12.8個/㎡）。このことから地掻き、ササ刈りは林冠構成種の実生の発芽・定着に効果があることがわかった。
- 地掻き実施後4年目（H21）で、ミヤコザサの被度・稈高は無処理区に対してはほぼ同等にまで回復した。ササ刈り実施後5年目（H21）で、ミヤコザサを除去することは出来なかったが、被度・稈高は無処理区に比べると抑制されている（H21 ミヤコザサ被度：8.3%、稈高：24.7cm）。
- コケ類の回復度については、地掻き区に比べてササ刈り区の方が良好であった（H21 コケ類被度 地掻き区：2.1%、ササ刈り区：39.3%）。
- 平成20年度以降、ササ刈り区においてノウサギによる被食が顕著にみられるようになった（枯死実生の92.9%、生存実生の29.7%）。
- ササ刈り区ではイトスゲ、ヤマカモジグサなどの被度の増加が顕著であった（イトスゲ H16:2.0%⇒H21:19.7%、ヤマカモジグサ H16:1.6%⇒H21:25.0%）。

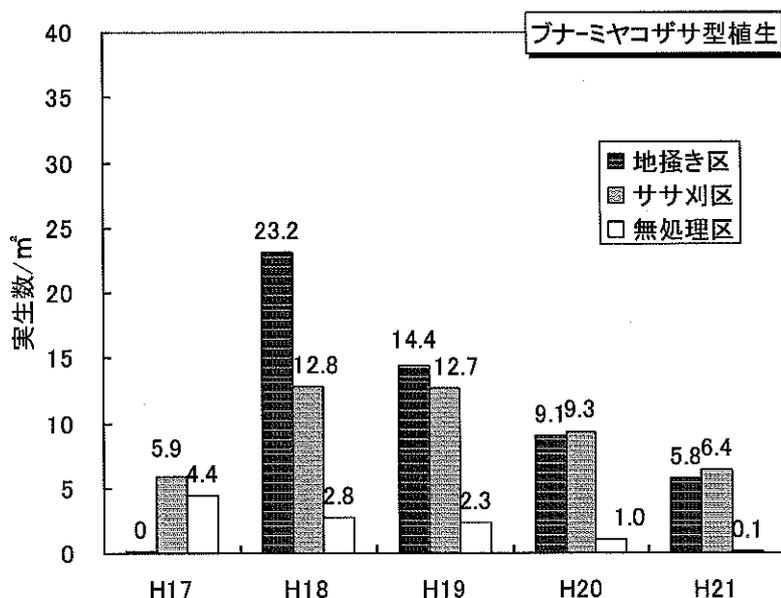


図3-1 地表処理別の林冠構成種の実生数 (H17-H21) (ブナーミヤコザサ型植生)

※地掻き区：4㎡×3個、ササ刈り区：4㎡×3個の総実生数から算出した。

無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区(4㎡×9プロット)の調査結果を引用した。

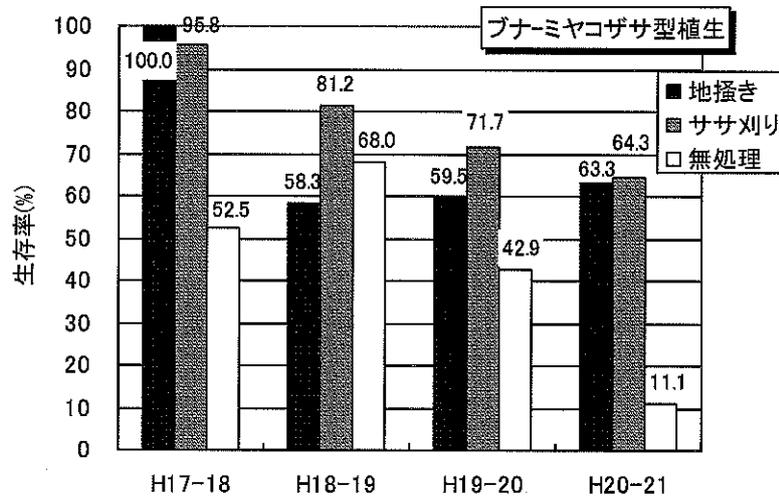


図 3-2 林冠構成種実生の翌年への生存率 (H17~H21) (ブナ-ミヤコザサ型植生)

※表層土除去区:4 m<sup>2</sup>×6 個、ササ刈り区:4 m<sup>2</sup>×6 個の総実生数から算出した。

無処理区は植生タイプ別調査における実生調査区 (1 m<sup>2</sup>×9 プロット) の総実生数から算出した。

実生の翌年への生存率 (%)=(前年度からの生存実生数/前年度確認総実生数)×100

表 3-1 林冠構成種の 2 年生以上の実生の平成 21 年度の樹高 (ブナ-ミヤコザサ型植生)

種名	地表処理	平均高 (cm)	最大値 (cm)	最小値 (cm)	個体数
ウラジロモミ	地掻き	9.3	20.0	5.0	68
	ササ刈り	4.4	10.0	1.5	6
ブナ	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	12.0	24.0	4.0	4
ミズナラ	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	7.0	-	-	1
カエデ属	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	10.3	19.0	4.0	55
ミズメ	地掻き	7.0	-	-	1
	ササ刈り	5.0	-	-	1
コバノネリコ	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	16.3	30.5	2.0	2
キハダ	地掻き	-	-	-	0
	ササ刈り	43.7	78.0	11.0	3

※4 m<sup>2</sup>×6 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。

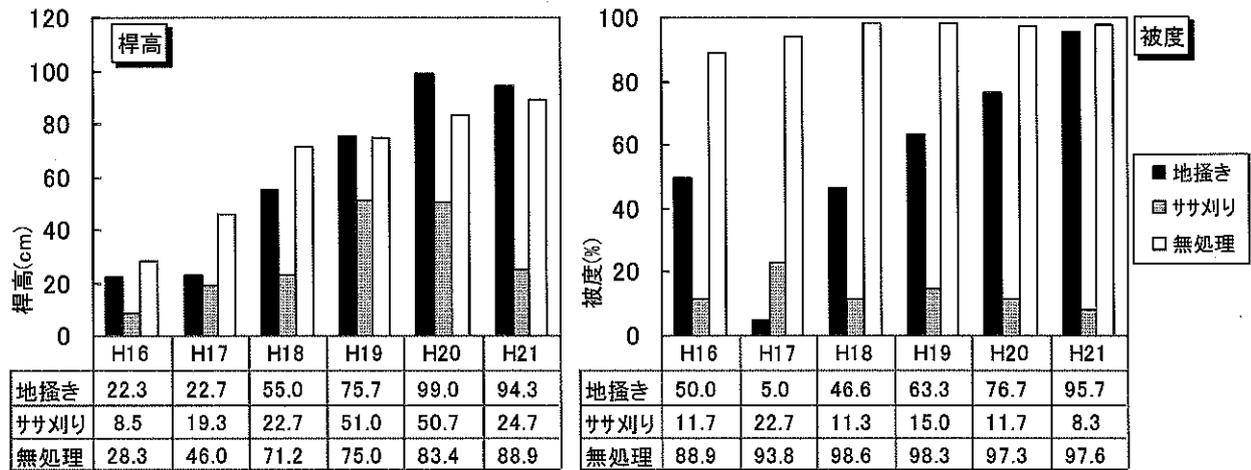


図 3-3 地表処理別のミヤコザサの被度と稈高の変化 (H16~H21) (ブナーミヤコザサ型植生)

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 3 プロットにおける平均値で示した。

地掻き : H16、H17 に実施。ササ刈り : H16~H21・2 回/年 (6、9 月) 実施。

無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区 (4 m<sup>2</sup> × 9 プロット) の調査結果を引用した。

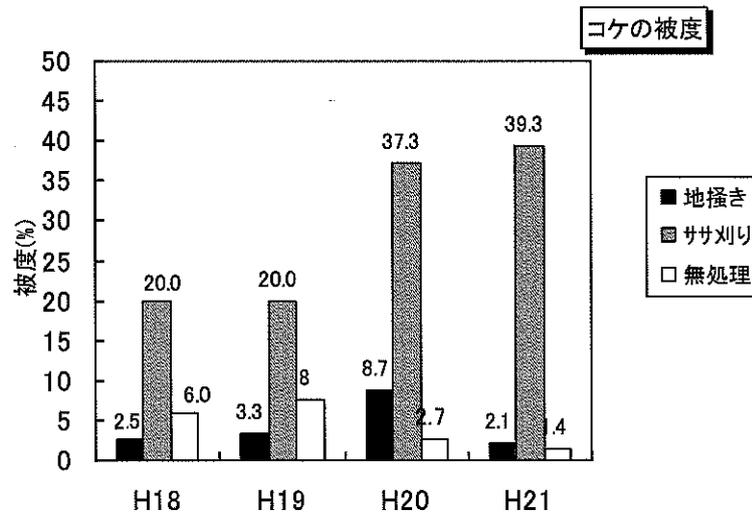


図 3-4 地表処理別のコケ類の被度の变化 (H18~H21) (ブナーミヤコザサ型植生)

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 3 プロットにおける平均値で示した。

無処理区は植生タイプ別調査における林床植生調査区 (4 m<sup>2</sup> × 9 プロット) の調査結果を引用した。

表 3-2 実証実験区の地表処理別の種別実生数と翌年への生存率（ブナ・ミコザサ型植生）

地掻き区 (4㎡×6個の合計値)		林冠構成種							その他の種					合計	種数計		
		ウラジロモミ	ヒノキ	ブナ	ミズナラ	カエデ属	ミズメ	コハハネコ	キハダ	リョウブ	タナサワフサ						
H17	生存 当年							1		3					0	4	2
H18	生存 当年	251	9			5	11	1	1	99					376	7	7
H19	生存 当年	151	5			2	3	1	0	36					198		7
H20	生存 当年	5				6				6	1				18		7
H20	生存 当年	98	3			0	1	1		24	1				128		8
H21	生存 当年	3		1		2				7					13		8
H21	生存 当年	68	0	0		0	1	0		13	1				83		8
H17-18生存率(%)		-	-	-	-	-	-	100.0	-	33.3	-						
H18-19生存率(%)		60.2	55.6	-	-	40.0	27.3	100.0	0.0	36.0	-						
H19-20生存率(%)		62.8	60.0	-	-	0.0	33.3	100.0	-	57.1	100.0						
H20-21生存率(%)		67.3	0.0	0.0	-	0.0	100.0	0.0	-	41.9	100.0						

ササ刈り区 (4㎡×6個の合計値)		林冠構成種							その他の種					合計	種数計		
		ウラジロモミ	ヒノキ	ブナ	ミズナラ	カエデ属	ミズメ	コハハネコ	キハダ	ハリギリ	イチイ	リョウブ	カマツカ			アオハダ	
H17	生存 当年			2	1	12		2			5			22			
H17	生存 当年	1		4		46		2	2	1	1	2		57		10	
H18	生存 当年	1		5	1	56		2	2	1	1	3	2	74			
H18	生存 当年	60	2	2		16	6				35			121		12	
H19	生存 当年	39	2	7	1	68	3	2	2	1	0	31	2	158			
H19	生存 当年	1		1	4	19	1		1		11			38		11	
H20	生存 当年	23	1	6	3	68	2	2	3	1	37	1		147			
H20	生存 当年	2				1					9		1	13		12	
H21	生存 当年	6	0	4	1	55	1	2	3	0	34	0	1	107			
H21	生存 当年	2			1	2								5		12	
H17-18生存率(%)		100.0	-	83.3	100.0	96.6	-	100.0	100.0	100.0	100.0	60.0	100.0	-			
H18-19生存率(%)		63.9	100.0	100.0	100.0	94.4	50.0	100.0	100.0	100.0	0.0	81.6	100.0	-			
H19-20生存率(%)		57.5	50.0	75.0	60.0	78.2	50.0	100.0	100.0	100.0	-	88.1	50.0	-			
H20-21生存率(%)		24.0	0.0	66.7	33.3	80.9	33.3	100.0	100.0	0.0	-	73.9	0.0	-			

無処理区※ (1㎡×9個の合計値)		林冠構成種							その他の種					合計	種数計		
		ウラジロモミ	ヒノキ	ブナ	ミズナラ	カエデ属	コハハネコ	ハリギリ	コシアブラ	リョウブ	タナサワフサ	フウリンウメトキ					
H17	生存 当年	3		5		6	5	1	1	2				23			
H17	生存 当年			2	1	12	2	1	1	1	1	1		22		10	
H18	生存 当年	0		3	0	11	5	1	1	3	0	1		25			
H18	生存 当年	1				3								4		8	
H19	生存 当年	0		1		10	4	1	1	2		1		20			
H19	生存 当年					3		1						4		7	
H20	生存 当年			0		7	1	0	1	1		1		11			
H20	生存 当年									1				1		6	
H21	生存 当年					1	0		0	1		0		2			
H21	生存 当年										1			1		6	
H17-18生存率(%)		0.0	-	42.9	0.0	61.1	71.4	50.0	50.0	100.0	0.0	100.0					
H18-19生存率(%)		0.0	-	33.3	-	71.4	80.0	100.0	100.0	66.7	-	100.0					
H19-20生存率(%)		-	-	0.0	-	53.8	25.0	0.0	100.0	50.0	-	100.0					
H20-21生存率(%)		-	-	-	-	14.3	0.0	-	0.0	50.0	-	0.0					

※無処理区は植生タイプ別調査における実生調査区の調査結果を引用した。

表 3-3 地表処理別の林床植物の種別被度の变化 (ブナーミヤコザサ型植生)

地掻き区		ササ刈り区							単位: %			
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ミヤコザサ	50.00	5.00	46.67	63.33	76.67	95.67	1.57	8.67	10.67	20.67	22.67	25.00
イトスゲ	0.08	0.07	2.77	10.67	13.33	10.02	11.67	22.67	11.33	15.00	11.67	8.33
リョウブ	r	0.01	0.14	0.20	0.19	0.03	2.00	2.85	8.53	18.83	21.50	19.67
ヒメミヤマスミレ	0.04	0.02	0.20	0.08	0.08	0.07	1.27	8.67	5.00	7.00	3.00	2.67
タラノキ		0.20	1.03	1.20	1.85	0.37	0.07	0.67	5.00	10.00	10.00	0.17
ハスノハイチゴ		0.01	0.01	0.02	0.35	0.23	0.07	1.13	1.50	3.00	0.50	0.02
ウラボシ			0.33	0.50	0.40	0.50	0.33	1.33	1.67	1.07	0.17	0.34
ヤマカモジグサ			0.33	0.37	0.57	0.18	0.17	0.19	0.83	2.67	0.50	0.51
イワガラミ			0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.07	3.33	1.02	0.07
コハントネリコ		r	0.03	0.03	0.02	0.01	0.27	0.27	0.17	2.10	0.17	0.05
サワオトギリ			r	0.01	0.02	0.01	0.01	0.07	0.57	1.35	0.18	0.17
ミスメ			0.01	r	0.01	0.01	0.01	0.67	r	0.50	0.50	0.20
ナガバモミジイチゴ				0.33	0.67	0.67	0.02	0.08	0.17	0.60	r	0.17
ヤマヌカボ		0.17			0.33	0.17		0.67	0.67	0.67	17.60	1.00
カエデsp.			0.03	0.03	0.02	0.02		2.00	2.00	8.17	2.73	1.40
ヒノキ			0.01	0.01	0.02	0.02		0.08	0.33	1.33	1.67	3.33
キハダ			0.10		17.60		0.02	0.08	0.17	0.50	1.00	2.00
コカスゲ			0.10	0.10				0.17	1.33	0.83	0.40	0.20
タンナサワフタギ					0.01	0.01		0.03	0.50	0.50	0.17	0.17
タラノキ?		0.03						0.17	0.13	0.67	0.01	0.02
イネ科sp.			0.03					r	0.12	0.13	0.12	0.04
シノブカグマ						0.03		0.02	0.07	0.33	0.02	
ブナ					0.02				r	0.01	0.01	0.00
カマツカ	0.01				0.02			0.67	0.03	0.03	0.33	0.70
ホソバトウゲシバ	0.01										4.00	0.17
キク科sp.		0.01							r		0.67	0.03
シシガシラ					0.01			0.02		0.17		0.07
タニギキョウ		r									0.01	0.02
ツタウルシ										r		0.07
シダsp.												0.07

地掻き		ササ刈り							単位: %			
種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H16	H17	H18	H19	H20	H21
全体植被率	50.0	5.3	51.0	73.3	83.3	96.7	16.0	51.0	51.3	86.7	75.0	61.7
種数	6	10	17	16	20	17	16	24	27	27	31	30
コケ類の被度	-	-	2.5	3.3	8.7	2.1	-	-	20.0	20.0	37.3	39.3
							△	△	△	△	△	△

※各地表処理別実証実験区 4 m<sup>2</sup> × 3 プロットにおける平均値で示した。  
r: 植被率 0.01%未満

表 3-4 ウサギによる食痕が見られた実生の割合（平成 20～21 年度）（ブナ・ミヤガサ型植生 柵刈り区）

年度	生存数	食痕有 (%)	枯死数	食痕有 (%)
H20	160	49 (30.6)	1	1 (100.0)
H21	111	33 (29.7)	14	13 (92.9)

※4 m<sup>2</sup>×3 個の調査プロットにおいて確認された実生の総数から算出した。

#### 4. 菌害調査

平成 20 年度の 11 月下旬の降雪前に、シードバック（トウヒ種子 20 個/1 シードバックあたり）をミヤコザサ型植生、トウヒ・ミヤコザサ型植生、トウヒ・コケ疎型植生の防鹿柵内に設置し、平成 21 年の雪解け後に回収した。回収後、種子から病原菌（暗色雪腐病菌を含む）の分離培養を行った。植生タイプ別のシードバックの設置数を表 4-1 に、地表処理別のトウヒ種子の菌類分離率を図 4-1 に示した。

表 4-1 植生タイプ別のシードバック設置数

平成 20 年 11 月 26 日設置

植生タイプ	地表処理	表層土の有無	シードバック数
ミヤコザサ型植生 (植生タイプⅠ)	表層土除去	無	12 個
	ササ刈り区	有	12 個
トウヒ・ ミヤコザサ型植生 (植生タイプⅡ)	地掻き	有	12 個
		有	12 個
	無処理	有	12 個
トウヒ・ コケ疎型植生 (植生タイプⅢ) (小方形区付近)	なし	有	36 個

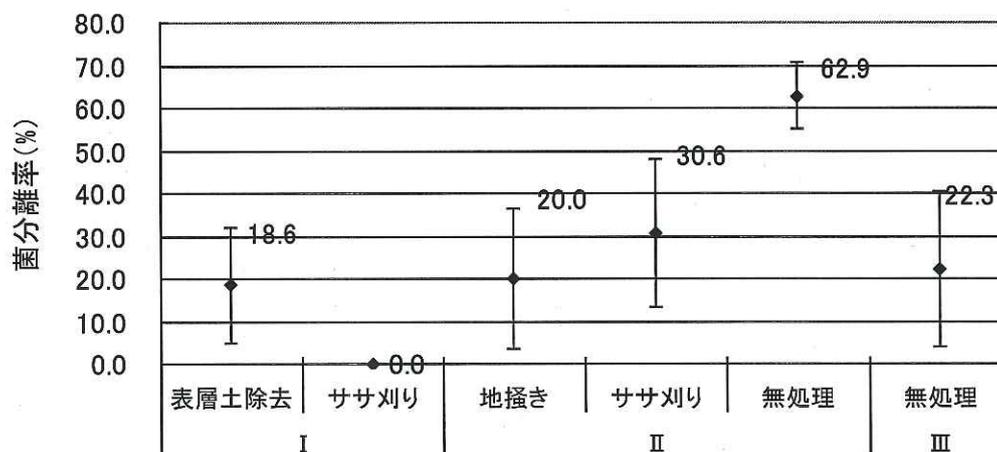


図 4-1 地表処理別のトウヒ種子の菌分離率

トウヒ種子から分離し、得られた菌株は培養菌糸の形態から 21 のグループに分けられた。それぞれの代表サンプルについて rDNA の ITS 領域の塩基配列を得、既報配列との相同性から分類群と生態的特性に関して推定した。試験区毎の各グループ (OD-1~OD21) の分布については表 4-2 に、既報配列との比較結果は表 4-3 に、それぞれ示した。

分離培養された菌の多くは、これまでに植物の内生菌や菌根菌として報告されているものと高い

相同性を示した。このような菌の中には実生に対して共生的に作用するのがあるかもしれない。一方、最も高頻度に分離された OD-13 は雪腐小粒菌核病菌として知られる担子菌類の *Typhula* 属と同定された。雪腐小粒菌核病は主に飼料作物や芝の株枯れを引き起こし、枯死植物の茎、葉、根などに菌核を形成する病兆を呈す。*Typhula* 属がトウヒ属の根から検出された報告例もあり、トウヒなどの樹木に対しても病害をもたらす可能性が考えられる。OD-13 の分離は植生タイプ II の無処理区、ササ刈り区、植生タイプ III の無処理区でみられ、植生タイプ I の表層土除去区と植生タイプ II の地掻き区からは分離されなかった (表 4-2)。これは土壤表層の有機質層の除去が、本菌の除去に対して有効であることを示唆するものである。

表 4-2 トウヒ種子から分離された菌類の分布結果

植生 タイプ	試験区	分離菌のグループ																				Total	
		OD -1	OD -2	OD -3	OD -4	OD -5	OD -6	OD -7	OD -8	OD -9	OD -10	OD -11	OD -12	OD -13	OD -14	OD -15	OD -16	OD -17	OD -18	OD -19	OD -20		OD -21
I	表層土除去	3	1	1	1	1	2	1	1														11
II	無処理	1				2				3	1	4	2	6	1								20
	地掻き 地掻き											4		3			3	2	2				14
III	無処理					1						2	1			2	2						8
		4				1						5	4	20			3		1	3	5		46
		8	1	1	1	5	2	1	1	3	1	15	7	29	1	2	5	5	2	1	3	5	99

表 4-3(1) 分離菌株の DNA 塩基配列と既報配列との比較

グループ	代表サンプル DNA塩基配列 の長さ	accession No. 分離源に関する情報 の長さ	相同性 目	菌の名称 科	属	生態的特性	表の見方
OD-1	IH8-2 532 bp	DQ093754	501/527, 95%	Uncultured Helotiales Fungi in decayed roots of conifer seedlings Ascomycota Helotiales			※赤字は病原性のある菌 針葉樹苗枯死根分離菌
		DQ068981	501/527, 95%	Uncultured Chalara clone Fungal communities in mycorrhizal roots of conifer seedlings Ascomycota Helotiales			針葉樹内生菌 (菌根菌?)
		EF093148	496/527, 94%	Helotiales sp. Members of the Rhizoscyphus ericae associating of Picea abies seedling Ascomycota Helotiales			トウヒ属内生菌 (菌根菌?)
		EF619866	480/506, 94%	Uncultured ascomycete clone Ectomycorrhizal fungal hyphae Ascomycota			外生菌根菌
		AY590788	470/492, 95%	Chalara sp. Xylem of Pinus sylvestris Ascomycota Helotiales		Chalara sp.	マツ属内生菌
OD-2	IH1-2 330 bp	AB499790	262/274, 95%	Pyrenochaeta gentianicola Gentiana scabra Ascomycota Pleosporales			リンドウ属内生菌
		FJ237205	249/260, 95%	Uncultured fungus Winter active fungi in snow-covered alpine soil			雪下土壌菌
		FJ427083	259/275, 94%	Phoma violicola Viola tricolor Ascomycota		Phoma	スマレ属内生菌
		EU516816	249/260, 95%	Uncultured leptosphaeria Soil fungal communities in snow covered soils Ascomycota Pleosporales Leptosphaeriaceae			雪下土壌菌
		FJ025183	258/272, 94%	Leptosphaeria sp. Fungal diversity in soils from alpine grassland Ascomycota Pleosporales Leptosphaeriaceae		Leptosphaeria	高山草地土壌菌
OD-3	IH4-1 427 bp	AF502666	383/394, 97%	Leaf litter ascomycete leaf litter ascomycete Ascomycota			リター菌
		GU212427	355/375, 94%	Helotiales sp. An Antarctic hot spot for fungi at Shackleton's historic hut on Cape Royds Ascomycota Helotiales			
		EU490132	353/372, 94%	Uncultured soil fungus Savanna soil in USA			サバナ土壌菌
		AM262433	353/372, 94%	Leptodontidium orchidicola The endophytic assemblage of Dactylis glomerata Ascomycota		Leptodontidium	ランの内生菌
		AJ246143	353/372, 94%	oat root associated euascomysete Cereal root colonizing fungi Ascomycota		Pezizomycotina	エンバク内生菌

表 4-3 (2) 分離菌株の DNA 塩基配列と既報配列との比較

グループ	代表サンプル	accession No.	相同性	菌の名称	生態的特性	表の見方	
	DNA塩基配列 の長さ	分離源に関する情報 の長さ	目	科	属		
OD-4	IH6-1 494 bp	FJ554384	480/494, 97%	Uncultured ectomycorrhiza (Leotiomyces)	Ascomycota	外生菌根菌	
		AB476536	476/491, 96%	Uncultured fungus finest root fragment of Vaccinium			ツツジ科内生菌 (菌根菌?)
		FJ475721	478/494, 96%	Uncultured Ascomycota Pinus sylvestris forest soil	Ascomycota		マツ林土壌菌
		DQ004260	474/489, 96%	Ascomycete sp. Arctic ericoid mycorrhizal diversity	Ascomycota		ツツジ科菌根菌
		EF433979	475/494, 96%	Uncultured fungus humic horizon soil			腐植土壌菌
OD-5	IH6-2 557 bp	AF455415	455/490, 92%	Saccharicola bicolor Fungal diversity as found in nasal mucus	Ascomycota	鼻水の中の菌	
		EU490096	455/491, 92%	Uncultured ascomycete Savanna soil	Ascomycota	サバナ土壌菌	
		EU516912	455/491, 92%	Uncultured Saccharicola Soil fungal community in snow covered soil	Ascomycota		雪下土壌菌
		AY744286	452/490, 92%	Uncultured Leptosphaeriaceae Root of Hyeronima oblonga	Ascomycota		トウダイグサ科植物内生菌
		FJ237065	452/490, 92%	Uncultured fungus Winter active fungi in snow-covered alpine soil			雪下土壌菌
OD-6	IH8-1 554 bp	AB470849	542/543, 99%	Alternaria mali Malus sp.	Ascomycota	リンゴ属内生菌	
		DQ491089	545/548, 99%	Alternaria sp. Ascomycota	Ascomycota		
		EU326181	542/543, 99%	Alternaria tenuissima Huperzia whangshanensis	Ascomycota		シダ植物内生菌
		EF432299	542/543, 99%	Alternaria sp. Fungal endophyte from black mustard (Brassica nigra)	Ascomycota		アブラナ科植物内生菌
		AY904063	542/543, 99%	Alternaria alternata Rosa sp.	Ascomycota		バラ属植物内生菌

※赤字は病原性のある菌

表 4-3 (3) 分離菌株の DNA 塩基配列と既報配列との比較

グループ	代表サンプル DNA塩基配列 の長さ	accession No. 分離源に関する情報 門	相同性 目	菌の名称 科	属	生態的特性 ※赤字は病原性のある菌	表の見方
OD-7	IH7-2 537 bp	EF029209 Mitosporic fungi Ascomycota	495/524, 94%	Chalara dualis Helotiales	Chalara		
		EU516683 Soil fungi under snow cover Ascomycota	480/505, 95%	Uncultured Calycina Helotiales Hyaloscyphaceae		雪下土壤菌	
		EF434097 humic horizon soil	499/538, 92%	Uncultured fungus		腐植土壤菌	
		DQ309200 Ericaceae roots (Calluna vulgaris)	487/522, 93%	Uncultured fungus		ツツジ科内生菌 (菌根菌?)	
		AY348594 Hymenoscyphus Ascomycota	450/474, 94%	Calycina herbarum Helotiales Hyaloscyphaceae	Calycina		
OD-8	IH9-1 531 bp	FM991735 Saline and acid soil Ascomycota	530/531, 99%	Epicoccum nigrum Pleosporales Leptosphaeriaceae		塩性、酸性土壤菌	
		EU232716 Endophytic fungi from Quercus spp. Ascomycota	530/531, 99%	Epicoccum nigrum Pleosporales Leptosphaeriaceae		コナラ属内生菌	
		EF432273 Endophyte in Alliaria petiolata (garlic mustard) Ascomycota	530/531, 99%	Epicoccum sp. Pleosporales Leptosphaeriaceae		アブラナ科植物内生菌	
		AF455455 Fungi in nasal mucus Ascomycota	530/531, 99%	Epicoccum nigrum Pleosporales Leptosphaeriaceae		鼻水の中の菌	
		EU480136 Soil fungi in semiarid grassland Ascomycota	529/530, 99%	Uncultured soil fungus Pleosporales Leptosphaeriaceae		半乾燥地草地土壤菌	
OD-9	IIC1-1 543 bp	AB255289 bamboo-associated fungi Ascomycota	502/527, 95%	Pleosporales sp. Pleosporales		竹内生菌	
		DQ388849 Soil fungi	449/472, 95%	Uncultured fungus		土壤菌	
		GQ220345 wild rice, stem tissue	466/499, 93%	Fungal sp.		野生米内生菌	
		AB354993 Shiraia-like fungi isolated from bamboos in Japan Ascomycota	470/490, 95%	Shiraia sp. Pleosporales Shiraiaaceae	Shiraia	竹内生菌	
		FN394707 Endophytic fungi of leaves and roots of the grass, Holcus lanatus	456/492, 92%	Fungal endophyte		イネ科草本内生菌	
OD-10	IIC1-3 540 bp	AF502870 Leaf litter fungi, Picea abies Ascomycota	486/494, 98%	Leaf litter ascomycete		リター菌	
		GQ153108 asymptomatic photosynthetic tissue, Juniperus deppeana Ascomycota	505/527, 95%	Leotimycetes sp.		ビャクシン属内生菌	
		FJ235938 Fungi in wooden structure at historic sites on the Antarctic Peninsula	481/510, 94%	Fungal sp.			
		AY465450 Pinus monticola	457/481, 95%	Fungal sp.		マツ属内生菌	
		AY761179 Beetle attacking lodgepole pine	457/481, 95%	Uncultured fungus			

表 4-3 (4) 分離菌株の DNA 塩基配列と既報配列との比較

グループ	代表サンプル DNA塩基配列 の長さ	accession No. 分離源に関する情報 の長さ	相同性 目	菌の名称 科	属	生態的特性	表の見方	
						※赤字は病原性のある菌		
OD-11	IIC2-1 489 bp	AM901846	481/489, 98%	Uncultured ascomycete				
		Indoor dust fungi Ascomycota						
		AM999572	462/465, 99%	Uncultured fungus			コケ内生菌	
		bryophytes in boreal forest						
		AY969976	480/491, 97%	Uncultured ascomycete			マツ林土壌菌 (B層)	
pine B-horizon soil Ascomycota								
EF434011	472/489, 96%	Uncultured fungus			腐植土壌菌			
humic horizon soil								
AM999732	450/459, 98%	Uncultured fungus			コケ内生菌			
bryophytes in boreal forest								
OD-12	IIC4-3 538 bp	AY969967	490/496, 98%	Uncultured ascomycete			マツ林土壌菌 (B層)	
		pine B-horizon soil Ascomycota						
		FM172845	492/507, 97%	Calluna vulgaris root associated fungus			ツツジ科内生菌 (菌根菌?)	
		Calluna vulgaris root associated fungus						
		EU888615	504/536, 94%	Fungal endophyte			ツツジ科内生菌 (菌根菌?)	
fungal endophytes of Rhododendron fortunei								
FJ553766	487/514, 94%	Uncultured Helotiales			森林土壌菌			
Forest soil Ascomycota		Helotiales						
EF040870	497/529, 93%	Uncultured fungus			クリ林土壌菌			
Soil fungal communities in a Castanea sativa (chestnut)								
OD-13	IIC5-4 419 bp	AB476544	408/415, 98%	Uncultured fungus			ツツジ科内生菌	
		Fine root of Vaccinium						
		AB267394	409/420, 97%	Typhula variabilis			芝病原菌	
		turf grasses Basidiomycota		Thelephorales Typhulaceae	Typhula			
		EU292269	410/421, 97%	Uncultured fungus			土壌菌	
Soil								
AM902057	406/418, 97%	Uncultured basidiomycete						
indoor dust fungi Basidiomycota								
EF492880	408/421, 96%	Fibulorhizoctonia sp.			ニンジン病原菌			
carrot spoilage basidiomycete Basidiomycota		Atheliales Atheliaceae	Fibulorhizoctonia					
OD-14	IIC5-2 408 bp	EU437437	389/409, 95%	Uncultured fungus				
		Soil amended with sewage sludge rich in heavy metals						
		AB303549	389/409, 95%	Paraconiothyrium sporulosum			マンガン酸化菌	
		manganese-oxidizing fungi isolated from manganese-rich wetland Ascomycota		Pleosporales Montagnulaceae	Paraconiothyrium			
		DQ420823	389/409, 95%	Uncultured soil fungus			土壌菌	
		Soil						
AY157492	389/409, 95%	Coniothyrium sp.			土壌菌			
Soil Ascomycota		Pleosporales	Coniothyrium					
DQ093665	389/409, 95%	Coniothyrium sp.			針葉樹苗枯死根分離菌			
Fungi in decayed roots of conifer seedlings Ascomycota		Pleosporales	Coniothyrium					

表 4-3 (5) 分離菌株の DNA 塩基配列と既報配列との比較

グループ	代表サンプル DNA塩基配列 の長さ	accession No. 分離源に関する情報 門	相同性 情報 目	菌の名称		生態的特性	表の見方	
				科	属			
OD-15	IIZ1-2 520 bp	AY969434	504/520, 96%	Uncultured ascomycete		リター菌	※赤字は病原性のある菌	
				mixed hardwood litter layer Ascomycota				
		EU035441	491/520, 94%	Polyscytalum fecundissimum		ブナ属内生菌		
		EF029198	475/521, 91%	Subulispora britannica		Subulispora		
		mitosporic fungi Ascomycota						
		DQ914724	350/367, 95%	Fungal sp.		リター菌		
		Plant litter						
OD-16	IIZ2-1 531 bp	EU888618	521/530, 98%	Ericoid mycorrhizal fungal sp.		ツツジ科菌根菌		
				Root associated fungal endophytes in Rhododendron fortunei				
		EF093184	513/523, 98%	Goerffiyella sp.		トウヒ苗分離菌		
				Rhizoscyphus ericae-aggregate from root tip of spruce seedlings				
		Ascomycota		Goerffiyella				
		EU645617	518/531, 97%	Uncultured ectomycorrhizal fungus		外生菌根菌		
		Ectomycorrhiza of Pseudotsuga mezesii						
		FM172768	506/514, 98%	Calluna vulgaris root associated fungus		ツツジ科内生菌		
		Calluna vulgaris root-inhabiting fungi						
OD-17	IIIP5-6 499 bp	AM999704	478/485, 98%	Uncultured fungus		コケ内生菌		
				Fungi associated with living part of boreal forest bryophytes				
		FJ517592	489/496, 98%	Uncultured fungus		イネ科植物内生菌		
		Roots of Deschampsia flexuosa (Poaceae)						
		FJ553846	292/299, 97%	Uncultured Ascomycota		森林土壌 1 菌		
		Forest soil Ascomycota						
OD-18	IIS6-3 551 bp	FJ025329	519/524, 99%	Fungal endophyte sp.		広葉樹内生菌		
				Endophytic fungi of Broad-leaves Plants				
		EF600961	519/524, 99%	Phomopsis sp.		トネリコ属内生菌		
				Fraxinus rhynchophylla				
		Ascomycota		Diaporthales Valsaceae		Phomopsis		
		FN386284	532/545, 97%	Phomopsis sp.		イネ科草本内生菌		
		Fungal endophytes in grasses, Holcus lanatus						
		Ascomycota		Diaporthales Valsaceae		Phomopsis		
		EU520050	513/524, 97%	Phomopsis vaccinii		Phomopsis		
		Ascomycota		Diaporthales Valsaceae				
		GU086318	516/524, 98%	Phomopsis sp.				
		kiwifruit in Italy						
		Ascomycota		Diaporthales Valsaceae		Phomopsis		

表 4-3(6) 分離菌株の DNA 塩基配列と既報配列との比較

グループ	代表サンプル DNA塩基配列 の長さ	accession No. 分離源に関する情報 門	相同性 目	菌の名称 科	属	生態的特性 ※赤字は病原性のある菌	表の見方
OD-19	IIP1-5 759 bp	GU138732	648/723, 89%	Coccomyces			}
		Ascomycota		Rhytismatales Rhytismataceae	Coccomyces		
		GQ411520	503/535, 94%	Colpoma sp.			
		Ascomycota		Rhytismatales Rhytismataceae	Colpoma		
		DQ979687	477/527, 90%	Fungal endophyte Asymptomatic photosynthetic tissue			
		FJ025260	449/494, 90%	Fungal endophyte sp. Endophytic fungi of broad-leaves plants			
OD-20	IIP2-9 536 bp	EU516683	474/505, 93%	Uncultured Calycina		雪下土壤菌	}
		Soil fungus in snow covered soil					
		Ascomycota		Helotiales Hyaloscyphaceae			
		EF029209	484/524, 92%	Chalara dualis			
		Mitosporic fungi					
		Ascomycota		Helotiales			
		EF434097	501/543, 92%	Uncultured fungus humic horizontal soil		腐植土壤菌	
		DQ309200	483/522, 92%	Uncultured fungus Fungus associated with Ericaceae roots, Calluna vulgaris		ツツジ科内生菌 (菌根菌?)	
		GQ411507	439/473, 92%	Bisporella citrina			
		Ascomycota		Helotiales Helotiaceae	Bisporella		
OD-21	IIP5-1 213 bp	FJ553146	210/213, 98%	Uncultured Venturia		土壤菌	}
		Forest soil					
		Ascomycota		Pleosporales Venturiaceae			
		EU035472	204/213, 95%	Venturia sp.			
		Cedrus atlantica					
		Ascomycota		Pleosporales Venturiaceae	Venturia	ヒマラヤスギ内生菌	
		DQ421254	202/211, 95%	Uncultured soil fungus Soil			
		EU035459	205/213, 95%	Venturia hystrioides		黄桃黒星病菌	
		Prunus avium					
		Ascomycota		Pleosporales Venturiaceae	Venturia		
		AY251083	202/212, 95%	Venturia hystrioides			
		Ascomycota		Pleosporales Venturiaceae	Venturia		

## 5. 種子採取

大台ヶ原地域内において平成 21 年 10 月に踏査を実施した結果、6,908 個のトウヒ球果を採取した。

地点ごとのトウヒ球果の採取数を表 5-1 に示した。

表 5-1 地点ごとのトウヒ球果の採取数

No.	位置	球果数
①	大台教会 上	275
②	吉熊観光販売所 前	290
③	大台荘 玄関前	39
④	大台荘 横	1,365
⑤	大台荘 入口	534
⑥	旧ビジターセンター跡地	150
⑦	旧ビジターセンター跡地 裏	910
⑧	東大台 入口	601
⑨	苔探勝路 北東奥	164
⑩	上道 多和手前	93
⑪	上道 多和手前	381
⑫	上道 多和	173
⑬	巴岳～日出ヶ岳間ピーク下 日出ヶ岳寄り	406
⑭	巴岳～日出ヶ岳間ピーク下 日出ヶ岳寄り	370
⑮	正木峠 北西斜面下	506
⑯	中道 尾鷲辻手前 多和	381
⑰	中道 尾鷲辻手前 多和	270
	合 計	6,908

ドライブウェイ沿いにおける国外外来種の侵入状況について

1. 調査目的

ドライブウェイ沿いにおける国外外来種の侵入状況の現状を把握するために調査を実施した。

2. 調査時期：平成 21 年 8 月、10 月（10 月は補足調査）

3. 調査内容および調査手法

駐車場から 6.4km 地点の利用調整地区開始地点までのドライブウェイ沿いを踏査し、道路沿いや道路に面した法面、造成地の草本層に確認される植物種を記録した。

調査は、ドライブウェイ沿いの北側、南側をそれぞれ 0.2km ずつに区分（北側、南側各 32 区分、計 64 区分）し、調査区間ごとに確認したすべての植物種を記録した。

調査の結果、ドライブウェイ沿いで確認された国外外来種は 26 種、このうち要注意外来生物は 9 種であった。特定外来生物は確認されなかった（表 1）。

表 1 ドライブウェイ沿いで確認された国外外来種

種名	要注意 外来生物	北側	南側	計	出現率 (%)
オオウシノケグサ		30	32	62	96.9
コヌカグサ		26	29	55	85.9
セイヨウタンポポ	○	27	27	54	84.4
オニウシノケグサ	○	27	23	50	78.1
シロツメクサ		23	21	44	68.8
ナガハグサ		18	20	38	59.4
オランダミミナグサ		17	19	36	56.3
ナギナタガヤ		17	17	34	53.1
ヒメスイバ		13	21	34	53.1
シラゲガヤ		11	15	26	40.6
ヒメジョオン	○	10	7	17	26.6
シナダレスズメガヤ	○	10	6	16	25.0
タチイヌノフグリ		4	2	6	9.4
オオアレチノギク	○	4		4	6.3
ヒメムカシヨモギ	○	4		4	6.3
コニシキソウ		1	3	4	6.3
コハコベ		1	3	4	6.3
ハルジオン	○	1	3	4	6.3
オオイヌノフグリ		2		2	3.1
カモガヤ	○	2		2	3.1
セイヨウノコギリソウ		2		2	3.1
ベニカタバミ		2		2	3.1
アレチマツヨイグサ		1	1	2	3.1
コメツブツメクサ		1		1	3.1
ベニバナボロギク			1	1	1.6
メマツヨイグサ	○		1	1	1.6

※ 出現率：出現した区間数/全区間数（64）×100

※ 特定外来種は確認されていない。

※ 要注意外来生物：外来生物法の規制対象となる特定外来生物や未判定外来生物とは異なり、外来生物法に基づく飼養等の規制が課される種ではないが、これらの外来生物が生態系に悪影響を及ぼしうることから、利用に関わる個人や事業者等に対し、適切な取扱いについて理解と協力をお願いする種。

調査の結果、出現率が多い国外外来種はオオウシノケグサ、コヌカグサ、オニウシノケグサ、シロツメクサ、ナガハグサなどの法面緑化に利用される種であり、中でもオオウシノケグサ、コヌカグサは確認された調査区間において高い被度で群落を形成している場合が多かった。また、国外外来種ではないが、ドライブウェイ沿いの南側の造成地では、シバが群落を形成しており、緑化植物由来であると考えられる。

調査区間ごとの在来種と国外外来種の確認種数を図1に示した。国外外来種の確認種数は、平均7.9種で、11種以上確認された調査区間は北側、南側をあわせて5区間あった(図2、3)。

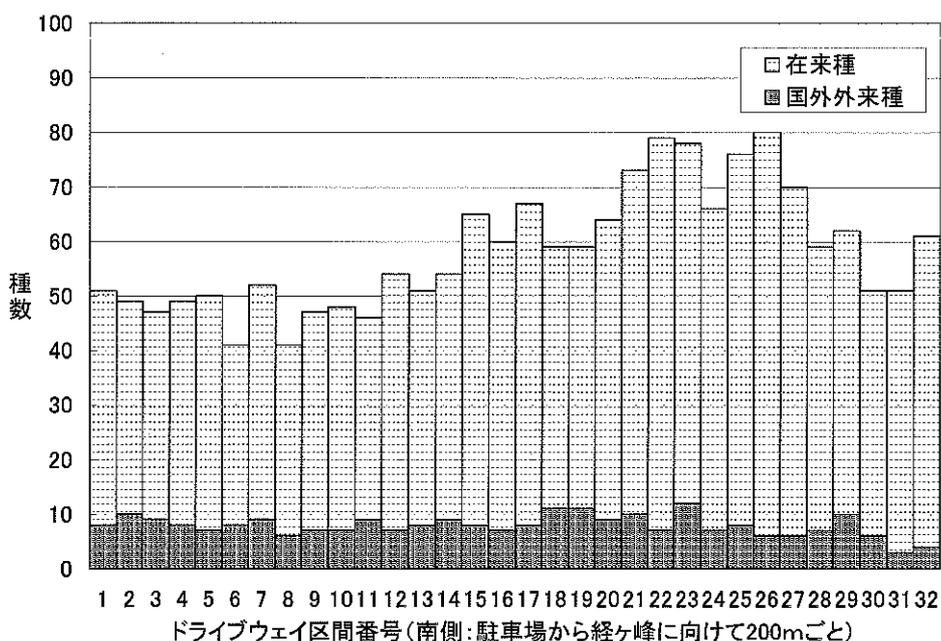
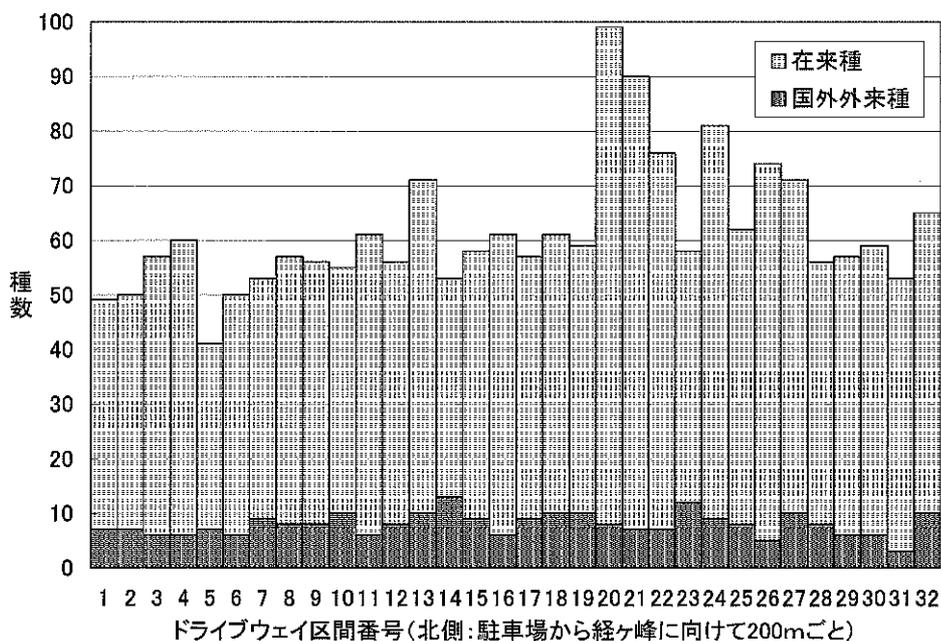


図1 ドライブウェイ沿いで確認された植物の在来種数と国外外来種数

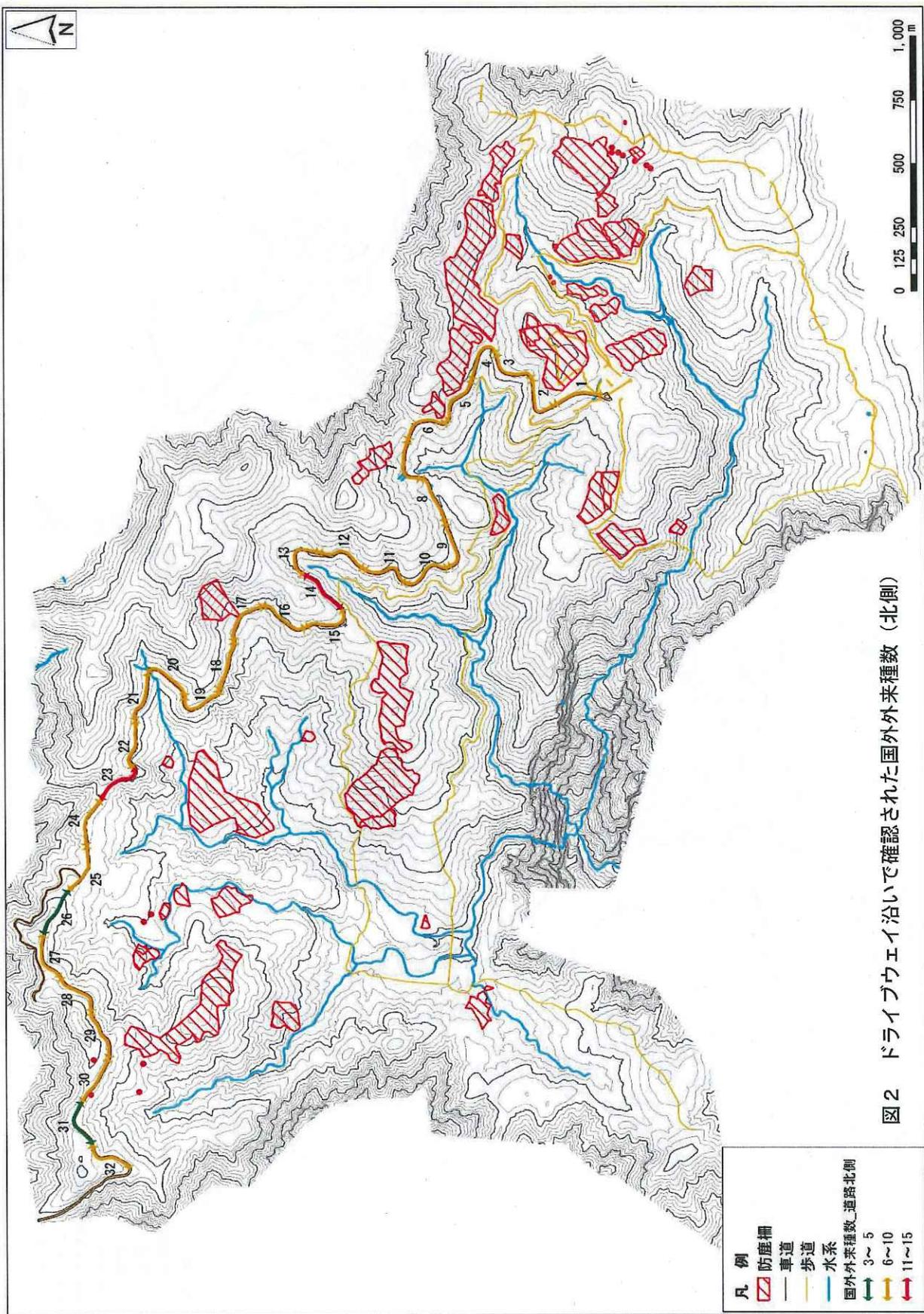


図2 ドライブウェイ沿いで確認された国外外来種数（北側）

- 凡例
- 防塵柵
  - 單道
  - 歩道
  - 水系
  - 国外外来種数\_道路北側
  - 3~5
  - 6~10
  - 11~15

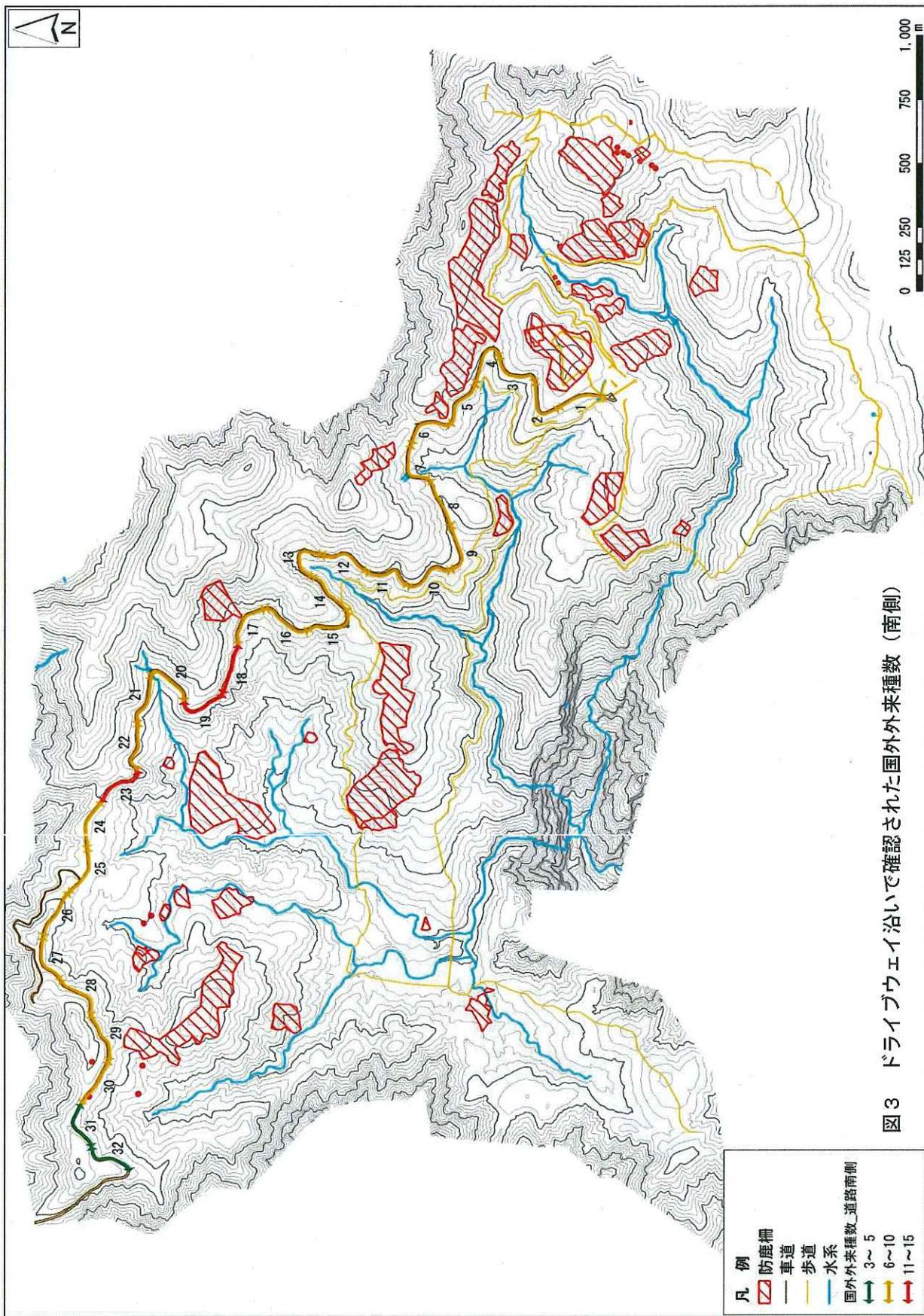


図3 ドライブウェイ沿いで確認された国外外来種数 (南側)

## 平成 21 年度野生動物に関する調査結果

## 1. 植生タイプ別調査 (ガ類)

## ■ 調査期間

平成 21 (2009) 年 6 月 23 日～24 日、7 月 20 日～21 日、8 月 20 日～21 日、9 月 17 日～18 日、10 月 14 日～15 日

## ■ 調査方法

- 植生タイプ I～VII の柵内対照区 7 地点に各 1 個のボックス式ライトトラップを約 1.5m の高さに設置した。トラップは 4 ワットのブラックライトを用いた懐中電灯を光源とし、下部に漏斗状の受け皿と回収ボトルを取りつけ、ボトルに約 70% エタノールを入れて殺虫、捕獲した (写真 1)。6 月から 10 月までの各月の新月の夜、日没から翌朝までライトを点灯して調査した。同定分析は、シャクガ科を除く大蛾類を対象とした。調査は大阪府立大学昆虫学研究室の協力を得て実施した。



写真 1 ボックス式ライトトラップ設置の様子

## ■ 調査結果

- ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I) では 44 種 465 個体、トウヒーミヤコザサ型植生 (植生タイプ II) では 55 種 434 個体、トウヒーコケ疎型植生 (植生タイプ III) では 52 種 350 個体、トウヒーコケ密型植生 (植生タイプ IV) では 54 種 482 個体、ブナーミヤコザサ型植生 (植生タイプ V) では 67 種 544 個体、ブナースズタケ密型植生 (植生タイプ VI) では 68 種 549 個体、ブナースズタケ疎型植生 (植生タイプ VII) では 93 種 1274 個体の大蛾類が採集された。種数、個体数ともにブナースズタケ疎型植生で最大となり、種数ではミヤコザサ型植生で、個体数ではトウヒーコケ疎型植生で、もっとも少なかった。
- 多様性指数  $H'$  は、ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I) が 3.97、トウヒーミヤコザサ型植生 (植生タイプ II) が 4.11、トウヒーコケ疎型植生 (植生タイプ III) が 4.09、トウヒーコケ密型植生 (植生タイプ IV) が 4.69、ブナーミヤコザサ型植生 (植生タイプ V) が 4.77、ブナースズタケ密型植生 (植生タイプ VI) が 4.35、ブナースズタケ疎型植生 (植生タイプ VII) が 3.60 であった。

ブナースズタケ疎型植生で最も値が低いのが、これは一種が 600 個体を超える個体が採集されたことに起因するものである。ブナースズタケ疎型植生を除けばミヤコザサ型植生が最も低く、ブナーミヤコザサ型植生が最も高かった。

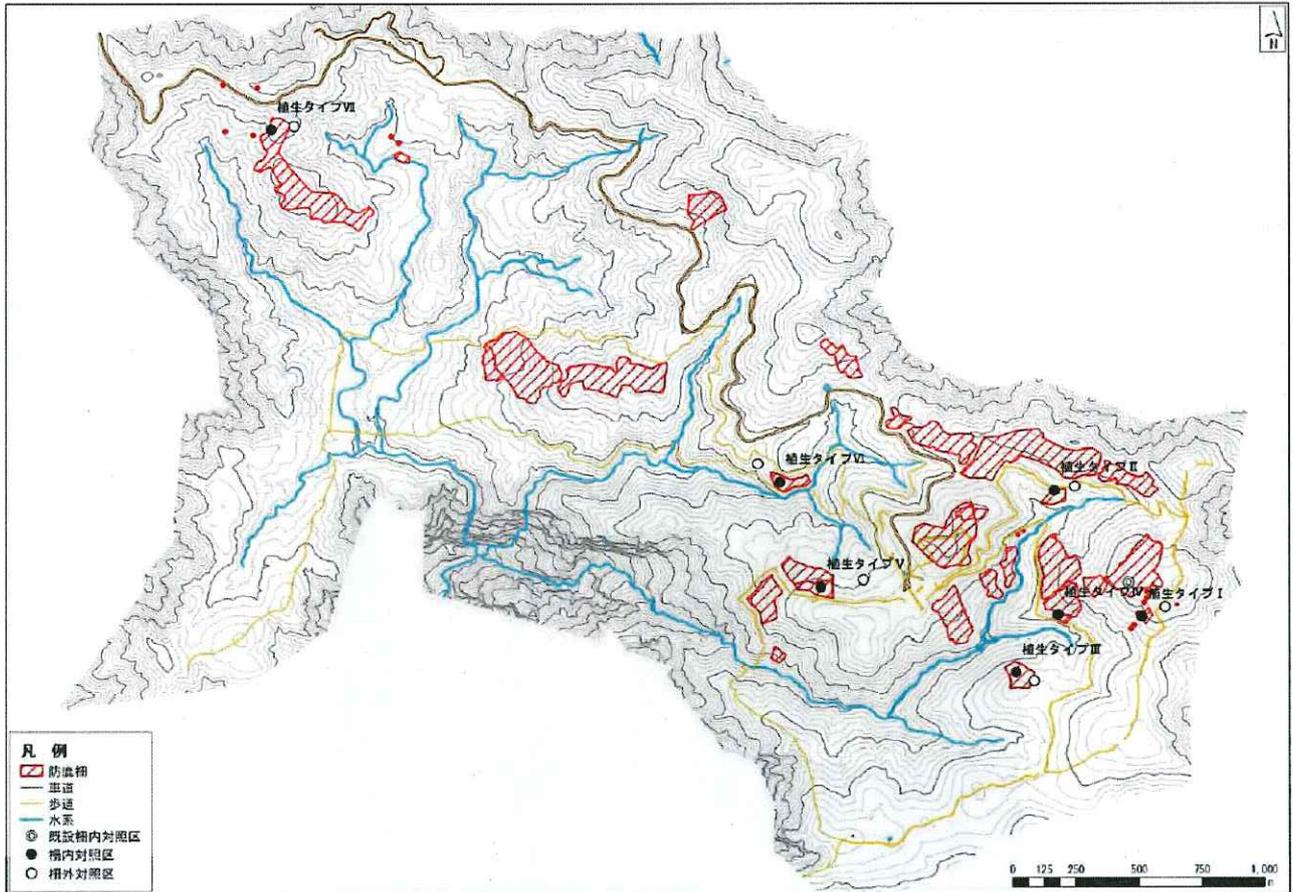


図1 植生タイプ別調査地点図

- Bray-Curtis 法を用いて類似度を計算し、群平均法で表すとミヤコザサ型植生（植生タイプ I）が大きくかけ離れたガ類群集を構成していることが確認された。この傾向は平成 16 年度と同様である。

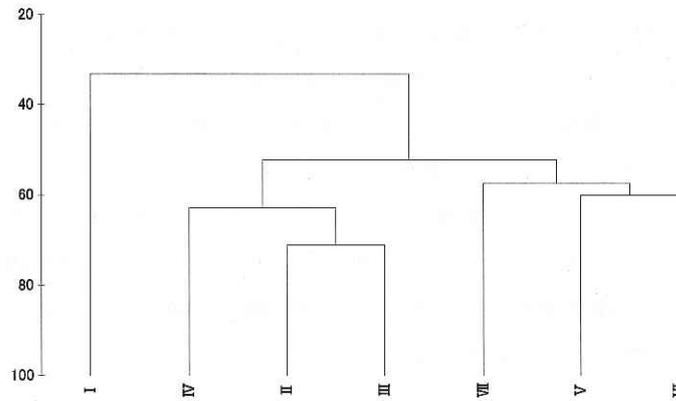


図 2 類似度 (Bray-Curtis 法) にもとづく樹形図 (群平均法による)

- 分類群の個体数構成比率の比較をすると植生タイプ毎に以下のような特徴が挙げられる。  
 ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）では、ヤガ科のヨトウガ亜科、カラスヨトウ亜科、コヤガ亜科の個体数が多く（これらの群で個体数が特に多いのはササ食の種）、シャチホコガ科（主に木本食の種）やヒトリガ科（主に地衣類食の種）の個体数が少ない。  
 トウヒーマヤコザサ型植生（植生タイプ II）、トウヒークケ疎型植生（植生タイプ III）、トウヒークケ密型植生（植生タイプ IV）では、ヒトリガ科（主に地衣類食の種）の個体数が特に多い。  
 ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプ V）ではシャチホコガ科（主に木本食の種）の個体数が多く、ヒトリガ科（主に地衣類食の種）の個体数が少ない。  
 ブナーズズタケ疎型植生（植生タイプ VI）、ブナーズズタケ密型植生（植生タイプ VII）ではヤガ科コヤガ亜科の種の個体数が少なく、ヒトリガ科の個体数が多い。

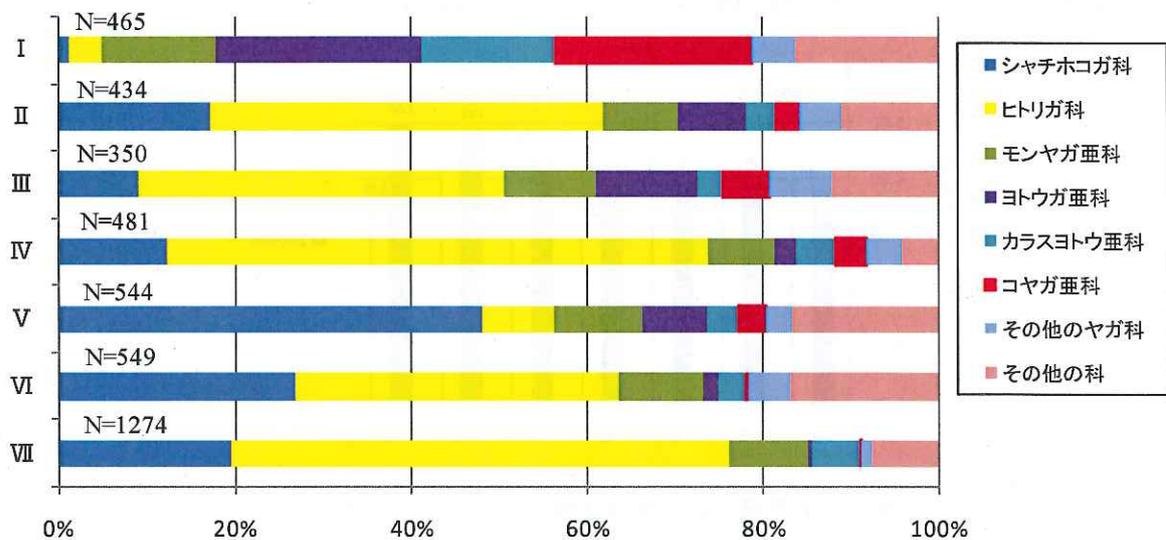


図 3 各対照区における分類群別個体数構成比率

<平成 16 (2004) 調査との比較>

(9月の調査では調査器具の不具合により、採集された個体数が極端に少なかったため、6月～8月の3ヶ月分の結果で比較を行った)

- ・ 種数の比較ではミヤコザサ型植生 (植生タイプ I) で 2 種増、トウヒーミヤコザサ型植生 (植生タイプ II) で 17 種減、トウヒーコケ疎型植生 (植生タイプ III) で 6 種増、トウヒーコケ密型植生 (植生タイプ IV) で 8 種減、ブナーミヤコザサ型植生 (植生タイプ V) で 6 種減、ブナースズタケ密型植生 (植生タイプ VI) で 16 種減、ブナースズタケ疎型植生 (植生タイプ VII) で 9 種減であった。増減に一定の傾向は見いだされなかった。(図 4)
- ・ 個体数の比較ではトウヒーミヤコザサ型植生、ブナーミヤコザサ型植生、ブナースズタケ密型植生 (植生タイプ II、V、VI) で減少、ミヤコザサ型植生、ブナースズタケ疎型植生 (植生タイプ I、VII) で増加、トウヒーコケ疎型植生、トウヒーコケ密型植生 (植生タイプ III、IV) は大きな変化はなかった。増減に一定の傾向は見いだされなかった (図 5)。

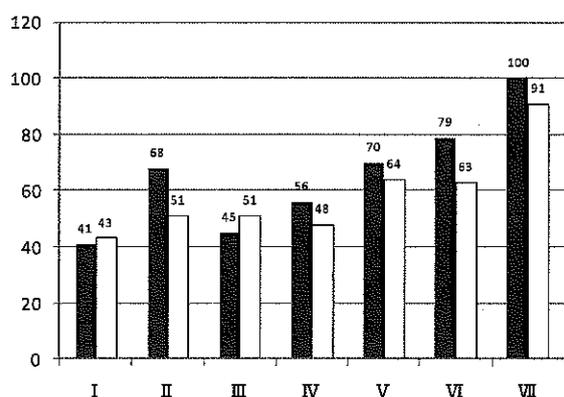


図 4 対照区ごとの採集種数 (6～9 月)

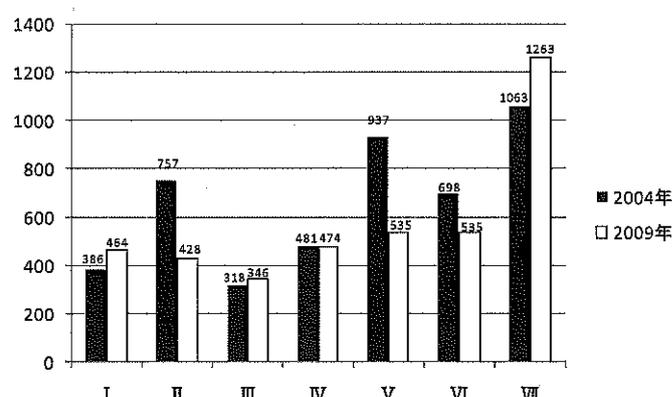


図 5 対照区ごとの採集個体数 (6～9 月)

- ・ 多様度指数 (H') の比較では、ミヤコザサ型植生、ブナーミヤコザサ型植生 (植生タイプ I、V) については値が上昇しているが、トウヒーコケ密型植生、ブナースズタケ密型植生、ブナースズタケ疎型植生 (植生タイプ IV、VI、VII) では低下している (図 6)。

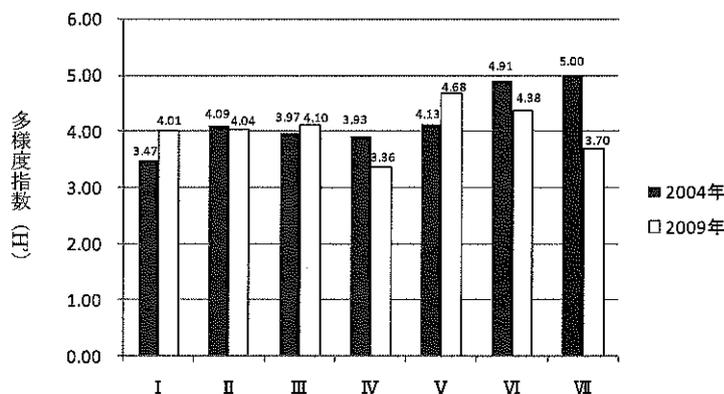


図 6 対照区ごとの多様度指数 (H') (6～9 月)

- 平成 16 年度調査で確認され、今年確認されなかった種は 59 種、平成 16 年には確認されなかったが、今年確認された種は 45 種であった。
- 個体数が増加した種として、表 1 の 12 種が認められた。

※ここで個体数が増加した種としたのは、①未確認から 10 個体以上②10 個体以上→個体数が倍増した種。

表 1 個体数が増加した種

和名	地点小計個体数(2004)							合計	地点小計個体数(2009)							合計
	I	II	III	IV	V	VI	VII		I	II	III	IV	V	VI	VII	
クロシタアオイラカ 食餌植物:ブナ科、バラ科等多種の樹木								0		3	2		1	2	5	13
オオバトガリバ 食餌植物:クスギ、ミズナラ								0		1		2	3	20	14	40
ウスジロトガリバ 食餌植物:ブナ科			4			42		46		9	1	5	45	37	36	133
キシヤチホコ 食餌植物:ササ類	5	4	5	2	4	1		21	68	8	9			3		88
トリゲキシヤチホコ 食餌植物:ササ類								0	1		1		9			11
タカオシヤチホコ 食餌植物:ニレ科			4			7		11				3	3	17	4	27
キマエクロホソバ 食餌植物:地衣					2	2	5	9	1	38	11	53	19	23	58	203
ウスベリケンモン 食餌植物:ササ類			2			1	1	4	19	7	10	3	3			42
ミヤマフタオビキヨトウ 食餌植物:イネ科								0	47							47
ショウブヨトウ 食餌植物:イネ科	11							11	27			2		13		42
フタホシコヤガ 食餌植物:不明(おそらくササ類を含むイネ科)								0		6	11	6	7	1		31
シロフコヤガ類の一種 <i>Protodeltore</i> sp. 食餌植物:イネ科草本			6			4	1	11	94				1			95

- 個体数が減少した種として、表 2 の 14 種が認められた。

※ここで個体数が減少した種としたのは、①10 個体以上→確認されず②50 個体以上→半減③100 個体以上 3/5 以下に減少した種。

表 2 個体数が減少した種

和名	地点小計個体数(2004)							合計	地点小計個体数(2009)							合計	
	I	II	III	IV	V	VI	VII		I	II	III	IV	V	VI	VII		
エゾカギバ 食餌植物:ブナ科、カバノキ科				1	50	2	73	126				1	9	1	1	12	
タカムクシヤチホコ 食餌植物:ブナ、イヌブナ			14	6	12	69	65	225	2	8	5		34	35	34	118	
ムジホソバ 食餌植物:地衣			56	11	9	33	39	216	1	9	7	8	3	10	40	78	
ヒメキホソバ 食餌植物:地衣			2	2	2	11	9	48	74		3	4	5	4	13	3	32
マルモンキノコヨトウ 食餌植物:地衣			1	6		7	1	16								0	
ミヤマアカヤガ 食餌植物:不明(おそらく各種草本)	5	12	21	24	5	10	4	81	1	4	1	5	7	2	4	24	
モンキヤガ 食餌植物:不明(おそらく各種草本)	1	18	5	6	8	11	37	86	1	1	6			1	1	10	
キシタミドリヤガ 食餌植物:不明	7	17	2	5	17	23	91	162	4	2	1	2	2	1	18	30	
オオフタオビキヨトウ 食餌植物:不明(おそらくササ類を含むイネ科)	122	1	1	7	5			136	1		2					3	
ウスキシタヨトウ 食餌植物:不明(おそらくササ類を含むイネ科)	6	23	1	2	10	18	4	64	24		4					28	
エゾキシタヨトウ 食餌植物:不明(おそらくササ類を含むイネ科)	12	33	4	4	1	5	19	78	12		1		1			14	
ウラギンガ 食餌植物:ブナ	1	1			19	24	37	82						4	4	8	
トビモンコヤガ 食餌植物:イネ科草本			80	11	23	68	4	186	3	3	4	7	9	1		27	
スジシロコヤガ 食餌植物:ササ類			40	9	17	2	7	10	85	8	4	3	4	1	1	2	23

- 植生タイプ毎の優占種の比較では、平成16年に優占していた種の中で平成21年も優占している種は少なく、キベリネズミホソバやタカムクシャチホコ等限られた種類のみであった。このことはガ類群集の構成の変化が顕著で群集が安定的でないことを示唆している可能性がある(表3)。

表3 対照区ごとの優占種5種の変化(6~9月)

<H16(2004)年>				<H21(2009)年>			
地点I (ミヤコザサ型植生)				地点I (ミヤコザサ型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
オオフタオビキョトウ	122	31.6%	不明(イネ科?)	シロフコヤガ類	94	20.7%	イネ科
コウスチャヤガ	92	23.8%	草本類広食性	キシヤチホコ	68	14.9%	イネ科(ササ類)
ナガフタオビキョトウ	35	9.1%	イネ科	ミヤマフタオビキョトウ	47	10.3%	イネ科
キベリネズミホソバ	16	4.1%	地衣類	ナガフタオビキョトウ	36	7.9%	イネ科
ウスイロカバズジヤガ	14	3.6%	不明	ウスイロカバズジヤガ	33	7.3%	不明
上位5種の占める割合		72.3%		上位5種の占める割合		61.1%	
地点II (トウヒ-ミヤコザサ型植生)				地点II (トウヒ-ミヤコザサ型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
キベリネズミホソバ	255	41.1%	地衣類	キベリネズミホソバ	144	33.6%	地衣類
トビモンコヤガ	80	10.6%	イネ科, カヤツリグサ科	シロスジエグリシャチホコ	38	8.9%	カエデ科
ムジホソバ	56	7.4%	地衣類	キマエクロホソバ	38	8.9%	地衣類
スジシロコヤガ	40	5.3%	イネ科(ササ類)	ナガフタオビキョトウ	29	6.8%	イネ科
エゾキシタヨトウ	33	5.3%	不明(ササ類?)	ノンネマイマイ	13	3.0%	ブナ科, マツ科
上位5種の占める割合		61.3%		上位5種の占める割合		61.1%	
地点III (トウヒ-コケ疎型植生)				地点III (トウヒ-コケ疎型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
キベリネズミホソバ	97	30.5%	地衣類	キベリネズミホソバ	124	36.8%	地衣類
ナガフタオビキョトウ	50	15.7%	イネ科	ナガフタオビキョトウ	32	9.5%	イネ科
ミヤマアヤガ	21	6.6%	不明(草本広食性?)	ウスイロカバズジヤガ	19	5.6%	不明
ハイイロシャチホコ	14	4.4%	カエデ科	シロスジエグリシャチホコ	11	3.3%	カエデ科
ムジホソバ	11	3.5%	地衣類	ノンネマイマイ	11	3.3%	ブナ科, マツ科
トビモンコヤガ	11	3.5%	イネ科, カヤツリグサ科	キマエクロホソバ	11	3.3%	地衣類
上位5種の占める割合		60.7%		フタホソコヤガ	11	3.3%	不明(ササ類?)
				上位5種の占める割合		65.5%	
地点IV (トウヒ-コケ密型植生)				地点IV (トウヒ-コケ密型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
キベリネズミホソバ	194	40.3%	地衣類	キベリネズミホソバ	230	49.5%	地衣類
ミヤマアヤガ	24	5.0%	不明(草本広食性?)	キマエクロホソバ	53	11.4%	地衣類
トビモンコヤガ	23	4.8%	イネ科, カヤツリグサ科	シロスジエグリシャチホコ	33	7.1%	カエデ科
ナガフタオビキョトウ	21	4.4%	イネ科	コウスチャヤガ	11	2.4%	草本広食性
ノンネマイマイ	19	4.0%	ブナ科, マツ科	アコフヤガ	10	2.2%	草本広食性
上位5種の占める割合		58.4%		上位5種の占める割合		72.3%	
地点V (ブナ-ミヤコザサ型植生)				地点V (ブナ-ミヤコザサ型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
キベリネズミホソバ	323	34.5%	地衣類	シロスジエグリシャチホコ	79	16.4%	カエデ科
タカムクシャチホコ	69	7.4%	ブナ科:ブナ, イヌブナ	ウグイスシャチホコ	60	12.5%	
トビモンコヤガ	68	7.3%	イネ科, カヤツリグサ科	シロシャチホコ	47	9.8%	木本広食性
シロスジエグリシャチホコ	46	5.3%	カエデ科	ウスジロトガリバ	45	9.4%	ブナ科:ブナ
ムジホソバ	33	4.9%	地衣類	タカムクシャチホコ	34	7.1%	ブナ科:ブナ, イヌブナ
上位5種の占める割合		59.3%		ナガフタオビキョトウ	34	7.1%	イネ科
				上位5種の占める割合		49.7%	
地点VI (ブナ-スズタケ密型植生)				地点VI (ブナ-スズタケ密型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
キベリネズミホソバ	135	19.3%	地衣類	キベリネズミホソバ	156	30.7%	地衣類
タカムクシャチホコ	65	9.3%	ブナ科:ブナ, イヌブナ	ウスジロトガリバ	37	7.3%	ブナ科:ブナ
ウスジロトガリバ	42	6.0%	ブナ科:ブナ	タカムクシャチホコ	35	6.9%	ブナ科:ブナ, イヌブナ
ムジホソバ	39	5.6%	地衣類	シロシャチホコ	27	5.3%	木本広食性
コウスチャヤガ	34	4.9%	草本広食性	キマエクロホソバ	23	4.5%	地衣類
上位5種の占める割合		45.1%		上位5種の占める割合		54.7%	
地点VII (ブナ-スズタケ疎型植生)				地点VII (ブナ-スズタケ疎型植生)			
和名	個体数	割合	幼虫期の食性	和名	個体数	割合	幼虫期の食性
キベリネズミホソバ	196	18.4%	地衣類	キベリネズミホソバ	612	51.8%	地衣類
キシタミドリヤガ	91	8.6%	不明	キマエクロホソバ	58	4.9%	地衣類
エゾカギバ	73	6.9%	ブナ科, カバノキ科	シロスジエグリシャチホコ	50	4.2%	カエデ科
ムジホソバ	68	6.4%	地衣類	ウグイスシャチホコ	44	3.7%	ブナ科, カバノキ科
タカムクシャチホコ	59	5.6%	ブナ科:ブナ, イヌブナ	シロシャチホコ	38	3.2%	木本広食性
上位5種の占める割合		45.8%		上位5種の占める割合		68.0%	

- 各種の幼虫の食餌別に個体数比率を平成16年と平成20年で比較すると、以下のような特徴が挙げられる。(図7)

ミヤコザサ型植生(植生タイプI)ではササ食の種の割合が増加した。

トウヒーマヤコザサ型植生(植生タイプII)、トウヒークケ疎型植生(植生タイプIII)、トウヒークケ密型植生(植生タイプIV)、ブナーミヤコザサ型植生(植生タイプV)では地衣食の種の割合が減少した。その中で、ブナーミヤコザサ型植生ではササ食の種の割合が増加した。

ブナースズタケ疎型植生(植生タイプVI)、ブナースズタケ密型植生(植生タイプVII)では地衣食の種の割合が増加した。

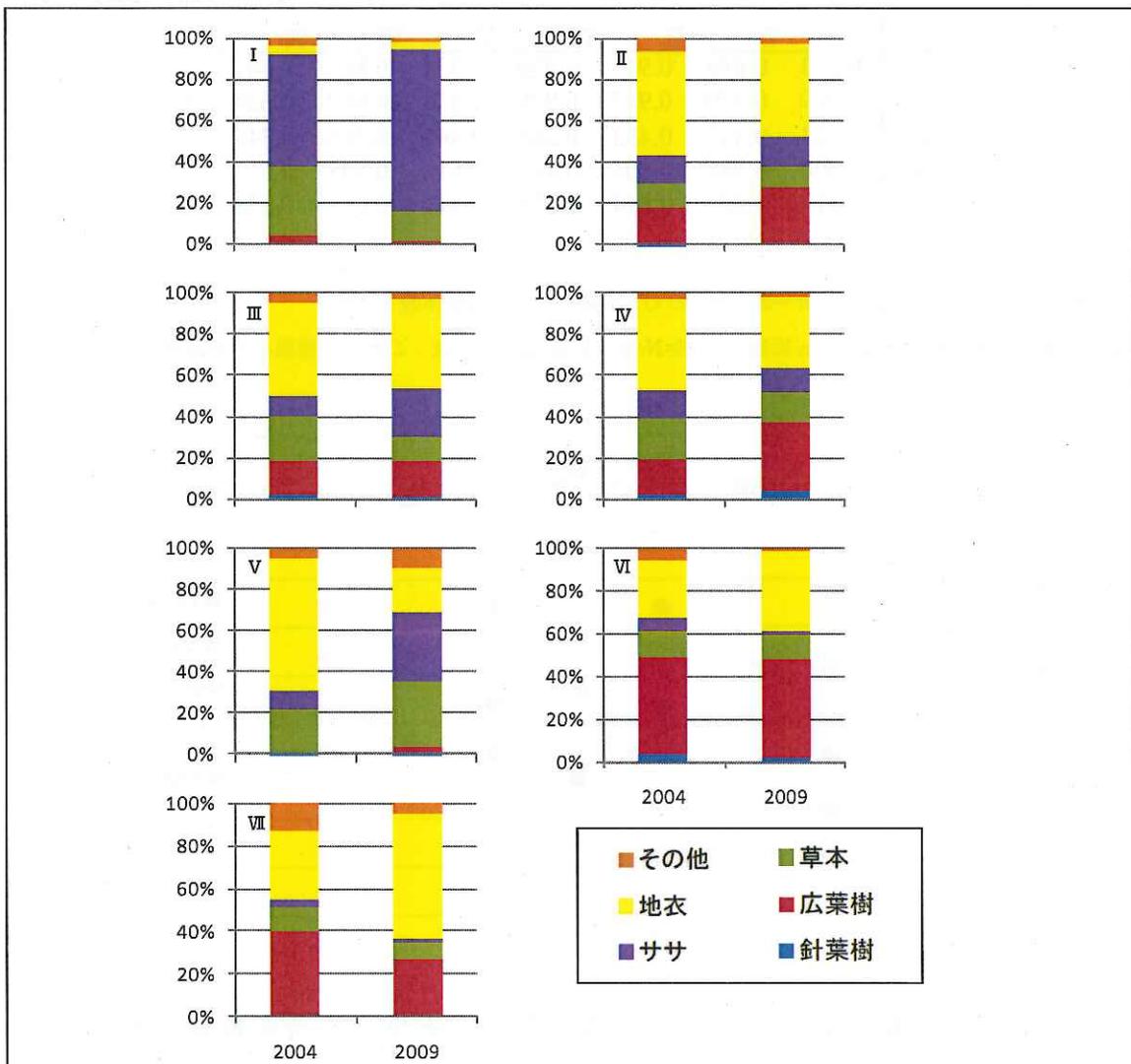


図7 平成16年と平成21年の幼虫食性の個体数比率比較

- それぞれの植生タイプで平成 16 年と平成 21 年の群集を比較し類似度を計算した（数値は 0～1 の値をとり、0 ではまったく異なる群集、1 ではまったく均質な群集を示す）。結果、トウヒーマヤコザサ植生、トウヒークケ疎型植生（植生タイプ II、III）で比較の数値が高く、ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）では数値が低かった。このことよりトウヒーマヤコザサ植生、トウヒークケ疎型植生（植生タイプ II、III）では群集は比較的安定的で、ミヤコザサ型植生（植生タイプ I）では群集構成の変動が激しいことが示唆される（表 4、図 8）。

表 4 様々な類似度による各対照区の平成 16 年と平成 21 年の群集の比較

	I	II	III	IV	V	VI	VII
$C\lambda$	0.223	0.889	0.945	0.936	0.338	0.882	0.641
$C\pi$	0.219	0.879	0.927	0.928	0.334	0.867	0.638
$Cj$	0.333	0.417	0.433	0.284	0.441	0.365	0.345
CS	0.500	0.588	0.604	0.442	0.612	0.535	0.513
CNS	0.512	0.686	0.644	0.479	0.641	0.603	0.538

$C\lambda$ =Morisita の重複度指数、 $C\pi$ =Kimoto の  $C\pi$  指数：これらは個体数を反映

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

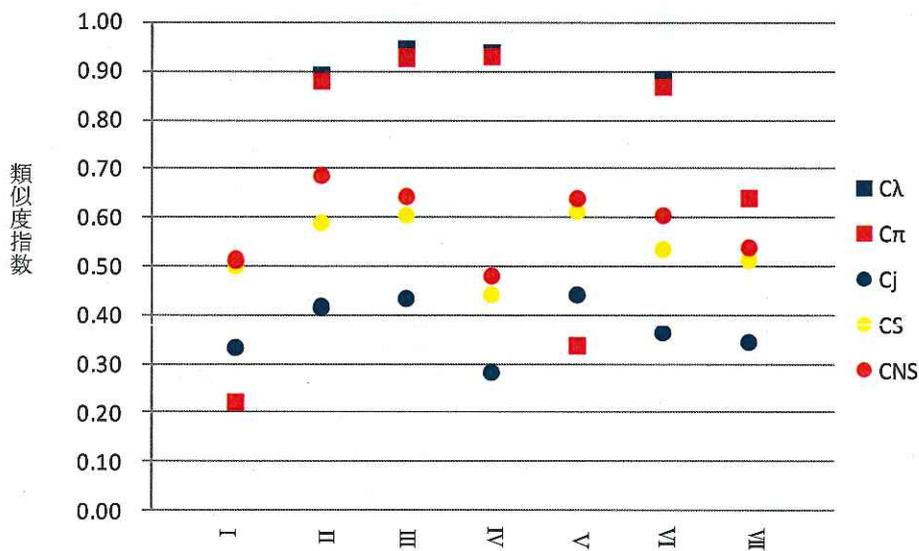


図 8 様々な類似度による各対照区の平成 16 年と平成 21 年の群集の比較

## ■ 考察

- ・ 今年度の調査結果からは、ガ類群集はいずれの対照区でも、5年前の平成16年とはかなり異なった群集を示していた。特にミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）群集構成の変化が顕著であり、攪乱環境的な植生タイプでは群集が安定的でないことが示唆される。
- ・ 湿潤な環境を好む地衣食のホソバ類がブナースズタケ密型植生、ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅥ、Ⅶ）で増加しているが、ミヤコザサ型植生、トウヒーミヤコザサ植生、ブナーミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ、Ⅱ、Ⅴ）では減少傾向が見られる。このことは防鹿柵内で下層植生が回復してきている西大台のスズタケ型植生と、東大台のミヤコザサ型植生の、乾燥等の影響の違いを反映している可能性があり注目される。

## 2. 地域特性把握調査（昆虫類（希少種・固有種）、爬虫類、両生類）

### （1）昆虫類（希少種・固有種）

#### ■ 調査期間

- ・ 6月～10月の間に適宜実施した。

#### ■ 調査方法

- ・ 大台ヶ原の自然環境を指標・代表すると考えられる分類群を対象に、踏査やトラップの設置により生息状況を把握する。調査は NPO 法人やまと自然と虫の会及び大阪府立大学昆虫学研究室の協力を得て実施した。
- ・ 今後の森林の再生の指標になり得る種群を探索するため、今年度は特に以下の群に注目して試行的に調査を実施した。
  - ハバチ類・・・幼虫が植物に依存。草本を含む植物の多様性指標として期待される。
  - ヒメボタル・・・陸生貝類の生息やその量に規定。下層植生密度との関連。
  - 多様性保全防鹿柵での地表性甲虫・・・湿潤な沢沿いを選好する種に注目する。
  - 直翅類（バッタ、キリギリス類）・・・下層植生密度等との関連等に注目する。
  - 食菌性甲虫類・・・原生的な森林に豊富な群。森林が乾燥すると減少が懸念される。

#### ■ 調査結果

- ・ 多様性保全を目的とした防鹿柵内でシラネワラビハバチが初めて発見された。本種はシダ類を食餌とする。大台ヶ原からの今回の発見は本種の南限記録となる。
- ・ 下層植生の回復が見られるブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）の柵内において、キイチゴ属を食餌植物とするモグリチビガ科の一種の増加が確認される。防鹿柵により囲われた範囲で伸長したキイチゴ類の生長と関連すると考えられる。
- ・ ブナースズタケ疎型植生（植生タイプⅦ）の柵内において陸生貝類を食餌とするヒメボタル成虫が7月に多数確認された。
- ・ コウヤ谷の沢沿いの植生での地表性甲虫調査では、これまでの植生タイプ別対照区では記録されていないハネグロツヤゴモクムシが確認された。

#### ■ 考察

- ・ 多様性保全の防鹿柵の効果検証にはハバチ類、小蛾類、ヒメボタル等（植生タイプ別調査では調査対象となっていない）の分類群が適していると考えられる。
- ・ 沢沿いの溪畔林では植生タイプⅠ～Ⅶとは異なった地表性甲虫群集が成立されていることが示唆される。多様性保全防鹿柵の効果検証も期待される。

## (2) 両生類・爬虫類

### ■ 調査期間

- ・ 昆虫類調査期間中に随時実施。今年度は特に両生類・爬虫類に特化した調査は実施していない。

### ■ 調査方法

- ・ 踏査により発見した種の地点、日時等を記録した。

### ■ 調査結果

- ・ ナガレヒキガエルの幼体 (★)・成体 (★) が確認された (図9)。

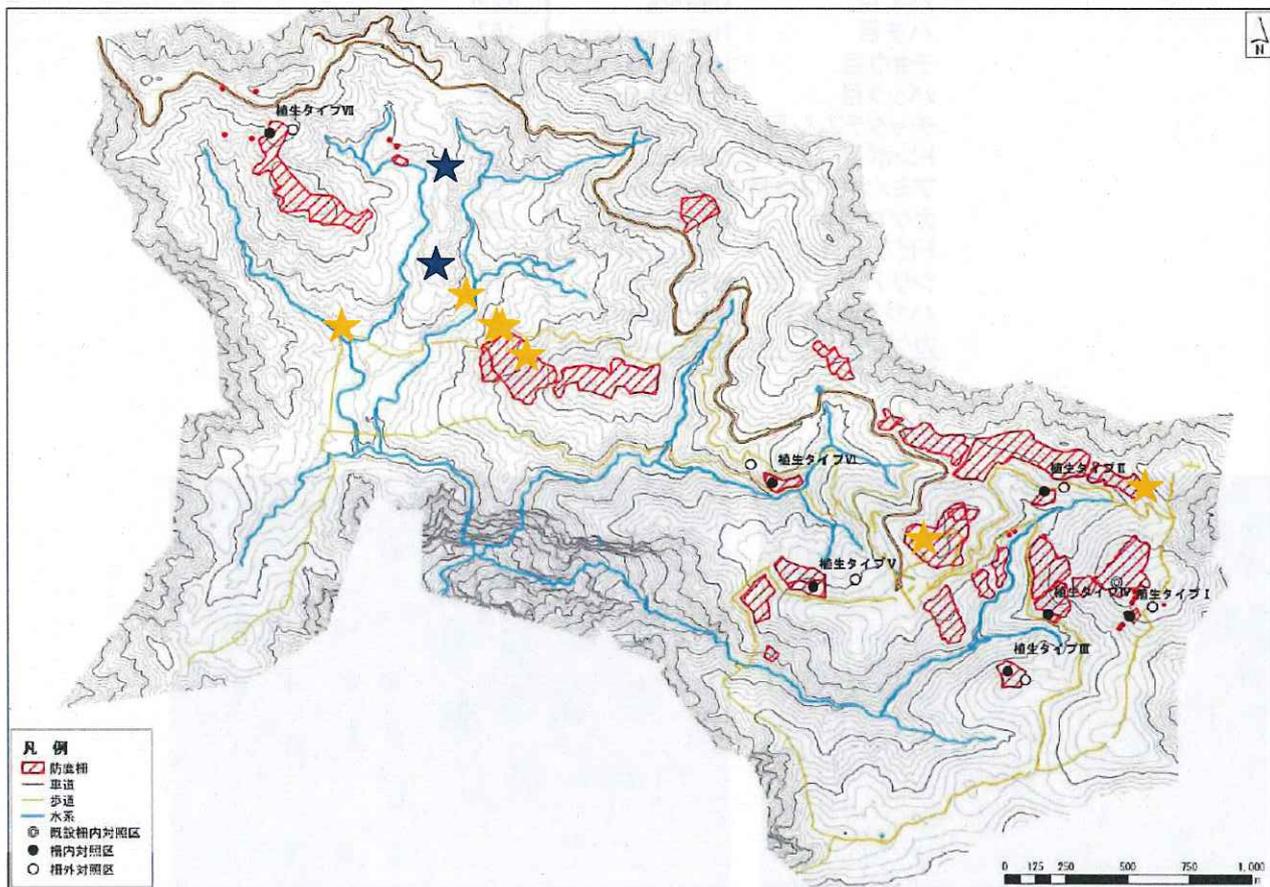


図9 ナガレヒキガエルの確認地点

### 3. 標本管理の手法検討

- ・ 過年度に捕獲・採集されたサンプルを、長期的に保存、管理、活用するために、橿原市昆虫館、NPO 法人やまと自然と虫の会の協力を得て、標本化を進めている。これまでに、2000 点以上の昆虫標本の作製、整理を実施済み。標本の一部については GBIF (Global Biodiversity Informatin Facility : 地球規模生物多様性情報機構) への登録・公開の準備ができています。今後、橿原市昆虫館での保存、活用と環境省生物多様性センターでの保存、活用について整備していく予定。

表5 作成された昆虫標本の概要

コウチュウ目	Coleoptara	1177
カメムシ目	Hemiptera	239
ハエ目	Diptera	229
ハチ目	Hymenoptera	157
チョウ目	Lepidoptera	57
バッタ目	Orthoptera	38
チャタテムシ目	Psocoptera	28
トンボ目	Odonata	25
アミメカゲロウ目	Neuroptera	23
カゲロウ目	Plecoptara	20
トビケラ目	Trichoptara	17
シリアゲムシ目	Mecoptara	16
ハサミムシ目	Dermaptera	11
カゲロウ目	Ephemeroptara	2
計		2039



写真2 整理中の昆虫標本 (コガネムシ類)

## 平成 21 年度西大台利用調整地区植生モニタリング調査結果

西大台地区利用適正化計画における 2 つの達成目標（①自然環境への負荷の軽減、②より質の高い自然体験を享受する場の提供）を踏まえ、その達成状況を判断するための指標のうち、野生植物に関する調査（植生調査、植生回復調査、希少植物調査、蘚苔類被度調査、）を行い、評価を行うための基礎データの取得を行った。

調査地点図を図 1 に示した。



(1) 植生調査

① 調査目的

利用調整による歩道周辺等における踏圧や国外外来種の種子の持込み等による植物相への負荷の軽減度合いを把握するために土壌硬度、植被率、国外外来種の植被率に着目して調査を実施した。

② 調査内容および調査手法

踏圧など人の利用による影響が大きいと考えられる地点 (V-1~V-3) および、比較的人の利用による影響が小さいと考えられる地点 (V-4) において調査区を設定し、調査区内の植生および土壌硬度の調査を実施した (表 1)。

植生については、ブラウン-ブランケの手法に基づき、出現した植物の種名、被度 (%) を記録し、土壌硬度については、山中式土壌硬度計を用いた計測を実施した。また、植生の変化を視覚的に把握するために、定点写真撮影を実施した。

調査区の設定状況については、図 2 に模式図を示すとおりである。大きさ 2 m × 2 m の調査区を「歩道を含む地点」、「歩道からの距離が 3 ~ 5 m の地点」、「歩道からの距離が 6 ~ 8 m の地点」の計 3 調査区を 1 セットとし、光環境が同程度の地点に 3 セットずつ設定している。

表 1 植生調査地点設定場所

地点番号	V-1 (V-1a、V-1b)	V-2	V-3	V-4
場 所	大台教会下	ナゴヤ谷	七ツ池	大和谷上
セット数	4	3	3	3
設定年度	H19 設定	H19 設定	H19 設定	H20 設定

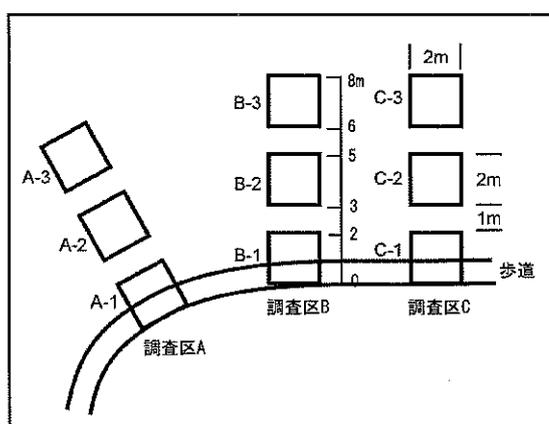


図 2 各調査地点における調査区の設定

### ③ 調査結果

各調査地点における土壌硬度および植被率の歩道からの距離による変化（平成 19～21 年度）について、図 3、図 4 に示した。また、確認された国外外来種および踏みつけ種※の歩道からの距離による植被率の変化（平成 19～21 年度）について、図 5、図 6 に示した。

※本調査では、オオバコ、クサイ、スズメノカタビラ、アキメヒシバを踏みつけに強い種として着目した。

調査結果について、以下に示した。

#### ● 土壌硬度

- 歩道を含む地点は、踏圧の影響を受けているため、土壌硬度は、すべての地点において最も高いが、歩道からの距離が 3～5 m の地点では大きく低下し、歩道からの距離が 6～8 m の地点では 3～5 m の地点と大きな差はみられなかった。
- V-1（大台教会下）、V-2（ナゴヤ谷）では利用調整前の入山者の多かった H19 をピークに各地点ともに土壌硬度は減少傾向である。歩道からの距離が 3～5 m の地点での土壌硬度が減少傾向にあることから、利用調整の結果、歩道から林内への踏み込みの影響が低減していることが示唆される。
- V-3（七ツ池）では、各地点ともに H21 は H19 より土壌硬度が高くなった。H21 は調査地点周辺に防鹿柵設置のためのモノレールが設置されていたため、これが影響した可能性が考えられる。
- V-4（大和谷上）では、すべての地点において H20 よりも H21 の方が土壌硬度が高い傾向があったが、歩道周辺に特に人の踏み込み跡などは見られなかった。

#### ● 植被率

- 植被率については、V-1（大台教会下）、V-3（七ツ池）では歩道から離れる程高くなっており、H19～H21 の結果に大きな差はなかった。
- V-2（ナゴヤ谷）の植被率は歩道に近くなるほど高くなる傾向にあったが、V-2 は国外外来種であるコヌカグサの占める割合が高く、コヌカグサの被度が歩道に近くなるほど高くなることによるものである。
- V-4（大和谷上）では全地点ともに植被率は非常に低いですが、H20 に比べ H21 では各地点ともにわずかに植被率が増加した。

#### ● 国外外来種

- 国外外来種については、H19～H21 とともに V-2（ナゴヤ谷）でコヌカグサが確認されているのみである。
- V-2 のコヌカグサの被度は、利用調整前の H19 では歩道を含む地点、歩道からの距離が 3～5 m の地点まで高い値で見られたが、H20 以降は大きく減少している。歩道からの距離が 3～5 m の地点では H20 に大きく減少した後、H21 も大きな変化はみられなかった。

#### ● 踏みつけ種

- V-3（七ツ池）では踏みつけ種は H19～H21 とともに確認されなかった。

- ・ V-1 (大台教会下) では H20 に歩道を含む地点でオオバコがわずかに確認されたが、H21 には踏みつけ種は確認されなかった。
- ・ V-2 (ナゴヤ谷) では踏みつけ種としてオオバコ、クサイが確認されている。歩道を含む地点で最も高い被度を示し、歩道から 3～5 m の地点では被度は大きく低下するものの、歩道から 6～8 m の地点でも確認されている。この傾向は H19～H21 まで同様であった。
- ・ V-4 (大和谷上) では H20、H21 ともに歩道を含む地点でクサイがわずかに確認されている。

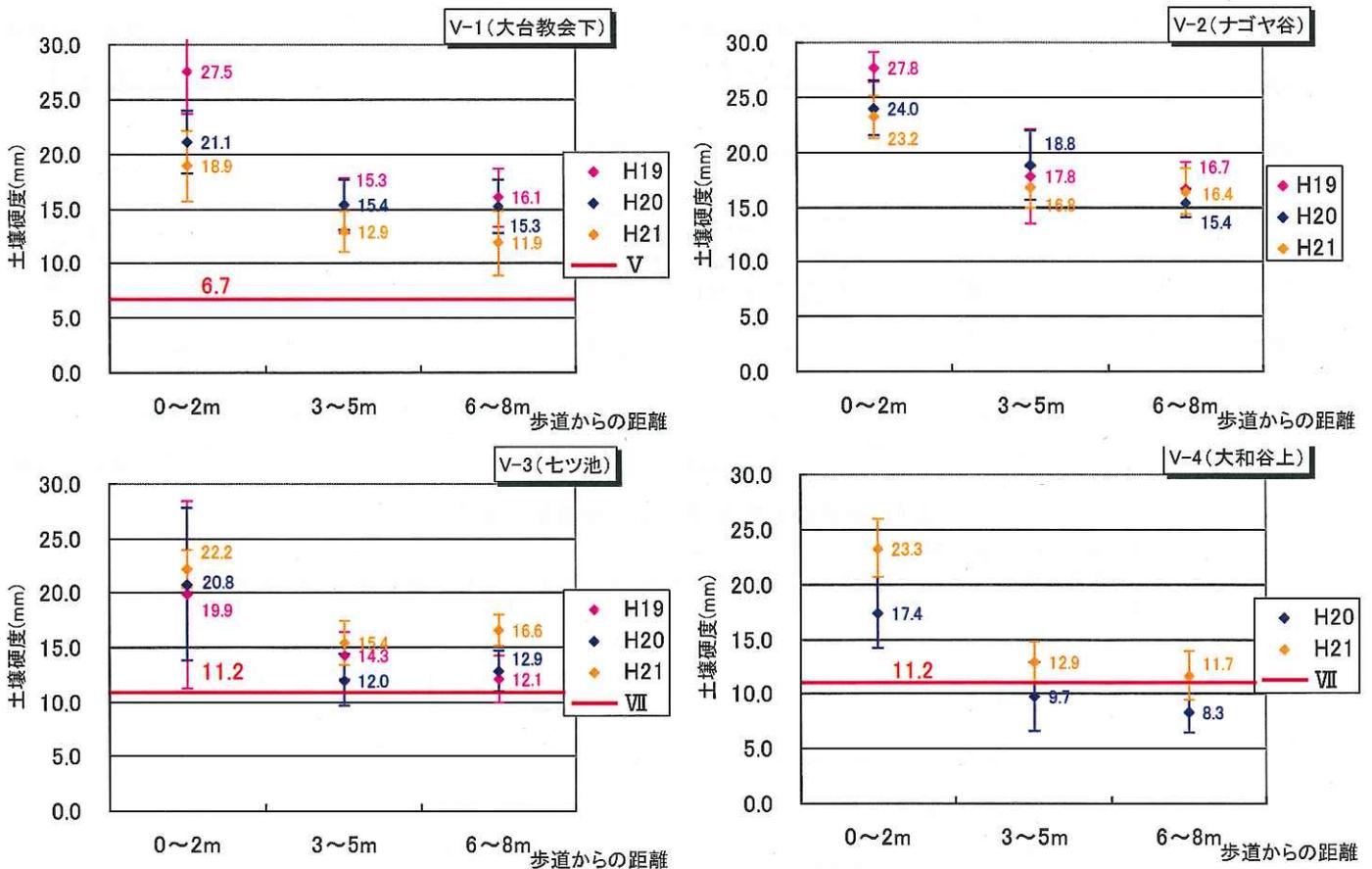


図3 歩道からの距離による土壌硬度の変化

※各調査区の平均値で示した。

V : 植生タイプ V (ブナ・ミコサザ型植生の) における 9 つの小方形区で計測した土壌硬度の平均値

VII : 植生タイプ VII (ブナ・スズクサ型植生の) における 9 つの小方形区で計測した土壌硬度の平均値

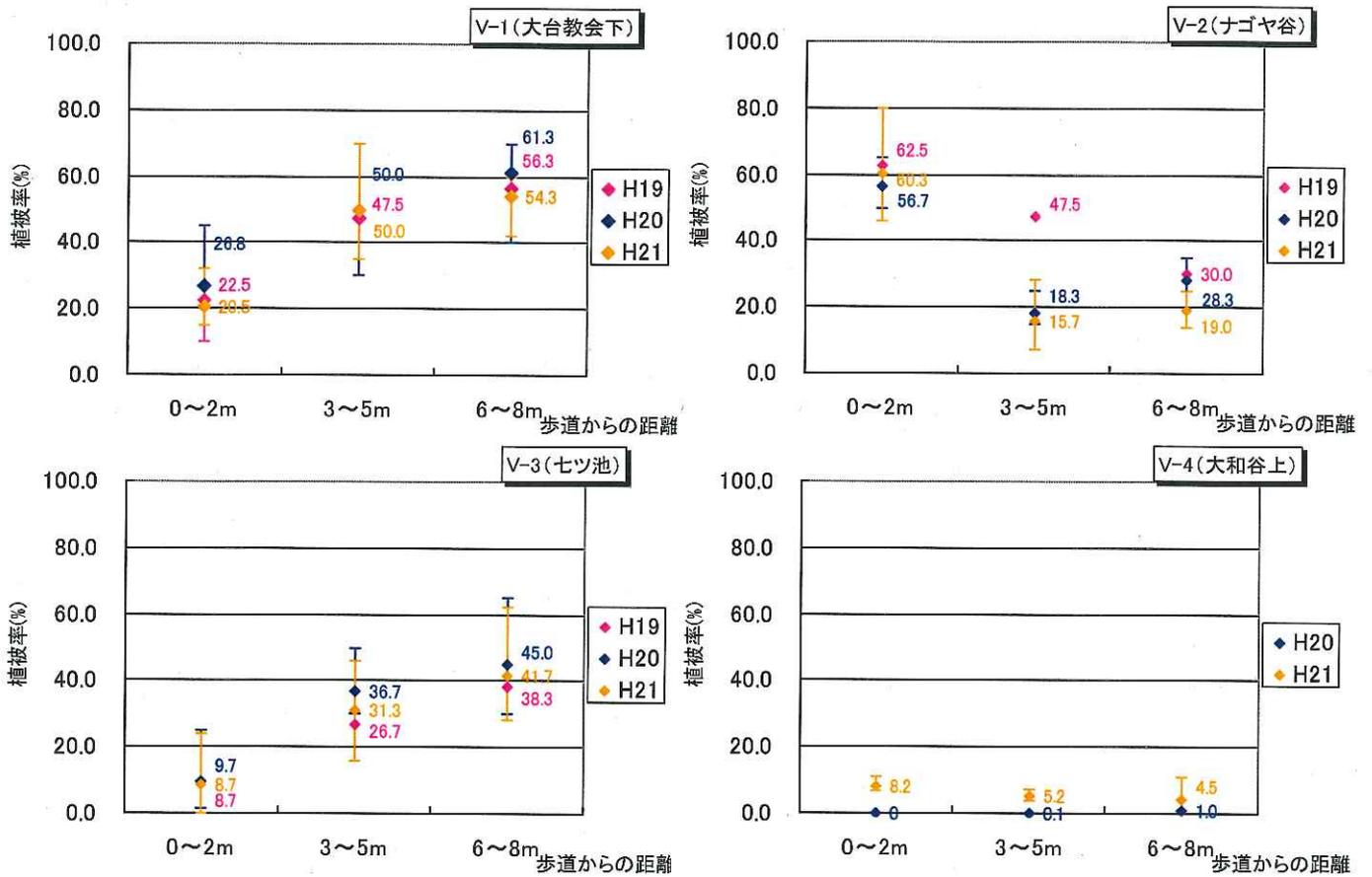
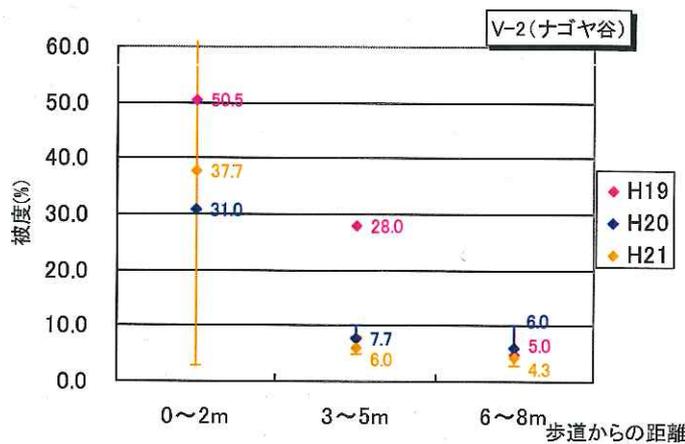


図4 歩道からの距離による植被率の変化

※各調査区の平均値で示した。

H19 調査結果については、被度 5=87.5%、被度 4=62.5%、被度 3=37.5%、被度 2=17.5%、被度 1=5%、被度+=2.5%として計算した。



V-1、V-3、V-4 では国外外来種は確認されなかった。

図5 歩道からの距離による国外外来種の植被率の変化

※各調査区の平均値で示した。

H19 調査結果については、被度 5=87.5%、被度 4=62.5%、被度 3=37.5%、被度 2=17.5%、被度 1=5%、被度+=2.5%として計算した。

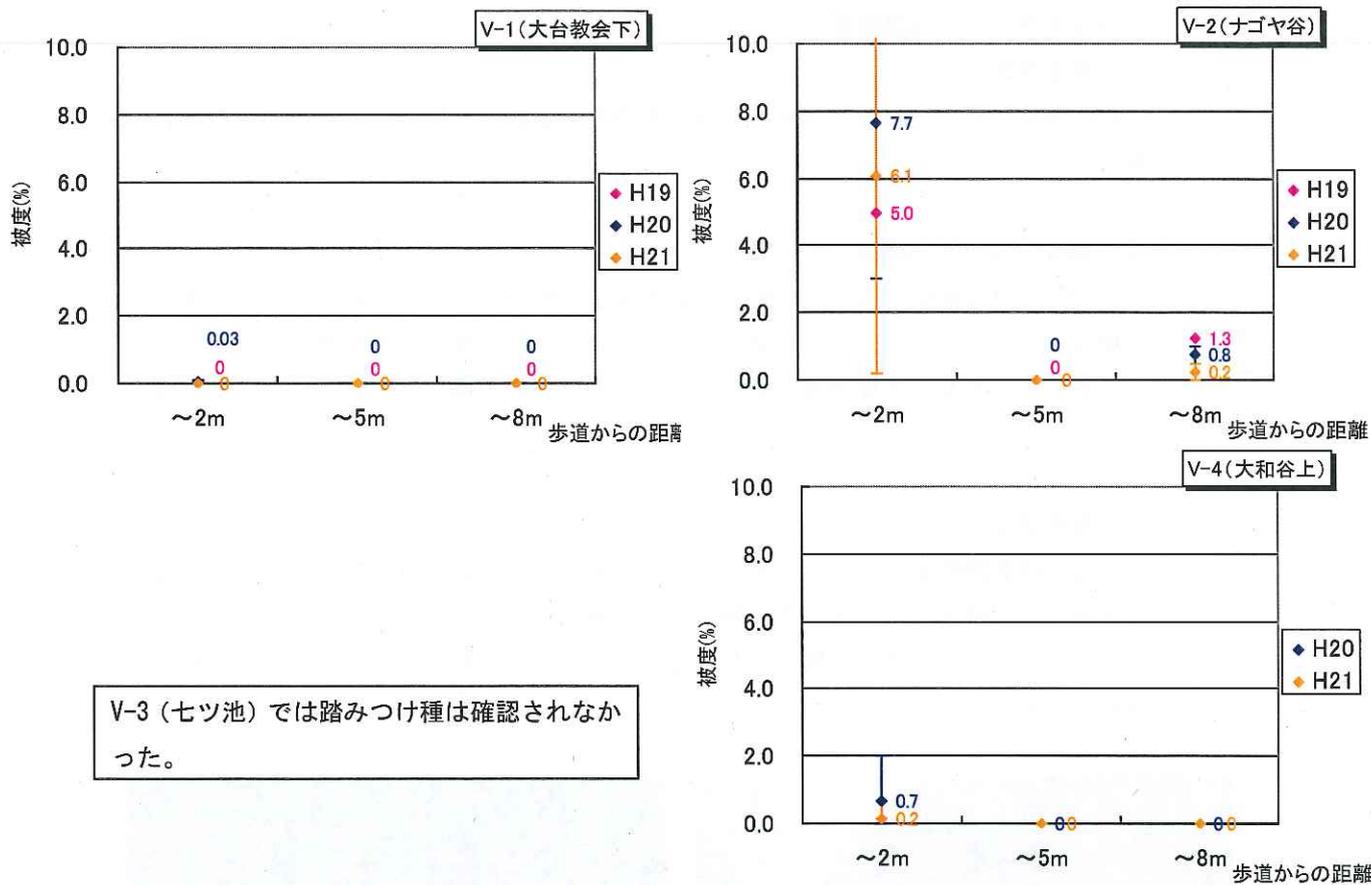


図6 歩道からの距離による踏みつけ種の植被率の変化

※各調査区の平均値で示した。

H19 調査結果については、被度 5=87.5%、被度 4=62.5%、被度 3=37.5%、被度 2=17.5%、被度 1=5%、被度 +=2.5%として計算した。

## (2) 種子等持ち込み状況調査

### ① 調査目的

利用調整地区内への国外外来種の種子の持ち込み状況を把握するために調査を実施した。

### ② 調査内容および調査手法

西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥を大台ヶ原現地の圃場に、ビジターセンターにおけるレクチャー時に収集した泥を温室（大津市）にまき出し、発芽した植物種を確認し、国外外来植物の持ち込み状況について把握した。

### ③ 調査結果

西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥をまき出した大台ヶ原現地の圃場では、国外外来種の発芽は確認されなかった。ビジターセンターにおけるレクチャー時に収集した泥の温室でのまき出し調査結果については、現在解析中である。



大台ヶ原現地圃場でのまき出しの状況



まき出し後、寒冷紗で被った

### (3) 植生回復調査

#### ① 調査目的

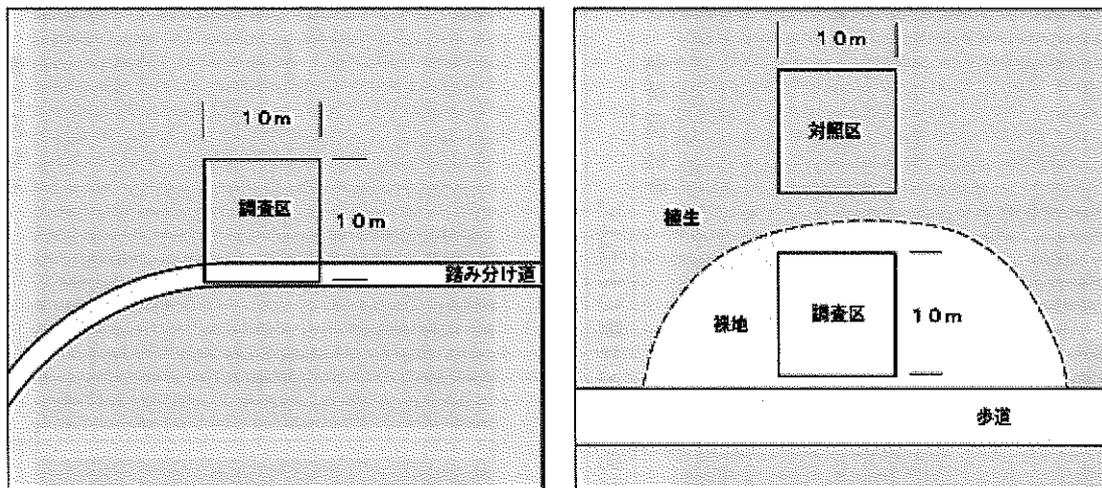
利用調整による歩道周辺等における植生の維持および回復状況を把握するために調査を実施した。

#### ② 調査内容および調査手法

人の利用による裸地および踏み分け道等の発生箇所を設定した調査地点（表 2）において設定された調査区内（図 7）において、植生の変化を視覚的に把握するために、定点写真撮影を実施した。

表 2 植生回復調査地点

タイプ	人の利用による踏み分け道等			人の利用による裸地化地点		
	Re-1	Re-3	Re-6	Re-2	Re-4	Re-5
地点番号	Re-1	Re-3	Re-6	Re-2	Re-4	Re-5
地点名	ナゴヤ谷	七ツ池	経ヶ峰	ナゴヤ谷	七ツ池	開拓跡
調査区数	1	1	1	1	1	1
対照区数	—	—	—	1	1	1



人の利用による踏み分け道等

人の利用による裸地化地点

図 7 各調査地点における調査区の設定

#### ③ 調査結果

各調査地点の概況を表 3 に示した。

経ヶ峰の踏み分け道で落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている他は、大きな変化はみられなかった。

表 3(1) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

調査地点：Re-1 踏み分け道 (ナゴヤ谷)			
			平成 19 年度
平成 20 年度			
平成 21 年度			
※ブナ・ミヤマシキミが優占する箇所。下層植生に大きな変化は見られない。			

調査地点：Re-3 踏み分け道 (七ツ池)			
			平成 19 年度
平成 20 年度			
平成 21 年度			
※ブナ・スズケケレンタイプで、下層にミヤマシキミが優占する箇所。下層植生に大きな変化は見られない。			

表 3 (2) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

調査地点：Re-6 踏み分け道（経ヶ峰）		
		
平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
<p>※ブナースズタケ疎タイプで、下層植生がほとんど無い箇所。下層植生に大きな変化は見られないが、落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている。</p>		

表 3 (3) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

調査地点：Re-2 裸地 (ナゴヤ谷)		
		
平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
※上層植生が無く、イネ科草本が優占する箇所。裸地の状況に大きな変化は見られない。		

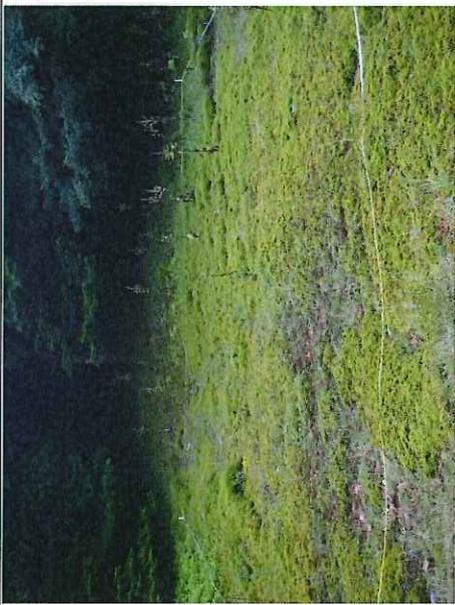
調査地点：Re-2 裸地 (ナゴヤ谷) (対照区)		
		
平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
※上層植生が無く、コケ類が優占する箇所。大きな変化は見られない。		

表 3(4) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

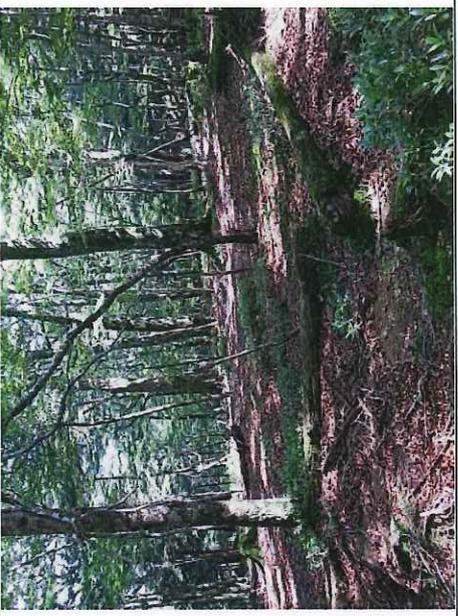
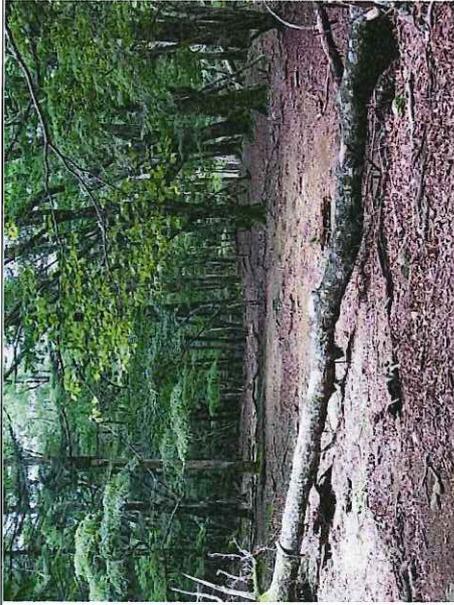
<p>調査地点：Re-4 裸地（セツ池）</p> 		
<p>平成 19 年度</p>	<p>平成 20 年度</p>	<p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナースズタケ疎タイプで、下層にミヤマシキミが優占する箇所。大きな変化は見られない。</p>		
<p>調査地点：Re-4C 裸地（セツ池）（対照区）</p> 		
<p>平成 19 年度</p>	<p>平成 20 年度</p>	<p>平成 21 年度</p>
<p>※ブナースズタケ疎タイプで、下層にミヤマシキミが優占する箇所。下層植生に大きな変化は見られない。</p>		

表 3(5) 植生回復調査地点の概況 (定点写真)

調査地点：Re-5 裸地 (開拓跡)			
			平成 19 年度
			平成 20 年度
平成 21 年度			
※ブナースズメケ疎タイブで、下層植生がほとんど見られぬ箇所。倒れかけていた倒木が倒れたが、下層植生には大きな変化は見られない。			
調査地点：Re-5C 裸地 (開拓跡) (対照区)			
			平成 19 年度
			平成 20 年度
平成 21 年度			
※ブナースズメケ疎タイブで、下層植生がほとんど見られぬ箇所。下層植生には大きな変化は見られない。			

#### (4) 希少植物調査

##### ① 調査目的

利用調整による歩道周辺における希少植物の生育環境への負荷低減度合を確認するために希少植物の生育状況に着目して実施した。

##### ② 調査内容および調査手法

西大台利用調整地区内の歩道沿いを夏季に1回踏査し、希少な植物種として指標種に定めた9種の分布状況、個体数、生育状況等について調査を実施した。

##### ③ 調査結果

人為の影響については、ラン科の植物など3種に盗採によると思われる個体数の減少が見られた。人による踏み荒らしの痕跡は今年度調査では確認されなかった。

## (5) 蘚苔類調査結果

### ① 調査目的

利用調整による歩道周辺等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ために蘚苔類の群落動態に着目して調査を実施した。

### ② 調査内容および調査手法

- ・ 詳細調査：1m×1mの固定調査区において、基物上に生育している10c m<sup>2</sup>を超える蘚苔類の群落について位置を記録する。複数種が混在して群落を形成している場合には複数種を、一種が明らかに優占している場合には両者を記録し、群落図を作成し、群落ごとの被度およびパッチ数を求める。
- ・ 被度調査：1m×1mの固定調査区内に定着している蘚苔類のうち、10c m<sup>2</sup>を超える群落の位置のみを記録する。

### ③ 調査結果

利用調整地区指定に伴い、域内の立ち入り者数の制限、指定路線以外への踏込禁止、事前レクチャーやガイドによる行動マナーの変化により、域内生態系への影響が軽減することが期待されている。この変化に関する指標としてこの調査では地表性蘚苔類に着目し、中長期にわたる継続調査のために調査区の設定と基礎調査を行った。今年度は昨年度までに設定したBpt-AからI,Ktまでの10調査地点(別紙参照)の中から利用調整の効果別に各1地点計4地点で10c m<sup>2</sup>を超える群落を作る蘚苔類の被度を記録した。

林床に設置した1m四方の調査区は別紙のように10cm四方のグリッドに分割し、群落の動態を追跡できるように設定されている。今年度は、各調査区とも2年目または3年目の調査となり、2009年9月に群落の位置のみを記録し、昨年度からの変化を追跡した。

昨年度までに設定した調査地点を利用調整後の人為影響によって整理すると以下のとおりである。

利用調整による変化なし・人為影響小	Bpt-1 (K1-5) , Bpt-B, C
利用調整により人為影響減少	Bpt-A, D, E, F, H
利用調整後も人為圧あり	Bpt-G
利用調整前・人為影響小	Bpt-I

これらの調査区について、外観調査をした後、Bpt-GおよびIについては昨年度とほとんど変化がないことを確認した。そのうえで、2007年の調査から2008年の調査にかけて大きな変化を見せた群落からBpt-A、中程度の変化を見せた調査区にBpt-F、変化の少なかった調査区にBpt-Bをえらび、さらに昨年度設置後群落に変化を見せたBpt-Hについて報告する。

- **Bpt-A**:巨礫の移動続く

昨年度も、礫の移動により群落の主組成に大きな変化を見せたこのプロットでは、今年度にかけても礫の移動が続いた。洗掘されたかつての踏み跡に設置されたプロットであり、利用調整による踏み込みは減少したと思われるものの、積雪とその融解により斜面下部方向へ押し出されるなどの人為後の影響がつづいていると思われる。被度は2007年に3.9%であったが、2008年4.2%、2009年7.2%と改善傾向にあるが、コケを帯びた礫が入り込んだなどの影響もある。

- **Bpt-B**:安定した巨礫上の群落

Bpt-Bは歩道固定され、迷い込みの減った林内の巨礫を含む調査区である。Bpt-Aと異なり、巨礫は移動できないほどの大きさで、2007年の被度は6.0%、2008年で6.5%、今年度も6.2%とほとんど変化していない。個別の群落としては落葉に覆われて消えたパッチや、拡大した群落もあるが、全体としての変化は少ない。

- **Bpt-F**:全体的な改善

経ヶ峰からの歩道は僅かな調査・巡視関係者とシカによる利用のみとなり、利用調整前の過剰な利用は大幅に改善された地点である。ここでは次ページに示したように大幅な地表性コケ群落の改善が見られる。2007年に31.4%であった被度は2008年には36.5%、2009年には64.5%と大幅に改善している。これは、この調査区が洗掘の影響を受けず、また落ち葉が堆積しない適度な攪乱を受けていることなどが上げられる。

- **Bpt-H**:鹿の糞による一時的な減少

ナゴヤ谷の集落跡に設置されたBpt-Hはフジノマンネングサの純群落として、利用調整開始以降は比較的人為影響の軽微な場所として2008年に設置した。しかし、今年度再調査して群落面積の変化を検討すると、2008年が66.5%であった被度は、2009年には60.2%と減少している様子がうかがえた。群落の減少している場所を詳細に観察すると、シカの糞が散乱しており、糞によるヤケのような症状がうかがえた。シカの集中する地域ではあるが、偶発的な減少と考えてよいだろう。

各地点の変化の要因とその背景としては昨年度に引き続き、1) 調査区内の巨礫などが移動したこと、2) 落ち葉の堆積や笹の繁茂による被陰、3) 地衣類との競合があるが、変化そのものは落ち着きを見せる傾向にある。

- 地表性蘚苔類の指標性とモニタリングについて

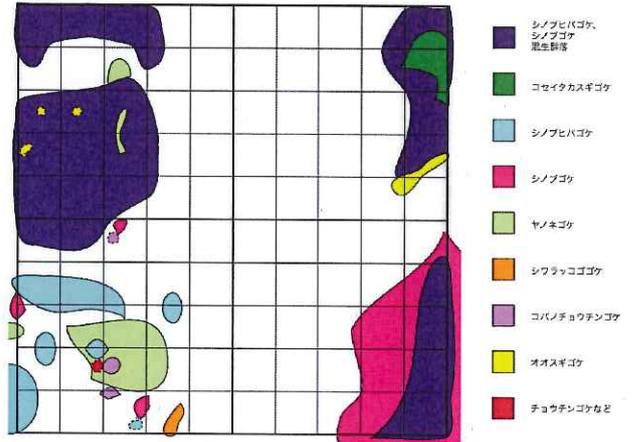
変化はあるが、その方向性は昨年度から大きくは変わっていない。影響の原因としては歩道掘削による流水や積雪の崩れ、あるいは踏み込みが少なくなったことによる落ち葉の堆積などによる群落面積の減少も一部に見られるが、経ヶ峰からの歩道などの状況は過剰利用からの回復過程にあると考えられる。当面は同程度の群落追跡により、変化の動向を注視していくことが適切と考えている。

- 過剰な利用のない状態での西大台地域の地表性蘚苔類

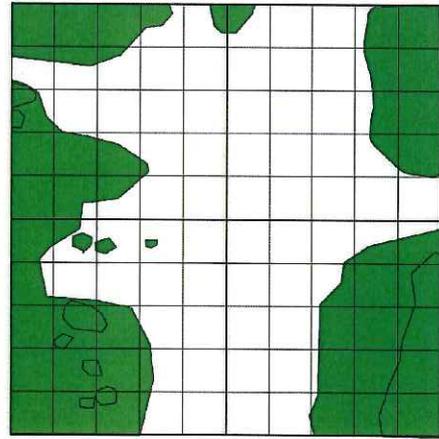
カラ谷保護柵内（防鹿柵No.33）にてフロラ調査を試みた。イワダレゴケ、タチハイゴケなど湿った林床性の種が豊富であり、エゾチョウチンゴケ、フジノマンネングサ、シノブヒバゴケ、ミヤマリュウビゴケなど、乾燥による衰退が懸念される種を多く見いだすことができた。

Bpt-F三年間の変化

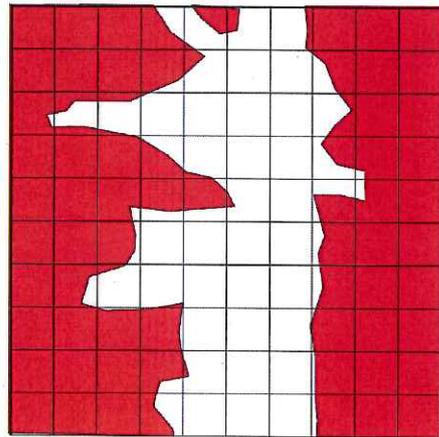
2007年



2008年



2009年



## 平成 21 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

西大台利用調整地区モニタリング調査のうち、平成 21 年度に実施した自然環境の状態に関する以下の調査項目について大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会森林生態系部会で検討した。

本年度からは、平成 19 年度及び平成 20 年度の調査結果を初期値として位置づけモニタリングを行った。利用調整の運用後 2 年が経過し、土壌硬度や植物相、植被率では人の利用の影響が軽減したと考えられる変化が現れ始めており、現状は西大台利用調整地区開始から比較して回復過程と考えられる。また、希少植物調査では、人為による影響により個体数が減少した種が 3 種確認されるなど、今後も継続的にモニタリングを実施し、評価することが必要と考えられる。

このことから、吉野熊野国立公園西大台地区利用適正化計画については変更せず、継続することが必要であると判断した。

### ■ 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会森林生態系部会で評価した「自然環境の状態」に関する調査項目（平成 21 年調査実施分）

調査項目		目的と評価概要
植物	植生調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺等における踏圧や種子の持込み等による植物相への負荷の軽減度合いを把握することを目的とする。その指標として、土壌硬度、植被率、国外外来種の植被率に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用調整運用後（H19.9以降）に利用者数が減少した結果、V-1（大台教会下）、V-2（ナゴヤ谷）では、踏圧の影響の指標となる土壌硬度は、歩道を含む地点および歩道からの距離が 3～5 m の地点は、H19 に比べ H20、H21 は柔らかくなる傾向を示しており、利用調整の結果、歩道及び歩道から林内への踏圧の影響について、低減していることが示唆された。しかし、V-3（七ツ池）、V-4（大和谷上）は、H20 年秋に防鹿柵設置のためのモノレール設置等の影響により、各地点とも土壌硬度が堅くなっていた。</li> <li>・ 植被率については、V-1（大台教会下）、V-3（七ツ池）は、H19、H20 と H21 の傾向に大きな変化は見られず、歩道から離れるほど高くなった。V-2（ナゴヤ谷）については、歩道に近いほど植被率が高くなる傾向に変化は見られないが、利用調整の結果、H19 に比べ、H20 以降は歩道からの距離が 3～5 m、6～8 m の地点で植被率に減少傾向が見られており、H21 は同様であった。これは、歩道に近いほど国外外来種のコヌカグサの被度が高くなっており、歩道から離れた場所では、コヌカグサの被度が減少したためである。</li> <li>・ 植物相への負荷については、国外外来種は H19、H20 と同様に H21 は、ナゴヤ谷のみでコヌカグサが確認された。すべての地点で新たな国外外来種は確認されておらず、大きな変化は見られなかった。踏みつけ種については、歩道を含む地点を中心に H21 は、V-2（ナゴヤ谷）でオオバコ、クサイ、V-4（大和谷上）でクサイが確認されたが、H20 に確認されていた V-1（大台教会下）のオオバコは確認されなかった。</li> </ul>

調査項目		目的と評価概要
植物	種子等持ち込み状況調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整地区内への国外外来種の種子の持ち込み状況を把握することを目的とする。その指標として、靴底等の泥に含まれる外来種に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>西大台利用調整地区入口に設置してあるマットから回収された泥からは、国外外来種の発芽は確認されておらず、利用者による国外外来種の持ち込みは確認されていない。</li> </ul>
	植生回復調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺等における植生の維持および回復状況を把握することを目的とする。その指標として、草本層の植被率と高さに着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H21は、定点写真撮影を行った。経ヶ峰の踏み分け道で落葉が堆積し、踏み分け道が解りづらくなっている他は、大きな変化はみられなかった。</li> </ul>
	希少植物調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺における希少植物の生育環境への負荷の軽減度合いを把握することを目的とする。その指標として、歩道沿いに分布する希少植物の生育状況に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>希少な植物種として指標種に定めた9種について、分布状況、個体数、生育状況等について調査を実施した結果、人による踏み荒らしの痕跡は今年度調査では確認されなかったが、盗採によると思われる個体数の減少がラン科の植物など3種で確認された。</li> </ul>
	蘚苔類被度調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による歩道周辺等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ことを目的とする。その指標として、被度等の群落動態に着目する。</p> <p><b>【評価概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>経ヶ峰から開拓に至る踏み分け道における地表性蘚苔類群落の被度がH19に比べ、H21は大幅に増加しており、蘚苔類群落が回復していた。</li> </ul>
動物	土壌動物調査	<p><b>【目的と指標】</b> 利用調整による土壌動物群集の生息環境への負荷軽減度合いを把握することを目的とする。その指標としてトビムシとササラダニに着目する。</p> <p>※ H21は調査を実施していない。次回調査はH24に実施。</p>
	鳥類調査	<p><b>【目的と指標】</b> 西大台における繁殖鳥類群集が良好な状態で保たれていることを把握することを目的とする。その指標として、鳥類の繁殖状況に着目する。調査は、自然再生推進計画のモニタリング調査のうち野生動物に関する植生タイプ別調査におけるテリトリーマッピング調査結果を活用する。</p> <p>※ H21は調査を実施していない。次回調査はH24に実施。</p>

調査項目	目的と評価概要
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用調整運用後2年が経過した結果、踏圧の影響の指標となる土壌硬度は、防鹿柵設置工事により、影響が生じた場所以外は、利用者の減少により、歩道及び歩道から林内への人為による踏圧の影響は低減したものと考えられる。</li> <li>・ ビジターセンターや西大台利用調整地区入口において回収した靴底の泥を解析した結果、利用者による西大台への国外外来種の持ち込みは無かったものと考えられる。</li> <li>・ 植物相（国外外来種、踏みつけ種）については、国外外来種に大きな変化は見られなかったが、踏みつけ種については、大台教会下でオオバコが見られなくなっており、人為による踏圧の影響が低減したものと考えられる。</li> <li>・ 植被率については、ナゴヤ谷において、国外外来種のコヌカグサが歩道からの距離が離れた場所で減少しており、蘚苔類被度についても経ヶ峰から開拓に至る踏み分け道における地表性蘚苔類群落の被度がH19に比べ、H21は大幅に増加していることから、人為による踏圧の影響が低減したものと考えられる</li> <li>・ 各調査におけるH19、20年調査結果を初期値として、今後も継続的にモニタリングを実施し、評価することが必要である。</li> </ul>

平成22年度「森林生態系保全再生」実施計画(案)

調査地点別・調査項目および調査実施年度(植生モニタリング調査)

参考資料1-6-1

調査地点および調査項目	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	調査頻度等備考
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25				
<b>1. 植生タイプ別調査地点・I～VII</b>																
毎木調査(詳細)	8	6												樹高、胸高直径、位置	9～10月	1回/5年
毎木調査(剥皮)	8	6	○										30m×30m	剥皮度(5段階)、枯死状況	9～10月	1回/5年
植生調査	8	6												植物社会学的手法による	9～10月	1回/5年
林床植生調査	8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		種別植被率(%),最大高	9～10月	1回/2年 実生調査はH21で終了。林床植生調査で補足する
実生調査	8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2m×2m×9	種名、高さ	9～10月	1回/5年
ササ生育状況調査 ミヤコザサ	8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		稈高(50本) 新稈数、新葉の位置	9～10月	1回/5年
スズタケ	8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		種別種子数	4～11月トラップ設置	6年間で傾向がおおよそ把握できたためH21で終了
結実量調査	8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	直径1m×9		通年	毎年 湿度、土壌水分、光子束密度はH21で終了、降水量はH22から新規実施
環境条件調査	7		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		気温、湿度、土壌水分、光子束密度、降水量	通年	
実生生育基質調査	3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	御木5 柵5	種名、高さ、コケの種類	9～10月	1回/2年
<b>2. 森林生態系保全再生実証実験の効果確認調査地点</b>																
実証実験区における効果確認調査																
植生タイプI	15		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			9～10月	
植生タイプII	15		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2m×2m	実生調査、植生調査	9～10月	結果を評価したためH21で終了
植生タイプV	6		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			9～10月	
<b>3. 森林生態系保全再生事業実施地点(具体的取組に関する調査)</b>																
既存稚樹の確認、モニタリング													東大台 植生タイプ I、林縁部	H22、H23に既存後継樹分布確認後、モニタリングを実施	8～10月	分布確認:H22、H23 モニタリング:毎年(サンプリング個体を1回/2年)
大規模ササ刈り調査													1箇所: 50m×200m	大規模なササ刈り(1ha～2ha程度)を実施後、ササの回復状況等のモニタリングを実施	8～10月	正木峠、三津河落山付近のミヨコザサ育地で実施 ササ刈り頻度等手法については検討
苗木植栽・播種試験モニタリング													植栽:東大台 播種:圃場	苗木:樹高、根際径、衰退度、葉色 播種:発芽数	9～10月	H22に植栽手法を検討 植栽:1回/2年(サンプリング個体) 播種:毎年
<b>4. 移植苗木の生育追跡調査地点</b>																
正木峠、苔探勝路、ヒッターセンター裏、上道水場付近	4		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		樹高、根際径、衰退度、葉色	10～11月	1回/2年

○:調査済 ●:調査予定 ■:詳細調査 一:今回計画を変更し終了又は縮小した調査



調査地点別・調査項目および調査実施年度(植生モニタリング調査)

調査地点および調査項目	1期計画												2期計画				調査範囲	調査内容	調査時期	調査頻度等備考	
	調査地点数																				
	柵内	柵外	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25									
7. 西大台利用調整地区植生モニタリング調査																					
植生調査		4					○	○	○	○	○	○	●	●	●	■	2m×2m×3m×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	
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) (簡易柵を設置し、シカの影響を排除した変化を把握) 定点写真:毎年	
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	
種子持ち込み調査							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		ピジターセンサー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
蘚苔類被度調査		12					○	○	○	○	○	○	○	○	○	-		蘚苔類の被度	秋季		1回/2年
8. 緊急対策地区メッシュ調査																					
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	1回/5年	
コケ類被度調査																		被度	6~8月	1回/5年	
9. 定点写真撮影調査地点																					
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	毎年	
10. 菌害による実生定着阻害に関する調査																					
トウヒ種子の菌類への感染調査																	実証実験区 等	林床条件の違いによるトウヒ種子の菌類への感染調査			H21で終了
11. 外来種に関する調査																					
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
12. 水文に関する調査																					
森林内小渓流流量調査																		調査する小流域を設定し、渓流流量調査する(1箇所)			毎年

○:調査済 ●:調査予定 ■:詳細調査 一:今回計画を変更し終了又は縮小した調査

平成22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事業の取組項目および実施年度

参考資料1-6-2

実施項目	1期計画					2期計画					実施範囲	実施内容	実施時期	備考
	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25				
	1. 植生保全対策													
防鹿柵(区域保護対策)の設置	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	西大台 東大台	防鹿柵(パッチデザイン、小規模防鹿柵を含む)の設置		植生保全対策実施場所の検討結果にもとづき設置
剥皮防止用ネット(単木保護対策)の実施	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	東大台	剥皮の影響により枯死しやすい針葉樹を中心に実施	秋季	植生保全対策実施場所の検討結果にもとづき、環境、景観に配慮し設置
2. 具体的取組(試験的な取組も含む)														
既存稚樹の保護							●	●	●	●	東大台の植生タイプI、林縁部	簡易柵で既存稚樹を個体ごとに保護	夏季~秋季	既存稚樹の確認調査で確認した稚樹を保護
大規模ササ刈り							●	●	●	●	正木峠、三津河渡山付近のミヤコザサ生育地	帯状(50m×200m程度)に刈り取り	夏季~秋季	ササ刈り頻度については、H22に検討
苗木の植栽、播種、管理							●	●	●	●	植栽: 東大台の植生タイプI、林縁部 播種: 園場	植栽: 園場の苗木を植栽 播種: 園場に播種	9~10月	植栽は、H22に実施

○: 実施済 ●: 実施予定



## 西大台利用調整地区に係るモニタリング計画（平成 22 年度案）について

### 1. モニタリングの背景

相対的に良好な自然環境が残されている西大台地区では、近年、森林衰退の兆候や、利用者の増加傾向がみられ、また、利用マナーの低下もみられることから、自然体験の質の低下が懸念された。

大台ヶ原自然再生推進計画では、大台ヶ原全体の森林生態系の保全・再生の状況や利用状況に関するモニタリングを実施するとともに、西大台地区においても対照区を設けてモニタリングを行い、同計画についての評価を進めている。

また、大台ヶ原自然再生推進計画では、西大台における利用調整地区の運用を平成 19 年 9 月から実施しており、自然再生推進計画のモニタリングデータを活用するとともに、西大台における自然や利用の状況について詳細なモニタリングを行い、利用調整の効果を検証して行くこととしている。

### 2. モニタリングの目的

西大台地区利用適正化計画では、利用調整により達成すべき目標を以下のように設定している。

相対的により良好な森林が存在し、質の高い自然とのふれあい体験が可能な西大台地区において、利用調整地区を指定し、自然環境への負荷の増大を防ぐとともに、より質の高い自然体験を享受する場として持続的な利用を図り、将来世代に自然環境を継承する

このことから、利用調整により達成すべき目標は、大きく以下の 2 点に分けられる。

- (1) 自然環境への負荷の軽減
- (2) より質の高い自然体験を享受する場の提供

そのため、本モニタリングでは、西大台における上記 2 つの目標の達成状況について検証し、その結果に基づいて適切な計画内容の見直しを行っていくことを目的とする（図 1）。



図 1 西大台地区利用適正化計画に基づくモニタリングの概要

### 3. モニタリングの基本方針

モニタリングにおける基本方針を、以下の3点とする。

#### ①継続的・長期的なモニタリングの実施

大台ヶ原では、これまで立入り人数等の制限を行った実績がなく、利用者数や利用者層も社会情勢の変化や気象条件等によって大きく変動してきたことから、利用調整の効果について正確に予想することは極めて困難である。そのため、利用調整の効果について継続的・長期的なモニタリングを実施し、その結果を科学的に評価分析することにより、適切な計画内容の見直しを行っていくこととする。

#### ②大台ヶ原自然再生推進計画におけるモニタリングとの連携

大台ヶ原自然再生推進計画においても、大台ヶ原全体の森林生態系や利用の状況に関するモニタリングが実施されていることから、これらの調査と連携し、西大台地区に関するデータを活用していくこととする。

#### ③モニタリング計画の順応的な見直し

長期的な視点にたつてモニタリングを進めていくとともに、一定期間ごとにモニタリング計画自体についても再検証し、過去のデータとの整合性を図りつつ、順応的な見直しを行うこととする。

### 4. モニタリング計画の期間

本モニタリング計画における植生に関する調査は、平成19年度調査および平成20年度調査結果を初期値とし、モニタリングを行い、概ね5年ごとに、本モニタリング計画を再検証し、モニタリングの指標、方法等について必要な修正を行うこととする。

## 5. 指標の設定

1で示した2つの達成目標について、それぞれの達成状況を判断するための代表的な指標を以下のとおり設定する。なお、大台ヶ原自然再生推進計画に係る植生モニタリング調査、動物調査結果も必要に応じて指標として設定する（表1）。

表1 西大台利用調整地区における目標達成状況を判断するための指標

達成目標		指 標
自然環境への 負荷の軽減	・踏圧や種子の持込み等 による植物相への負荷 の軽減	・歩道周辺等における植物の組成、外来種の種 数および被度 ・種子の持ち込み状況
	・歩道周辺等における植 生の維持及び回復	・踏み分け道等における植生回復状況 ・歩道周辺等における蘚苔類の被度 ・歩道周辺等における希少植物の状況
	・動物群集の生息環境へ の負荷の軽減	・歩道周辺等における土壌動物の個体数 ・繁殖期における鳥類の種数及び個体数 (自然再生推進計画モニタリング成果の活用)
より質の高い 自然体験を享 受する場の提 供	・利用者数及び利用密度 の適正化（静寂性の確 保）	・利用者数（団体含む）（1日あたり） ・同時滞留者数（時間帯ごと）
	・利用マナーの向上	・地区内における行動内容及び利用マナー
	・自然体験の質の向上	・利用者の自然に対する意識、利用による満足 度、要望等
	・利用施設（歩道）の適 正化	・歩道状況（洗掘、複線化、良好）

2つの達成目標は、自然環境への負荷を軽減することが、利用マナーや自然体験の質の向上につながり、また、質の高い自然体験を享受する場を提供することが、自然環境への負荷が軽減されるといったように、相互の関連性は非常に高いものであるから、それぞれの指標についても、相互に関連させて検討を行うこととする（図2）。

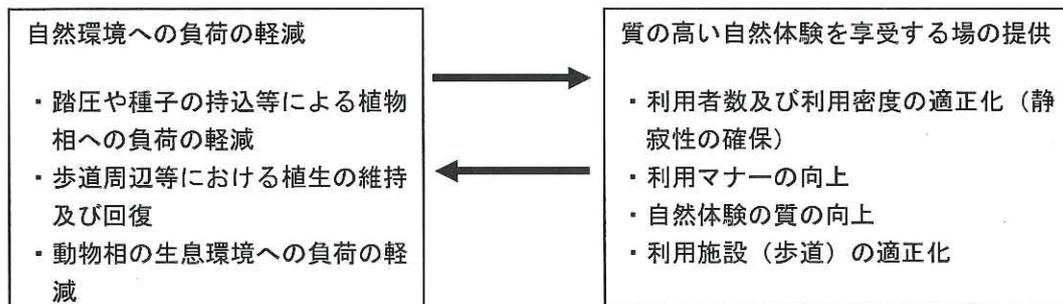


図2 西大台利用調整地区における2つの達成目標

## 6. モニタリングの方法

### 6-1. モニタリング項目の構成

5で設定した指標をモニタリング項目とし、以下のとおりモニタリング調査を実施する。

表2 モニタリング項目（指標）とモニタリング調査

分類	モニタリング項目（指標）	モニタリング調査	
自然環境の 状態	植物	・歩道周辺等における植生の構成、外来種の侵入度 ・種子の持込み状況	・植生調査 ・種子等持込み状況調査
		・踏み分け道等における植生回復状況 ・歩道周辺等における蘚苔類の被度 ・歩道周辺等における希少植物の状況	・植生回復調査 ・蘚苔類被度調査 ・希少植物調査
	動物	・歩道周辺等における土壌動物の個体数 ・繁殖期における鳥類の種数・個体数	・土壌動物調査 ・鳥類調査 (自然再生推進計画モニタリング成果の活用)
利用の あり方	利用実態	・利用者数（団体含む）（1日あたり） ・同時滞留者数（時間帯ごと）  ・地区内における行動内容及び利用マネー	・利用実態調査（利用者数） ・利用者意識等に関する調査（行動実態） ・利用の質の向上に関する調査
	利用者意識	・利用者の自然に対する意識、利用による満足度、要望等	・利用者意識等に関する調査
	利用施設	・歩道状況（洗掘、複線化、良好）	・歩道現況調査

## 6-2. モニタリングの方法

### (1) 植生調査

#### ①調査方法

- 各調査区内に出現する植物について、ブラウン-ブランケの手法に基づき、種名、被度(%)、群度を記録する。また、各調査区の土壌硬度について、山中式土壌硬度計を用い計測する。
- 上記調査を補足するため、定点写真撮影を実施する。
- 各調査地点において、大きさ2m×2mの調査区を「歩道を含む地点」、「歩道からの距離が3～5mの地点」、「歩道からの距離が6～8mの地点」の計3調査区を1セットとし、光環境が同程度の地点に3セット(大台教会下のみ4セット)設置する(図3参照)。

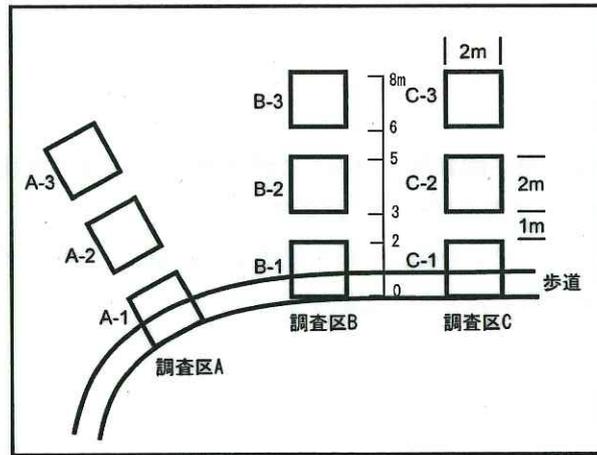


図3 各調査地点における調査区の設定

#### ②調査地点

- 歩道沿いの踏圧の影響が大きいと考えられる4地点(表3)

表3 植生調査地点設定場所(図6参照)

地点番号	V-1	V-2	V-3	V-4
場 所	大台教会下	ナゴヤ谷	七ツ池	大和谷上
セット数	4	3	3	3

#### ③調査頻度

- 種名、被度、群度調査は5年に1回(次回調査 H25)
- 定点写真撮影は毎年

#### ④調査時期

- 夏季

#### ⑤評価の視点

- 調査結果を平成19年度、平成20年度の調査結果(初期値)と比較し、植物の種組成および外来種の種数および被度を把握することにより、利用による下層植生への影響の変化について評価する。

## (2) 種子等持込み状況調査

### ①調査方法

- ・大台教会下の西大台利用調整地区入口に、利用者の靴に付着した種子を落とすためのマット等を設置し、落とされた泥等を収集する。
- ・上記とともに、イベント参加者や西大台利用調整地区利用者を対象に、入山前にビジターセンターにて靴底の泥等を回収する。
- ・一定期間ごとに収集した泥を圃場にまき出し、泥に含まれる植物種子を発芽法により特定し、それらの植物が持込まれることによる自然環境への負荷について整理する。

### ②調査地点（泥の採集地点）

- ・西大台利用調整地区の入口付近およびビジターセンター前

### ③調査頻度

- ・適宜（植生調査等で外来種の出現が顕著になった時等）

### ④調査時期

- ・適宜

### ⑤評価の視点

- ・発芽した植物種と植生調査等で出現した植物種(特に国外外来種)を比較し、利用者による種子の持込み状況等について評価する。

※ただし、種子落としマット等は今後も継続して設置し、事前レクチャー等で外来の植物持ち込みに対する普及啓発を徹底する。

### (3) 植生回復調査

#### ①調査方法

- ・人の利用により生じた踏み分け道および裸地化地点に調査地点を定める。
- ・踏み分け道等における調査地点には、踏み分け道を含むように調査区を1箇所、裸地化地点における調査地点には、裸地化している場所に調査区を1箇所と光環境が同程度で利用による植生への影響が少ない隣接地に对照区を1箇所設定(図4)。
- ・調査区及び对照区の大きさは10m×10mとし、**定点写真撮影を実施する。**
- ・~~調査区及び对照区内に出現する植物について、ブラウン・ブランケの手法に基づき、種名、被度、群度を記録する(詳細調査時)。~~
- ・~~上記調査を補足するため、定点写真撮影を実施する。~~
- ・人の利用による影響を評価するために、踏み分け道に簡易防鹿柵を設置し、下層植生の変化を把握する詳細調査(種名、被度、群度)を実施する。

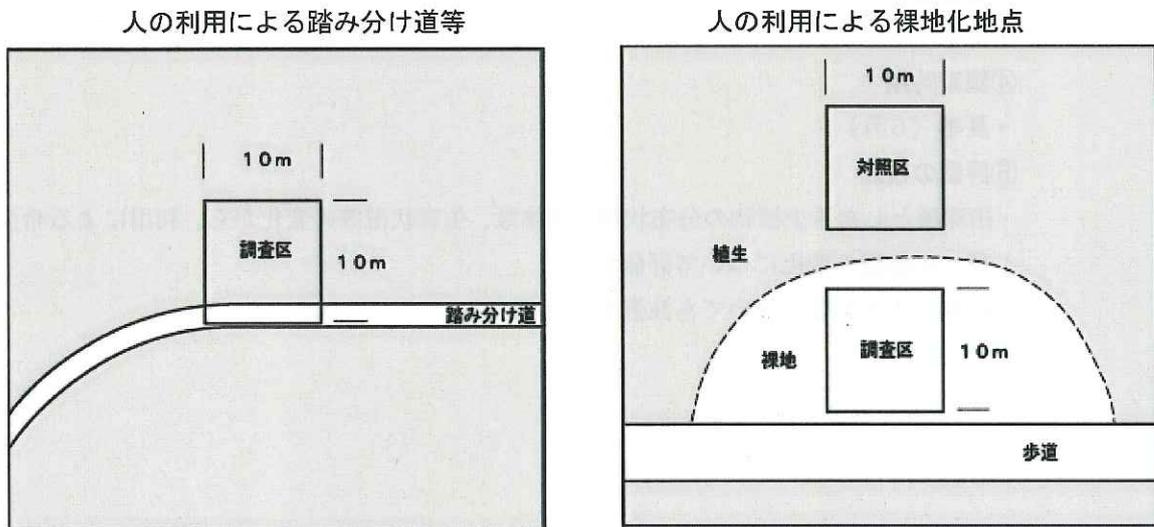


図4 各調査地点における調査区の設定

#### ②調査地点

- ・人の利用による踏み分け道等の調査地点を3地点、人の利用による裸地化地点の調査地を3地点の計6地点(表4)

表4 植生回復調査地点設定場所(図6参照)

タイプ	人の利用による踏み分け道等			人の利用による裸地化地点		
地点番号	Re-1	Re-3	Re-6	Re-2	Re-4	Re-5
地点名	ナゴヤ谷	七ツ池	経ヶ峰	ナゴヤ谷	七ツ池	開拓跡
調査区数	1	1	1	1	1	1
对照区数	—	—	—	1	1	1

#### ③調査頻度

- ・簡易防鹿柵内の詳細調査(種名、被度、群度調査)は平成22年度、平成23年度を初期値とし、5年に1回実施。定点写真撮影は毎年実施
- ・Re-1~Re-6は定点写真撮影のみ毎年実施

#### ④調査時期

- ・夏季

#### ⑤評価の視点

- ・ ~~調査結果を利用調整開始前の平成19年度、平成20年度の結果（初期値）と比較し、出現種および植生の被度・群度等の変化から、利用による植生への影響の変化について評価する。~~
- ・ 調査結果をニホンジカの影響を排除した人の利用による影響のみとした場合の出現種および植生の被度・群度等の変化により、評価を行う。

#### (4) 希少植物調査

##### ①調査方法

- ・ 西大台利用調整地区内の歩道沿いを踏査し、利用による影響を把握するための指標種とした希少な植物について、個体数、生育状況等について把握する。

##### ②調査地点

- ・ 西大台利用調整地区内全域の歩道沿い

##### ③調査頻度

- ・ 毎年

##### ④調査時期

- ・ 夏季（6月）

##### ⑤評価の視点

- ・ 指標種とした希少植物の分布状況、個体数、生育状況等の変化から、利用による希少種への影響の変化について評価する。
- ・ 盗採による影響についても注意して評価する。

## (5) 蘚苔類被度調査

### ①調査方法

- ・ 地表性蘚苔類を指標植物として人の利用による影響を継続的に把握できる箇所に調査地点を定める。
- ・ 各調査地点において調査区を設定して 10 cm<sup>2</sup>を超える群落をつくる蘚苔類の被度を記録する。
- ・ 上記調査を補足するため、詳細調査を行い、出現した蘚苔類の種名を記録する。
- ・ **調査地点の中から 8 地点を選定し、毎年 4 地点ずつ交互に蘚苔類の被度調査を実施し、各地点とも 2 回に 1 回は詳細調査を実施する。**

### ②調査地点

- ・ 平成 17 年度蘚苔類調査の調査地点として設定した開拓分岐周辺の 15m×15m の調査区 (Bpt-1) 内に 1 m<sup>2</sup> の調査区を 5 ヶ所 (K1~K5) を設定。
- ・ 上記地点の他に現地調査を実施し、歩道周辺等における蘚苔類の生育状況や利用による影響の程度を概観した上で、利用の影響を受けやすい蘚苔類の生育地に平成 19 年度に 7 地点 (Bpt-A~Bpt-G)、平成 20 年度に 2 調査地点 (Bpt-H、Bpt-I) を設定。

表 5 蘚苔類被度調査地点設定場所 (図 6 参照)

地点番号	利用調整の効果	備考
Bpt-1 (K1-5)	利用調整による変化無し・人為影響小。	全 10 地点のうち、Bpt-B~D から 1 地点及び他の 7 地点の計 8 地点から、概ね隔年で調査が当たるよう 4 地点を選定し調査を行う。
Bpt-B, C, Bpt-I (H20 設置)		
Bpt-A, D, E, F	利用調整により人為影響減少。	
Bpt-H (H20 設置)		
Bpt-G	利用調整後も人為圧あり。	

### ③調査頻度

- ・ 被度調査及び詳細調査は**隔年 (調査手法については、平成 22 年度に再検討する。)**

### ④調査時期

- ・ 秋季

### ⑤評価の視点

- ・ 年度ごとの蘚苔類の被度等を比較し、利用による植生への影響の変化について評価する。

## (6) 土壌動物調査

### ①調査方法

- ・ (1) 植生調査地点のうち、V-3(七ッ池)及びV-4(大和谷上)に調査区を設定する。
- ・ 各調査地点の土壌動物調査区は、植生調査区の外側に歩道から、0 m、2 m、4 m、8 mの4調査区を1セットとし、植生調査区と同様に3セット設定(図5)。
- ・ それぞれの調査区で5cm×5cm×4cmの採土管で土壌(100cc)を採取する。
- ・ 採取した土壌は、ツルグレン装置による抽出を行い、中型土壌動物の個体数を分類群ごとに把握する。

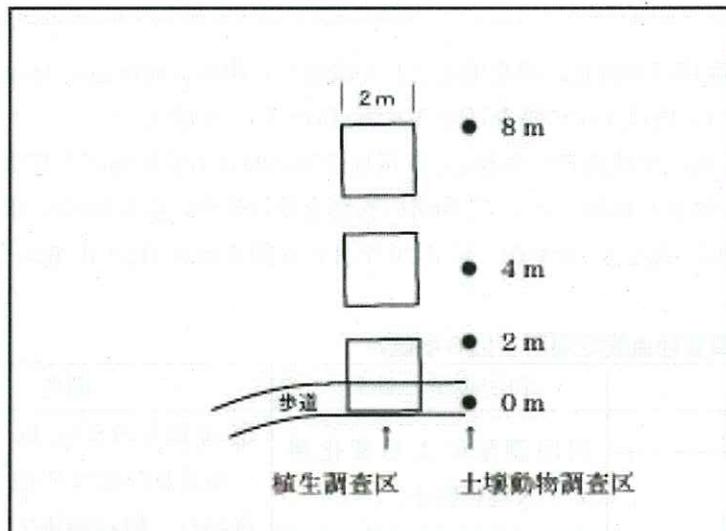


図5 各調査区における調査区の設定方法

### ②調査地点

- ・ (1) 植生調査地点のうち、V-3(七ッ池)及びV-4(大和谷上)の2地点(表6)。

表6 土壌動物調査地点設定場所(図6参照)

地点番号	V-3	V-4
場 所	七ッ池	大和谷上
セット数	3	3

### ③調査頻度

- ・ 5年に1回(次回調査 H25)

### ④調査時期

- ・ 秋季

### ⑤評価の視点

- ・ 平成19年度、平成20年度の結果を初期値として、年度ごとの土壌動物の個体数等を比較し、利用による土壌動物への影響の経年変化について評価する。
- ・ (1) 植生調査の結果と合わせて、土壌動物の生息状況と植生の生育状況との関連についても評価を行う。

## (7) 鳥類調査（自然再生推進計画モニタリング調査の成果を活用）

### ①調査方法

- ・自然再生推進計画のモニタリング調査のうち野生動物に関する植生タイプ別調査におけるテリトリーマッピングの調査結果（5年に1度実施）を活用し、西大台における繁殖鳥類群集が良好な状態で保たれているかどうかを監視する。

（西大台利用影響重点調査）

上記の調査で異変が見られ人為の影響が考えられる際には下記のように重点調査を実施する。

- ・歩道上にルートを定め、ルートセンサスにより出現した鳥類の種類・個体数を記録する。
- ・ルート長は1km程度、観察幅は片側25m（両側50m）程度、歩行速度は時速2km程度とする。

### ②調査地点

- ・自然再生推進計画のモニタリング調査の以下の4ルートのデータを活用する（表7）。

表7 鳥類調査地点設定場所（図6参照）

ルート番号	4	5	7	8
場 所	大台教会下～ 中ノ谷	七ツ池～西	ナゴヤ谷～ 中ノ谷	開拓分岐～東

### ③調査頻度

- ・重点調査は必要に応じて適宜実施。通常のテリトリーマッピング調査は5年に1回、ルート5及び7で実施する。（次回調査 H24）

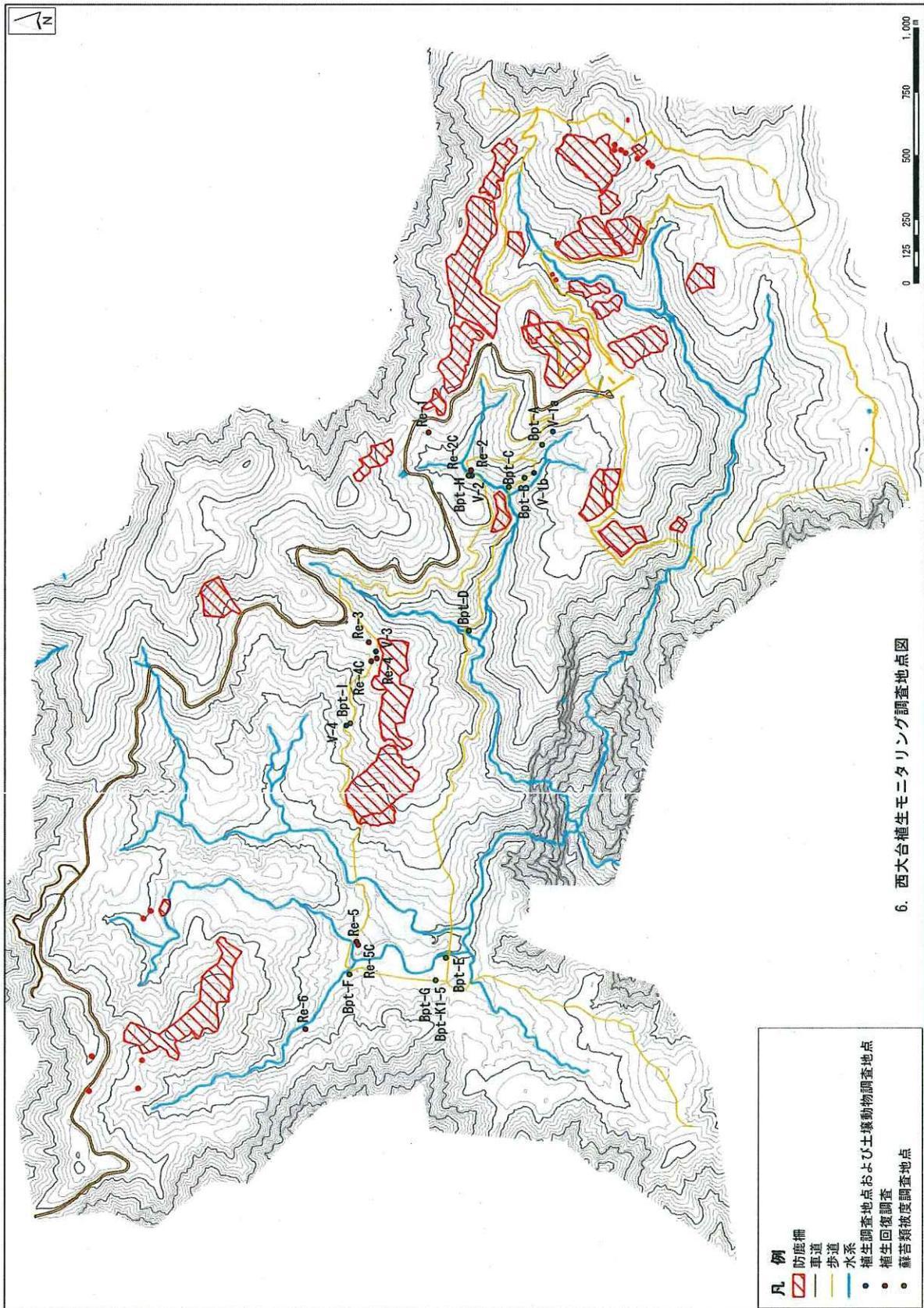
### ④調査時期

- ・繁殖期

### ⑤評価の視点

- ・繁殖鳥類群集を過去及び初期値と把握することで原生的自然が保全されているかどうかを監視する。
- ・確認種数および繁殖・定着個体数の変化等が著しく、利用による鳥類への影響が懸念された場合には重点調査を行い、より詳細な把握をおこなうものとする。

図6 植物・動物調査地点位置図



## (8) 利用実態調査（利用部会で検討）

### ①調査方法

- ・利用認定者リストにより、利用期間内の各日および時間帯における利用者数を把握する。
- ・西大台地区5ヶ所に設置されたカウンターのデータにより、上記の利用者数を補足するとともに、利用ルート等の行動実態を把握する。

### ②調査地点

- ・カウンター設置箇所（5地点）

### ③調査頻度

- ・毎年

### ④調査時期

- ・4月～11月

### ⑤評価の視点

- ・調査結果を平成16年度より実施している入込み者数のカウンター調査の結果と比較し、利用者数の変化や利用日・時間帯の変化を把握することにより、利用形態の変化について評価する。
- ・利用認定者リストの利用者数とカウンター調査の結果とを比較することにより、認定を受けない者による正規のルート以外からの利用実態について把握する。

## (9) 利用者意識等に関する調査

### ①調査方法

- ・西大台地区利用者へのアンケート調査を行い、来訪目的（目的意識）、利用ルート、満足度等について調査する。
- ・調査項目は次の表8のように設定する。（詳細については、別紙参照）
- ・アンケートの質問数については、利用者の負担等にも配慮して設定する。

表8 利用者意識等に関するアンケート調査項目

来訪目的等	・質の高い自然体験の度合い
利用ルート	・西大台利用者実態の把握
利用ルール・マナー	・行動内容および地点（休憩、昼食、トイレ等） ・問題行動の目撃（歩道外への踏み込み、採集・捕獲、ペットの同行、騒音、ゴミ投棄、その他）
歩道や施設整備に関する意向	・歩道・登山道の問題箇所（危険な箇所、迷いやすい所、その他）の把握 ・歩道等に関する要望把握
満足度	・再訪希望、混雑感などを総合した満足度の把握
魅力資源・魅力地点	・魅力資源、魅力地点に関する意識
利用調整地区に関する意見	・制度や運営のあり方に対する意向把握
ガイド制度に関する意向	・ガイドの内容、料金に対する意向把握
利用者の属性	・居住地 ・年齢 ・性別 ・グループ人数 ・交通手段 ・来訪経験

②調査頻度

- ・毎年

③調査時期

- ・4月～11月(利用調整期間)

④評価の視点

- ・調査結果を平成15、16、18年度の利用者意識調査の結果と比較することにより、利用者のマナーや自然に対する意識、満足度の変化を把握し、利用者意識の変化について評価する。

(10) 利用の質の向上に関する調査

①調査方法

- ・巡視者が記録する巡視日報等に基づき、西大台利用調整地区における利用の質に関する情報収集を行う。調査では利用者の満足度や、歩道以外からの入山、ペットの持込み、ゴミの投棄、盗採、その他のマナー違反や不法行為の状況についてヒアリングを行う。
- ・あわせて、歩道等における荒廃箇所や危険箇所、サインや誘導ロープ、木橋等の施設の状況についても情報収集する。

②調査地点

- ・西大台全域

③調査頻度

- ・毎年

④調査時期

- ・4月～11月(利用調整期間)

⑤評価の視点

- ・収集した情報に基づいて、利用者サービス、利用の質の向上、施設の状況等の変化について評価を行う。

## (11) 歩道現況調査

### ①調査方法

- ・既往調査で確認された洗掘箇所、複線化箇所等について、洗掘の幅・距離・深さ、複線化の距離・幅、等を測定、記録する。
- ・周辺地域を含めた歩道等に定点観測地点を設定し、写真撮影等により、歩道の現況を記録する。

### ②調査地点

- ・平成 17 年度の歩道現況調査で確認された歩道面に対する深さが 50 c m 以上の洗掘箇所、または連続的に石が露出している洗掘箇所・計 4 ヶ所、および同調査での複線化箇所・計 37 ヶ所等を調査地点とする（図 7）。
- ・周辺地域を含めた歩道等（大台ヶ原周回線（西大台地区）、木和田大台ヶ原線、筏場大台ヶ原線（大台ヶ原集団施設地区～川上辻）、三津河落踏み分け道）の一定区間ごとに、定点観測地点を設定する。

### ③調査頻度

- ・洗掘箇所等調査は毎年
- ・定点観測調査は 5 年に 1 回

### ④調査時期

- ・秋季

### ⑤評価の視点

- ・調査結果を「平成 17 年度西大台地区歩道現況調査」および平成 18 年度に実施した補足調査と比較し、洗掘や複線化の状況の変化を把握することにより、利用による歩道等への影響の変化について評価する。

図7 利用関連調査地点位置図

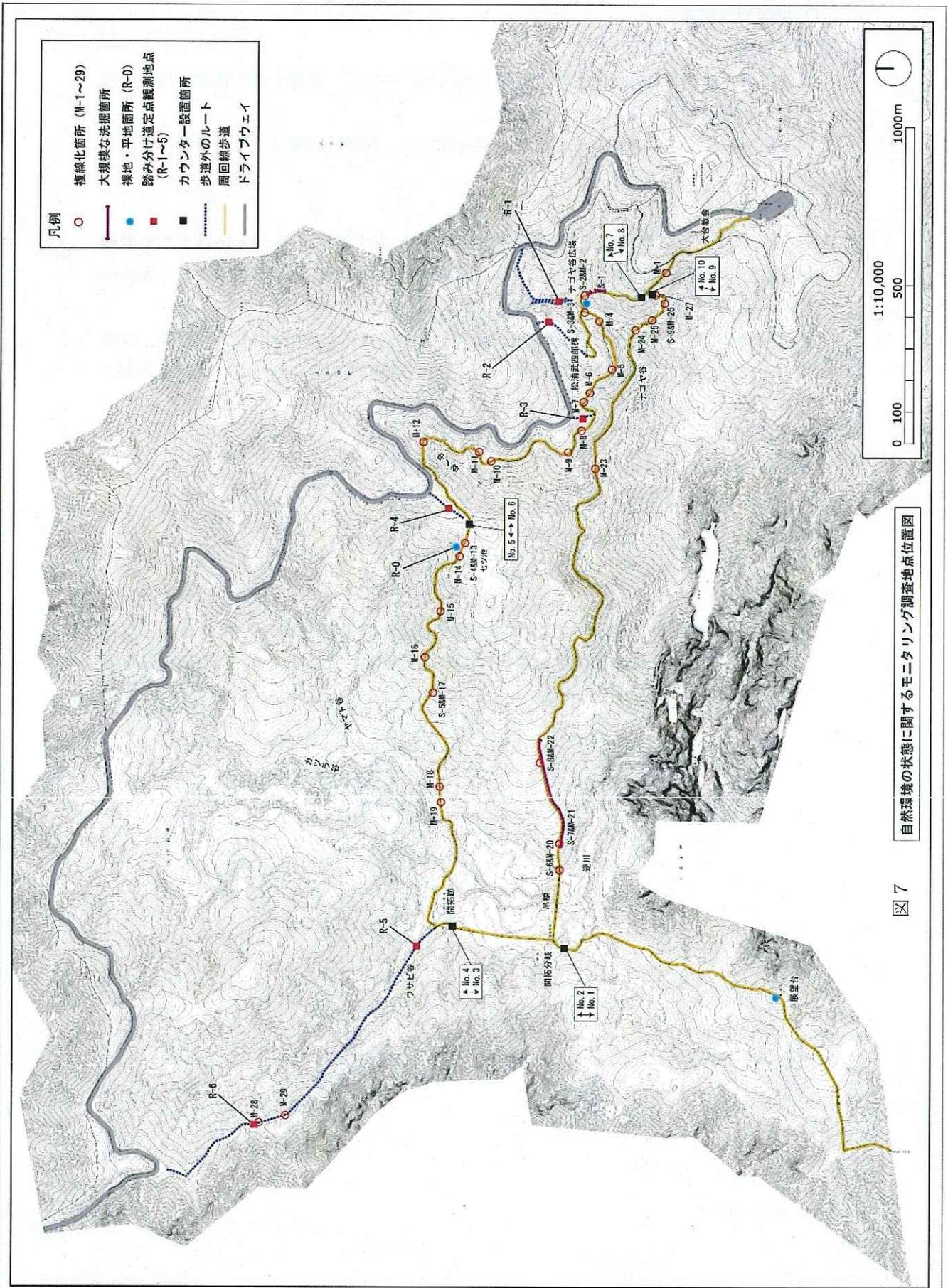


図7



9. モニタリングのスケジュール

表 10 西大台利用調整地区におけるモニタリングのスケジュール

分類	調査	概要	調査地点	調査頻度	調査時期	比較基準となる既往調査	スケジュール						
							H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
自然環境の状態	植物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩道沿いの踏圧の影響の大きいと考えられる地点に調査地点(5地点)を定め、歩道を含む地点、歩道からの距離が3~5m、6~8mの位置に、2m×2mの調査区を3個設定し、これを1地点あたり2セット(計6調査区)設定。</li> <li>・調査区内の種名、被度(%)、群度および土壌硬度を記録。</li> <li>・植生の変化を視覚的に把握するために、定点撮影を実施。</li> <li>・植生調査によって、外来種等の分布状況を把握し、異変があれば下記を詳細調査として実施する。</li> <li>・利用調整地区入口等において、利用者の靴に付着した泥等を一定期間ごとに収集し圃場にてまき出し、泥に含まれる種子の種名等を発芽法により特定する。</li> <li>・人の利用による踏み分け道3地点、裸地3地点において、10m×10mの調査区を1個ずつ設定。</li> <li>・裸地については、裸地調査区に隣接し、光環境が同程度で利用による影響が少ない場所に対照区(10m×10m)を1個ずつ設定。</li> <li>・調査区内の植生調査を行い、出現した植物の種名、被度・群度を記録。</li> <li>・植生の回復状況を視覚的に把握するために、定点撮影を実施。</li> <li>・春季、夏季、秋季に1回ずつ、歩道沿いにおける希少植物の種名、分布状況、個体数、生育状況等について把握。</li> </ul>	V-1a (大台教会下a) V-1b (大台教会下b) V-2 (ナゴヤ谷) V-3 (七つ池) V-4 (大和谷上)	毎年	夏季 (5~11月)	・H19 およびH20年度調査	○	○	○	○	○	○	○
	種子等特 込み状況 調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植生調査によって、外来種等の分布状況を把握し、異変があれば下記を詳細調査として実施する。</li> <li>・利用調整地区入口等において、利用者の靴に付着した泥等を一定期間ごとに収集し圃場にてまき出し、泥に含まれる種子の種名等を発芽法により特定する。</li> </ul>	西大台利用調整地区入口およびビクターセンター前(利用者の者に付着した泥)	毎年	適宜 (5~11月)	・H19 およびH20年度調査	△	○	○	○	○	○	○
	植生回復 調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人の利用による踏み分け道3地点、裸地3地点において、10m×10mの調査区を1個ずつ設定。</li> <li>・裸地については、裸地調査区に隣接し、光環境が同程度で利用による影響が少ない場所に対照区(10m×10m)を1個ずつ設定。</li> <li>・調査区内の植生調査を行い、出現した植物の種名、被度・群度を記録。</li> <li>・植生の回復状況を視覚的に把握するために、定点撮影を実施。</li> <li>・春季、夏季、秋季に1回ずつ、歩道沿いにおける希少植物の種名、分布状況、個体数、生育状況等について把握。</li> </ul>	Re-1 (踏み分け道等、ナゴヤ谷) Re-2 (裸地、ナゴヤ谷) Re-3 (踏み分け道等、七ツ池) Re-4 (裸地、七ツ池) Re-5 (裸地、開拓跡) Re-6 (踏み分け道等、陸ヶ峰)	被度群度調査は隔年 写真撮影は毎年	夏季	・H19 およびH20年度調査	○	○	○	○	○	○	○
	希少植物 調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・春季、夏季、秋季に1回ずつ、歩道沿いにおける希少植物の種名、分布状況、個体数、生育状況等について把握。</li> </ul>	西大台全域の歩道沿い	毎年	夏季	・H19 およびH20年度調査	○	○	○	○	○	○	○
動物	藓苔類被 度調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地表性藓苔類を指標植物として利用による影響を把握できる地点に調査区を設置し、隔年ごとに藓苔類の被度を記録。</li> <li>・上記を補足するため、詳細調査を行い、各調査区の藓苔類の種名を記録。</li> </ul>	Bpt-1 (K1-5 開拓分岐) 及び Bpt-A, E, F, G, H, I の7地点と Bpt-B, C, D の内1地点 計8地点	被度及び詳細調査は隔年。手法再検討	秋季	・H19 およびH20年度調査	○	○	○	○	○	○	○
	土壌動物 調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植生調査と同一の調査地点のうち、2地点で、歩道から0、2、4、8mの調査区を設定して土壌(100cc)を採取し、ツルグレン装置で抽出した中型土壌動物の個体数を把握する。</li> </ul>	植生調査の調査地点のうち、 V-3, V-4 (大和谷上)の2地点 計8地点	必要に応じて適宜	秋季	・H19 およびH20年度調査	○	○	○	○	○	○	○
	鳥類調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然再生推進計画モニタリング調査の野生動物調査のトリトリーマツピンズの調査結果を活用し、異変があれば、下記を詳細調査として実施する。(西大台鳥類利用影響詳細調査)</li> <li>・歩道上にルートを定め、ルートセンサスにより出現した鳥類を記録。・ルート長は1km程度、観察幅は片側25m(両側50m)程度、歩行速度は時速2km程度。</li> </ul>	ルート4 (大台教会下~中ノ谷) ルート5 (七ツ池~西) ルート7 (ナゴヤ谷~中ノ谷) ルート8 (開拓分岐~東)	繁殖期	繁殖期	・H15・16 野生動物調査・鳥類	○	○	○	○	○	○	○
利用の実態・利用者の意識	利用実態 調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用認定者リストにより、各日および時間帯の利用者数を把握。</li> <li>・入山者カウンターのデータにより、上記を補足し、利用ルート等の利用実態を把握。</li> <li>・利用者へのアンケート調査を行い、乗訪目的(目的意識)、利用ルート、満足度、魅力資源・魅力地点等について把握。</li> </ul>	西大台カウンスター設置箇所 認定者リスト	毎年	4月 ~ 11月	・H16~入込み者数カウンター調査	○	○	○	○	○	○	○
	利用者の意識等に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者へのアンケート調査を行い、乗訪目的(目的意識)、利用ルート、満足度、魅力資源・魅力地点等について把握。</li> </ul>		毎年	4月 ~ 11月	・H15 利用者意識調査 ・H16 西大台利用者の意向把握調査	○	○	○	○	○	○	○
利用施設	利用の質の向上に関する調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視者に対し、巡視日報等を行い、マナー違反や不法行為の状況について情報収集。</li> <li>・歩道等における荒廃箇所や危険箇所、サイン等の施設の状況についても情報収集。</li> </ul>		毎年	4月 ~ 11月		○	○	○	○	○	○	○
	歩道状況調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洗掃・複線化箇所において、洗掃の幅・距離・深さ、複線化の距離・幅等を記録。</li> <li>・周辺地域を含めた歩道等に定点観測地点を設定し、写真撮影等により、歩道の現況を記録。</li> </ul>	一定規模の洗掃箇所・複線化箇所 定点観測地点	洗掃箇所等調査は毎年 定点調査は5年に1回	秋季	・H17 西大台地区歩道現況調査	○	○	○	○	○	○	○

参考資料 1-7

平成 2 1 年度森林生態系部会議事概要

平成 21 年度 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会  
第 1 回森林生態系部会  
議事概要

◆日 時 平成 21 年 10 月 28 日 (水) 13 : 30 ~ 16 : 30

◆場 所 奈良市 春日野荘 吉野の間

◆出席者

<委 員>

井上 龍一	奈良教育大学附属小学校 教諭
川瀬 浩	日本野鳥の会奈良支部 支部長
木佐貫 博光	三重大学 准教授
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館 学芸員
高田 研一	高田森林緑地研究所 所長
日比 伸子	橿原市昆虫館 資料学芸係長
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>

林野庁近畿中国森林管理局計画部計画課	柴田 隆文 森林施業調整官
奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課	松井 一弘 自然公園整備係長
上北山村建設産業課	榎岡 貴之 主事
吉野きたやま森林組合上北山支所	森岡 哲也 参事

(以上敬称略)

<事務局>

近畿地方環境事務所	池田 善一 近畿地方環境事務所長
	杉田 高行 国立公園・保全整備課長
	上村 邦雄 野生生物課長
	角 智則 自然保護官
(株) 環境総合テクノス	樋口 高志 環境部マネジャー
	保延 香代 環境部リーダー
(財) 自然環境研究センター	永津 雅人 第 2 研究部長

◆議 事

- (1) 平成 21 年度事業概要について
- (2) 第 1 期計画における実証実験の評価と改善案
- (3) 第 2 期計画の目標と具体的取組内容

## ◆議事概要

今年度の座長については村上委員を選出

### 1. 平成 21 年度事業概要について

- ・ 平成 21 年度事業については、ほとんどが継続事業である。変更点としては、ラス巻き場所の優先順位を検討したこと、ラスの素材を検討することなどが挙げられる。また、生物多様性保護柵におけるモニタリング初期値の測定を行った。(村上委員)
- ・ 野生動物に関する調査の注目すべき成果として、シラネウラボシハバチが多様性保護柵No.32 の中で確認された。大台ヶ原は本種の南限記録となる。また、多様性保護柵No.32、38 にてネコノメソウ類の群落の回復が見られたため、これらを食草とする希少種ヒダクチナガハバチの調査を7月に実施した。確認には至らなかったが、昆虫の幼虫食痕が見られたことから、今後も継続調査を実施する予定である。(日比委員)
- ・ 昆虫類調査については、定性的な調査だけではなく、定量的な調査手法についても試行を行い、検討中である。(日比委員)

### 2. 第 1 期計画における実証実験の評価と改善案

- ・ 実証実験については、調査を終了できるものは終了し、次のステップの調査手法を検討する。今回はどういった手法を用いれば森林を回復させることができるのかを明らかにした。その結果、地表処理として地掻きについては効果が低いことから実証実験の継続の必要はない。(村上委員)
- ・ ノウサギの食害については、実生のみに見られているのか？(川瀬委員)  
→実生だけではなく、他の下層植生にも同様に見られている。(事務局)
- ・ 資料 2 の実証実験の評価には、ササ刈りの時期(6月末、9月末)も示しておくこと。(村上委員)
- ・ 柵内で後継樹が育ちつつある。これらをノウサギなどから保護することが重要。(村上委員)
- ・ 地表処理を実施するターゲットを明るい場所とするといった方向性が出てきた。林冠閉鎖箇所における低木層の回復については、別途考えていく必要がある。(佐久間委員)
- ・ 第 2 期計画のターゲットは優先順位が変わるだけで暗いところが対象外となっているわけではない。暗いところは現在の手法ではうまくいかなかったという評価をしっかりと行い、次につなげるのが重要。(横田委員)
- ・ 西大台で調査をしていると、年々林内が乾燥化し、ブナなどの立枯が進んでいるように感じる。(日比委員)
- ・ 第 1 期計画では森林後退の主要要因は後継樹が生育していないことであった。母樹の枯死理由はシカによる剥皮のみを問題としていたため、ブナのように剥皮を受けない樹種は対象とされていなかった。ブナの枯死要因はよくわかっていない。西大台における母樹の構成の変化についてもみておく必要がある。(横田委員)
- ・ 母樹の構成の変化についてはデータで示しておくこと。(村上委員)
- ・ 乾燥化が起こっていることは事実である。何十年も生育してきた岩上の植物が枯れ始めていることも観察されている。ブナは葉が小さくなると枯死しやすくなる。乾燥化が進むと葉が小さくなるのがわかっている。シカの食害だけではなく、乾燥化についても検討しておく必要がある。(高田委員)

- ・ 乾燥化は下層植生の減少と関係がある。(川瀬委員)
- ・ 乾燥化は河川の動き、水系が不安定になってきていることと関係があるのではないかと。大台ヶ原全体の水分量の変化は見ておくべきである。(井上委員)
- ・ 乾燥化はコケの生育とも関係がある。現存している森林の質的な変化(ギャップ率、低木層などの変化)についても注目しておくことが重要。(佐久間委員)
- ・ 大台ヶ原では雨の降り方にも変化が起きているのではないかと。乾燥化を具体的にどう示すかを検討すべき。乾燥化については今後の検討課題とする。(村上委員)

### 3. 第2期計画の目標と具体的取組内容

- ・ ボランティアとの協働は利用の面からも重要である。植栽や苗木の育成に地元の小中学生に協力してもらおうような取組も検討して欲しい。(日比委員)
- よい考えだと思う。今後検討していきたい。(上北山村)
- ・ 苗木の活用はすべきである。苗木の生産についてはどうするのか?生産だけさせておいて使用しなければ無駄になる。生産の仕組みを考えておくべき。(松井委員)
- ・ ボランティアとの協働は重要な視点である。大峰山系、天川村における自然再生の取組は、検討会の規模は大台ヶ原に比べると小さいが、地域主体で柔軟な対応ができる。大台ヶ原でボランティアとの協働を実際に行う場合に、近畿地方環境事務所に対応できるのか?パークボランティアがビジターセンターを拠点として活動するなどの新しい仕組みを検討して欲しい。(松井委員)
- ・ 具体的取組の事業化に向けては科学的視点以外の新たな視点が必要である。(村上委員)
- ・ 防鹿柵については、今後は小規模のものを中心とし、大規模柵はもう必要ないのでは?このあたりの方針変更については説明が必要である。(松井委員)
- 大規模柵から小規模柵への方針転換は必要と考えているが、計画(ニホンジカ保護管理計画、第2期計画)に基づき検討していきたい。(環境省)
- ・ 資料3の表1「防鹿柵の森林再生に資する効果」は中ではなく高としておく。(村上委員)
- ・ 大台ヶ原は他の地域における自然再生に比べると仕組みが大がかりである。しかし大規模な公共事業を実施するわけではないことを誤解なく伝えるようにする必要がある。基本スタンスは自然の回復力を引き出すための取組であることを明確にしておくこと。(高田委員)
- ・ 今まで検討した再生手法のノウハウを外へ展開していくことが必要。大台ヶ原を自然再生の拠点としていく体制作りが必要ではないか。例えば大台荘をこれらの取組の拠点として利用していくことなどについても地元も含めて考えて欲しい。(高田委員)
- ・ 今までの取組が地元浸透していない。できれば上北山村の村内で検討できるような場を作りたい。大台ヶ原の利用の衰退が地元にも与える打撃は大きい。(上北山村)
- ・ 防鹿柵の巡視などの仕事については、公共事業的な考えで入札制度が取られているため、地元の人間が係わりにくくなっている。このような地元の声をもっと聞いてもらいたい。(森林組合)
- ・ 取組の成果を伝えるシンポジウムを地元(上北山村)で開催すべき。小規模柵の設置などは地元との協働で実施できるのではないかと。地元との協働作業ができるものは何かあるのか?このような議論は地元で行うべき。(村上委員)
- 平成21年11月25日19:00時より上北山村で柴田先生を招いての意見交換を計画している。(環境

省)

- ・ 皆さんのご意見を聞いていると、そろそろ自然再生推進法に基づき、地元関係機関も含めた協議会を作ることを検討する段階にきていると感じている。(環境省 池田所長)
  - ・ 自然再生は人間社会の再生でもある。地元から離れていってはいけない。大台ヶ原を共有化することが重要。次年度はシンポジウムの開催ができるよう検討して欲しい。(村上委員)
  - ・ 第2期計画の取組の中に、森林の乾燥化についての基礎データを取ることを追加して欲しい。(井上委員)
  - ・ 乾燥化の基礎データの測定については、中期目標②「森林の更新環境の回復」のd「実生の定着環境等森林更新に必要となる適性な林床環境の明確化」に入れてはどうか。また、中期目標②における「過剰な動物の影響の抑制」に当たる部分が言及されていないが、ニホンジカの個体数調整についても触れておく必要があるのでは？(佐久間委員)
  - ・ ミヤコザサの機械刈りについては、ニホンジカの個体数調整との連携が必要。(佐久間委員)
  - ・ 教育的な関わりの面では、地元の子供たちに地元にこのような良い場所がある、ということを学ぶきっかけにして欲しい。(井上委員)
  - ・ ボランティアとの協働は事務局が大変である。体制作りが問われる部分である。(佐久間委員)
  - ・ 三重県の雨量データによると、雨の降り方に変化が出ていると言える(降るときにまとめて降り、ふらない時期が続く)。水文学的な調査を中期目標に入れておくことは考えている。ボランティアとの協働における事務局作りについてはよく検討したい。植栽については、実生の生育基質となる母樹、倒木・根株がなくササ草化した場所での実施を考えている。優先順位としては、既存の後継樹の保護、実生の生育基質となる倒木・根株の保護の順と考えている。30年前の三重県側国有林の森林調査簿を調べさせてもらったら、その当時の森相がわかると思う。(環境省上村課長)
  - ・ 水文については、東西大台で分けて把握しておく。中期目標②のdの修正が必要。大台ヶ原における自然再生の取組についての一般に向けた普及啓発が必要。パッチディフェンス内の変化を示した写真(参考資料2別紙)などのようにわかりやすい資料を使って成果をまとめていくこと。(村上委員)
  - ・ 正木峠における樹木の更新について、トウヒの稚樹周りのササ刈りを行うとノウサギによる被害が出てくる。トウヒ以外にも、ハリギリ、コシアブラなどのノウサギによる被害が大きい。柵の中でウサギが好きな落葉広葉樹が減少しつつある(植栽しにくい樹種)ことについても検討して欲しい。ウサギの動態把握についての優先順位は△(必要に応じて実施)ではなく、早めにお願いたい。(木佐貫委員)
  - ・ 大規模柵については、スズタケが回復し、コマドリなどの鳥類が回復するといった面での効果が大きいと考えている。ある程度はまとまった面積の防鹿柵が今後も必要と考えている。(川瀬委員)
  - ・ 急斜面に設置された柵については、柵の上部に落葉や土砂が堆積して、流れをせき止め地形を変えてしまうおそれがある。落葉の除去などのメンテナンスについてはどのように対応しているのか？(日比委員)
- 防鹿柵の保守保全、維持管理の中で今後は検討していきたい。(環境省)
- ・ 防鹿柵の維持管理の面については検討しておく必要がある。ある程度の保守管理は事業者が義務づけてもよいのではないかと(設置後1年くらい)。(村上委員)

以上

[文責：近畿地方環境事務所]

平成 21 年度 大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会  
第 2 回森林生態系部会  
議事概要

◆日 時 平成 22 年 2 月 5 日 (金) 13:30 ~ 16:30

◆場 所 奈良市 春日野荘 畝傍の間

◆出席者

<委 員>

井上 龍一	奈良教育大学附属小学校 教諭
川瀬 浩	日本野鳥の会奈良支部 支部長
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館 学芸員
高田 研一	高田森林緑地研究所 所長
野間 直彦	滋賀県立大学 講師
日比 伸子	橿原市昆虫館 資料学芸係長
前田 喜四雄	奈良教育大学教育学部附属 自然環境教育センター 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>

林野庁近畿中国森林管理局計画部計画課	柴田 隆文	森林施業調整官
箕面森林環境保全ふれあいセンター	高橋 勝志	自然再生指導官
奈良県くらし創造部景観・環境局自然環境課	辻 和明	課長補佐
上北山村建設産業課	松島 克典	主幹
吉野きたやま森林組合上北山支所	富室 良城	代表理事組合長

(以上敬称略)

<事務局>

近畿地方環境事務所	佐々木 仁	統括自然保護企画官
	杉田 高行	国立公園・保全整備課長
	上村 邦雄	野生生物課長
	角 智則	自然保護官
吉野自然保護官事務所	濱名 功太郎	自然保護官
(株) 環境総合テクノス	樋口 高志	環境部マネジャー
	保延 香代	環境部リーダー
(財) 自然環境研究センター	永津 雅人	第 2 研究部長
	岸本 年郎	上席研究員

## ◆議事

- (1) 平成 21 年度「森林生態系保全再生」実施報告について
- (2) 平成 22 年度「森林生態系保全再生」実施計画（案）について

## ◆議事概要

- (1) 平成 21 年度「森林生態系保全再生」実施報告について

### 【資料 1】平成 21 年度「森林生態系保全再生」実施報告

#### ① 植生に関する調査について

- ・ 柵外のササの稈高の増加とシカの個体数調整の関係との分析が必要。(村上委員)
- ・ ネズミ、ウサギによる食害の問題が新たな検討課題である。(村上委員)
- ・ ササとシカとの関係について、ニホンジカ保護管理部会から意見は出ていないのか？(日比委員)

⇒データはニホンジカ保護管理部会に提出し、検討してもらっている。(事務局)

- ・ シカの個体数は有意に減少傾向にある。詳しい解析が必要。シカは動き回るので、全体の密度、局所的な密度のどちらを使っても、ササとの関連性を出すのは難しいだろう。GPS データの解析が重要になる。(村上委員)
- ・ ミヤコザサの柵外の稈高のデータは植生タイプ I、II、V の 3 箇所のみである。牛石ヶ原では稈高が 12~13cm というデータもあるので、少し測定ポイントが少ないように思う。測定ポイントをもう少し増やせないか。(横田委員)
- ・ 菌害についての調査結果は重要である。針葉樹の苗木は菌害の影響を受けやすいため、植栽をする場合、菌害が問題となる。菌害調査は継続したい。菌害を起こしにくい樹種もある。細粒土が多い場所では微生物相が豊かになり、菌害の影響が高いので菌害調査結果を植栽時に役立てるべき。(高田委員)

#### ② 野生動物に関する調査

- ・ 防鹿柵内のネコノメソウ属にハバチ類と思われる食痕が見つかった。今年度は調査時期が遅かったため、来年度はきっちりとした調査をしたい。また、定量的調査手法についても研究中である。(日比委員)
- ・ 今まで植物中心だったが、動物についても自然再生の効果を見ていく端緒が見え始めた。(村上委員)

#### ③ 西大台利用調整地区モニタリング調査

- ・ 希少植物の盗採について監視体制を考える必要がある。芦生ではガイドツアーを行ったらアシウテンナンショウが大量盗採にあった。(村上委員)
- ・ 盗採された希少種の種名を公表して集団の目で監視することも必要ではないか。せめて協議会では種名を公表してはどうか。(村上委員)
- ・ 全体リストは公開されているのでここで種名を出すとその種が西大台にあることがわかってしまう。紙面に残すのではなく、口頭で説明する程度にとどめてはどうか。盗採を防ぐ手段がない以上、公開は慎重にすべき。(横田委員)
- ・ 被疑者不明で訴訟するのであれば公開してもよいと思う。そうでないのであれば科名等の表現

にとどめておいてはどうか。(佐久間委員)

⇒協議会では口頭で種名を説明する程度の公開にとどめる。

- ・ 過剰利用からの回復があっても村の経済効果が悪くなっていることをどう考えるのか。(高田委員)
- ・ 利用調整後、5万人くらい観光客が減少した。これは大きな問題であった。しかし、利用調整地区の指定認定機関が上北山村商工会になったことが、良い方向に行くのではと期待している。また、具体的取組に伴う事業にも期待している。(上北山村)
- ・ 「過剰利用からの」という言葉が良くないのでは。「H19の駆け込み需要からの」といった言葉に替えた方がよいのでは。(日比委員)
- ・ 利用調整前までは西大台は過剰利用だったのか？上北山村はどう考えているのかを聞きたい。(高田委員)

⇒年間5000人は過剰とは思わない。利用の仕方が悪かったと考えている。(上北山村)
- ・ 「過剰利用からの回復」といった書き方では、東大台への利用の影響が出るかもしれないので書きぶりを慎重に考えた方がよい。(村上委員)
- ・ 適正利用であれば人数は関係ないのでは？あとは事務局で表現を考える(村上委員)
- ・ 自然環境に関する見解なので利用との関係については利用部会と調整すべきではないか。(佐久間委員)
- ・ 部会をまたぐ部分については2期計画の中での懸案事項である。(村上委員)
- ・ 東大台の利用をもう少し活性化してはどうか。(村上委員)
- ・ 西大台の回復状況をガイドツアーなどで見せてはどうか？学校の環境教育で使えないか？(村上委員)
- ・ いいものが内にたまって外にアピールできていない。守る方にエネルギーを使っているがアピールが足りない。奈良の小学生でも大台ヶ原に行ったことがある子供が少なく、自分のクラスでも1ぐらいしかいない。大台ヶ原は学校単位で宿泊できる施設がないことも問題である。(井上委員)
- ・ どこをどう見せるべきか、ということを考える必要がある。(高田委員)
- ・ ガイドへのテキスト作りは進めている。調査結果を皆のものにする努力が必要。(村上委員)

#### 【資料1-2】第2期計画の短期目標における具体的取組内容(案)

- ・ 苗畑にある苗木を植栽することも自然再生と捉えたこと、ボランティアとの協働を加えたこと、ササ刈りをシカの餌を減らすための手法とし、柵の内外で行うことにより自然回復を試みること、自生稚樹の保護を緊急対策として位置づけたことなどが第1期計画から新たに加わった点である。(村上委員)
- ・ よい方針だと思うが、実際どこまで実施できるのかがポイント。ササ刈りについては、ササ刈りを何回、何年繰り返すのかがポイントだと思う。実生が出てきてもササを減らすまではササ刈りは継続すべき。(村上委員)
- ・ 苗木植栽について、今まではどのような植え方をしていたのか、具体的取組ではどのような植え方(単木的、密植など)をするつもりなのか、考え方を知りたい。検討の必要がある。(川瀬委員)

⇒植え方については、過去の林班データなどを参考にし、樹種の割合、密度を解析しながら検討したい。正木峠柵内の植栽については、過去の毎木調査結果を参考に検討した。コケ探勝路柵内では3本寄植をしていた事例もある。(事務局)

- ・ 植栽後のササ刈りをいつやめるのか(生長点がササを超えるまで)、など管理手法についても詰める必要があるが検討できていない。(村上委員)
  - ・ 寒冷紗については、衝立型にすればもっと上伸成長が誘導できる。(高田委員)
  - ・ 植栽手法のうち、客土にドライブウェイの土を使うことについては、奈良県との調整をしていけないかとの意見も出ている。(事務局)
- ⇒運搬費の問題などいろいろ検討の余地がある。実験的にやっていくのがよい。(村上委員)
- ・ 植栽については、人工林を作るという意味合いではなく、まず、森林的環境を整えるための試験としての位置づけで実施する。(高田委員)
  - ・ 植栽は、トウヒの人工林を作ることが目的ではない。(村上委員)

## (2) 平成22年度「森林生態系保全再生」実施計画(案)について

- ・ ササの生育状況調査は1回/5年でよいので、第3期への評価に向けて調査を実施して欲しい。特にスズタケについてはまだ回復の過程であり、ミヤコザサについても稈高の変化を見て欲しい。次は平成25年に実施して欲しい。(横田委員)
- ・ 東大台で見つかっているオオダイガハラサンショウウオの個体サイズが一定化している。これは、森林の保水能力と関連しているかもしれない。また、サンショウウオと柵の関係について気になる。ナガレヒキガエルは柵内外を行き来できるが、サンショウウオはできないかもしれない。移動の抑制が繁殖力に影響している可能性も考える必要がある。(井上委員)
- ・ 大台ヶ原の巨木についても調査をやって欲しい。特に西大台における資源になると思う。(上北山村)
- ・ 巨木調査は、動物の生息場所としての評価を含めたらどうか。多様性の保全の面でも重要なデータとなる。(野間委員)

⇒利用部会における資源調査等の中で検討したい。(事務局)

[文責：近畿地方環境事務所]

## 平成 21 年度モニタリング調査実施項目

ニホンジカ保護管理計画に基づき、モニタリングを実施する。平成 21 年度に実施するモニタリング項目は以下のとおりである。

表1 モニタリング調査項目(平成 21 年度実施項目に網掛け)

	調査対象地区	調査項目		調査頻度	
植生状況調査	緊急対策地区	植生への影響の把握	上層 (1.3m以上)	上層：1回/5年	
			・種別被度及び群度 等		
	重点監視地区	植生への影響の把握	下層 (1.3m未満)	下層：毎年	
			・維管束植物についての種名、被度、食痕の有無	上層：1回/5年	
	周辺部	植生への影響の把握	※調査区は防鹿柵の内外を含めて設置し、効果を検討する。緊急対策地区では、ミヤコザサ、スズタケの稈高、被度について調査する。	下層：毎年	
				上層：1回/5年	
生息状況調査	緊急対策地区	生息密度の把握	糞粒法	毎年	
			区画法	1回/5年	
			ルートセンサス	毎年	
	重点監視地区	生息密度の把握	行動域調査	テレメトリー法 (GPS 発信機)	毎年
			捕獲個体調査	捕獲個体の繁殖および栄養状態に関するデータを収集する。	毎年
			捕獲個体調査	捕獲個体の繁殖および栄養状態に関するデータを収集する。	毎年
	周辺部	生息密度の把握	糞粒法	毎年	
			ルートセンサス	毎年	
	周辺部	生息密度の把握	糞粒法	1回/5年	

## 平成 21 年度個体数調整実施状況

### 1. 捕獲目標頭数について

保護管理第 2 期計画では、緊急対策地区の目標生息密度を約 10 頭/km<sup>2</sup>(生息数 71 頭)に設定し、2～3年で目標密度に低減させることを目標として個体数調整を実施してきた。

今後の捕獲計画を検討するため、平成 19、20 年度の捕獲実績を保護管理第 2 期計画の資料編に示した生息数シミュレーションの方法を用いて、再計算した結果を表 1 に示す。

利用者の安全性を確保できる捕獲期間に限られること等を考慮し、平成 21 年度の目標捕獲頭数を 100 頭として個体数調整を行った。

表 1 推移行列を用いたシミュレーションによる捕獲計画案  
(現行の算出方法に基づき算出：平成 20 年度部会資料より一部更新)

年度	年間捕獲計画(頭)	捕獲数実績(頭)	推定生息数(頭)
平成 18 年度			221
平成 19 年度	70～95	33 (実績)	188
平成 20 年度	95	49 (実績)	192
平成 21 年度	100	89 (実績)	125
平成 22 年度	65		69
平成 23 年度	10		69

### 2. 平成 21 年度個体数調整実施状況

#### (1) 捕獲方法等

平成 21 年 12 月 10 日現在までに、計 6 回の個体数調整を実施(表 2)した。

表 2 平成 21 年度個体数調整実施状況

	期間	捕獲手法
第 1 回	4 月 12 日～4 月 21 日 (10 日間)	装薬銃 (4 日間)、くくりわな
第 2 回	5 月 29 日～6 月 5 日 (4 日間)	麻醉銃、アルパインキャプチャー
第 3 回	6 月 16 日～7 月 15 日 (22 日間)	くくりわな、アルパインキャプチャー
第 4 回	9 月 14 日～10 月 2 日 (12 日間)	くくりわな、アルパインキャプチャー
第 5 回	11 月 17 日～12 月 1 日 (10 日間)	くくりわな
第 6 回	12 月 2 日～12 月 10 日 (9 日間)	装薬銃 (2 日間) くくりわな

#### (2) 個体数調整結果等

##### ①平成 21 年度の捕獲数

平成 21 年 12 月 10 日時点でオス 43 頭、メス 46 頭、合計 89 頭を捕獲した。捕獲手法別の内訳は、くくりわなで 61 頭、アルパインキャプチャーで 10 頭、麻醉銃で 3 頭、装薬銃で 15 頭であった。

表 3 平成 21 年度捕獲手法別捕獲頭数

期間	捕獲頭数				捕獲手法															
					くくりわな				アルパインキャプチャー				麻酔銃				装薬銃			
	成獣		幼獣		成獣		幼獣		成獣		幼獣		成獣		幼獣		成獣		幼獣	
	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス
4月12日 ～4月21日	6	15	1	7	5	9	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	0	3
5月29日 ～6月5日	2	3	0	0	-	-	-	-	1	1	0	0	1	2	0	0	-	-	-	-
6月17日 ～7月15日	13	7	0	0	11	2	0	0	2	5	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
9月14日 ～10月2日	3	2	7	3	3	2	6	3	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
11月17日 ～12月1日	3	1	1	0	3	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12月2日 ～12月10日	4	8	3	0	3	4	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	0	0
小計	31	36	12	10	25	18	11	7	3	6	1	0	1	2	0	0	2	10	0	3
成幼別計	67		22		43		18		9		1		3		0		12		3	
合計	89				89															

※成獣と幼獣の区切りは1歳とした

②捕獲数の経年変化

捕獲数は平成 16 年度以降減少していたが、平成 19 年度冬より装薬銃による捕獲、平成 20 年度冬よりくくりわなによる捕獲を開始した結果、再び増加傾向にある(表 4)。装薬銃及びくくりわなの作業従事者 1 人あたりの捕獲頭数は減少傾向にある(表 5)。雌雄別に見ると、特に選択的捕獲ではない、くくりわなを使用している平成 20 年度、平成 21 年度はメスの割合が低かった(表 6)。平成 21 年度の捕獲実績を踏まえ、推移行列を用いたシミュレーションを行うと、保護管理第 2 期計画期間内に目標生息頭数(71 頭)に達しないことが予想される(表 7)。

表 4 捕獲手法別捕獲頭数の経年変化

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	
麻酔銃	18	35	34	21	16	15	3	3	
アルパインキャプチャー	7	10	14	2	9	3	7	10	
Box Trap	-	-	-	2	-	-	-	-	
装薬銃	-	-	-	-	-	15	19	15	
くくりわな	-	-	-	-	-	-	20	61	
捕獲頭数合計	25	45	48	25	25	33	49	89	

表 5 捕獲手法別捕獲効率 ( ) : 作業従事者 1 人あたりの捕獲頭数

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
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)
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)
Box Trap	-	-	-	0.08(0.04)	-	-	-	-
装薬銃	-	-	-	-	-	0.44(0.44)	0.43(0.43)	0.27(0.27)
くくりわな	-	-	-	-	-	-	0.03(0.53)	0.03(0.37)

麻酔銃、装薬銃の捕獲効率算出式 捕獲効率＝捕獲数／銃丁数\*日

アルパインキャプチャー、BoxTrap、くくりわなの捕獲効率算出式 捕獲効率＝捕獲数／わな基数

表 6 捕獲手法別雌雄別捕獲頭数

手法		年度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	計	性比	選択性別 性比
非 選 択 的	Box Trap	オス				1					1	0.5	オス0.5 メス0.5
		メス				1					1	0.5	
	アルパ イン	オス	2	1	7	1	4	1	5	4	25	0.4	
		メス	6	9	6	1	5	2	2	6	37	0.6	
くくり わな	オス								9	36	45	0.6	
	メス								11	25	36	0.4	
選 択 的	装薬銃	オス						2	7	2	11	0.2	オス0.3 メス0.7
		メス						13	12	13	38	0.8	
計	麻酔銃	オス	8	11	12	3	4	2	1	1	42	0.3	
		メス	9	24	23	18	12	13	2	2	103	0.7	
計	計	オス	10	12	19	5	8	5	22	43	124	0.4	
		メス	15	33	29	20	17	28	27	46	215	0.6	

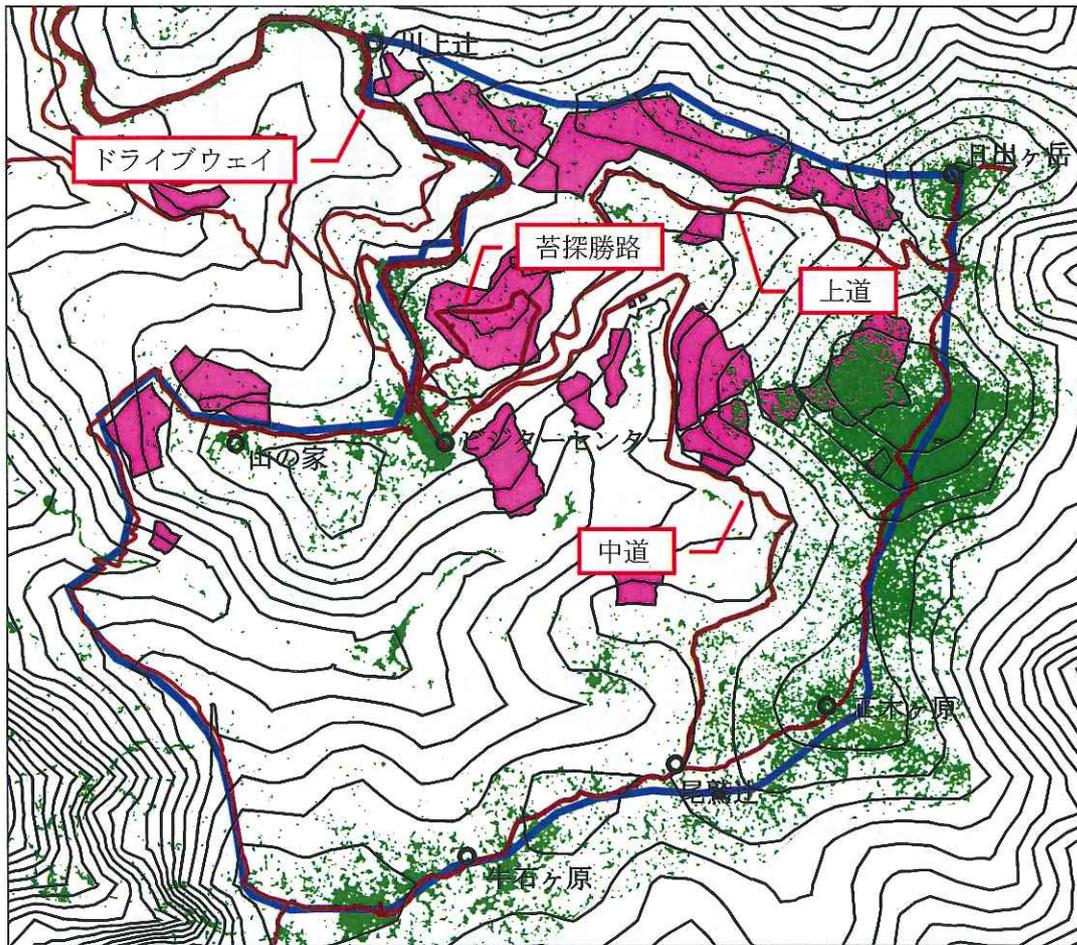
表 7 平成 21 年度の捕獲実績と実績に基づくシミュレート結果

年度	捕獲目標	平成21年度までの捕 獲実績数	実績に基づくシミュレ ート生息数(捕獲後)
平成18年度			
平成19年度		29 (19)	188
平成20年度		49 (24)	192
平成21年度	100(50)	89 (36)	138
平成22年度	65(15)		92
平成23年度	10(5)		99

( ) : メス内訳、1歳以下は除く

## 手法別の捕獲状況について

個体数調整の実施範囲を図 1 に示す。



: 東大台、
  : 防鹿柵、
  : ササ

図 1 個体数調整実施範囲

### 1. 装薬銃による捕獲について

#### (1) 実施状況

##### ①実施時期及び捕獲結果

装薬銃による捕獲は4月に4日間、12月に3日間行った(表1)。

平成20年度までは、日出ヶ岳、正木ヶ原、牛石ヶ原等で多く捕獲されていたが、今年度は15頭中10頭が川上辻で捕獲された。

表 1 平成 21 年度、装薬銃による個体数調整実施状況

捕獲日	オス	メス	合計	天気	備考
4月15日	0	1	1	雨のち晴	
4月16日	0	1	1	晴のち曇	半日
4月17日	1	5	6	曇	
4月18日	0	2	2	晴	
小計	1	9	10	捕獲効率(0.26)	
12月2日	1	4	5	晴	
12月3日	-	-	-	大雨	中止
12月4日	0	0	0	風雪	
小計	1	4	5	捕獲効率(0.28)	
合計	2	13	15		

※捕獲効率＝捕獲頭数/丁日

【装薬銃による捕獲のまとめ】

- ・天候が悪い日が多く、視界が悪かったこともあり、捕獲があまり進まなかった。
- 天候が良ければ捕獲の可能性は高く、捕獲手法として有効である。
- ・以前は中道沿いや上道沿いなどの東大台全域で捕獲されていたが、今年度はほとんどの捕獲が川上辻であった。
- 今年度のくくりわなによる捕獲圧が高かったため、東大台中心部のシカの個体数が減少した可能性がある。また、装薬銃による忌避効果も考えられる。

川上辻周辺は、西大台と東大台の往来に使われているという GPS データもあるため、装薬銃の集中的な捕獲場所として利用できると思われる。

2. くくりわなによる捕獲について

(1) 目的

平成 20 年度冬からくくりわなを用いた試験捕獲を開始し、主にドライブウェイ閉鎖期に捕獲を実施してきた。しかし、ミヤコザサ草地を餌場として利用するニホンジカ個体数は夏期に増加し、剥皮等による森林への影響も夏期に大きくなることから、夏期を含むドライブウェイ開放期間中における個体数調整の重要性は高い。

そこで、平成 21 年度はドライブウェイ閉鎖期にくくりわなによる捕獲を行うとともに、ドライブウェイ開放期間中における利用者の安全性を確保した上でくくりわなの効率性の検討等を行うことを目的として、利用閑散期に試験を行った。

(2) 実施状況

①実施時期及び捕獲結果

くくりわなの設置場所は、ドライブウェイ開放期は主に中道付近とし、ドライブウェイ閉鎖期は東大台全域とした。

設置しておいた自動撮影カメラには、一年を通して利用者の撮影は無く、関係者

への周知や登山道周辺に設置した注意看板により、利用者への安全を確保しながら捕獲が実施できた。

4月～10月まではわな1基あたりの捕獲頭数は0.03であったが、11月には0.01に減少した。その後ドライブウェイが閉鎖された12月は0.02であった(表2)。

表2 平成21年度、くくりわなによる個体数調整実施状況

期間	捕獲頭数	のべ設置基数	捕獲効率	備考
4月12日～ 4月21日 (8日間)	19頭	549	0.03	ドライブウェイ閉鎖期
6月16日～ 7月15日 (21日間)	13頭	378	0.03	試験
9月14日～ 10月2日 (12日間)	14頭	446	0.03	試験
11月17日～ 12月1日 (10日間)	5頭	462	0.01	試験
12月2日～ 12月10日 (9日間)	10頭	513	0.02	ドライブウェイ閉鎖期
合計	61頭	2,348		

②捕獲に係る要因の検証

【設置時期による捕獲状況の違い】

12月からは東大台全域を捕獲地域としたため、これまで捕獲を行わなかった地域でも捕獲を行った。ドライブウェイ開放期にも捕獲を行っていた地域とドライブウェイ閉鎖期のみ捕獲を行った地域にわけてみると、ドライブウェイ閉鎖期のみにくくりわなによる捕獲を行った地点の基数あたりの捕獲数は0.04であったのに対し、開放期にも捕獲を行った地点は0.01と低くなった(表3)。

表3 12月におけるドライブウェイ閉鎖後の設置場所別のくくりわな基数あたり捕獲数

周辺環境及び地点	開放期にも設置したわな (主に中道沿い)	閉鎖期のみ設置したわな (上道沿い、山の家方面)
のべわな数	366(39基×9日+3基×5日)	174(18基×9日+3基×4日)
のべ捕獲数	3	7
のべわな数あたりの捕獲数	0.01	0.04

くくりわなを設置した周辺環境はおおまかに「大規模なササ草原が近くにある場所」

と「森林が広がる場所」とに分けられる。時期ごとに設置場所が異なるわながあるため、すべての時期で設置されていたわなのみで比較すると「大規模なササ草原が近くにある場所」のくくりわな基数あたりの捕獲数は、同一の時期で比較すると顕著な差は見られなかった（表 4）。

表 4 環境別のくくりわな基数あたり捕獲数（全時期共通地点のみ）

周辺環境及び地点	ササ草原が近くにある場所 （中道沿いの斜面上側）			森林が広がる場所 （ビジター寄り中道沿いの斜面下側）		
	6-7月	9-10月	11-12月	6-7月	9-10月	11-12月
のべわな数	273	197	360	105	58	108
のべ捕獲数	10	5	5	3	2	1
のべわな数あたりの捕獲数	0.04	0.03	0.01	0.03	0.03	0.01

※4月については設置位置が異なるため比較せず

【くくりわなによる捕獲のまとめ】

- ・ドライブウェイ開放期と閉鎖期の両方で捕獲を行った地域  
→シカが局所的に捕獲しにくくなっている。
- ・ドライブウェイ閉鎖期のみで捕獲を行った地域  
→くくりわなによる捕獲がされていなかったため、わなに対する警戒心が少なく、捕獲しやすい。

このため、今後は同じ地域でのみ捕獲を行うのではなく、以下のように東大台全域で捕獲を考える必要がある。

- ・東大台全域を複数地域に分け、各地域でまんべんなく捕獲を行う。
- ・東大台全域を複数地域に分け、季節毎に捕獲地域を変える。  
（中道周辺、上道周辺、山の家、牛石ヶ原等）
- ・生息密度調査の結果を踏まえ、生息密度の高い地域で捕獲を行う。
- ・わなの設置場所を決める際に GPS データを活用する。

## 新規捕獲手法の検討について

### 1. 新規手法開発の必要性

麻酔銃や装薬銃を用いた捕殺を繰り返すとニホンジカ個体の警戒心が高まり、捕獲を行う昼間の目撃頭数は、捕獲を行わない夜間の目撃頭数を大きく下回り、捕獲効率は年々減少してきた。このような現象は装薬銃を用いた捕獲が行われる地域（乱場など）で見られる。

くくりわなにおいても、同じ場所に設置し続けることで、その場所に対する警戒心が高まり、捕獲頭数が減少する。また、これまでの試験捕獲において明らかにくくりわなを意識した行動をとるシカが自動撮影カメラで撮影されており、くくりわなを認識する個体が出てきている。今後、目標捕獲数を確保するためには、装薬銃等の既存捕獲手法の捕獲効率を向上させるための検討、警戒心を抱かせない、あるいは夜間にも実施可能な捕獲手法等、新規手法を用いる必要がある。これまでに検討した新規手法を表 1 に示す。

表 1 これまでに試験した新規手法

手法名	課題等
ドロップネット	捕獲性の高いネット素材がない。
Box Trap	設置の手間がかかる割に他の手法に比べて捕獲効率が著しく低い。
ビートパルプ（誘引手段）	誘引効果は高いが、物質調達が難しい。
自動給餌機（誘引手段）	馴化すれば誘因性は高いが、シカ以外の種が誘引される可能性がある。イノシシ、ネズミ類が誘引されていることが、自動撮影装置にて確認された。ただし、餌の種類を変えることにより、これらの課題を解決する可能性はある。
くくりわな	人への安全性を確保した上でのドライブウェイ開放期における捕獲効率を維持するための試験実施中

### 2. ハイシートの試験

今年度の第 2 回捕獲時に、新規捕獲手法として「ハイシート」による捕獲を試験した。ハイシートとは、樹上に設置するイス（写真 1）である。シカの死角となる樹上から、麻酔銃や装薬銃、吹き矢などによる狙撃が可能であるため、人に対する警戒心を抑える効果が見込まれる。

海外では高密度地域における給餌と併せた方法で実用されている。国内では神奈川県（丹沢：神奈川県農政部自然環境保全センター 平成 21 年度水源林整備ニホンジカ管理モデル調査業務）等で実施されているが効果は未だ明らかではない。

#### (1) 目的

麻醉銃や装薬銃による捕獲効率の著しい低下を受け、シカの死角からの狙撃がどれほどの効果があるのかを試験し、結果を今後の捕獲に反映する。

#### (2) 方法

ハイシートを樹高 5m 以上の付近に設置し、設置木の周囲にエサとなるヘイキューブを撒きシカを誘引した。自動撮影でシカの餌付きを確認後、ハイシートで待機して麻醉銃による捕獲作業を開始した。

#### (3) 結果

5 月 31 日にハイシートを設置し、設置木の周囲にヘイキューブを撒いた。その後の個体の出没状況を自動撮影カメラで撮影した。

今回の結果では、ハイシート待機中にシカを 1 頭も目視できなかった。待機していない日の同じ時間帯にはシカが現れているため、シカに存在が認識されていた可能性がある。

#### (4) 改善に向けて

今回ハイシートを設置した高さは 4~5m 程度であった。ハイシートの設置手法上、枝がある高さよりも上には設置ができない。より高い位置に設置ができる樹木を選定する必要がある。また、ハイシートのオプション機材として、人間の姿が露出しないブラインドが販売されている。

より高い所に設置できる森林環境、ブラインドの利用、餌の枯渇期の実施、継続的給餌等により効果を再度検証する必要がある。

今回の試験は麻醉銃を用いた捕獲を想定した近距離での出没状況の確認試験を行った。今後は、ライフル銃などを想定した遠距離での射撃も想定し、100m 程度離れた場所での有効性の検討を行う。



写真1 ハイシート設置例

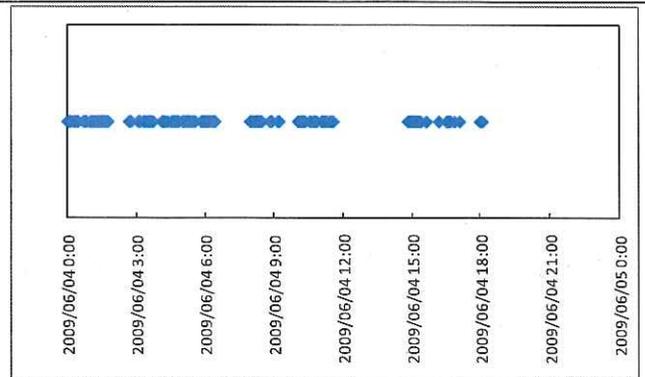
【参考】

<p>5月31日 15時ごろ、試験開始。当日中はシカ現れず。</p>	
<p>6月1日 明け方よりシカ出現。一日中滞在。給餌時に数頭遭遇。給餌が終了し、その場を離れた後、すぐにシカが出現。</p>	
<p>6月2日 前日より明け方まで常時滞在。8時ごろから出現回数減少。14時ごろハイシートに向かうが、ハイシート付近でシカに遭遇。エサを撒いた後ハイシート待機。待機中はシカ出現せず。待機終了し、その場を離れた後、1時間後から翌日まで常時滞在。</p>	
<p>6月3日 前日より明け方まで常時滞在。その後9時ごろから出現再開。9時過ぎにハイシートに向かうが、ハイシート付近でシカに遭遇。エサを撒いた後ハイシート待機。待機中はシカ出現せず。待機終了し、その場を離れた後、3時間後から翌日まで常時滞在。</p>	

◆ : 撮影あり

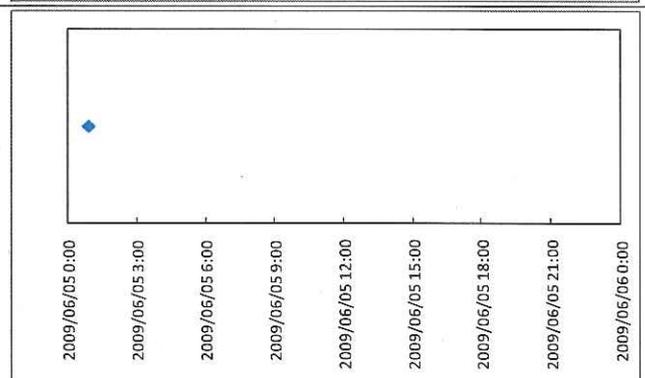
6月4日

下山のため捕獲は終了したが、自動撮影は継続。午前中は定期的にシカ出現。エサがなくなったためか、午後から出現減少。



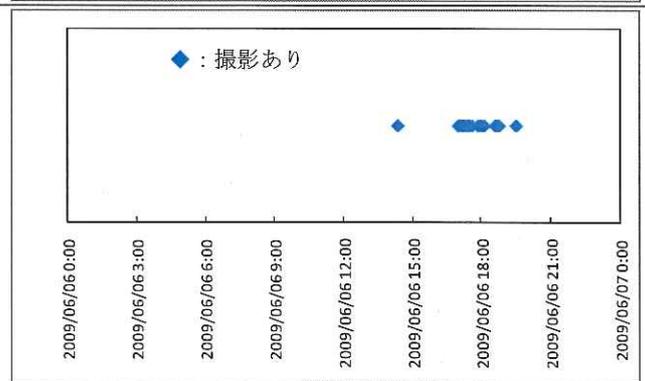
6月5日

深夜に一度だけ出現したがその後出現なし。



6月6日

午前中出現なし。夕方出現が増えたが、バッテリー切れで20時ごろの撮影が最後。



◆ : 撮影あり

## 生息密度調査について

平成21年度の生息密度に関するモニタリングは、糞粒法、ルートセンサス（ライトセンサス）調査を実施し、指標を検討することとなっている。両調査の結果をこれまでの推移とともに報告する。また、本年度調査ではないがこれまで実施されてきた区画法結果を参考として記載した。

### 1. ルートセンサス（ライトセンサス）

#### (1) 方法

- 調査は東大台2ルート（No1、2）、西大台2ルート（No.3、4）の4ルートで実施した（図1）。
- No.1～3は徒歩、No.4は車を用いた調査を行った。
- 調査は平成21年10月18日～19日に実施した。

#### (2) 結果

- ルートごとの距離当たり確認頭数（図2、表1）は、ルート2で最も多く次いでルート3が多かった。西大台ルート（ルート3）で多く、東大台ルート（ルート1）で少ない傾向が見られた。
- ルート1、ルート2は平成8年（1996年度）にピークに達した後、以降減少してきた傾向がある（図2、図3）。
- ルート3も平成8年（1996年度）にピークに達しその後減少したが、近年増加の傾向が見られた（図2、図3）。

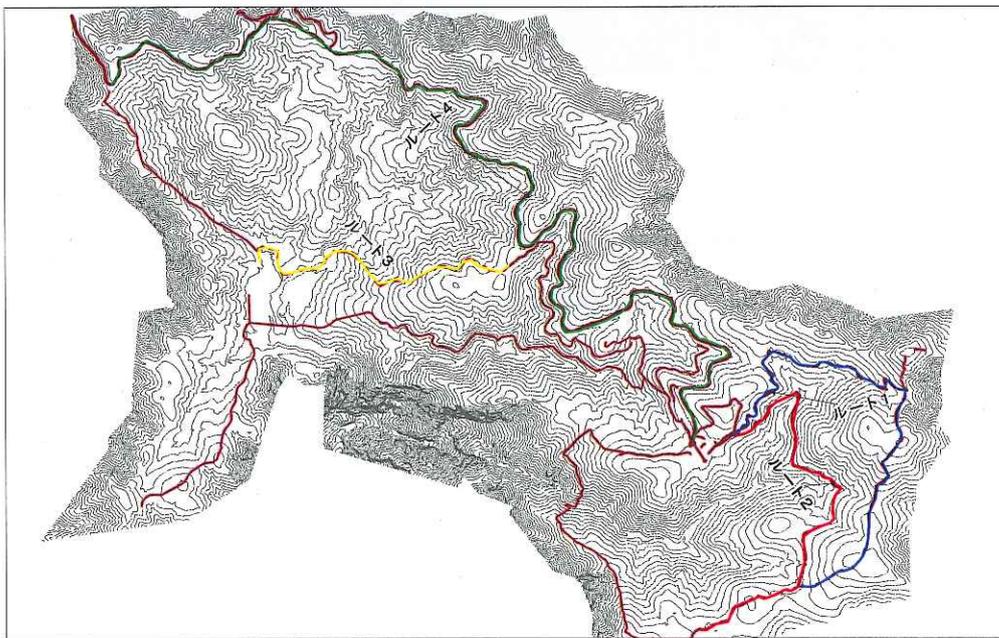


図1 センサスルート

(—: ルート1、—: ルート2、—: ルート3、—: ルート4)