

令和元年度 大台ヶ原自然再生推進委員会

議 事 次 第

日時：令和2年2月28日（金）13：30～16：30

場所：奈良春日野国際フォーラム 薨 会議室1

1. 開 会

2. 挨拶

3. 議 題

(1) 令和元年度大台ヶ原自然再生事業検討状況の概要報告

(2) 大台ヶ原自然再生事業における令和元年度業務実施結果

(3) 大台ヶ原自然再生事業における令和2年度業務実施計画(案)

(4) 令和2年度大台ヶ原自然再生推進委員会及び関係ワーキング
グループの開催予定(案)

(5) その他

4. 閉 会

出席者名簿

【委員】

氏名	所属	役職	備考
木佐貫 博光	三重大学大学院生物資源学研究科	教授	欠席
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館	学芸課長代理	
高田 研一	高田森林緑地研究所	所長	欠席
高柳 敦	京都大学大学院農学研究科	講師	
松井 淳	奈良教育大学教育学部	教授	
村上 興正	元京都大学理学研究科	講師	
揉井 千代子	公益財団法人 日本野鳥の会奈良支部	幹事	
八代田 千鶴	国立研究開発法人 森林総合研究所関西支所	主任研究員	欠席
横田 岳人	龍谷大学理工学部	准教授	

※五十音順

【オブザーバー】

所 属	役 職	氏 名	備 考
近畿運輸局 交通政策部 交通企画課	企画第一係長	木下 佳祐	
近畿運輸局 奈良運輸支局			欠席
近畿中国森林管理局 計画保全部 保全課	自然再生企画官	上口 進	
近畿中国森林管理局 計画保全部 計画課			欠席
近畿中国森林管理局 箕面森林ふれあい 推進センター			欠席
近畿中国森林管理局 三重森林管理署	地域林政調整官	役田 学	
奈良県 地域振興部南部東部振興課			欠席
奈良県 農林部農業水産振興課	主任主事	天野 留奈	
奈良県 暮らし創造部 景観・環境局 景観・自然環境課	主事	森下 真衣	
三重県 農林水産部獣害対策課			欠席
上北山村 地域振興課	主事補	更谷 亮太	
川上村 地域振興課	主事	玉井 孝明	
大台町 産業課	主事	福岡 孝太	
吉野きたやま森林組合 森林経営課	参事代理	山岸 元博	
上北山村商工会			欠席
奈良県猟友会 上北山支部			欠席
一般社団法人 三重県猟友会			欠席
近畿日本鉄道株式会社 鉄道本部企画統括部観光・宣伝部(大阪事業)			欠席
奈良交通株式会社 乗合事業部			欠席
一般社団法人 奈良県タクシー協会			欠席

(一財) 自然環境研究センター	研究主幹	安齊 友巳
	主席研究員	千葉 かおり
	主任研究員	中田 靖彦
	研究員	日名 耕司
(株) 地域環境計画	テクニカルマネージャー	石山 麻子

【事務局】

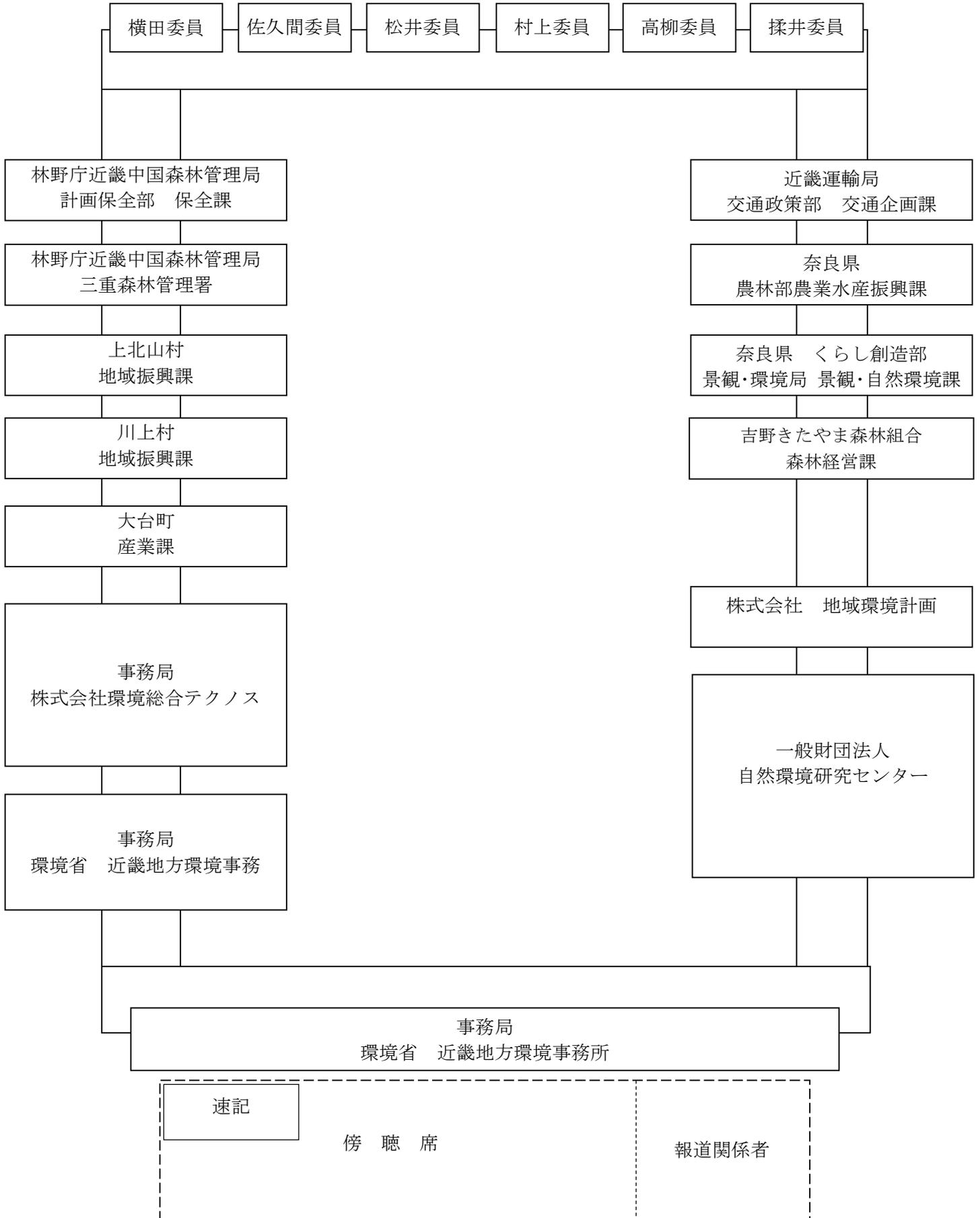
所 属		氏 名
近畿地方環境事務所	所 長	河本 晃利
	国立公園課長	玉谷 雄太
	野生生物課長	澤志 泰正
	生物多様性企画官	西 大輔
	野生生物課 課長補佐	戸田 博史
吉野熊野国立公園管理事務所	公園利用企画官	岩田 佐知代
吉野管理官事務所	国立公園管理官	関 貴史
	自然保護官補佐	小川 遙
(株) 環境総合テクノス	環境部マネジャー	樋口 高志
	環境部リーダー	樋口 香代

配付資料一覧

- 資料 1 令和元年度大台ヶ原自然再生事業 検討状況の概要
 - 資料 2-1 令和元年度業務実施計画と実施結果概要
 - 資料 2-2 令和元年度業務実施結果
 - 資料 3 大台ヶ原自然再生事業における令和2年度業務実施計画(案)
 - 資料 4 令和2年度大台ヶ原自然再生推進委員会及び関係ワーキンググループの開催予定(案)
-
- 参考資料 2-2-1 令和元年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整の実施結果
 - 参考資料 2-2-2 大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアルの変更点
 - 参考資料 2-2-3 連携捕獲の実施結果
 - 参考資料 2-2-4 ニホンジカの生息状況調査結果
 - 参考資料 2-2-5 捕獲個体のモニタリング調査
 - 参考資料 2-2-6 令和2年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整の検討
 - 参考資料 2-2-7 鳥類テリトリーマッピング調査について
 - 参考資料 4-1 大台ヶ原自然再生推進委員会設置要領
 - 参考資料 4-2 令和2年度大台ヶ原自然再生推進委員及び各WG担当委員

令和元年度 大台ヶ原自然再生推進委員会

配席表



【令和元年度大台ヶ原自然再生事業 検討状況の概要】

ワーキンググループ名称	実施日	主な議題	主な検討結果のポイント
合同現地ワーキンググループ	R1.7.7	<ul style="list-style-type: none"> ○今後設置予定の大規模防鹿柵について ○民間連携によるニホンジカ大型囲い罠の設置について ○今年度調査計画について 	<ul style="list-style-type: none"> ○大台ヶ原自然再生事業の進捗状況を現地確認の上、今後の事業内容について検討した。 <ul style="list-style-type: none"> ・数年以内に全て設置予定となる大規模防鹿柵は、シカにより被食されている植生の生育地や予算状況を勘案して、順次設置していくこととした。大規模防鹿柵設置後は、ギャップ地における小規模防鹿柵の設置が森林更新のために優先度が高いなどの意見があり、具体的な事業計画については今後検討していく予定。 ・試行予定の大型囲いわなは公園利用者に目立たないような位置に設置するとともに、誘引のためのササ刈りはできるだけ早期に実施することとした。
森林生態系・ニホンジカ管理ワーキンググループ	第1回 R1.12.3	<ul style="list-style-type: none"> ○今年度調査結果(中間)について <ul style="list-style-type: none"> ・ニホンジカ個体数調整及び生息状況 ・蘚苔類調査及び試験の検討 ・植生タイプ別植生調査等 ○ニホンジカの捕獲計画の検討について 	<ul style="list-style-type: none"> ○これまでのニホンジカ捕獲状況等を踏まえ、次年度以降の実施計画を検討した。 <ul style="list-style-type: none"> ・今年度は、「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」の足くりわな設置条件の見直しにより、ニホンジカの生息密度が高い地域で捕獲するなどの対策を実施した結果、<u>捕獲数は138頭となり、捕獲目標頭数の106頭を大きく上回った。</u> ・要因としては、閉山期において効率的な捕獲が実施できたこと、新たにニホンジカの生息密度が高い正木ヶ原周辺で足くりわなによる捕獲を行ったこと、足くりわなの改良により空はじき率が大きく低下したことがあげられた。 ・この結果、糞粒法による緊急対策地区の<u>生息密度は8.6頭/㎥となり、前年の14.3頭/㎥に比べ減少した。</u> ・今年度の捕獲結果等から次年度の捕獲目標頭数を136頭とし、捕獲計画を作成した。 ・「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」について、安全確保を考慮した上で、足くりわな設置にかかるセットバック距離の見直しを行った。
	第2回 R2.1.27	<ul style="list-style-type: none"> ○今年度調査結果(中間)について <ul style="list-style-type: none"> ・ニホンジカ個体数調整及び生息状況 ・蘚苔類調査及び試験の検討 ・植生タイプ別植生調査等 ○ニホンジカの捕獲計画の検討について 	<ul style="list-style-type: none"> ○森林生態系の保全・再生にかかわる調査を実施し、その評価等を検討した。 <ul style="list-style-type: none"> ・ササ類が繁茂し蘚苔類が衰退している大台ヶ原において蘚苔類の調査の必要性について検討を行った結果、継続的に行っている蘚苔類被度調査を実施する他、<u>苔探勝路において公園利用者が観察を楽しめるように地表性蘚苔類の回復のための環境創出試験(ササ刈り)を実施することとなった。</u> ・植生タイプ別植生調査では、ミヤコザサ型及びスズタケ型植生の柵内では、確認種数が減少し、特に林冠構成種において減少が著しかった。これはササ類の被度、稈高が高くなっていることが原因の一つと考えられた。柵外の確認種数は、ミヤコザサやニホンジカによる影響のため減少傾向であった。
生物多様性(種多様性・相互関係)ワーキンググループ	R1.10.31	<ul style="list-style-type: none"> ○鳥類テリトリーマッピング調査について ○大台ヶ原コマドリ調査隊調査について ○植生タイプ別植生調査について 	<ul style="list-style-type: none"> ○生物多様性の保全に係る調査を実施し、その評価等を検討した。 <ul style="list-style-type: none"> ・鳥類テリトリーマッピング調査結果によると、東大台では、平成15(2003)年から継続してテリトリー数が増加していたのはキクイタダキ(ルート2)1種、継続して減少していたのはメボソムシクイ(ルート2)とルリビタキ(ルート3)の2種であった。ただし、ルリビタキについてはルート1やルート2では調査年によってテリトリー数が増減しており、東大台全体で減少しているとはいえない状況であった。西大台では、平成19(2007)年以降継続して減少していたのはヤマガラ(ルート8)の1種のみであった。また、<u>ウグイスやコルリが大規模防鹿柵内で出現する傾向があり、防鹿柵設置により植生が回復しているためと考えられた。</u> ・コマドリ調査隊調査では、目撃件数は昨年度と同程度ではあるが、新たな生息地は確認されなかった。
持続可能な利用(ワイズユース)ワーキンググループ	R1.10.1	<ul style="list-style-type: none"> ○大台ヶ原登録ガイド制度の運営状況について ○大台ヶ原登録ガイドに関する検討事項 	<ul style="list-style-type: none"> ○登録ガイド制度について <ul style="list-style-type: none"> ・登録ガイドへのアンケート結果等を取りまとめ、ガイド利用促進に向けた登録ガイドのPR方法やガイドへの登録メリットなどに関する次年度以降に向けた改善を検討した。

令和元年度業務実施計画と実施結果概要

令和元年度実施計画		令和元年度実施結果
1. 森林生態系の保全・再生		
(1) ニホンジカによる森林生態系被害が顕著な箇所における緊急保全対策		
1) 大規模防鹿柵の設置	<ul style="list-style-type: none"> ● 設置予定箇所 7 箇所のうち、1 箇所において大規模防鹿柵の設置 ● 令和 2 年度以降に設置を計画している柵の詳細検討と測量設計の実施 (5 箇所) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 箇所、大規模防鹿柵 No. 64 (4.8ha) を設置した。 ● 5 箇所 (未設置柵①、②、⑤、⑦、⑧) において、柵の詳細を検討し、測量設計を行った。
2) 防鹿柵カルテの更新	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規設置防鹿柵、既設防鹿柵を現地確認し、植生の状況の把握、景観写真 (柵の外観、柵内の状況) 撮影を行い、防鹿柵カルテを作成、更新する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 未実施。令和 2 年度に実施予定。
3) 植栽苗木の追跡調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 森林後退の場所における森林更新の場の創出手法として、主に防鹿柵内のギャップ地 (10 箇所) に試験植栽されたトウヒ苗木の生育状況のモニタリングを実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● トウヒ保全対策事業として、平成 5 (1993) 年、平成 13 (2001) ~平成 15 (2003) 年度に正木峠の防鹿柵 No. 5 内に植栽されたトウヒ苗木は、最大のもは樹高 5m 以上に成長しており、葉色、樹勢などの生育状態も良好であった。 ● トウヒ保全対策事業として植栽された苗木については、平成 13 (2001) ~平成 23 (2011) 年度までモニタリングが実施されていたことから、令和元 (2019) 年度のモニタリング結果と合わせて樹高の変化を見てみると、樹高が周辺のミヤコザサの稈高以下の間は成長が遅く、稈高を超えて 2 年ほど経過すると成長が早くなる傾向があった。 ● 平成 22 (2010) 年度に、植栽イベントや試験植栽で正木峠の防鹿柵内に植栽されたトウヒ苗木は、翌年度のモニタリング時には活着率が低かったが、その時に生存していた苗木は現在も生存しているものが多かった。最大のもは樹高 2.48m にまで成長しており、葉色、樹勢などの生育状態も良好であった。 ● 平成 26 (2014) 年度に防鹿柵内に試験植栽されたトウヒ苗木は、令和元 (2019) 年度の生存率は 31~72%であった。葉色、樹勢などの生育状態は悪いものが多く、枯死寸前の個体も多かった。

令和元年度実施計画	令和元年度実施結果	
1. 森林生態系の保全・再生		
(1) ニホンジカによる森林生態系被害が顕著な箇所における緊急保全対策		
4) 植生タイプ別植生調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 16 年度に設置した各植生タイプ (7タイプ) の柵内外の対照区 (1 地点あたり 30m×30m、計 14 地点) において、ブラウン-ブランケの手法に基づく植生調査を秋季に 1 回実施する。 	<p>【各階層の植被率の変化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 植生タイプV～VII (西大台) では、平成 20 (2008) 年度から令和元 (2019) 年度の間に柵内外ともに高木層の被度が低下しており、<u>ギャップが広がりつつあることが示唆された。</u> ● <u>植生タイプ I (ミヤコザサ型植生) の柵内、植生タイプVII (ブナースズタケ疎型植生) の柵内では低木層の回復が見られたが、他の植生タイプの柵内では低木層の回復はほとんど見られなかった。</u> <p>【ササ類の被度の変化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I、II、V) では、防鹿柵設置前 (平成 15 (2003) 年度) から防鹿柵内外ともにミヤコザサの被度が 5 と高い状態が継続している。</u> ● <u>スズタケ型植生 (植生タイプVI、VII) では、防鹿柵設置前 (平成 15 (2003) 年度) はスズタケの被度は+～3 と低かったが、防鹿柵設置後は柵内ではスズタケの被度が上昇し、令和元 (2019) 年度には被度 5 となった。柵外では、植生タイプVIIは令和元 (2019) 年度もスズタケの被度は+と低いままであるが、植生タイプVIでは、平成 25 (2013) 年度までにスズタケの被度は 3 まで低下したが、令和元 (2019) 年度には被度 4 に回復した。</u> <p>【草本層の種数の変化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>ミヤコザサ型植生 (植生タイプ II、V)、スズタケ型植生 (植生タイプVI、VII) の柵内では、防鹿柵設置以降、確認種数は増加傾向であったが、令和元 (2019) 年度は減少した。特に林冠広葉樹、亜高木、低木での種数減少が著しい。柵内の草本層で木本類の実生が定着できないのは、ササ類の被度が高くなっていることが原因の一つと考えられる。</u> ● <u>コケ型植生 (植生タイプIII、IV) の柵内では、防鹿柵設置以降、確認種数は増加もしくは大きな変化がない状態である。コケ型植生の柵内では、出現した種は定着しているものと考えられる。</u> ● <u>植生タイプ II、V の柵外では確認種数は減少傾向である。これらの箇所ではミヤコザサの被度、稈高が高く、確認種数の減少はミヤコザサによる被圧の影響が大きいものと考えられる。</u> ● <u>下層のササ類の被度が低い植生タイプIII、VI、VIIの柵外では、確認種数は減少もしくは年次変動が大きい。これらの箇所では、ニホンジカの採食の影響が継続しているために植物種の定着が進まない状況であると考えられる。</u> ● <u>ミヤコザサ型植生の植生タイプ I の柵外では、令和元 (2019) 年度は確認種数が増加した。これらは、倒木・根株の周囲など、部分的にミヤコザサの被度が低い箇所で確認されている。個体数調整の結果、植生タイプ I がある正木峠のミヤコザサ草地周辺でのニホンジカの生息密度が低下したことにより、ミヤコザサの被度が低い箇所で発芽した植物種が生存できるようになったことも種数増加の一因と考えられる。</u>
5) 蘚苔類調査の検討・設計	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後、コケ類被度調査と合わせて蘚苔類の調査を行うにあたり、大台ヶ原の蘚苔類の動向を把握するための調査方法の設計を行う。 ● 苔探勝路等での地表生蘚苔類の保全再生の取組の実施についても検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 28 (2016) 年度に実施したメッシュ調査において、地表性蘚苔類の被度の減少が顕著であったことから、地表性蘚苔類の詳細調査の必要性について、有識者と現地検討を行った。その結果、<u>西大台の下層植生は、過去はスズタケに覆われており、地表性蘚苔類の被度は高くなく、スズタケが衰退した結果、一時的に地表性蘚苔類の被度が増加した可能性が考えられることから、「詳細な地表性蘚苔類調査は実施しない」という結論となった。</u>また、<u>近年、「苔探勝路」において、利用者から「期待したような苔群落の繁茂する景観が見られない。」</u>という声が上がっていることを受け、<u>地表性蘚苔類の回復のための環境創出試験 (ササ刈り) を実施するものとした。</u>

令和元年度実施計画	令和元年度実施結果	
2. ニホンジカ個体群の管理		
(1) 個体群管理		
1) ニホンジカの個体数調整 ① 個体数調整	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標捕獲頭数を捕獲目標レベル1 (106 頭、うち成獣メス 24 頭) として個体数調整を実施 ● 三重森林管理署及び上北山村と連携捕獲の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(第4期)」に基づき、緊急対策地区及び重点監視地区においてシカの個体数調整を実施した。 ● 5889 わな日実施し、<u>捕獲数は138頭(うち成獣メス30頭)となり、捕獲目標頭数を大きく上回った。</u>捕獲数増加の要因として、<u>足くりわなの改良により空はじき数が減少したこと、ドライブウェイ開通前の閉山期に効率的な捕獲が実施できたこと、「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」の改訂により正木ヶ原で足くりわなによる効率的な捕獲が実施できたことがあげられた。</u> ● 堂倉山周辺等において、<u>三重森林管理署及び上北山村と連携し13頭を捕獲した。</u> ● 次年度の捕獲については、<u>捕獲目標頭数を136頭に設定した。</u>今年度と同様に閉山期から実施し、ニホンジカによる植生への影響が大きいと考えられる展葉期、また個体数調整の効果が高いと考えられる出産時期までに捕獲できるよう、<u>年度の早い時期での捕獲実施を基本とした。</u>また、<u>駐車場裏において大型囲いわなによる捕獲を試験捕獲と位置付けて実施することとした。</u>
② 生息状況調査	<p>以下の調査により、生息個体数、利用状況等を調査する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 緊急対策地区、重点監視地区、有効捕獲面積を考慮した地域での糞粒調査 ● カメラトラップ調査 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>糞粒調査全地点の平均生息密度は6.2頭/km²であり、平成30(2018)年度の12.3頭/km²と比べて減少した。</u>緊急対策地区の平均生息密度は8.6頭/km²であり、平成30(2018)年度の14.3頭/km²と比べて減少した。 ● シカの撮影頻度指数は、5月から8月までの長い期間で、C31の三津河落山付近で撮影頻度指数が高くなる傾向がみられた。 ● <u>REM法による生息密度指標は、最高値は7月で16.3頭/km²、最小値は4月で3.3頭/km²となった。</u>REM法による生息密度指数の経年変化は、使用する移動速度(v₁、v₂)の違いにより、季節ごとの変化率やピーク月が変化した。また、<u>平成28(2016)年度以降、夏期のピーク時の指数値は減少傾向にあることが示唆された。</u>
③ 捕獲個体のモニタリング	<p>捕獲したシカから、以下の情報を収集し分析する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 歯牙年齢査定 ● 栄養状態 ● 妊娠状況 	<ul style="list-style-type: none"> ● 0歳を除いた捕獲個体の平均年齢の経年変化は、<u>年度によってばらつきがあるもののメスは平均年齢が低下し「若齢化」傾向がみられ、若干ではあるがオスも減少傾向でみられた。</u>捕獲個体の若齢化は、大台ヶ原のシカ個体群に対して高い捕獲圧をかけていることや、捕獲手法の変遷が影響していることが、原因として考えられた。 ● <u>RKFIは、成獣オス、メスともに計画期間が経るにつれて、値が低くなる傾向が見られた。</u>餌資源の質の低下や、シカの生息密度に対しての餌資源量が相対的に不足していることなどが要因として考えられた。 ● 令和元(2019)年度の妊娠率は77%(30個体のうち23個体)で、<u>近年は平成20(2008)年度をピークに妊娠率が減少傾向にあったが、令和元(2019)年度は増加に転じた。</u> ● 計画期間ごとの1歳の妊娠率は、25~82%と計画期間によって幅があるが、2歳以上の妊娠率は78~96%と75%以上で推移した。また、妊娠個体と非妊娠個体から分析した50%妊娠率の体重は34.14kgとなった。
2) 計画に基づくニホンジカによる植生への影響調査 ① 下層植生への影響把握調査におけるニホンジカ利用度調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 下層植生への影響把握調査地におけるシカの利用度の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ● 下層植生への影響把握に関する調査地のうち5地点に設置してある自動撮影カメラについて、データ回収及びデータの判読を行った。整理したデータから、ニホンジカが確認された日時、ニホンジカの延べ確認頭数、確認されたニホンジカの性別・年齢区分、ニホンジカ以外の野生動物の項目ごとに取りまとめた。

令和元年度実施計画		令和元年度実施結果
② ササ稈高調査	<ul style="list-style-type: none"> ● ササ稈高調査（緊急対策地区、緊急対策地区隣接地、重点監視地区） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 東大台のミヤコザサ型植生では、ニホンジカの生息密度が高くなると、ミヤコザサの稈高が減少する傾向がみられることから、ニホンジカによる植生への影響が継続しているものと考えられる。 ● 西大台のスズタケ型植生のうち、<u>下層のスズタケの被度が比較的高い場所では、ニホンジカの生息密度が 5 頭/km²以下にまで減少すると、スズタケの稈高、被度に回復の兆しがみられた。</u> ● 西大台のスズタケ型植生のうち、<u>下層のスズタケの被度が非常に低い場所では、ニホンジカの生息密度が 5 頭/km²以下と低い状態が継続していても、スズタケの稈高、被度には回復傾向が見られず、ニホンジカによる植生への影響が継続しているものと考えられる。</u> ● 緊急対策地区隣接地のササ類がほとんど生育していない箇所では、ニホンジカの生息密度は 5 頭/km²以下と低い。
③ 下層植生調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 下層植生調査（重点監視地区） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 19（2007）年度の調査開始以降、草本層の平均被度は 8～13%、群落高は 18～25cm 程度と低い状態が続いており、ニホンジカの影響が継続しているものと考えられる。しかしながら、今年度は周辺での連携捕獲の結果、ニホンジカの生息密度が 1.3 頭/km² と大きく低下し、スズタケの稈高の増加がみられるなど、若干の回復が見られた。
（2）ニホンジカによる森林生態系被害の防止 ※ 「1.（1）ニホンジカによる森林生態系被害が顕著な箇所における緊急保全対策」に記載		
（3）生息環境の管理、関係機関連携による個体数調整		
1）植生保全対策	<ul style="list-style-type: none"> ● ボランティアとの協働等による稚樹保護柵等の適切な維持管理、ササの坪刈りの実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 25～28 年度に設置した正木峠周辺の<u>稚樹保護柵内のササの坪刈りをパークボランティアとの協働により実施した。</u>
2）連携捕獲	※ 「2.（1）1）ニホンジカの個体数調整」に記載	
3. 生物多様性の保全・再生		
（1）鳥類テリトリーマッピング調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 過年度の調査ルートにおける鳥類テリトリーマッピング調査 	<ul style="list-style-type: none"> ● 過年度実施した 7 ルートで、6 月中旬にテリトリーマッピング調査を行った。 ● <u>東大台では、平成 15（2003）年から継続してテリトリー数が増加していたのはキクイタダキ（ルート 2）1 種、継続して減少していたのはメボソムシクイ（ルート 2）とルリビタキ（ルート 3）の 2 種であった。ただし、ルリビタキについてはルート 1 やルート 2 では調査年によってテリトリー数が増減しており、東大台全体で減少しているとはいえない状況であった。西大台では、平成 19（2007）年以降継続して減少していたのはヤマガラ（ルート 8）の 1 種のみであった。</u> ● <u>東大台全体では平成 15（2003）年以降、出現種数、繁殖種数ともにほぼ横ばいであった。西大台全体について調査ルート数がある程度確保されている平成 16（2004）年以降の推移を見ると出現種数、繁殖種数ともにおおむね横ばいであったが、今後推移を見守る必要がある。</u> ● <u>柵内など、植生が回復している場所では柵外に比べ、ウグイスやコルリが多く確認された。</u>
（2）その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 開花結実状況及び特定外来生物に関する情報の把握 ● 中・大型哺乳類等の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今年度の現地調査の過程では、<u>特定外来生物は確認されなかった。</u> ● カメラトラップ調査等で確認された中・大型哺乳類について整理した。
4. 大台ヶ原全体の変化に関する調査		
（1）環境条件調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 植生タイプ I～VII の気温の計測 ● 大台ヶ原観測所における雨量データの収集 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2019 年度は 3 月～7 月は過年度より気温が低い傾向であった。5 年ごとの平均値で比較すると、<u>秋季～冬季（9 月～2 月）の気温は上昇傾向</u>である。 ● 2019 年の 6 月～11 月の大台ヶ原観測所における総雨量は 4,000mm を超え、ここ 10 年では 9 月に大型台風の影響を受けた 2011 年に次いで多かった。台風 10 号が接近した 8 月 13～15 日の 3 日間の総雨量は 1,008mm に達した。

令和元年度実施計画		令和元年度実施結果
5. 持続可能な利用の推進		
(1) 自然環境の適正な保全	<p>以下の管理、取組を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 西大台利用調整地区の立入者数の管理と事前レクチャーの実施 ● 利用者ニーズの把握を行う。 ● 西大台利用調整地区を適正に運用する。また、希少植物盗掘等の法律違反等に対応するため巡視等を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 西大台利用調整地区の運用計画を作成し、適切に運用した。また、西大台利用調整地区立入認定者への事前レクチャーを実施した。 ● 西大台利用調整地区立入認定者へアンケート調査を実施した。 ● 令和元（2019）年度の巡視中における無認定立入者への指導状況は0件であった。また、人の盗採や踏み込みによと思われる希少植物の消失は確認されなかった。
(2) 利用の量の適正化	<p>以下の取組を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大台ヶ原への到達手段を自家用車から公共交通機関に転換するよう、関係機関等と引き続き普及啓発を行う。 ● 大台ヶ原の利用に関する協議会において、毎年の利用集中期の設定など運用計画を立て適正に管理を行う。 ● また、利用者がマイカーから積極的に公共交通機関を利用するように誘導する広報活動等を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 令和元（2019）年度の大台ヶ原の利用者数は、69,262人で、平成27（2015）年度から減少傾向が続いている。 ● 令和元（2019）年度の路線バスの乗車実績は、延べ7,767名であった。 ● 令和元（2019）年度の山上駐車場の駐車台数は総数が15,837台で、うちバスが271台、自動車が13,993台、二輪車が1,573台であった。 ● 大台ヶ原ドライブウェイにおいて、路肩駐車が発生した日数は19日であった。
(3) 利用の質の向上	<p>以下の取組を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 登録ガイド制度に基づき、「大台ヶ原登録ガイド講習会」や「大台ヶ原登録ガイドスキルアップ講習会」を実施する。 ● 関係機関、登録ガイドと連携しながら登録ガイド制度の浸透を図るとともに、周辺地域を含めた地域振興につながるよう、質の高い自然体験ツアーの実施といった取組を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「大台ヶ原登録ガイド講習会」、「大台ヶ原登録ガイドスキルアップ講習会」を実施した。登録ガイドは34名となった。また、登録ガイドの利用は18件、136名であった。 ● 大台ヶ原の冬期利用に関する調査として、上北山村と登録ガイドが連携してモニターツアー（4回）が試行実施された。
(4) 情報提供・発信の強化	<p>以下の取組を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大台ヶ原を含めた地域の魅力や資源、自然再生に係る各種取組やその成果を全国に積極的にPRするために、協議会との連携・協働のもと、多様な情報ツールにより情報提供・発信を行うとともに、直接利用者へ情報提供・発信するために登録ガイドにも協力を依頼する。 ● 大台ヶ原ビジターセンターは、関係機関等との連携のもと、展示や情報提供、利用指導、教育等の機能等を充実させ、利用者ニーズへの細やかな対応を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ● アクティブレンジャーによる自然観察会、上北山村との協働による自然再生ガイドウォークを行った。 ● パークボランティアによる稚樹保護柵のササ刈り、歩道整備等の活動を行った。 ● ホームページやFacebook、ポスター・リーフレット等を活用し、情報発信等を行った。西大台利用調整地区チラシの英訳し、配布を行う予定。吉野熊野国立公園普及啓発動画（登録ガイド制度の普及2本）を環境省公式動画チャンネルで配信を開始した。 ● 吉野熊野国立公園（大台ヶ原、登録ガイドを含む）において、アクティビティコンテンツの収集を行い、今後の普及啓発に必要な情報収集を実施した。

令和元年度業務実施結果

1. 森林生態系の保全・再生

ニホンジカ(以下、シカとする)による森林生態系被害が顕著な箇所における緊急保全対策、林冠ギャップ地、疎林部といった森林更新の場等において、後継樹が健全に生育できる森林更新環境を整えるための取組を実施した。また、森林生態系の保全・再生にかかるモニタリング調査等を実施した。

(1) シカによる森林生態系被害が顕著な箇所における緊急保全対策(防鹿柵設置)

1) 大規模防鹿柵の設置

シカによる森林生態系被害の抑制や森林後退の箇所における樹木減少の抑制を図ることを目的として防鹿柵の設置を進めている。令和元(2019)年度は大規模防鹿柵 No. 64(4.8ha)を設置した(図 1-1-1)。なお、今年度までに 63 基、約 80ha の大規模防鹿柵を設置している。

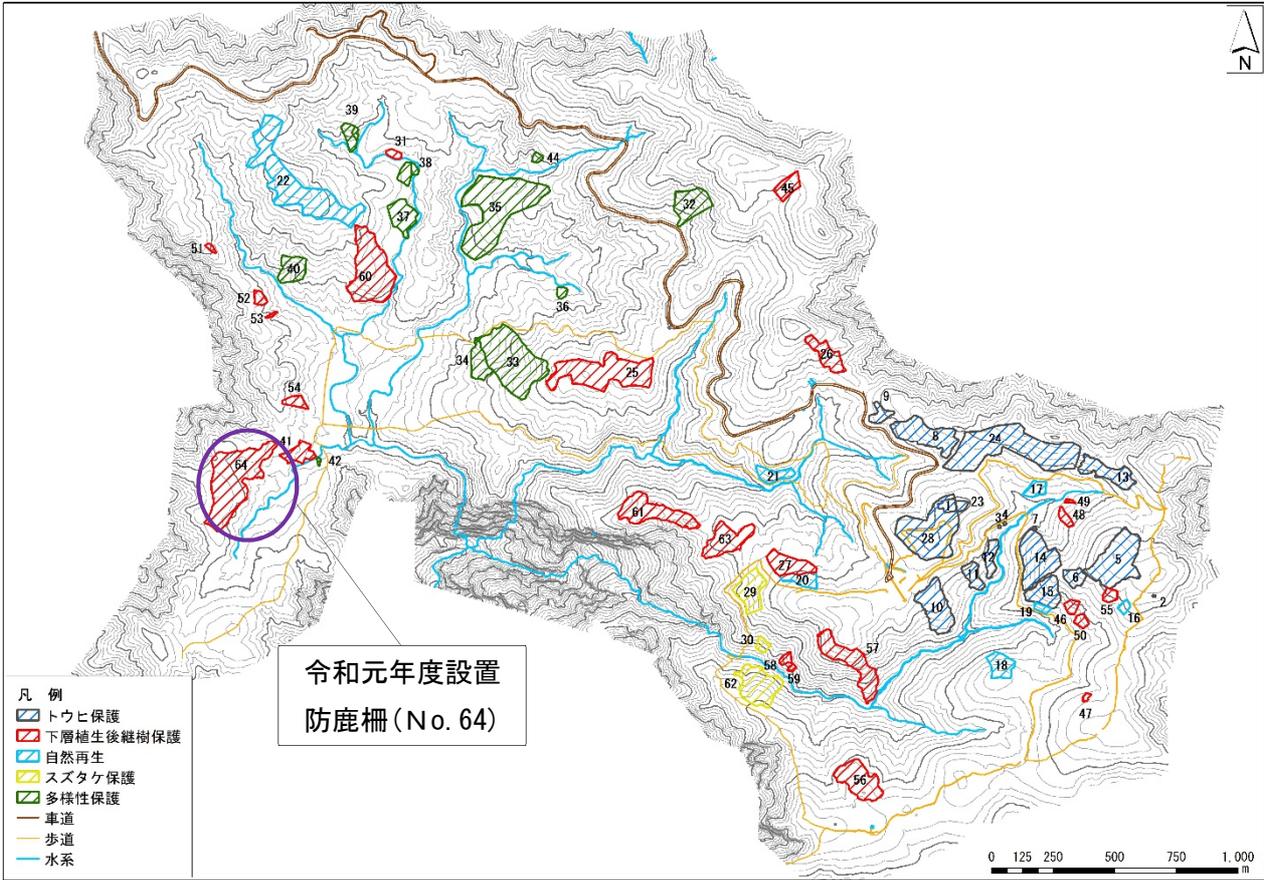


図 1-1-1 防鹿柵設置箇所(令和元(2019)年度まで)

2) 稚樹保護柵の管理

東大台に設置された稚樹保護柵において、トウヒ等の稚樹の生育の支障となっているミヤコザサの刈り払いをパークボランティアによる活動として実施した。

3) 植栽苗木の追跡調査

森林後退の場所における森林更新の場の創出手法として、森林後退箇所での防鹿柵内においてトウヒの苗木を試験的に植栽（表 1-1-1 参照）している。順調に生育すれば森林更新の核として期待できることから効果の追跡を行った。

表 1-1-1 モニタリング対象としたトウヒ植栽苗木の概要

地点 番号	植栽履歴				モニタリング					
	年度	場所	本数	植栽手法	備考	開始 年度	本数	H23 生存木	R1モニタリング 本数	
①	H5		526	3本寄せ植え	・トウヒ林保全対策事業	H13	46	37	15	
			31	単木植え						
②	H13	防鹿柵No.5	40	単木植え	・トウヒ林保全対策事業	H13	40	39	15	
③	H14		100	・寒冷紗設置		H14	100	79	15	
④	H15		120	・灌水		H15	120	118	15	
⑤	H22		イベント防鹿柵 (正木峠)	230		数本寄せ植え	・ミヤコザサ草地において、森林への遷移を誘導するためにコアとなる母樹群の形成を促すための植栽試験として実施。 ・一部を小中学生を対象とした植栽イベントとして実施。 ・高さ50~100cm程度の苗木を植栽。	H22	230	78
⑥	H22	防鹿柵No.5、No.6 (正木峠)	818	H22	818			313	15	
⑦	H26	防鹿柵No.17 (植生タイプII)	18	H26	/			/	/	13
⑧	H26	防鹿柵No.24	16	H26						9
⑨	H26	防鹿柵No.28 (コケ探勝路)	48	H26						28
⑩	H26	イベント防鹿柵 (正木峠)	16	H26						5

調査結果の概要は以下のとおりである。

- トウヒ保全対策事業として、平成 5（1993）年、平成 13（2001）～平成 15（2003）年度に正木峠の防鹿柵 No. 5 内に植栽されたトウヒ苗木は、最大のものは樹高 5m 以上に成長しており、葉色、樹勢などの生育状態も良好であった（写真 1-1-1）。
- トウヒ保全対策事業として植栽された苗木については、平成 13（2001）～平成 23（2011）年度までモニタリングが実施されていたことから、令和元（2019）年度のモニタリング結果と合わせて樹高の変化を見てみると、樹高が周辺のミヤコザサの稈高以下の間は成長が遅く、稈高を超えて 2 年ほど経過すると成長が早くなる傾向があった。（図 1-1-2）。
- 平成 22（2010）年度に、植栽イベントや試験植栽で正木峠の防鹿柵内に植栽されたトウヒ苗木は、翌年度のモニタリング時には活着率が低かったが、その時に生存していた苗木は現在も生存しているものが多かった。最大のものは樹高 2.48m にまで成長しており、葉色、樹勢などの生育状態も良好であった（写真 1-1-2）。
- 平成 26（2014）年度に防鹿柵内に試験植栽されたトウヒ苗木は、令和元（2019）年度の生存率は 31～72% であった。葉色、樹勢などの生育状態は悪いものが多く、枯死寸前の個体も多かった（写真 1-1-3）。



写真 1-1-1 平成 5 年度植栽苗木



写真 1-1-2 平成 22 年度植栽苗木



写真 1-1-3 平成 26 年度植栽苗木（枯死寸前の個体）

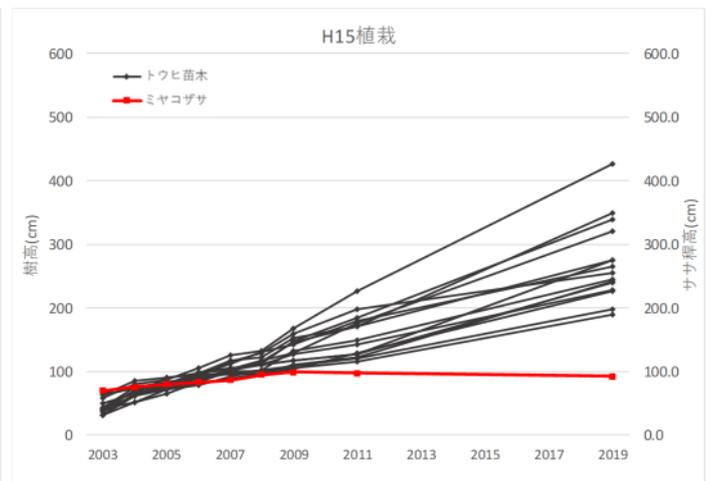
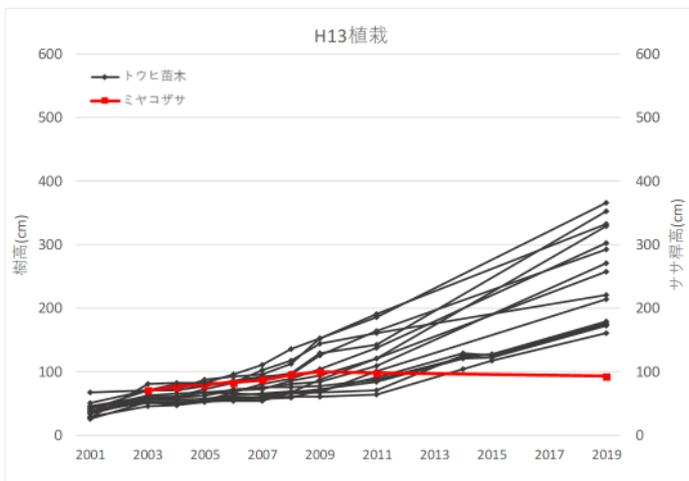


図 1-1-2 トウヒ苗木の樹高とミヤコザサの平均稈高の変化（平成 13 年、平成 15 年植栽）

4) 植生タイプ別植生調査

平成 15 (2003) 年度に設置した植生タイプ別防柵内では、ミヤコザサ、スズタケ、イトスゲなど下層植生の回復が見られるほか、低木層の回復も期待されていることから、防鹿柵設置の効果や、植生回復の経過を把握するため、平成 20 (2008) 年度より植生調査を実施している。

各植生タイプ (7タイプ) の柵内外の対照区 (1 地点あたり 30m×30m、計 14 地点、表 1-1-2、図 1-1-3 参照) において、ブラウンブランケの手法に基づく植生調査を 9 月に実施した。

表 1-1-2 植生タイプ区分と対照区数

東大台		西大台	
植生タイプ	対照区数	植生タイプ	対照区数
植生タイプ I (ミヤコザサ型植生) 	既設柵内(H12): 1 柵内(H15): 1 柵外: 1	植生タイプ V (ブナーミヤコザサ型植生) 	柵内(H15): 1 柵外: 1
植生タイプ II (トウヒーミヤコザサ型植生) 	柵内(H15): 1 柵外: 1	植生タイプ VI (ブナースズタケ密型植生) 	柵内(H15): 1 柵外: 1
植生タイプ III (トウヒーコケ疎型植生) 	柵内(H15): 1 柵外: 1	植生タイプ VII (ブナースズタケ疎型植生) 	柵内(H15): 1 柵外: 1
植生タイプ IV (トウヒーコケ密型植生) 	柵内(H15): 1		
東大台	8 地点	西大台	6 地点
合計		14 地点	

※()内の数字は防鹿柵の設置年度

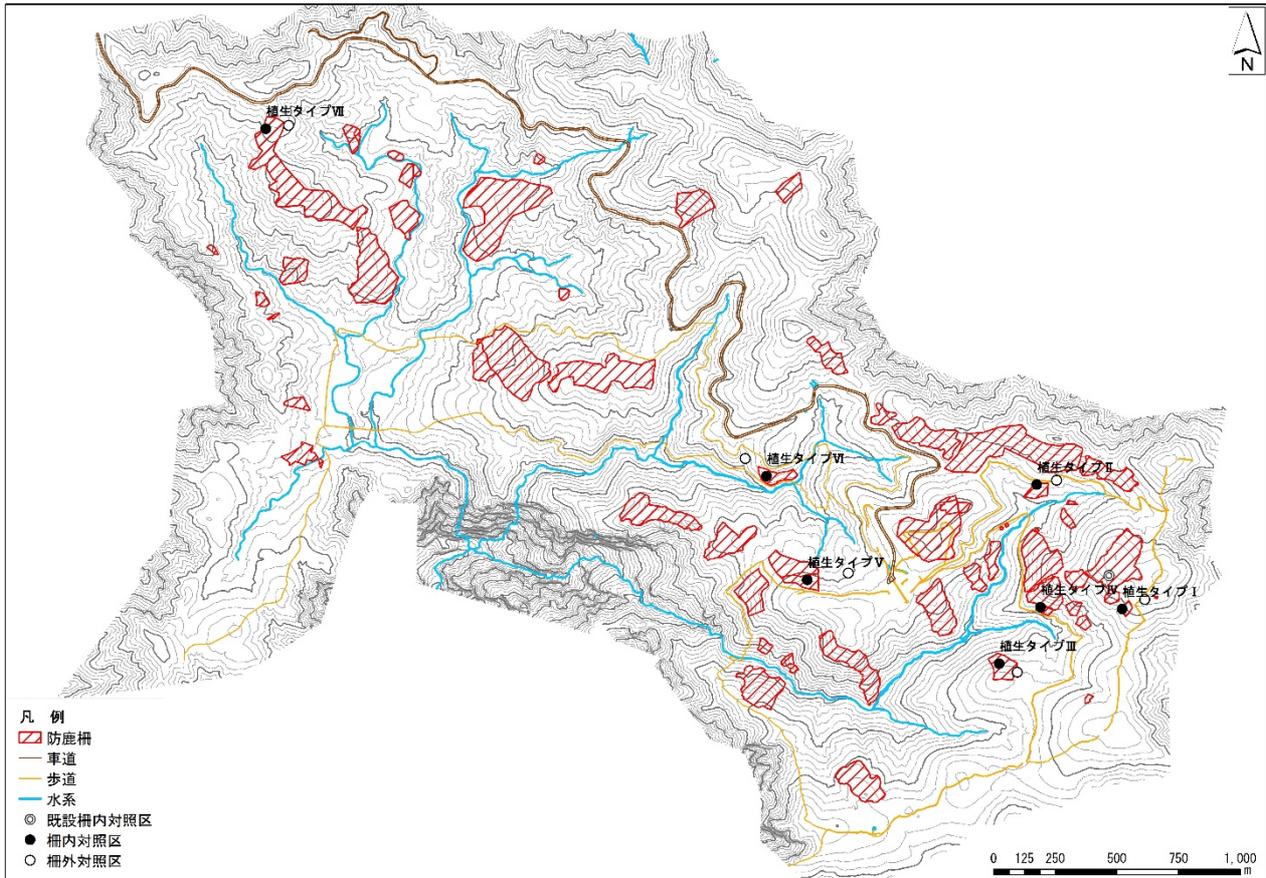


図 1-1-3 植生タイプ別調査地点

調査結果の概要は以下のとおりである。

【各階層の植被率の変化】

- 植生タイプV～VII（西大台）では、平成 20（2008）年度から令和元（2019）年度の間には柵内外ともに高木層の被度が低下しており、ギャップが広がりつつあることが示唆された（図 1-1-4）。
- 植生タイプ I（ミヤコザサ型植生）の柵内、植生タイプVII（ブナースズタケ疎型植生）の柵内では低木層の回復が見られたが、他の植生タイプの柵内では低木層の回復はほとんど見られなかった（図 1-1-5）。

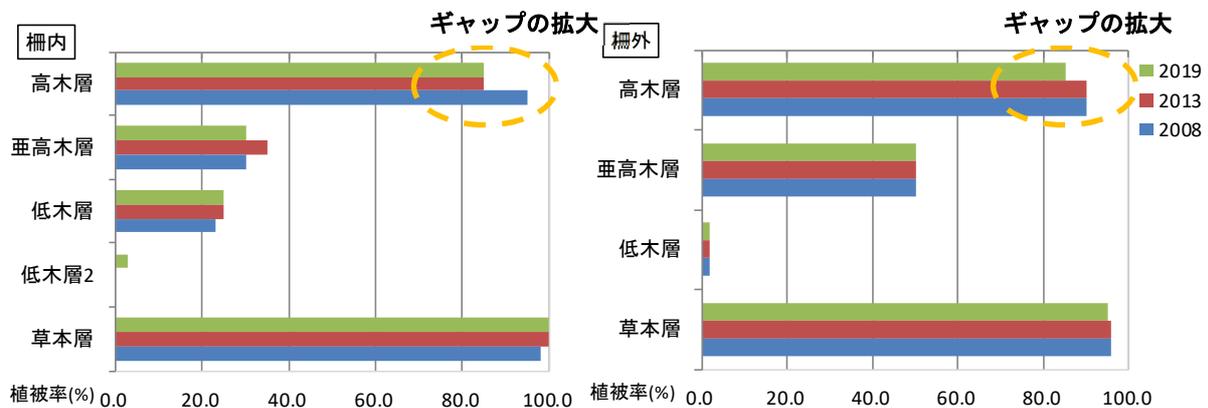


図 1-1-4 植生タイプV（ブナ-ミヤコザサ型植生）の階層別植被率の変化

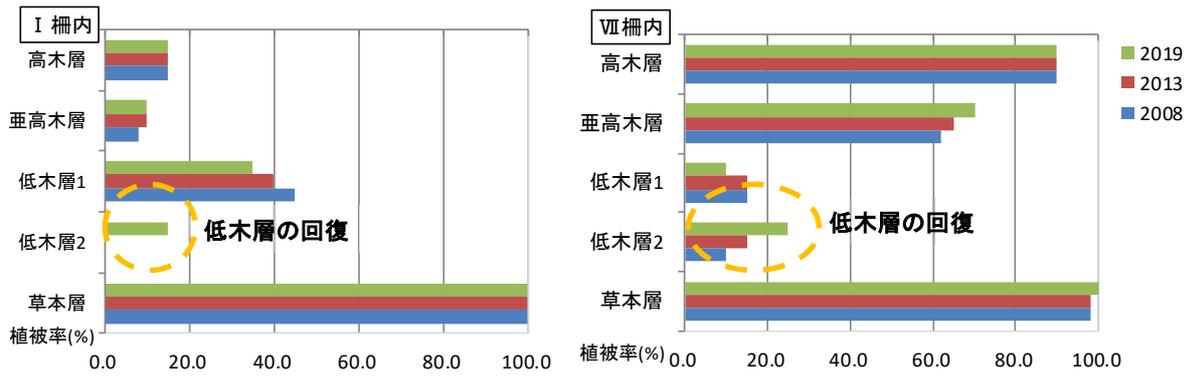


図 1-1-5 植生タイプ I (ミヤコザサ型植生) 柵内、植生タイプ VII (ブナースズタケ型植生) 柵内の階層別植被率の変化

【ササ類の被度の変化】

- ミヤコザサ型植生 (植生タイプ I、II、V) では、防鹿柵設置前 (平成 15 (2003) 年度) から防鹿柵内外ともにミヤコザサの被度が 5 と高い状態が継続している (図 1-1-6)。
- スズタケ型植生 (植生タイプ VI、VII) では、防鹿柵設置前 (平成 15 (2003) 年度) はスズタケの被度は + ~ 3 と低かったが、防鹿柵設置後は柵内ではスズタケの被度が上昇し、令和元 (2019) 年度には被度 5 となった。柵外では、防鹿柵設置前にスズタケの被度が + と低い箇所では令和元 (2019) 年度も被度 + と低いままであるが、防鹿柵設置前にスズタケの被度が 4 と高かった箇所では、平成 20 (2008) 年度、平成 25 (2013) 年度には被度 3 まで低下したが、令和元 (2019) 年度には被度 4 に回復した (図 1-1-7)。
- コケ型植生 (植生タイプ III、IV) の柵内ではミヤコザサ (被度 2 ~ 3) よりもイトスゲの被度が高い (被度 3 ~ 4) (図 1-1-8)。

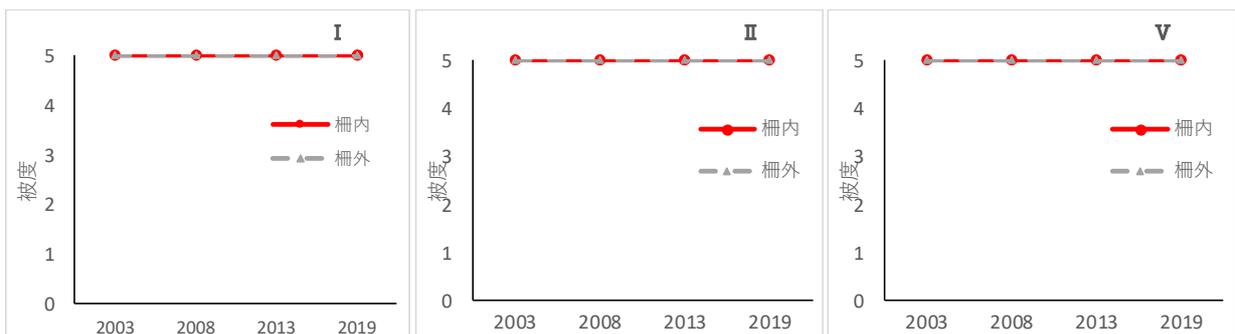


図 1-1-6 植生タイプ I (ミヤコザサ型植生)、植生タイプ II (トウヒーミヤコザサ型植生)、植生タイプ V (ブナーミヤコザサ型植生) の草本層のミヤコザサの被度の変化

※ 被度は +, 1, 2, 3, 4, 5、の 6 段階で調査した。被度 + は 0.5 に換算してグラフに示した。

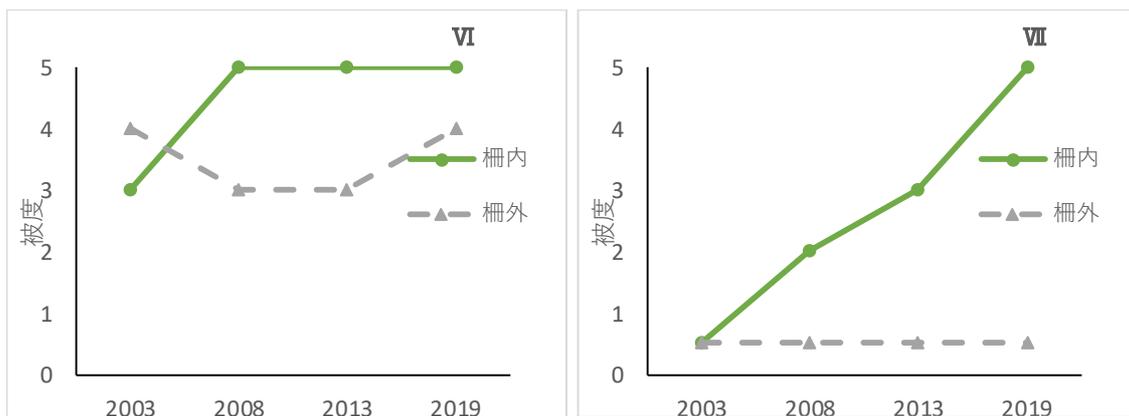


図 1-1-7 植生タイプVI、VII（スズタケ型植生）の草本層のスズタケの被度の変化

※ 被度は+、1、2、3、4、5、の6段階で調査した。被度+は0.5に換算してグラフに示した。

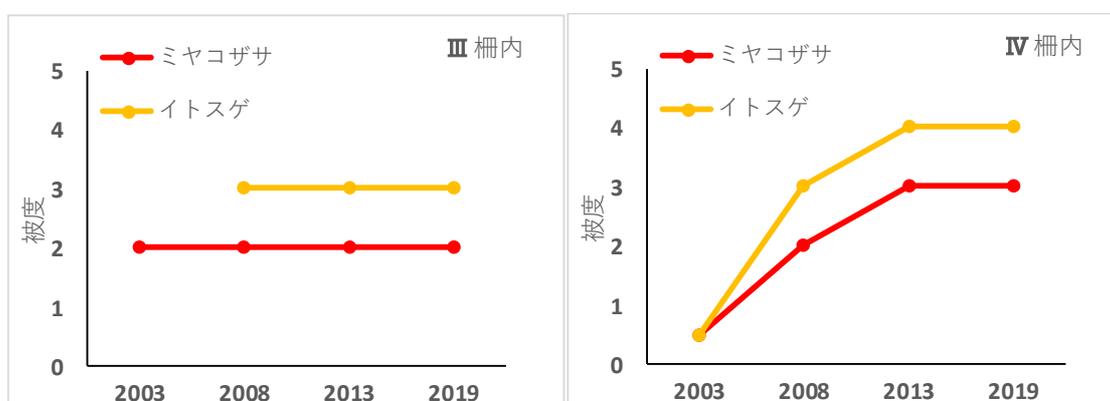


図 1-1-8 植生タイプIII、IV（コケ型植生）柵内の草本層のミヤコザサとイトスゲの被度の変化

※ 被度は+、1、2、3、4、5、の6段階で調査した。被度+は0.5に換算してグラフに示した。

※ 植生タイプIII：2003年はササ類の被度のみ調査している。植生タイプIV：2002年にほぼ同地点で植生調査を実施しているため、そのデータを元にグラフを作成した。

【草本層の種数の変化】

- ミヤコザサ型植生（植生タイプII、V）、スズタケ型植生（植生タイプVI、VII）の柵内では、防鹿柵設置以降、平成25（2013）年度までは確認種数は増加傾向であったが、令和元（2019）年度は減少した。特に林冠広葉樹、亜高木、低木での種数減少が著しい。柵内の草本層で木本類の実生が定着できないのは、ササ類の被度が高くなっていることが原因の一つと考えられる（図1-1-9）。
- コケ型植生（植生タイプIII、IV）の柵内では、防鹿柵設置以降、確認種数は増加もしくは大きな変化がない状態である。増加した種は林冠広葉樹、亜高木、シダ類などである。コケ型植生の柵内では、出現した種は定着しているものと考えられる（図1-1-10）。
- ミヤコザサ型植生のうち、植生タイプII、Vの柵外では確認種数は減少傾向である。これらの箇所ではミヤコザサの被度、稈高が高く、確認種数の減少はミヤコザサによる被圧の影響が大きいものと考えられる（図1-1-11）。
- 下層のササ類の被度が低い植生タイプIII、VI、VIIの柵外では、確認種数は減少もしくは年次変動が大きい。これらの箇所では、ササによる被圧よりもニホンジカの採食の影響が継続しているために植物種の定着が進まない状況であると考えられる（図1-1-12）。
- 植生タイプI（ミヤコザサ型植生）の柵外では、令和元（2019）年度は確認種数が増加し

た。これらは、倒木・根株の周囲など、部分的にミヤコザサの被度が低い箇所で確認されている。個体数調整の結果、植生タイプⅠがある正木峠のミヤコザサ草地周辺でのニホンジカの生息密度が低下したことにより、ミヤコザサの被度が低い箇所で発芽した植物種が生存できるようになったことも種数増加の一因と考えられる（図 1-1-13）。

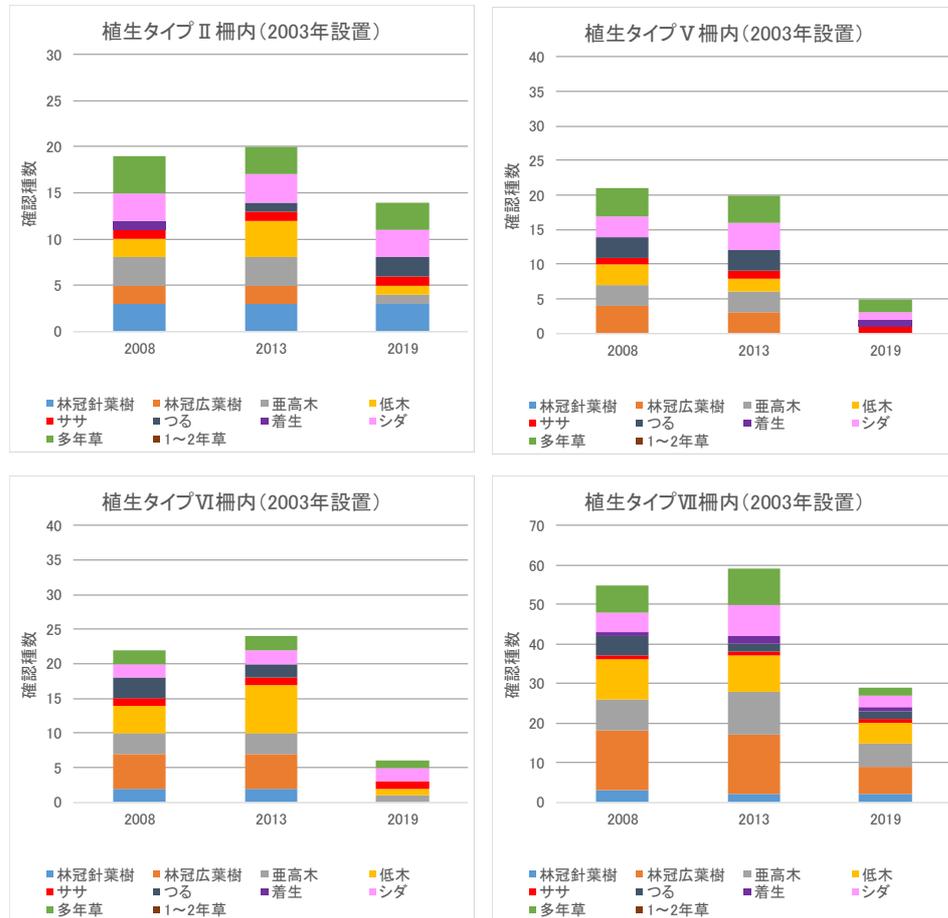


図 1-1- ミヤコザサ型植生（植生タイプⅡ、Ⅴ）、スズタケ型植生（植生タイプⅥ、Ⅶ）の柵内における草本層の確認種数の変化

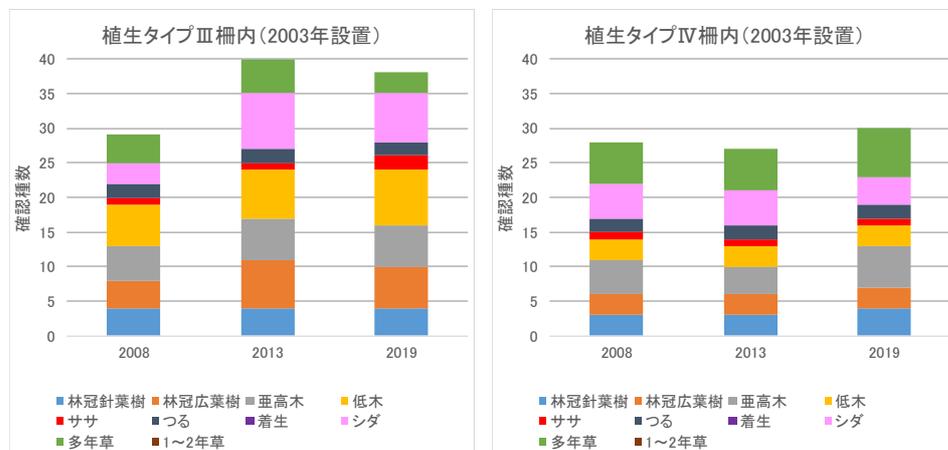


図 1-1- コケ型植生（植生タイプⅢ、Ⅳ）の柵内における草本層の確認種数の変化

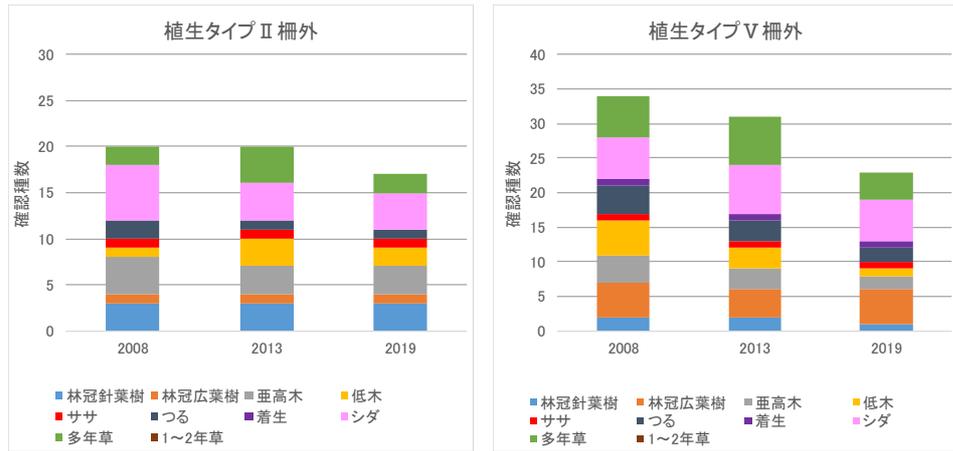


図 1-1-ミヤコザサ型植生（植生タイプII、V）の柵外における草本層の確認種数の変化

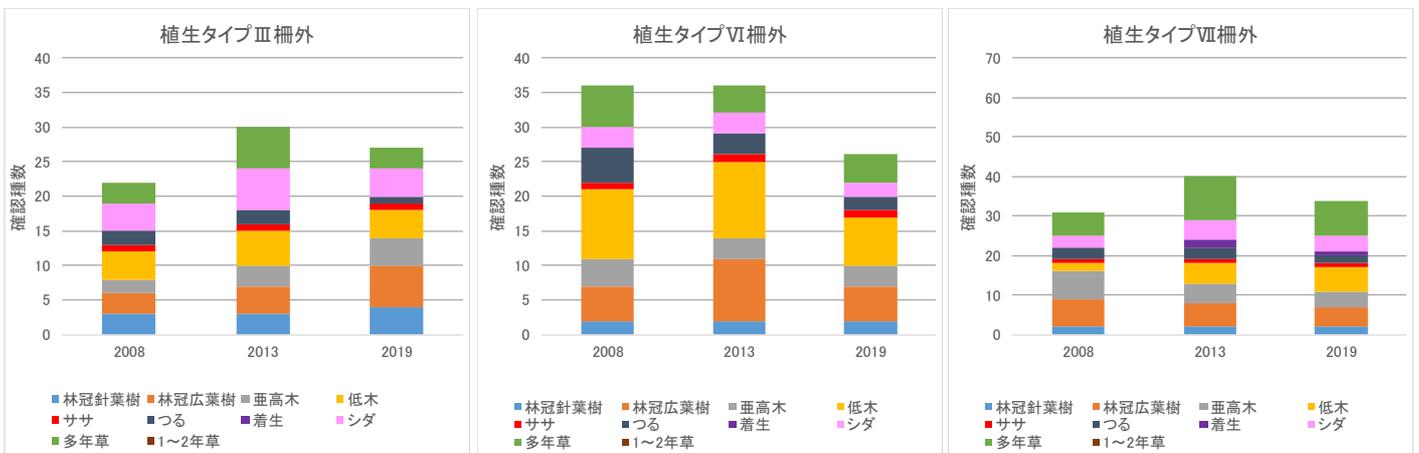


図 1-1-12 トウヒコケ疎型植生（植生タイプIII）、スズタケ型植生（植生タイプVI、VII）の柵外における草本層の確認種数の変化

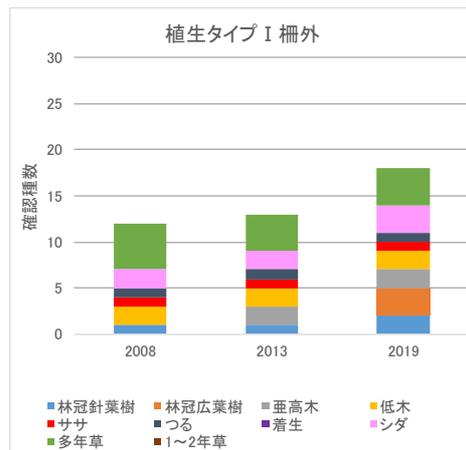


図 1-1-13 ミヤコザサ型植生（植生タイプI）の柵外における草本層の確認種数の変化

5) 蘚苔類調査の検討・設計

「苔むす森」とされる大台ヶ原の蘚苔類群落は、太平洋岸から供給される高い空中湿度により維持されてきた。平成 28 (2016) 年度に実施したメッシュ調査において、特に西大台を中心に地表性蘚苔類の被度の減少が顕著であったこと、「苔探勝路」においては利用者から「期待したような苔群落の繁茂する景観が見られない。」という声が上がっていることなどを受け、西大台における蘚苔類調査および苔探勝路における保全再生の取組について、有識者と検討を行った。

① 大台ヶ原における蘚苔類の衰退の要因についての検討

大台ヶ原における蘚苔類の衰退の要因としては、気候的な要因による空中湿度の低下や森林の疎林化・草原化による林内気候の変化、乾燥化が考えられるが、これらは特に樹幹着生性蘚苔類に大きな影響を及ぼすと考えられ、地表性蘚苔類については、地表表層の水分条件や地表を被覆する植物や落葉が大きく影響すると考えられた。

② 西大台における蘚苔類調査方法についての検討

西大台の多くの場所は、シカによる影響が生じる前は、スズタケの繁茂により地表が被覆されていた地域が多く、地表性蘚苔類がほとんどない場所であったと考えられる。近年は、スズタケが繁茂していない状態となったため、地表性蘚苔類の生育状況が変動したと考えられる。

このため、土壌のエロージョン等に注意しながら、従来より、定期的到大台ヶ原全域のモニタリングとして実施している蘚苔類被度調査（地表性蘚苔類の被度についてのメッシュ調査 (100m×100m)）で対応することとした（令和 2 年度実施）。

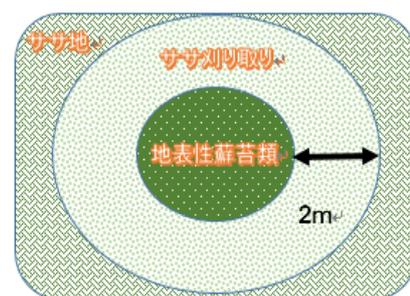
③ 苔探勝路における保全再生の取組についての検討

現地において有識者と観察した結果、「苔探勝路」の地表性蘚苔類が衰退している原因としては、以下の 2 点が可能性として考えられた。

- トウヒ林の衰退による林内気候の変化
- 防鹿柵設置に伴うササの繁茂による地表部の被覆

特に、ササの繁茂による地表部の被覆により、地形的には地表表層の水分条件が十分と思われる場所まで地表性蘚苔類が衰退していた。ササの繁茂は防鹿柵による副次的な効果と思われることから、試験的にササ刈りによりササを除去し、地表性蘚苔類を回復させることを試みる。

ただし、林内気候の回復は短期的に行うことが困難であることから、まずはその影響が大きい林冠ギャップ地を避け、同時に地表の水分条件が好適と思われる地点において、環境創出試験を行うこととした。



地表性蘚苔類の周囲のササを幅 2 m 刈り取る。

図 1-1-14 地表性蘚苔類周辺のササ刈り試験区のイメージ

2. ニホンジカ個体群の管理

シカの個体群を適正な生息密度へ誘導・維持するため、個体群管理に関する取組を実施した。

(1) 個体群管理

健全な森林生態系が保全・再生されるようシカ個体群の適正な生息密度について検討し、「大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(第4期)」に基づき個体数調整を実施した。捕獲結果は、足くくりわなによる捕獲頭数が大きく伸びたことにより、目標とした捕獲頭数を上回る 138 頭を捕獲し、生息密度指標は減少傾向を示した。

1) ニホンジカの個体数調整

① 個体数調整【参考資料 2-2-1、2-2-2】

「大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(第4期)」に基づき、緊急対策地区及び重点監視地区においてシカの個体数調整を実施した。全体で 5889 わな日実施し、捕獲頭数の合計は 138 頭となり、捕獲目標頭数を達成した(表 2-1-1)。手法別の内訳としては、足くくりわなで 122 頭、引きバネ首輪式わなで 10 頭、押しバネ首輪式わなで 6 頭のシカをそれぞれ捕獲し、足くくりわなによる捕獲が多くを占めた(図 2-1-1)。また、成獣メスの捕獲頭数は 30 頭であり、捕獲目標レベル 1 の捕獲目標頭数 106 頭、成獣メスの捕獲目標頭数 24 頭を共に達成し、目標レベル 2 の捕獲目標頭数 127 頭、成獣メスの捕獲頭数 29 頭も達成した(表 2-1-2)。令和元(2019)年度は、過年度の中で最も多い捕獲頭数となった。

令和元(2019)年度は、実施した対策の多くに効果があったことが、前年度に比べて捕獲頭数を大きく増加させた原因と考えられた。実施した対策とその効果としては、足くくりわなの改良により空はじき数が減少したこと、ドライブウェイ開通前の閉山期に効率的な捕獲が実施できたこと、「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」の改訂により正木ヶ原で足くくりわなによる効率的な捕獲が実施できたことがあげられた。

表 2-1-1 令和元(2019)年度の捕獲目標レベル

捕獲目標レベル	捕獲目標頭数	うち成獣メス数
1	106 頭	24 頭
2	127 頭	29 頭
3	164 頭	37 頭
4	193 頭	44 頭

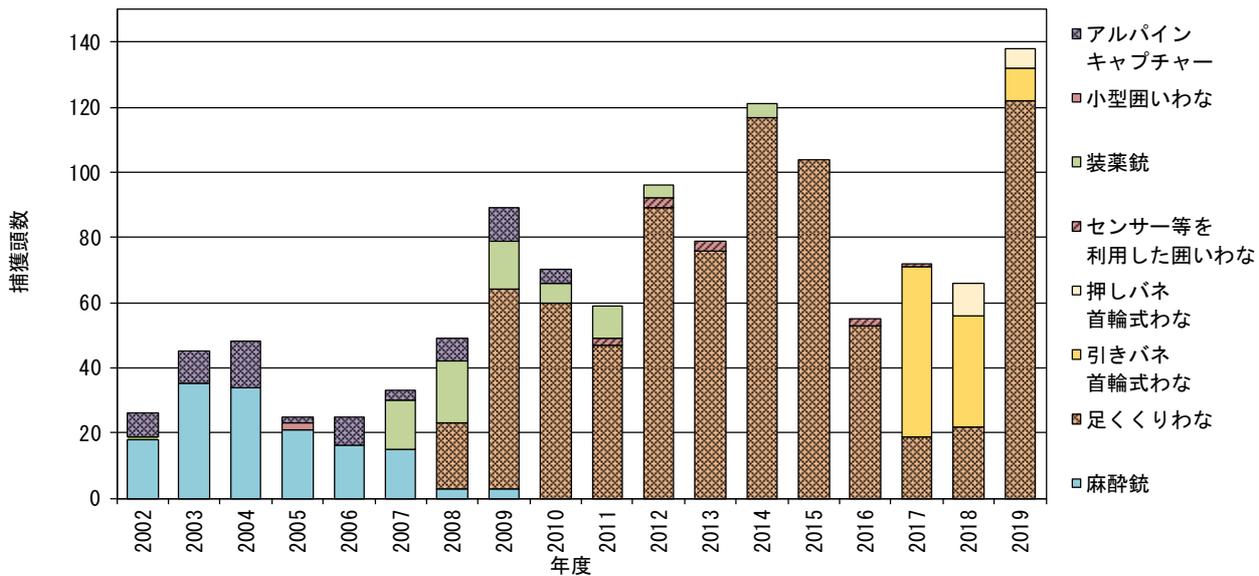


図 2-1-1 捕獲手法別捕獲数の推移

表 2-1-2 性・齢区分別捕獲数の一覧

年度	成獣		亜成獣		幼獣			齢区分不明	総計
	メス	オス	メス	オス	メス	オス	不明	メス	
2002	11	3	1	3	3	4	0	0	25
2003	27	10	5	1	1	1	0	0	45
2004	20	12	4	6	5	1	0	0	48
2005	16	4	1	0	3	1	0	0	25
2006	14	4	3	2	0	2	0	0	25
2007	20	2	2	2	2	1	0	4	33
2008	22	12	2	5	3	5	0	0	49
2009	31	20	11	12	4	11	0	0	89
2010	29	9	13	10	4	5	0	0	70
2011	29	13	4	10	2	1	0	0	59
2012	30	39	12	6	3	7	0	0	97
2013	13	19	10	13	10	14	0	0	79
2014	20	47	26	22	5	1	0	0	121
2015	28	38	10	18	6	3	1	0	104
2016	5	23	8	8	5	6	0	0	55
2017	21	16	14	5	7	9	0	0	72
2018	15	23	8	9	3	8	0	0	66
2019	30	51	19	28	3	7	0	0	138
総計	381	345	153	160	69	87	1	4	1200

② 連携捕獲【参考資料 2-2-3】

平成 29(2017)年度に締結された協定により、令和元(2019)年度も引き続き連携捕獲を実施した(図 2-1-2)。

堂倉山周辺において、両事業で 13 頭のシカを捕獲した。



図 2-1-2 連携捕獲実施地域

※国土地理院の電子地形図(タイル)を背景にして掲載

③ 生息状況調査【参考資料 2-2-4】

令和元（2019）年度は糞粒法及びカメラトラップ法による調査を実施した。各指標について個別に評価を行い、生息状況の総合評価を行った。

i) 糞粒法

緊急対策地区内では 14 地点、重点監視地区では 1 地点、有効捕獲面積を考慮した地域では 11 地点で調査を行った（図 2-1-3）。

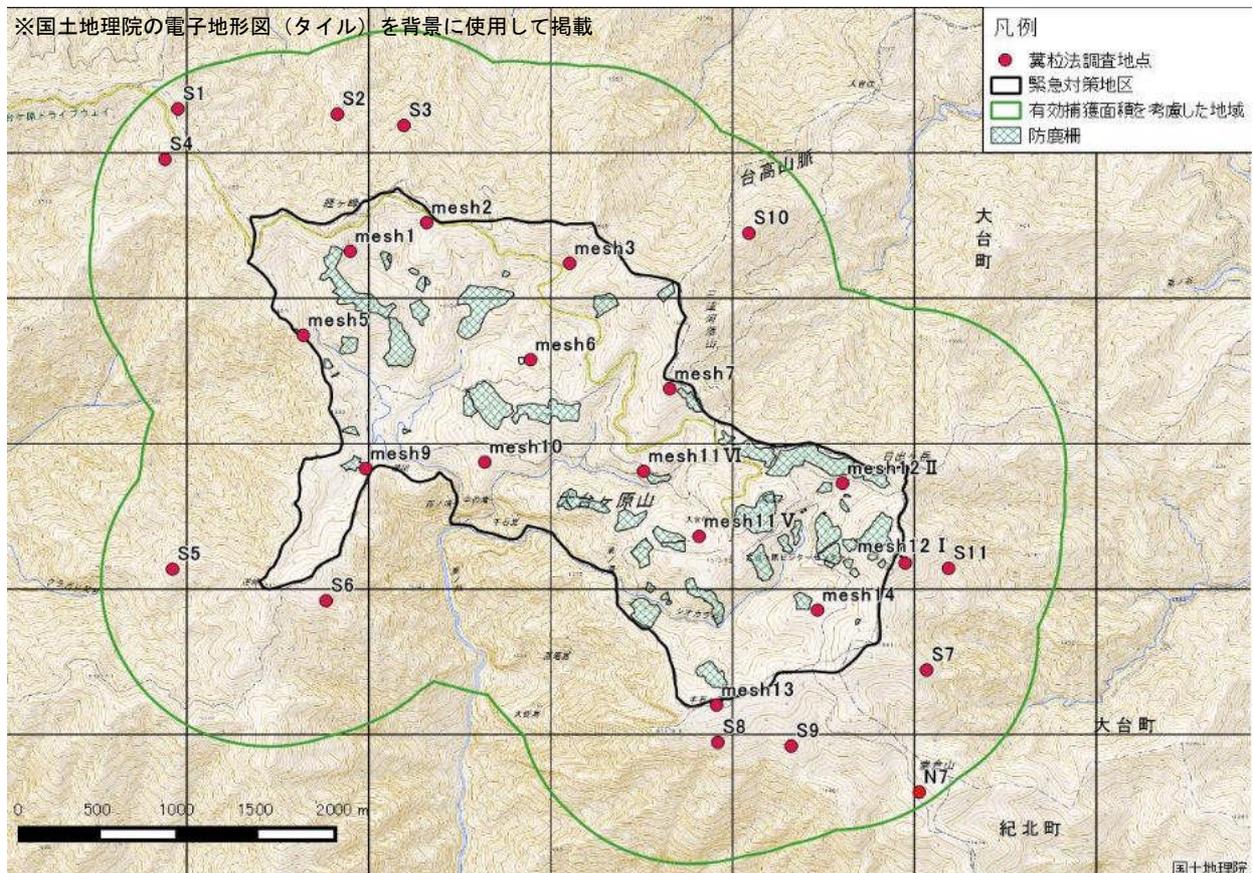
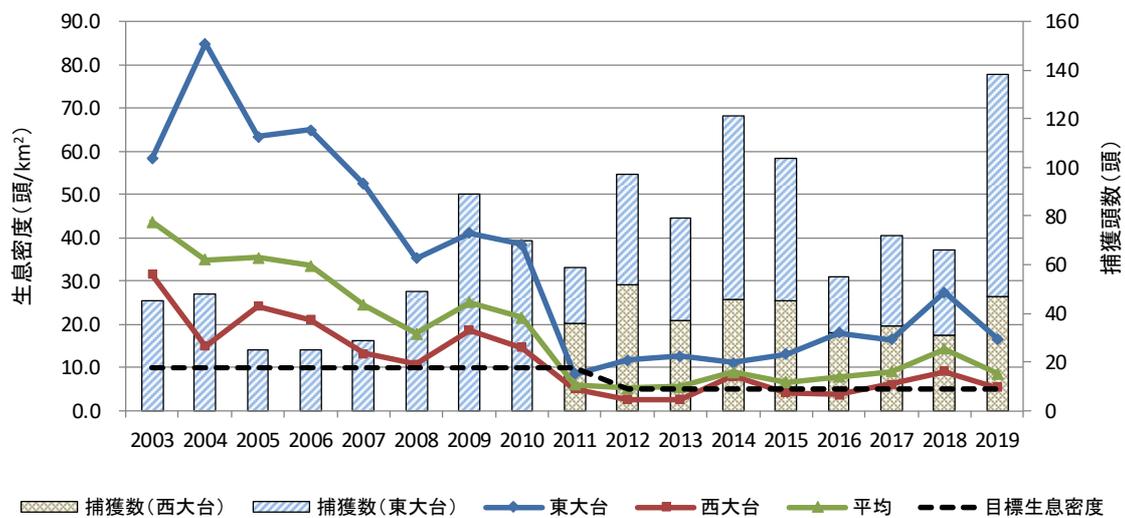


図 2-1-3 糞粒法の調査地点

緊急対策地区のシカの生息密度の平均値は、平成 30(2018)年は 14.3 頭/km²だったが、令和元(2019)年は 8.6 頭/km²と減少した。地区別にみると、東大台では平成 30(2018)年が 27.4 頭/km²であったが、令和元(2019)年は 16.6 頭/km²と減少した。西大台でも平成 30(2018)年が 9.1 頭/km²であったが、令和元(2019)年は 5.4 頭/km²と減少した(図 2-1-4)。

緊急対策地区に有効捕獲面積を考慮した地域および重点監視地区を加えた調査地域全体のシカの生息密度の平均値は、平成 15(2003)年に 41.6 頭/km²であったが、平成 24(2012)年には 4.0 頭/km²と約 10 分の 1 まで減少した。その後は増加し、平成 30(2018)年は 12.3 頭/km²となったが、令和元(2019)年度は 6.2 頭/km²と減少した(図 2-1-5)。

地域別生息密度では、緊急対策地区内で平成 30(2018)年度は 15 頭/km²以上であった mesh3、mesh11V、mesh14 で、今年度は 10 頭/km²未満まで減少した(図 2-1-6、2-1-7)。



注 1) 目標生息密度: 第 1 期~2 期(2003 年~2011 年)は 10 頭/km²、第 3 期(2012 年)以降は 5 頭/km²。

図 2-1-4 緊急対策地区(東大台・西大台)におけるシカの生息密度の推移と目標生息密度(平成 15~30(2003~2018)年)

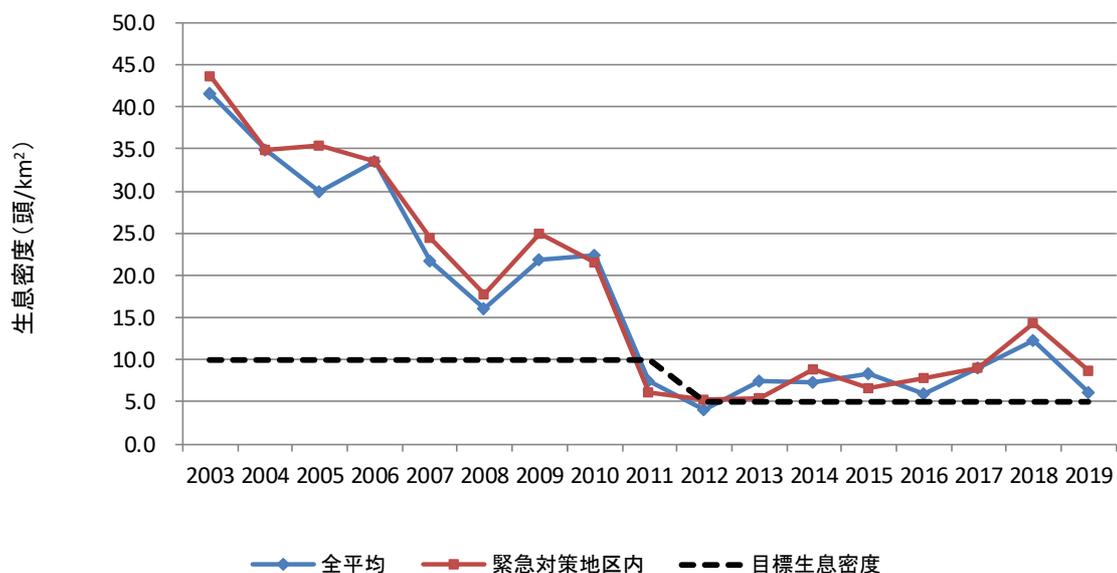


図 2-1-5 調査地域全体(緊急対策地区、有効捕獲面積を考慮した地域、重点監視地区 N7)のシカの生息密度の推移と目標生息密度

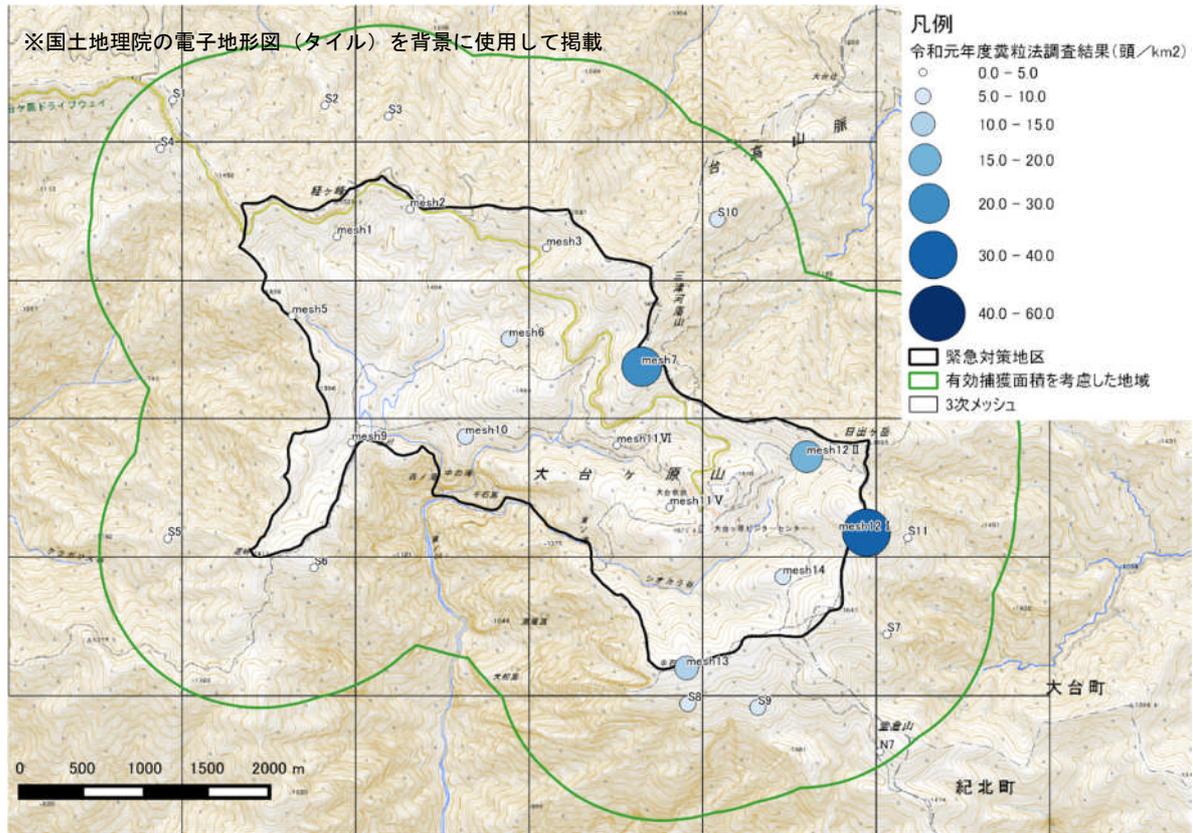


図 2-1-6 令和元（2019）年度の糞粒法による生息密度結果（調査地点別）

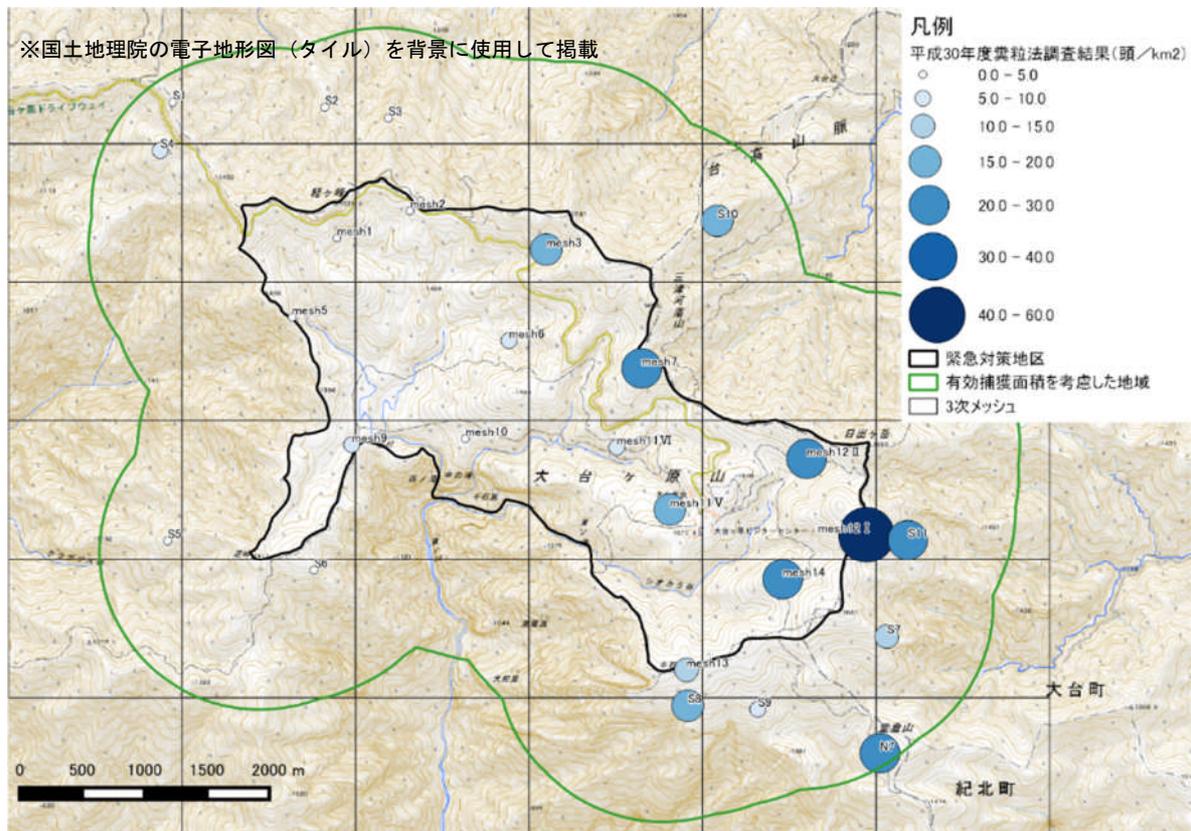


図 2-1-7 平成 30（2018）年度の糞粒法による生息密度結果（調査地点別）

ii) カメラトラップ調査

自動撮影カメラの設置地点は、平成 29 (2017) 年度から設置されている緊急対策地区内の 30 基 (C1~30) および、平成 30 (2018) 年度に追加設置した 6 基 (C31~36) である (図 2-1-8)。

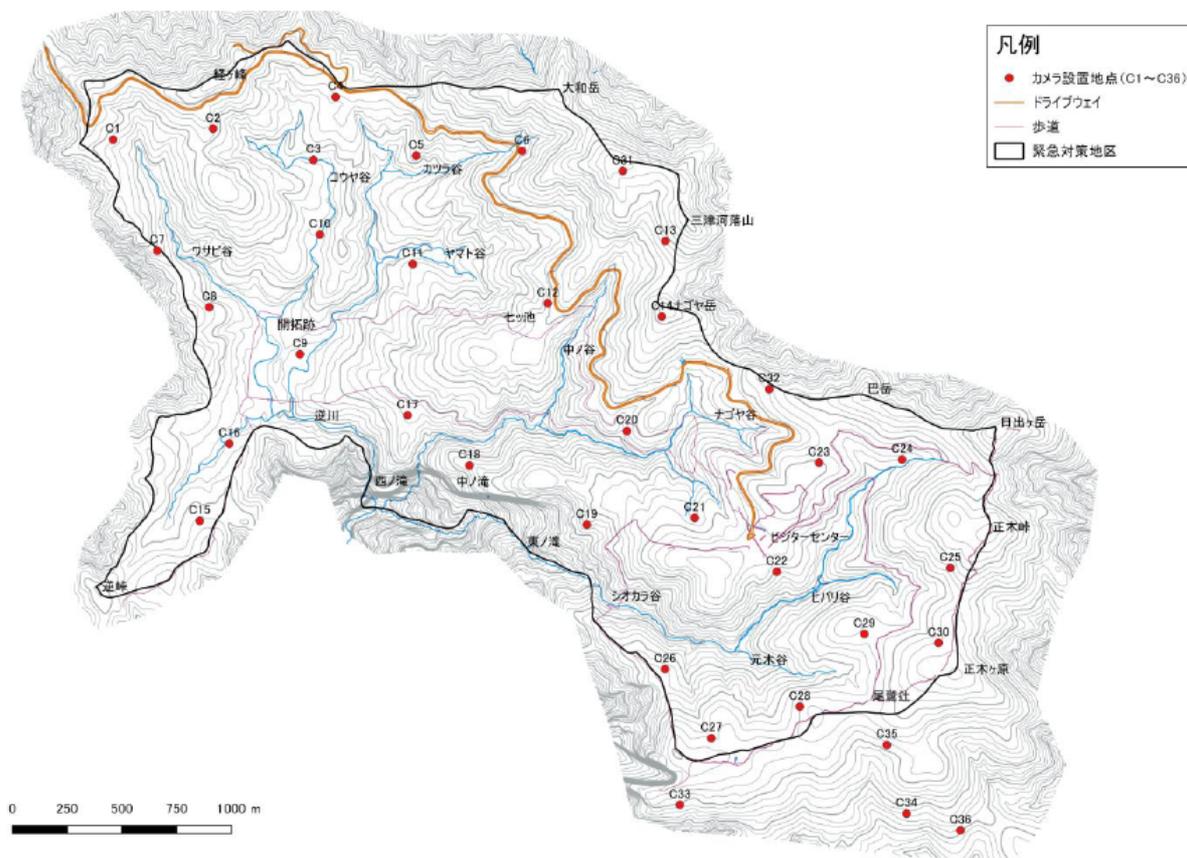


図 2-1-8 自動撮影カメラの設置位置

○月別地点別のシカの撮影頻度指数

シカの撮影頻度指数について、季節移動の影響から撮影頭数が多く、主な捕獲検討対象時期である 4 月から 11 月の結果を示した (図 2-1-9)。令和元 (2019) 年度は、5 月から 8 月までの長い期間で、C31 の三津河落山付近で撮影頻度指数が高くなる傾向がみられた。昨年度から新たに設置した緊急対策地区外である C33~C36 については、東大台と同様の傾向を示し、東大台を利用している個体が行政界を超えて利用していることが推察された。

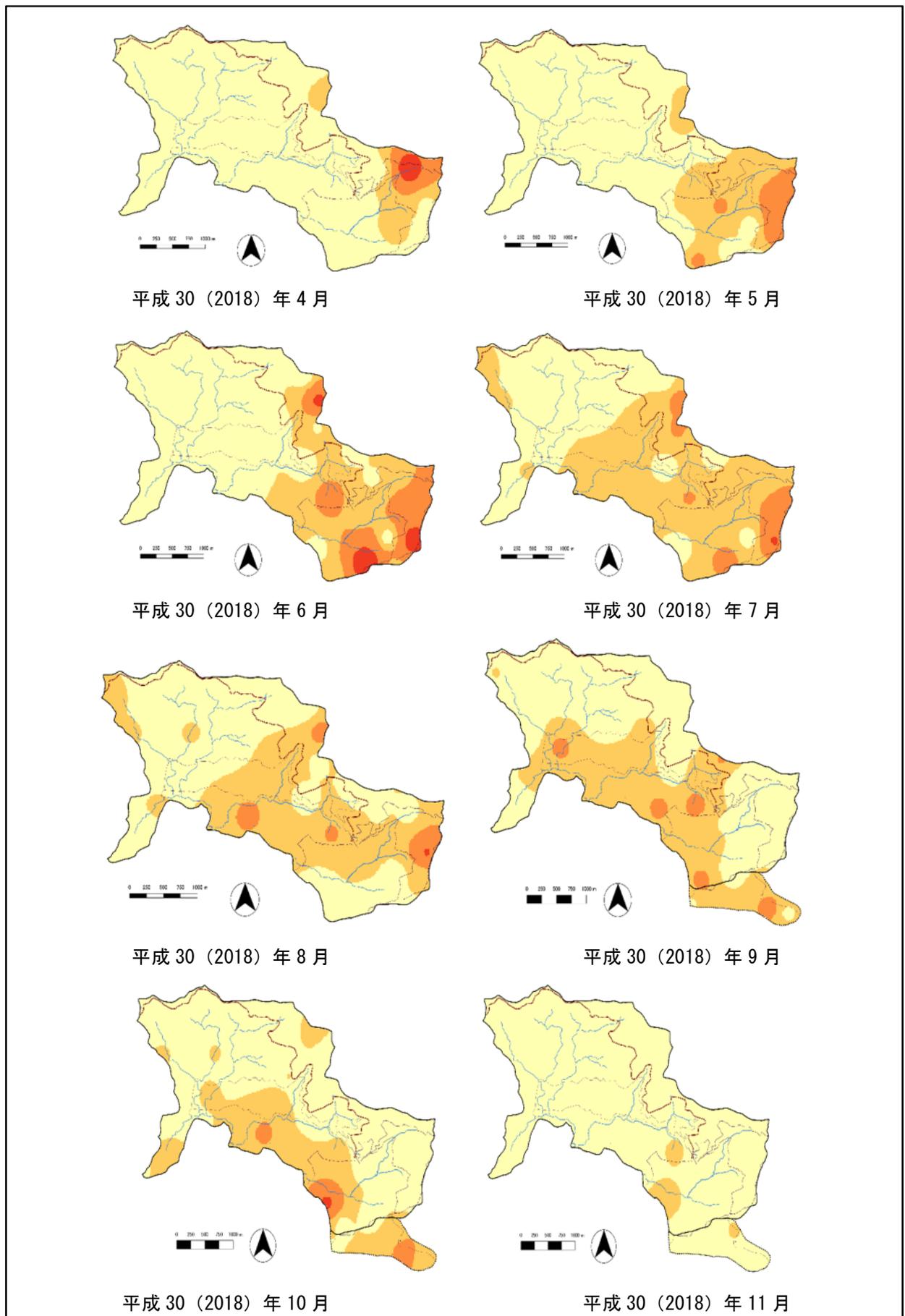


図 2-1-9(1) 平成 30 (2018) 年度の月別撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補完結果 (4~11 月)

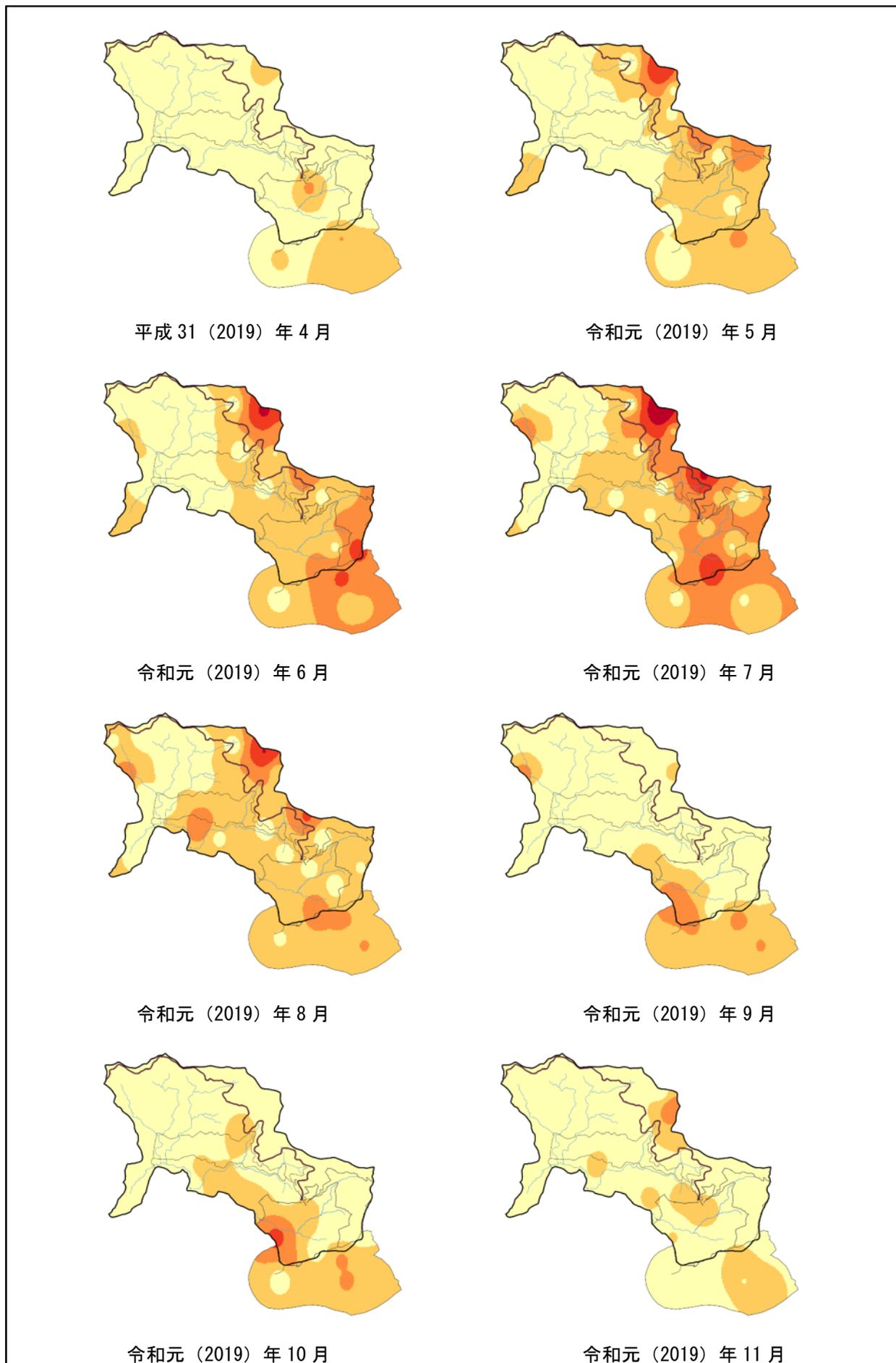


図 2-1-9(2) 令和元 (2019) 年度の月別撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補完結果 (4~11 月)

○REM 法による月別生息密度指標の経年変化

REM 法による生息密度指標の算出に必要なシカの移動速度パラメータ (v) について、「平成 27 年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務」において実施した GPS テレメトリー調査の結果を v₁ (1 時間おきの測位データであるが 8、10 月分の 1 頭分のみ) として、平成 26 年度までに大台ヶ原において実施された GPS テレメトリー調査結果を v₂ (11 頭分の年間を通じたデータであるが、測位間隔は 4 時間おき) として用いて結果を分析した。

v₁ を用いた REM 法による月別生息密度指標の経年変化 (図 2-1-10) は、春期頃から夏期に向けて生息密度が高まる傾向は過年度の結果と同様であり、令和元 (2019) 年のピーク時の生息密度指標は 16.3 頭/km² となった。冬期については過年度に比べて高い状態を維持し、4 月の生息密度指標が 3.3 頭/km² と最も低くなった。

移動速度に v₁ を使用した場合と v₂ を使用した場合の、REM 法による生息密度指数 (平成 26 (2014) 年 4 月を 100 とし、v₁ を使用した生息密度指数を「D₁'」、v₂ を使用した生息密度指数を「D₂'」とした。) の経年変化 (図 2-1-11) は、D₂' は D₁' と比較して夏期の増加が緩やかな傾向となり、ピーク月も変化した。また、平成 28 (2016) 年度以降、夏期のピーク時の指数値は減少傾向にあることが示唆された。

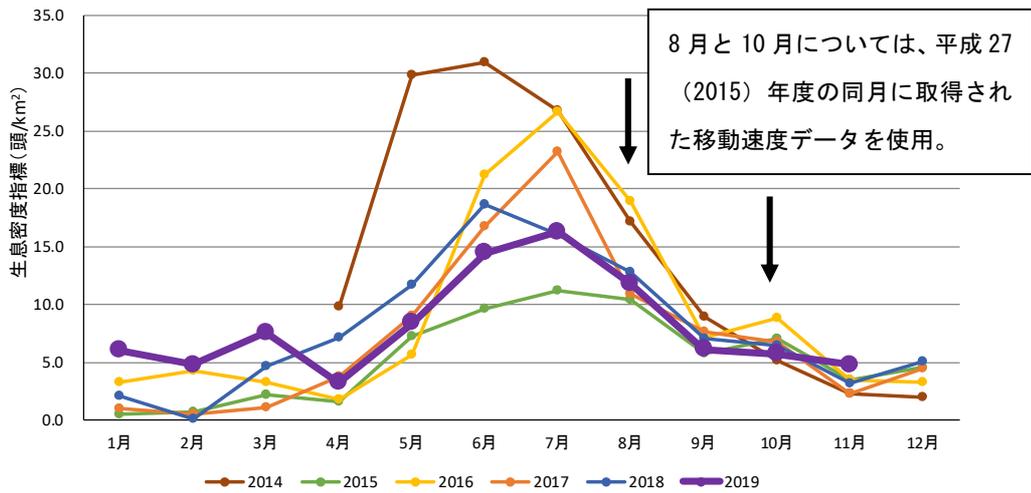


図 2-1-10 月別生息密度指標の経年変化

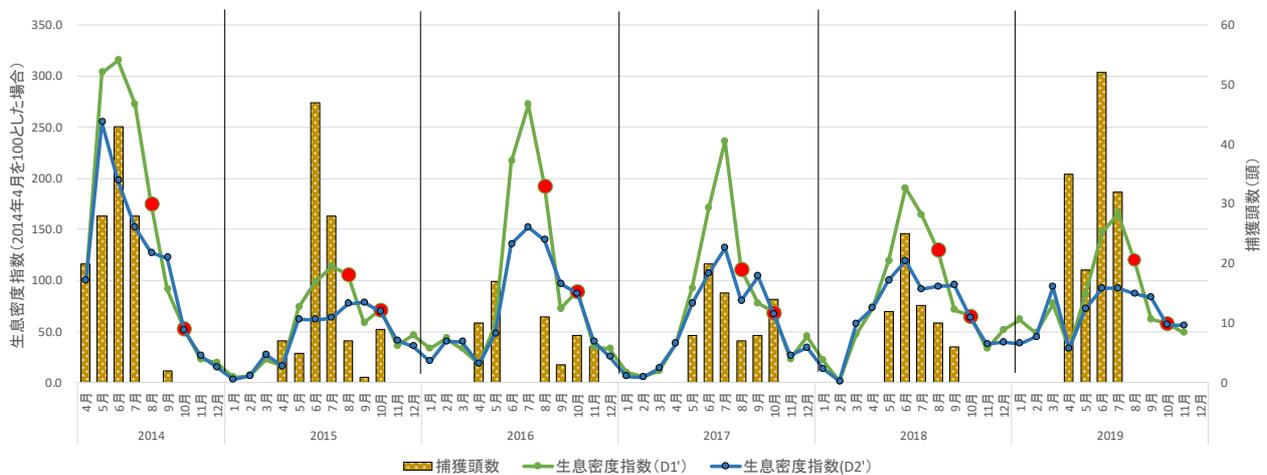


図 2-1-11 月別密度指数の経年変化

※表中の赤丸の結果は、平成 27 (2015) 年度の同月に取得された移動速度データを使用。

○令和2年度の捕獲候補地の抽出

月ごとに成獣メスの多い地域は図 2-1-12 の通りとなった。成獣メスが多くの捕獲による生息密度低減効果の高い地域は、搬出困難度が高いか、わな設置制限地域に属するが多い。そのため、捕獲努力量は可能な限り成獣メスの多い地域に投入すべきであるが、わなによる捕獲の場合は設置地域に限られるため、大台ヶ原地域全体を対象地域として、優先地域や時期を選定した計画的な捕獲を実施することが望ましい。

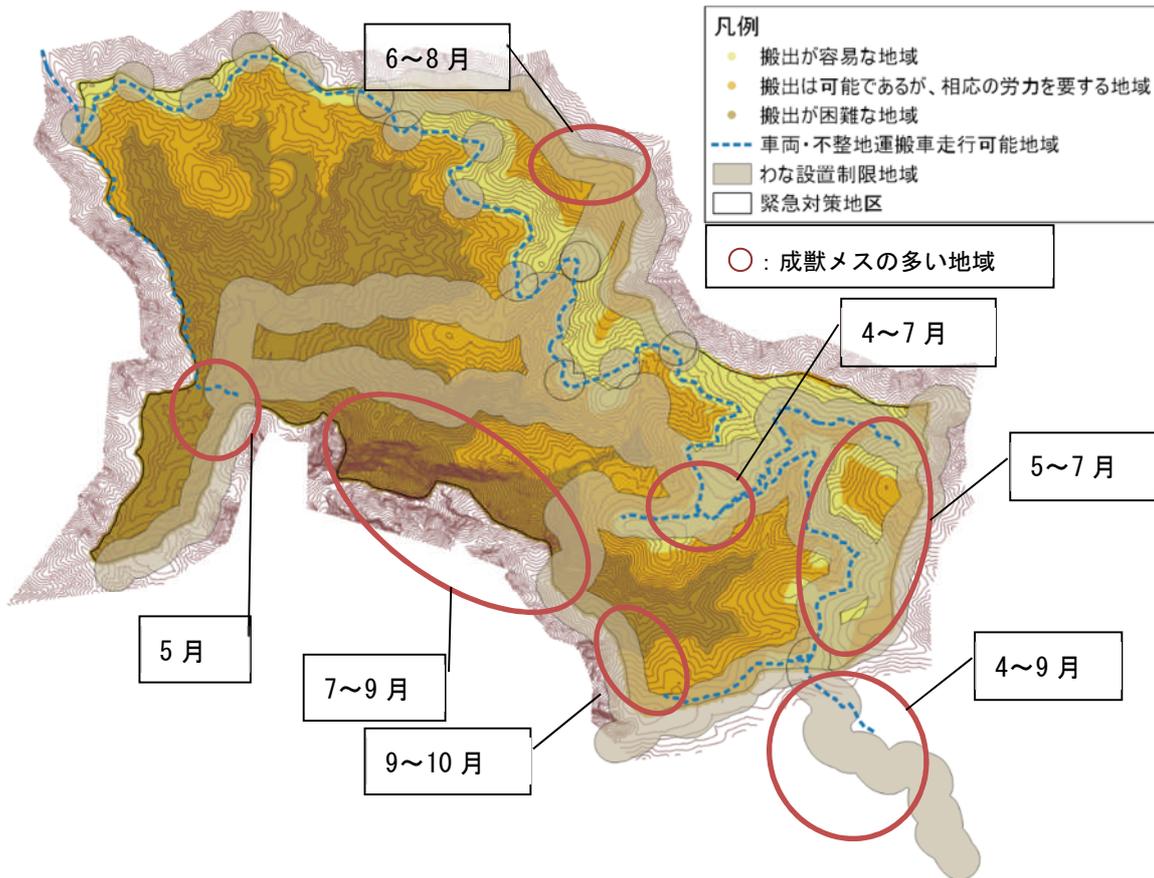


図 2-1-12 捕獲地域の検討（成獣メスの多い地域、搬出困難度、わな設置制限地域）

④ 捕獲個体のモニタリング調査【参考資料 2-2-5】

大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画（第4期）に基づき、歯牙年齢査定を行った。また、捕獲個体の栄養状態、繁殖状況についても分析した。

i) 歯牙年齢査定

平成 29 (2017) 年度の平均年齢はオスで 2.5 歳 (n=39)、メスで 3.1 歳 (n=32)、全平均年齢は 2.8 歳 (n=71) であった (図 2-1-13)。平成 30 (2018) 年度の平均年齢はオスで 2.6 歳 (n=39)、メスで 2.4 歳 (n=26)、全平均年齢は 2.5 歳 (n=65) であった (図 2-1-14)。令和元 (2019) 年度の平均年齢はオスで 3.4 歳 (n=27)、メスで 4.0 歳 (n=22)、全平均年齢は 3.7 歳 (n=49) であった (図 2-1-15)。平成 29 (2017) 年度から平成 30 (2018) 年度の結果をまとめると、年齢構成について大きな違いはなかった。

0 歳を除いた捕獲個体の平均年齢の経年変化は、年度によってばらつきがあるもののメスは平均年齢が低下し「若齢化」傾向がみられ、若干ではあるがオスも減少傾向でみられた (図 2-

1-16)。捕獲個体の若齢化は、大台ヶ原のシカ個体群に対して高い捕獲圧をかけていることや、捕獲手法の変遷が影響していることが、原因として考えられた。

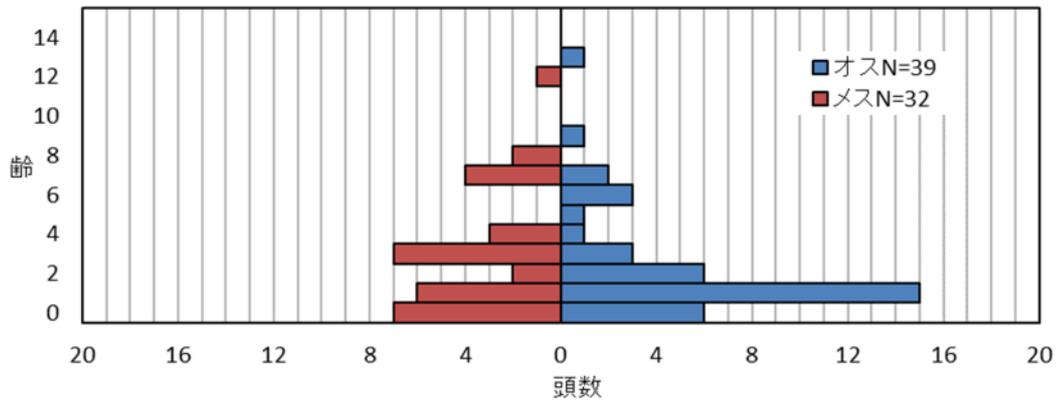


図 2-1-13 平成 29 (2017) 年度に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

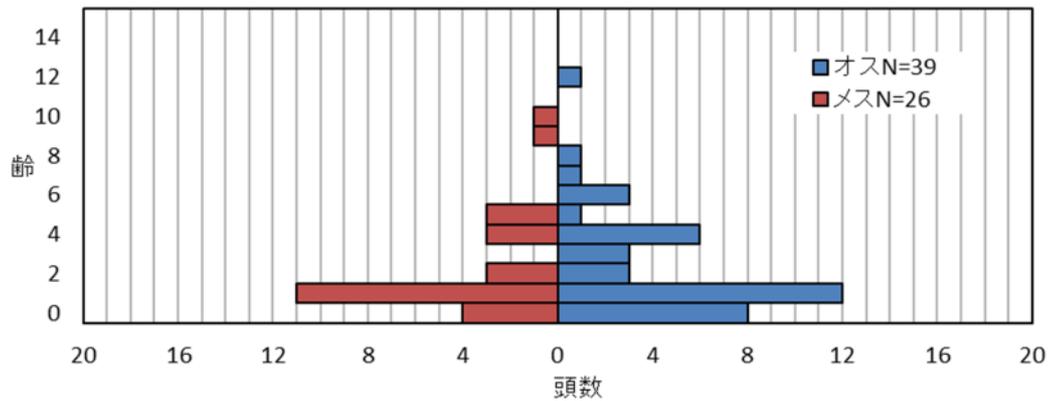


図 2-1-14 平成 30 (2018) 年度に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

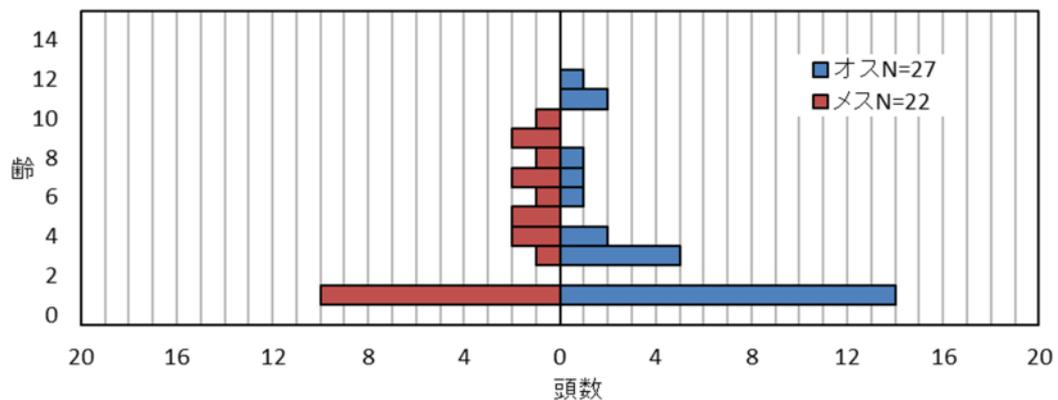


図 2-1-15 令和元 (2019) 年度に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

※調査に供した個体はすべて 6 月 1 日以前に捕獲された個体である。

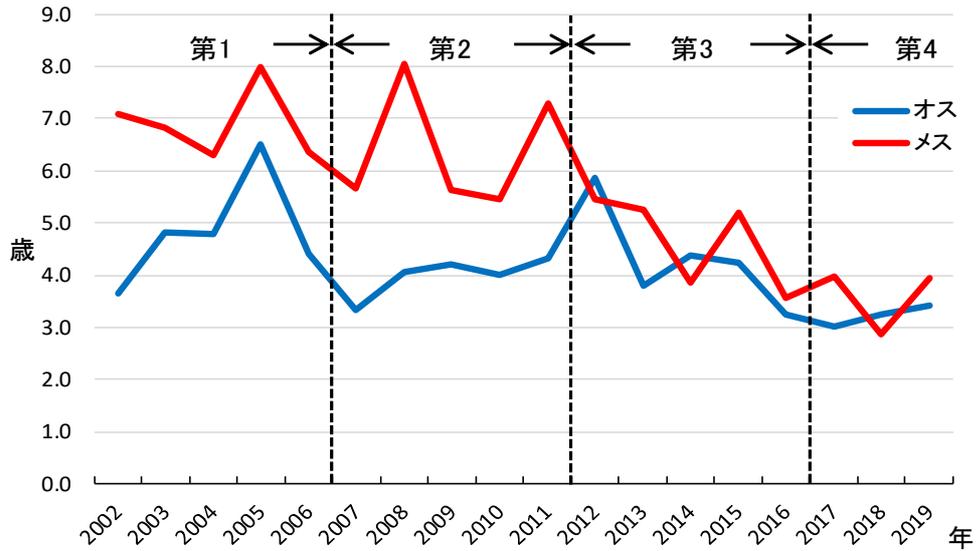


図 2-1-16 0 歳を除いた捕獲個体の平均年齢の経年変化

※令和元（2019）年は未分析個体がある。

ii) 栄養状態

栄養状態の指標である RKFI は、成獣オス、メスともに計画期間が経るにつれて、値が低くなる傾向が見られた（図 2-1-17）。餌資源の質の低下や、シカの生息密度に対しての餌資源量が相対的に不足していることなどが要因として考えられ、今後も傾向を把握していくためにモニタリングを継続する必要がある。

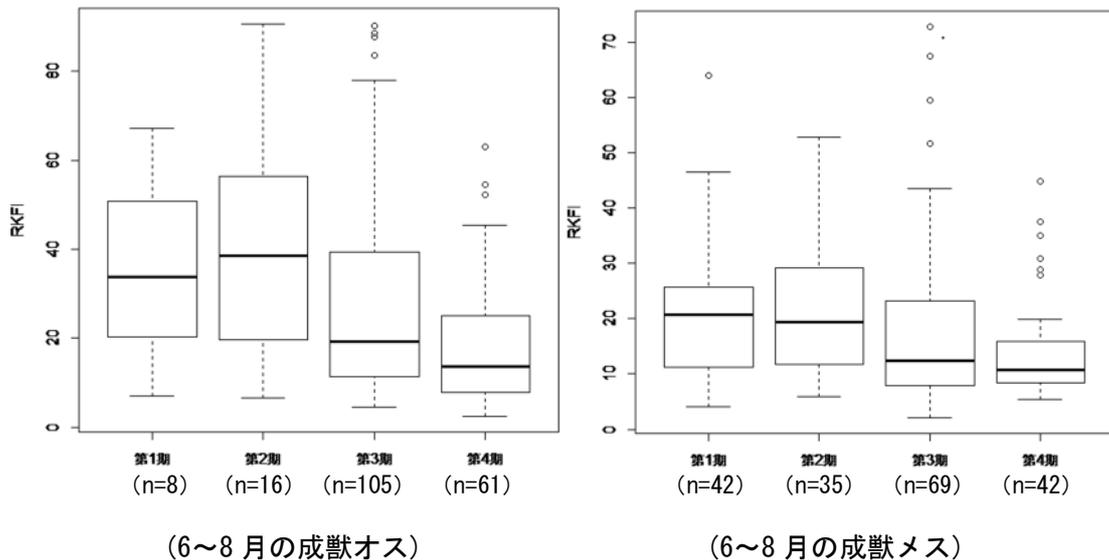


図 2-1-17 シカ特定計画期間別のライニー式腎脂肪指数(RKFI)比較

※箱内直線は中央値を、箱は25～75%の範囲を表している。また、箱から上下に延びる直線はそれぞれ最大値、最小値を表している。なお、図中の○は外れ値である。

※比較的試料数を確保できた夏期(6～8月)について、シカの管理計画の期間ごとにグルーピング処理を行った。

ii) 繁殖状況

胎児の有無や子宮の形状、乳汁の分泌状況から成獣メス(2 歳以上)の妊娠の有無を調べた。令和元（2019）年度の妊娠率は 77%（30 個体のうち 23 個体）であった(図 2-1-18)。試料数の

少なかった平成 28 (2016) 年度を除くと、近年は平成 20 (2008) 年度をピークに妊娠率が減少傾向にあったが、令和元 (2019) 年度は増加に転じた。この増加は、西大台における妊娠率の増加によるものであった。さらに、西大台で妊娠率の上昇がみられたことは、西大台における餌資源と晩冬にかけての越冬地における餌資源の量や質が関係している可能性が考えられた。

1 歳と 2 歳以上の妊娠率の比較と、妊娠個体と非妊娠個体の体重の比較を行った。計画期間ごとの 1 歳の妊娠率は、25~82%と計画期間によって幅があるが、2 歳以上の妊娠率は 78~96%と 75%以上で推移した (図 2-1-19)。妊娠個体と非妊娠個体から分析した 50%妊娠率の体重は 34.14kg となった (図 2-1-20)。

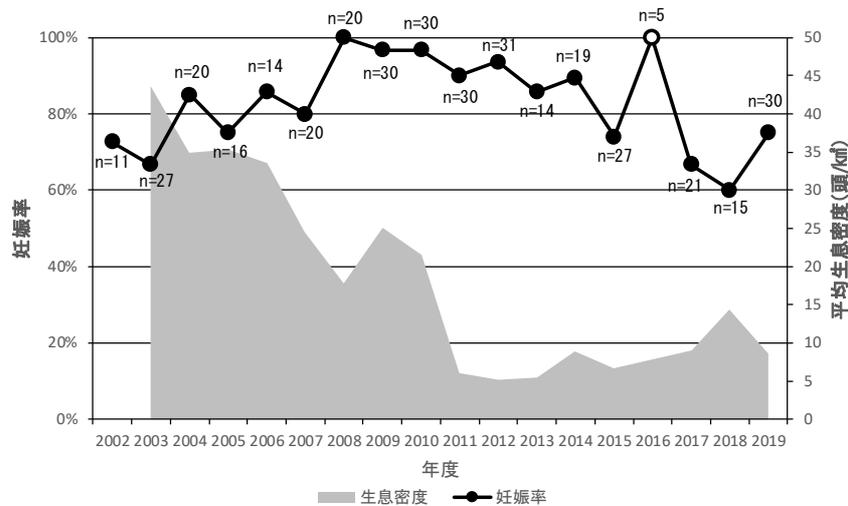


図 2-1-18 成獣メスの妊娠率と平均生息密度の推移

※グラフ中の数字は試料数

※平成 28(2016)年度の妊娠率については試料数が少なかったことから点線で示した。

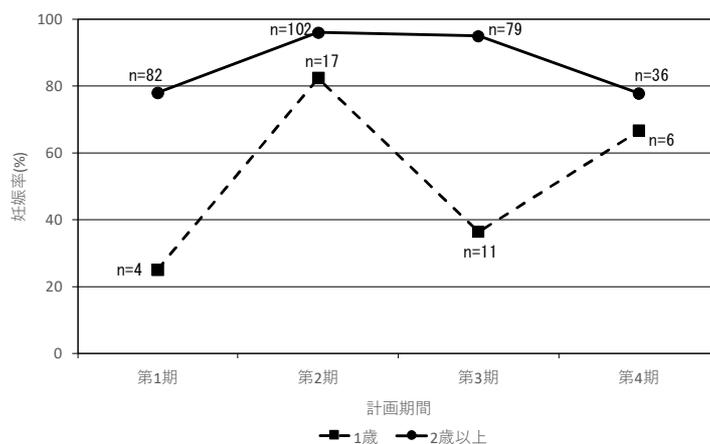


図 2-1-19 ニホンジカ特定計画期間別の妊娠率と妊娠年齢の比較

※グラフ中の数字は試料数。

※令和元 (2019) 年は未分析個体がある。

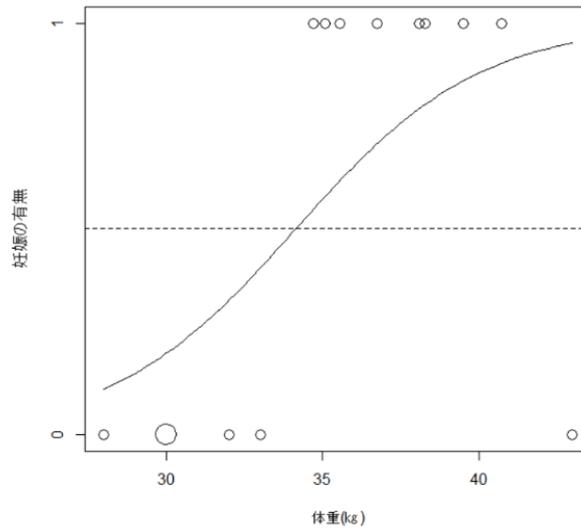


図 2-1-20 妊娠個体と非妊娠個体の体重から見た 50%妊娠体重

※破線は妊娠率50%を表している。

※図中の○の大きさは試料数を示す。

⑤ 令和 2 年度捕獲目標頭数及び個体数調整の検討【参考資料 2-2-6】

大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(第4期)に基づき、緊急対策地区内の生息密度を、翌年度に暫定目標値である 5 頭/km² とするために必要な捕獲数について、糞粒法調査結果を基に推移行列による個体数シミュレーションを実施して算出した。シミュレーション結果から、令和 2 (2020) 年度の捕獲目標頭数を森林生態系・シカ管理ワーキンググループで検討し、136 頭、うち成獣メス数 30 頭 (捕獲目標レベル 3) とした (表 2-1-3)。

令和 2 年度の捕獲目標を達成するため、捕獲の場所、手法、時期ごとに区分をした捕獲実施計画を作成した。駐車場裏において大型囲いわなによる捕獲を実施することとし、過去に実施したことがない手法であるため試験捕獲の位置づけとした。開拓搬出ルートにおける捕獲については、捕獲効率が低いことから令和 2 (2020) 年度は実施しないこととした。ただし、大台ヶ原地域全体に捕獲圧をかけることも重要であるため、今後生息密度が目標に達した段階で再開を検討することとした。閉山期における捕獲はドライブウェイ開通前の 4 月 17 日までとし、積雪状況にもよるが、10 日程度の実施を見込んだ。ニホンジカによる植生への影響が大きいと考えられる展葉期、また個体数調整の効果が高いと考えられる出産時期までに捕獲できるよう、年度の早い時期での捕獲実施を基本とした。(図 2-1-21、表 2-1-4)。

表 2-1-3 令和 2 (2020) 年度の捕獲目標レベル

捕獲目標レベル	捕獲目標頭数	うち成獣メス数
1	58 頭/年	13 頭/年
2	72 頭/年	16 頭/年
3	136 頭/年	30 頭/年
4	155 頭/年	34 頭/年

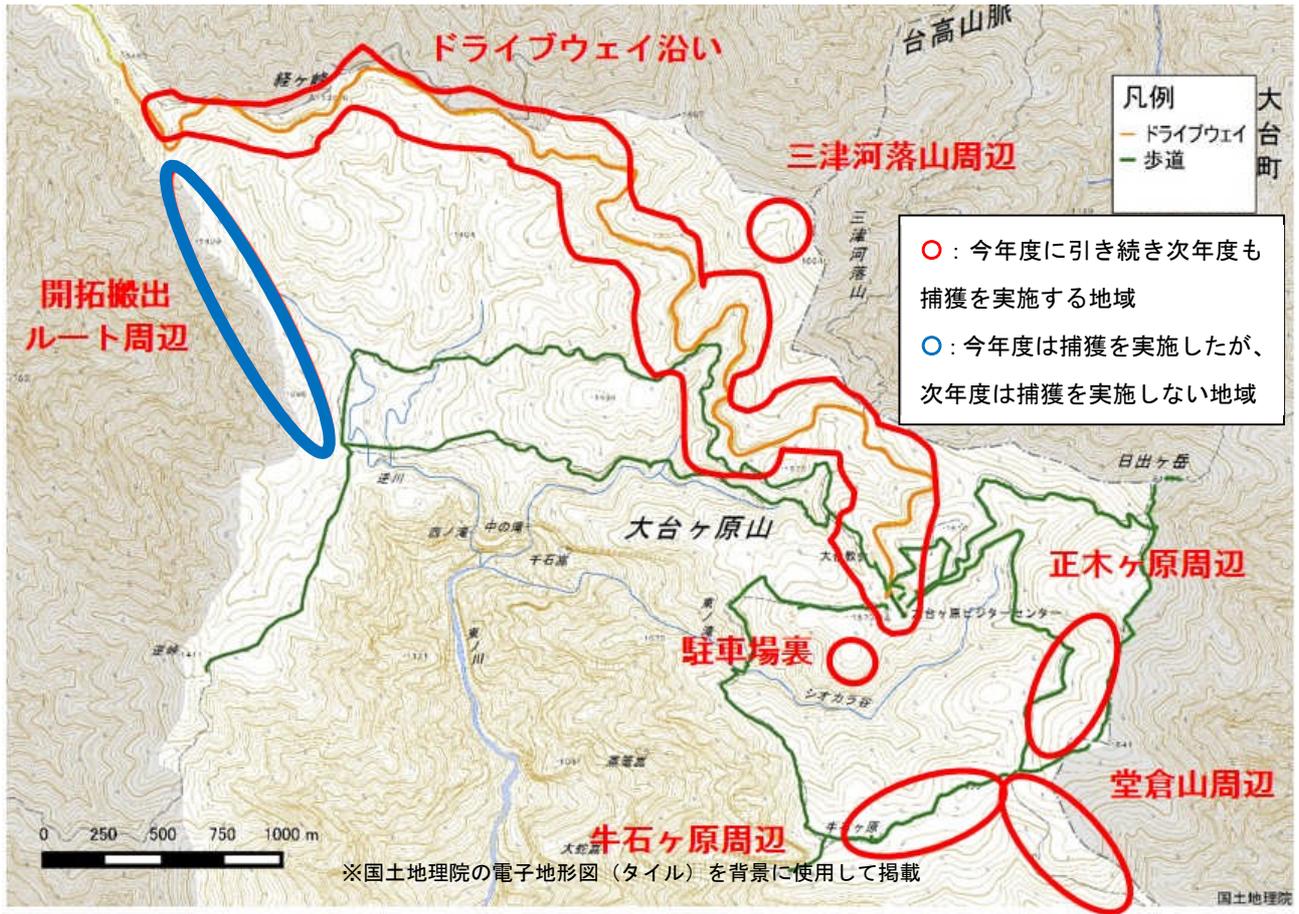


図 2-1-21 捕獲実施場所案

表 2-1-4 捕獲実施スケジュール案

捕獲手法	地域	実施場所	わな設置基数	基本実施日数	実施時期と実施適期												備考
					4月 (閉山期)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
足くくりわな	全域	大台ヶ原全域のうち、わな設置が可能な範囲	50	10日程度	■											令和元年度は高い捕獲効率を示した。	
	西大台	ドライブウェイ沿い (一部東大台も含む)	27	70日程度		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	足くくりわなの捕獲効率は高いため、実施可能な範囲は実施する。	
	東大台	正木ヶ原周辺	12	50日程度				■	■	■	■	■	■	■	■	カメラトラップ調査による撮影頻度、糞粒法による生息密度が高い。	
首輪式わな	西大台	三津河落山周辺	10	70日程度		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	夏期のカメラトラップ調査による撮影頻度、糞粒法による生息密度が高い。	
	東大台	正木ヶ原周辺	5	20日程度		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	カメラトラップ調査による撮影頻度、糞粒法による生息密度が高い。	
		牛石ヶ原周辺 (一部緊急対策地区外)	8	70日程度		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	カメラトラップ調査による撮影頻度、糞粒法による生息密度がやや高い。	
	連携捕獲地域	堂倉山周辺 (緊急対策地区外)	5	70日程度		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	連携捕獲のため、実施時期は国有林での捕獲と調整する。	
大型囲いわな	東大台	駐車場裏	1	70日程度	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	試験的に実施する。	

※ オレンジ色のセルは、大型囲いわなによる試験捕獲として位置づけた。

■ … 基本実施時期
 ■ … 実施適期
 ■ ■ … 予備期間

(2) 計画に基づくニホンジカによる植生への影響調査

シカの個体数調整により、植生への影響が軽減されることや、森林生態系の回復に関するシカの適正な生息密度を把握することを目的として以下の調査を実施した。

1) 下層植生への影響把握調査におけるニホンジカ利用度調査

「コウヤ谷」4地点、「牛石ヶ原」1地点の計5地点では、下層植生へのシカの影響把握に関する調査を平成27(2015)年度、平成29(2017)年度に実施している。また、シカの利用度を把握するため、自動撮影カメラを各地点1台計5台設置(防鹿柵外)している。これらの自動撮影カメラについてデータの回収及び判読を行った。整理したデータから、ニホンジカが確認された日時、ニホンジカの延べ確認頭数、確認されたニホンジカの性別・年齢区分、ニホンジカ以外の野生動物の項目ごとに取りまとめた。

なお、調査結果の詳細な分析は植生調査が実施される年度に合わせて実施する。

2) 大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(第4期)に基づく調査

① ササ稈高調査

シカによる植生への影響を把握するための指標として、ササ類の稈高や下層植生の植被率、群落高に着目したモニタリングを継続している。

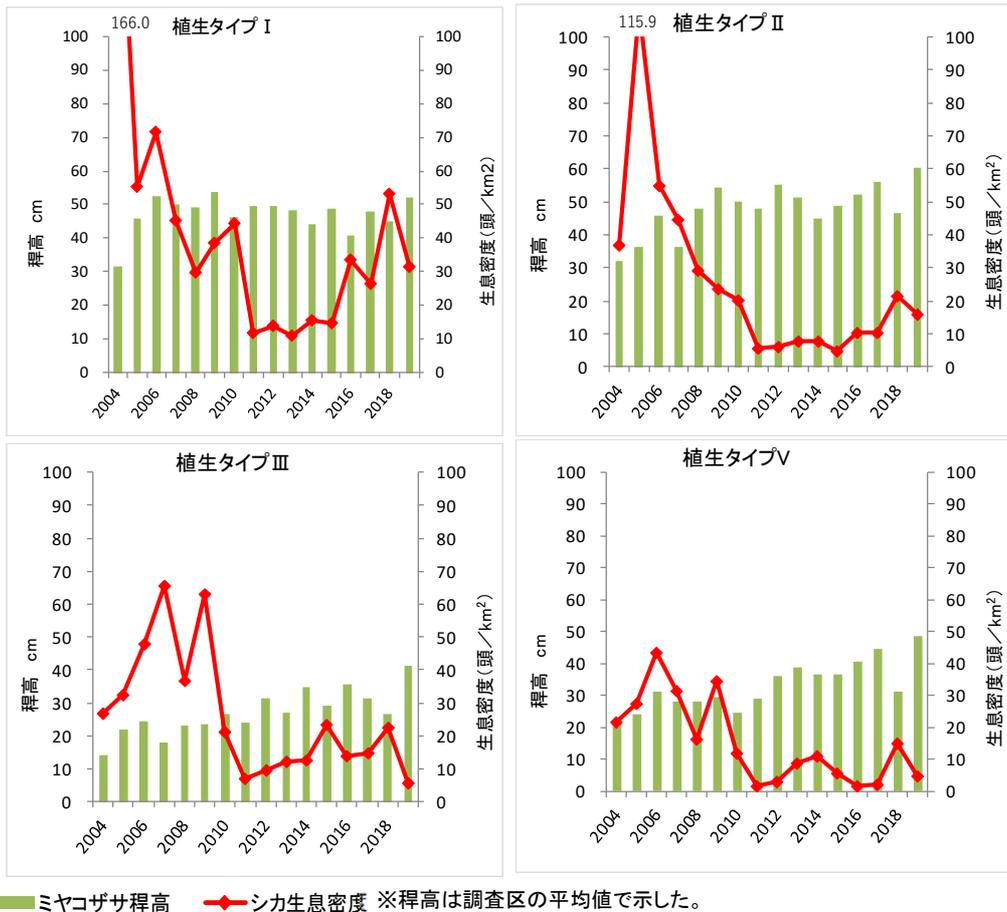
令和元(2019)年度も、10月に緊急対策地区メッシュ6地点(植生タイプⅠ～Ⅲ、植生タイプⅤ～Ⅶ)有効捕獲面積を考慮した緊急対策地区隣接メッシュ11地点(S1～S11)(以下、緊急対策地区隣接地という)でササ類の稈高を調査した。また重点監視地区(N7)については、既存の下層植生コドラート5地点の値を用いた。

i) 緊急対策地区

平成 16 (2004) ~令和元 (2019) 年度のササ類の稈高およびニホンジカの生息密度の変化を図 2-2-1 に示した。

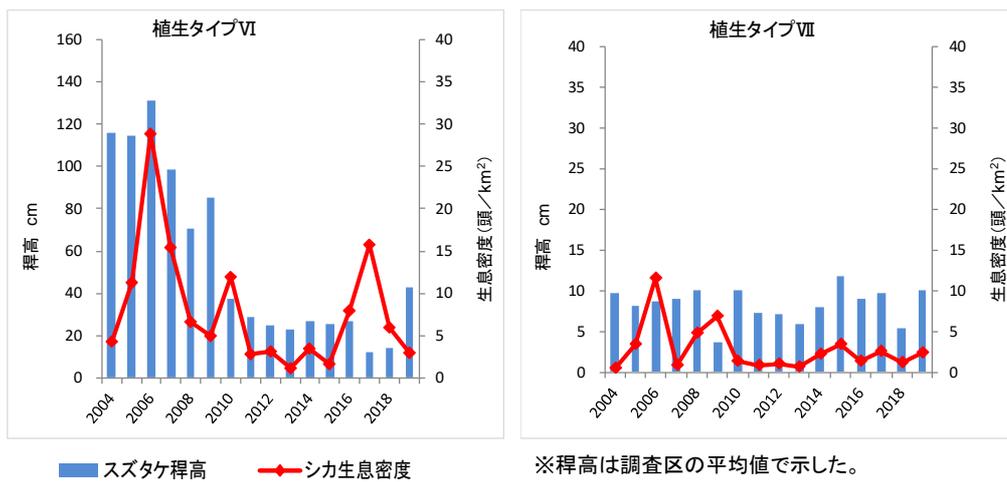
調査結果の概要は以下のとおりである。

- 東大台のミヤコザサ型植生 (植生タイプ I、II、III、V) では、平成 16 (2004) 年度以降、ニホンジカの生息密度は減少しており、それに伴いミヤコザサの稈高はゆるい増加傾向であったが、平成 30 (2018) 年度にニホンジカの生息密度が増加すると、ミヤコザサの稈高は減少した。令和元 (2019) 年度にニホンジカの生息密度が減少すると、ミヤコザサの稈高は再び増加した。このように、ニホンジカの生息密度が高くなると、ミヤコザサの稈高が減少する傾向がみられることから、東大台のミヤコザサ型植生では、ニホンジカによる植生への影響が継続しているものと考えられる。
- 西大台のスズタケ型植生のうち、平成 16 (2004) 年度の調査開始時にスズタケの稈高が 100cm 以上と高かった植生タイプ VI では、ニホンジカの生息密度は平成 27 (2015) 年度まで減少傾向にあったが、稈高は 20cm まで減少し続けた。平成 29 (2017) 年度にニホンジカの生息密度が増加すると、稈高は 10cm 程度まで減少した。しかし、令和元 (2019) 年度にニホンジカの生息密度が 5 頭/km² にまで減少すると、稈高は 40cm 程度まで回復した。また、1. (1)4 で実施した植生調査においても、スズタケの被度が回復傾向にあることが示唆されている。このことから、植生タイプ VI 周辺では、ニホンジカの個体数調整の効果が現れつつあるものと考えられる。
- 西大台のスズタケ型植生のうち、平成 16 (2004) 年度のスズタケの稈高が 10cm 以下と低かった植生タイプ VII については、平成 22 (2010) 年度以降、ニホンジカの生息密度は 5 頭/km² 以下と低い状態が継続しているが、稈高は 10cm 以下と低いままで、回復の傾向が見られない。また、1. (1)4 で実施した植生調査においても、スズタケを含む下層植生の被度は非常に低いままである。西大台の下層植生が非常に少ない場所では、ニホンジカの生息密度が 5 頭/km² 以下になっても、植生への影響は継続しているものと考えられる。



※ 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 V : ブナ-ミヤコザサ型植生

図 2-2-1 ミヤコザサ稈高とシカ生息密度の推移（緊急対策地区：植生タイプ I、II、III、V）



※稈高は調査区の平均値で示した。

※VI:ブナスズタケ密型植生 VII:ブナスズタケ疎型植生

図 2-2-2 スズタケ稈高とシカ生息密度の推移（緊急対策地区：植生タイプVI、VII）

ii) 緊急対策地区隣接地

S1～S11における平成24(2012)～令和元(2019)年度のササ類の稈高とニホンジカの生息密度の変化を図2-2-3、図2-2-4に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 西側のS1～S6はササ類が生育していないか、被度が非常に低い。これらの地域ではニホンジカの生息密度は平成24(2012)年度の調査開始以降、おおむね5頭/km²以下と低い状態が継続している(図2-2-3)。
- 東側のS7～S11はササ類の被度が高い地域である。これらの地域ではニホンジカの生息密度は平成24(2012)年度の調査開始以降、年次変動はあるものの、5頭/km²以下になることはほとんどなかった(図2-2-4)。
- S7、S8、S10、S11では令和元(2019)年度のニホンジカの生息密度は前年度から大きく減少し、それに伴い、ササ類の稈高が増加した(図2-2-4)。
- S9では、スズタケの稈高は平成24(2012)年度の調査開始以降、10～15cm程度で推移しており、ニホンジカの採食の影響が継続しているといえる。本地点では令和元(2019)年度のニホンジカの生息密度は前年度からほとんど変わらなかった(図2-2-4)。

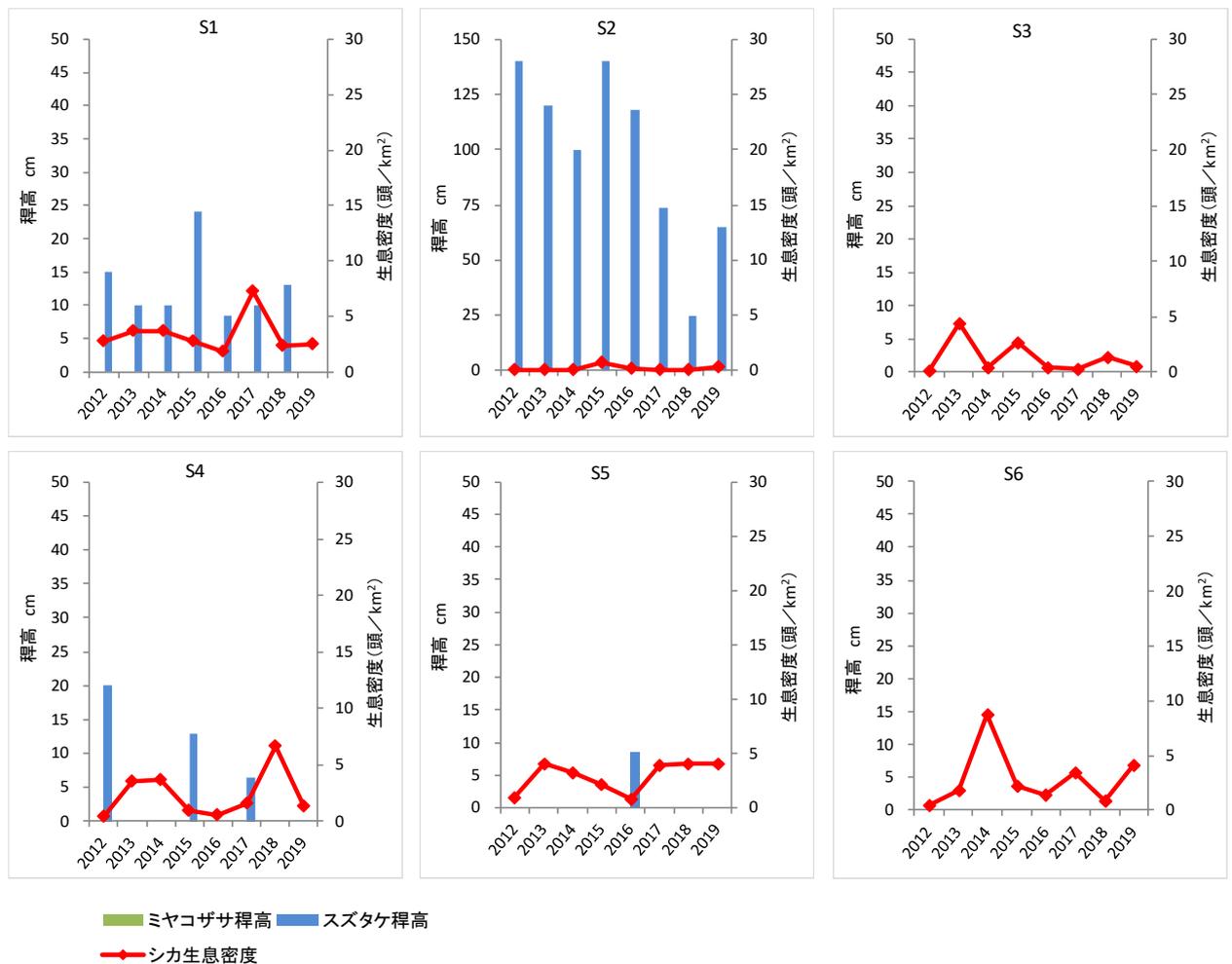


図2-2-3 平成24(2012)～令和元(2019)年度のササ類の稈高とニホンジカ生息密度の変化
(緊急対策地区隣接地：S1～S6)

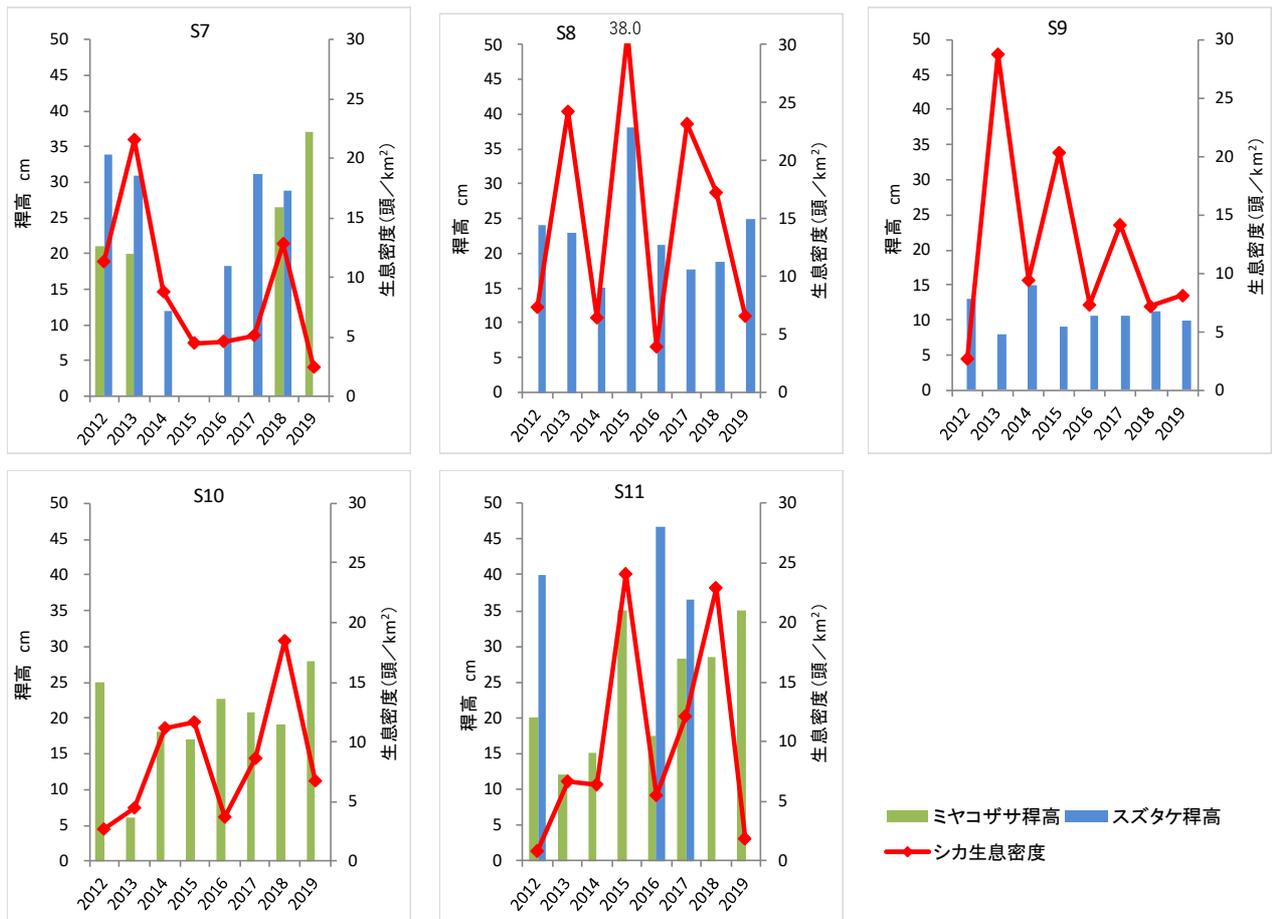


図 2-2-4 平成 24 (2012) ~令和元 (2019) 年度のササ類の稈高とニホンジカ生息密度の変化
(緊急対策地区隣接地 : S7~S11)

iii) 重点監視地区 (N7)

重点監視地区 N7 における平成 19 (2007) ~令和元 (2019) 年度のスズタケの被度および稈高の変化とニホンジカの密度の変化を図 2-2-5 に示した。

重点監視地区 N7 では、平成 19 (2007) ~平成 27 (2015) 年度までスズタケの被度は 1%以下、稈高はおおよそ 10cm 以下と低い状態が継続していたが、平成 28 (2016) 年度にニホンジカの生息密度が前年度 22.2 頭/km² から 14.8 頭/km² まで低下すると、稈高が 14cm に増加した。2017 年度にニホンジカの生息密度が 28.0 頭/km² まで上昇すると、スズタケの稈高は再び 10cm 以下まで減少した。令和元 (2019) 年度に周辺での連携捕獲の結果、ニホンジカの生息密度が 1.3 頭/km² と大きく低下すると、スズタケの稈高は 15.5cm まで増加した。このようにスズタケの稈高はニホンジカの生息密度の変化に応じて増減する傾向がみられる。一方、スズタケの被度は平成 19 (2007) 年度以降、1%以下と非常に低い状態が継続している。

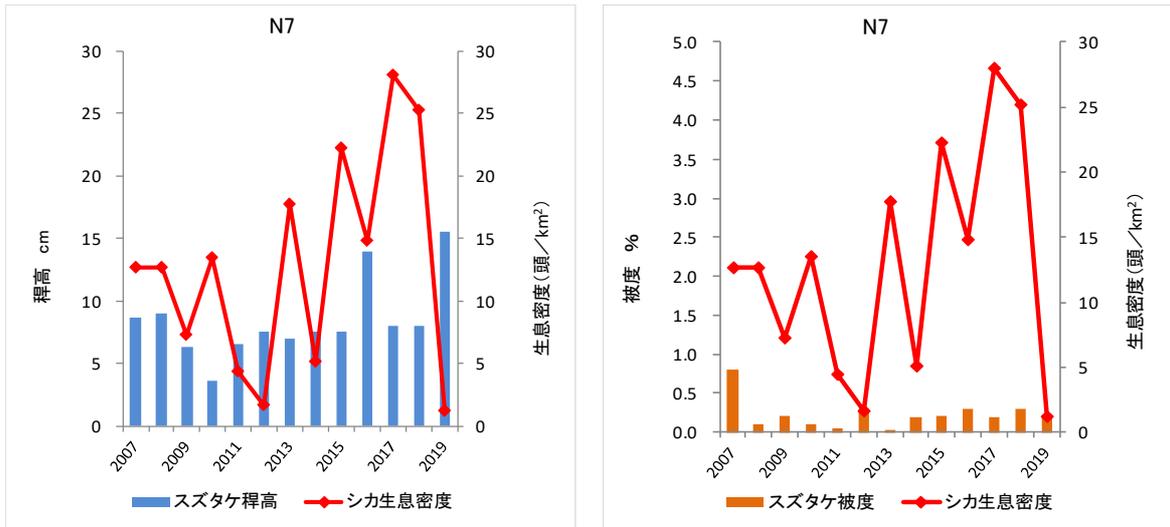


図 2-2-5 重点監視地区 N7 におけるスズタケの稈高・被度、シカ生息密度の変化
 ※スズタケの被度、稈高は調査区 5 個の平均値で示した。

② 下層植生調査

令和元（2019）年秋季（10 月）に 1 回、重点監視地区（N7）において、既設の 5 個の調査区（K1～K5、各 2 m×2 m）内の草本層の全体被度（%）、最大高（cm）および優占種、ササ類の稈高、食痕の有無を記録した。

平成 19（2007）年度の調査開始以降、草本層の平均被度は 8～13%、群落高は 18～25cm 程度と低い状態が続いており、ニホンジカの影響が継続しているものと考えられる（図 2-2-6）。また、下層植生がほとんどないことから、土壌の流出も激しい箇所が多数みられる。

しかしながら、今年度は周辺での連携捕獲の結果、ニホンジカの生息密度が 1.3 頭/km² と大きく低下し、スズタケの稈高の増加がみられるなど（図 2-2-5 参照）、若干の回復が見られた。

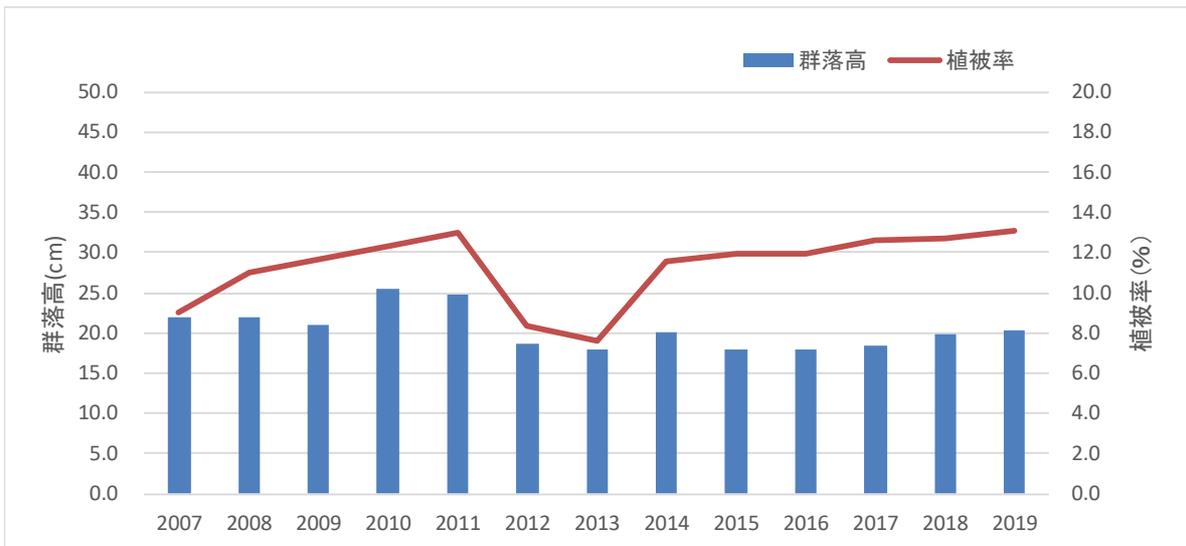


図 2-2-6 重点監視地区 N7 における下層植生調査区の草本層の全体被度の変化
 ※下層植生の植被率、群落高は調査区 5 個の平均値で示した。

(2) ニホンジカによる森林生態系被害防除の実施

「1. (1) ニホンジカによる森林生態系被害が顕著な箇所における緊急保全対策」に記載のとおり。

(3) 生息環境の管理、関係機関連携による個体数調整

天然更新により後継樹が育成する森林生態系の再生のため、ミヤコザサ草地からの森林への誘導など、植生保全対策を進めている。令和元年度は、平成 25～28 年度に設置した正木峠周辺の稚樹保護柵内のササの坪刈りを、パークボランティアとの協働により実施した。

また、周辺地域の関係機関との情報共有を図り、ニホンジカの行動圏や季節移動の特性を踏まえ、連携した個体数調整を進めることを目的として、平成 30 年度に引き続き堂倉山周辺において三重森林管理署及び上北山村との連携捕獲を実施した。(2. (1)1) ②に記載のとおり)

3. 生物多様性の保全・再生

(1) 鳥類テリトリーマッピング調査【参考資料 2-2-7】

7つの調査ルートで鳥類テリトリーマッピング調査を6月中旬に実施した(図 3-1-1)。

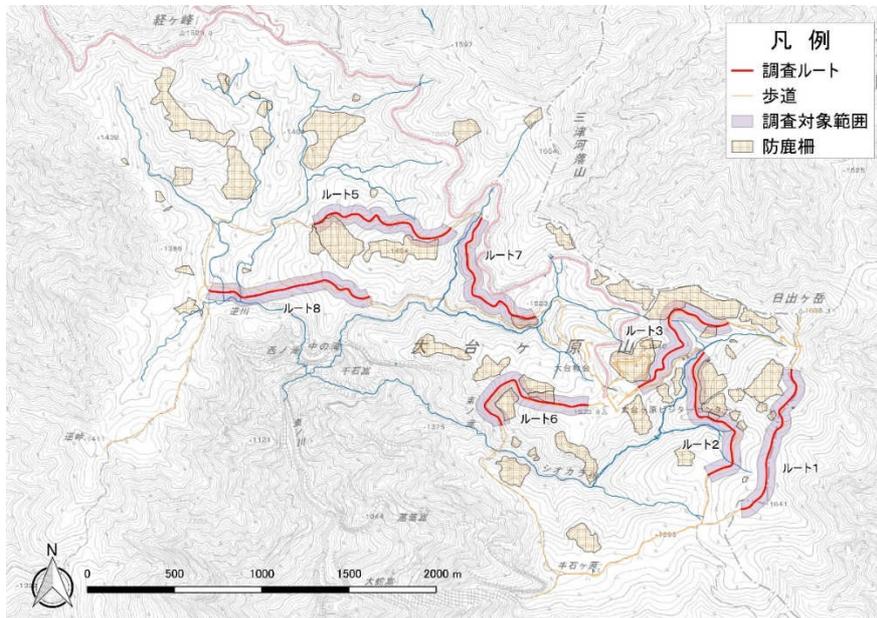


図 3-1-1 テリトリーマッピング調査ルート位置 (2019 年)

1) テリトリー数と出現種数及び個体数密度の推移

① テリトリー数の推移

i) 東大台

キクイタダキ (ルート 2) では平成 15 (2003) 年以降継続してテリトリー数の増加が確認された。一方で、メボソムシクイ (ルート 2) とルリビタキ (ルート 3) では継続した減少が確認された(図 3-1-2)。ただし、ルリビタキについては、ルート 1 やルート 2 では、調査年によってテリトリー数の増減があり、東大台全体で減少しているとはいえない状況であった。

ii) 西大台

これまでの過去の記録から継続してテリトリー数の増減がみられたのはルート 8 のヤマガラのみで、平成 19 (2007) 年以降継続して減少していた(図 3-1-3)。テリトリー数の増減傾向が継続している種が少ないため、営巣や採食といった利用環境との関係を考察することはできなかった。

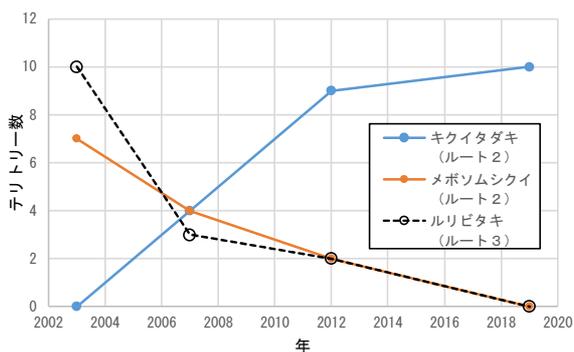


図 3-1-2 東大台におけるテリトリー数の推移

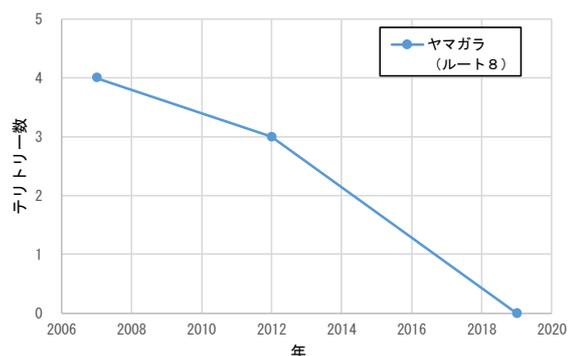


図 3-1-3 西大台におけるテリトリー数の推移

② 出現種数の推移

i) 東大台

平成 15 (2003) 年より全ルート (ルート 1 からルート 3) で 4 回のテリトリーマッピング調査が実施されており、出現種数はおおむね 17 種、繁殖種数は 10 種前後であった。カッコウ科やシジュウカラ、キバシリ、コマドリなどで出現や繁殖が見られなくなった種があった一方で、クキイタダキやウグイス、ゴジュウカラ、カワガラスなど出現や繁殖が新たに記録される種もあったことから、東大台全体としては、出現種数、繁殖種数はほぼ横ばいで安定して推移している状況であった (図 3-1-4)。

ii) 西大台

出現種数の推移には若干変動はあるが、平成 6 (1994) 年以降、出現種数、繁殖種数ともに増加傾向にあり、出現種数は平成 12 (2000) 年から平成 17 (2005) 年頃をピークに、繁殖種数は平成 24 (2012) 年頃ピークに、その後どちらも減少しているように見受けられる (図 3-1-5)。しかし、調査ルート数が 3~4 ルートである平成 16 (2004) 年以降の推移だけを見れば、出現種数でおよそ 20 種程度、繁殖種数で 12 種程度と大きな変動はなく推移していることから、今後さらに引き続き動向をモニタリングしていく必要がある。

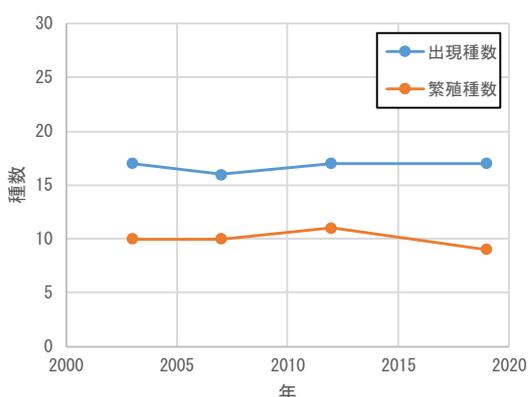


図 3-1-4 東大台における出現種数及び繁殖種数の推移

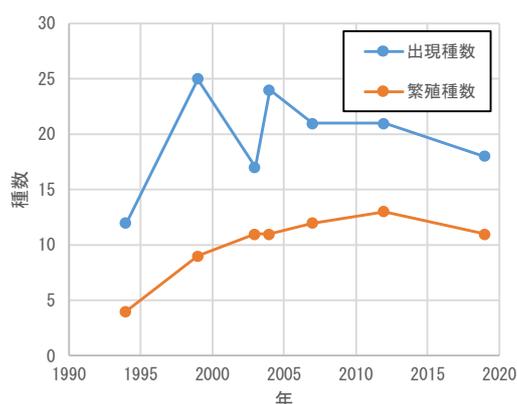


図 3-1-5 西大台における出現種数及び繁殖種数の推移

注) 1994 年、1999 年はルート 5 のみの調査
2003 年はルート 4、ルート 5 のみの調査
2004 年以降は 3 ルート以上で調査を実施

③ 出現個体数密度の推移

i) 東大台

東大台では、昭和 44 (1969) 年からのデータが存在しており、過去から継続して減少がみられた種は、シジュウカラ (ルート 1 及びルート 3) とルリビタキ (ルート 3) であった。特にルート 3 におけるルリビタキの減少は顕著であった。また、継続して密度の増加が認められた種はルート 3 のコゲラのみであった (図 3-1-6)。

東大台全体で、種を問わず出現した鳥類の個体数密度の推移を図 3-1-7 に示した。昭和 52 (1977) 年の値が約 85 (羽/時間) であるが、その年はルリビタキの確認個体数が顕著に多かったことから高い値となっている。その年を除くと、密度はおおむね 10~20 (羽/時間) でほぼ横ばいで推移していた。

ii) 西大台

西大台では平成6（1994）年からのデータが存在しており、ルート5ではコマドリの密度が継続して減少しており、平成16（2004）年以降確認されていない。その他、ルート6及びルート8のコゲラ、ルート8のヒガラ及びゴジュウカラで生息密度の低下がみられた。一方で、ルート5のキクイタダキで継続的な密度の微増と、ルート8のミソサザイで継続的な密度増加がみられた（図3-1-8）。全体的には減少の確認された種は多く、特にルート8ではコゲラ、ヒガラ、ゴジュウカラといった森林性の種で減少がみられ、営巣や採食の環境に樹幹部分を利用するような種が多い傾向にあった（表3-1-1）。

西大台全体で、種を問わず出現した鳥類の個体数密度の推移を図3-1-9に示した。西大台では平成11（1999）年の密度が約25（羽／時間）で、令和元（2019）年には約13（羽／時間）にまで低下している。今後ルート環境の変化とともに密度推移に注視していく必要がある。

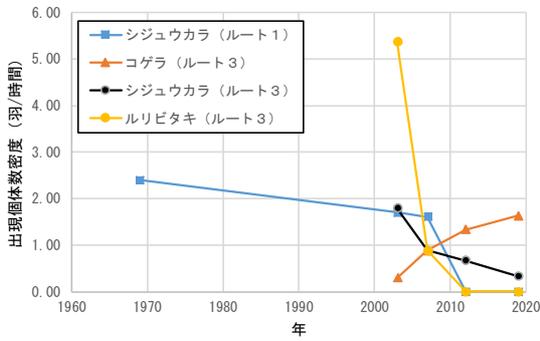


図3-1-6 東大台で継続的に増加・減少傾向がみられた鳥類の密度推移

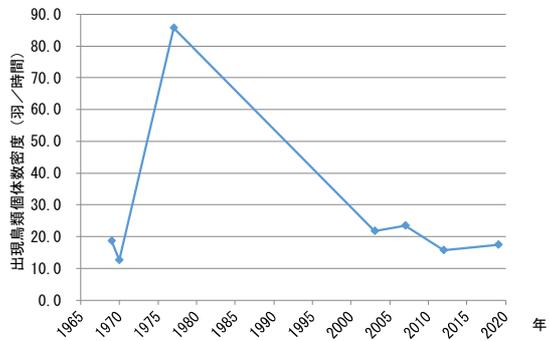


図3-1-7 東大台における出現鳥類個体数密度推移

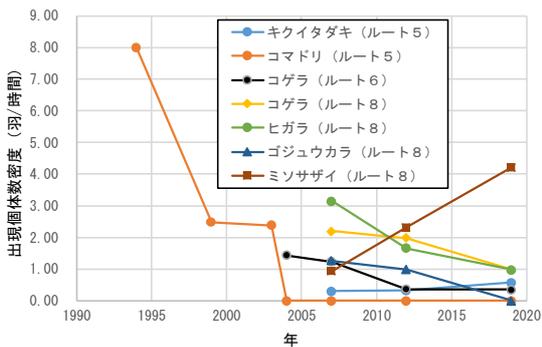


図3-1-8 西大台で継続的に増加・減少傾向がみられた鳥類の密度推移

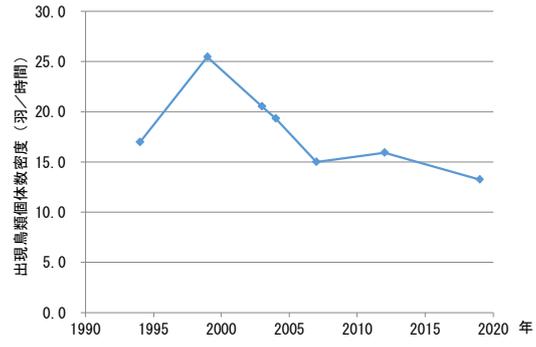


図3-1-9 西大台における出現鳥類個体数密度推移

表 3-1-1 出現鳥類個体数密度の増減と生息環境

地域	調査ルート	種名	増加		種名	減少	
			営巣 (環境/高さ)	採食 (環境/高さ)		営巣 (環境/高さ)	採食 (環境/高さ)
東大台	ルート1 (正木峠)				シジュウカラ	U, T/G, L, M	U, C, T/G, L, M
	ルート3 (日出ヶ岳)	コゲラ	T/L, M	T/L, M, H	シジュウカラ ルリビタキ	U, T/G, L, M U/G	U, C, T/G, L, M U, C/G, L
西大台	ルート5 (七ツ池)	ククイタダキ	C/M	C/M, H	コマドリ	U/G	U/G
	ルート6 (大台山の家)				コゲラ	T/L, M	T/L, M, H
	ルート8 (開拓)	ミソサザイ	U/G, L	U/G	コゲラ ヒガラ ゴジュウカラ	T/L, M T/L, M T/M	T/L, M, H C/M, H T/L, M, H

営巣・採食環境：U=草本あるいは地面・窪み等、T=樹幹、C=樹木の枝葉

営巣・採食高さ：G=0~0.5m、L=0.5~2m、M=2~10m、H=10m以上

2) 植生の変化に伴う鳥類相の変化

前回調査（平成 24（2012）年）同様、今回調査でも防鹿柵内もしくはその周辺でウグイスが多く確認されたほか、コルリについても同様の状況が確認されたため、これら 2 種の出現状況について植生と対応付けて以下にまとめた。

① コルリの確認地点

i) 防鹿柵内外におけるコルリの確認地点

今回調査を実施した 7 ルートのうち、ルート 5 及びルート 6 の 2 ルート（いずれも西大台）でのみコルリが確認された（図 3-1-10：ルート 6 における個体確認地点）。コルリが柵内に有意に出現しているのかを解析するために、カイ二乗検定を行った結果、コルリはルート 5、ルート 6 共に防鹿柵内に有意に出現していた。また、ルート 5、ルート 6 を合わせて検定を行っても、有意に柵内に出現している結果となった（表 3-1-2）。柵内ではシカによる影響が排除され、徐々に

植生が回復している状況であり、これらの環境を生息地とするコルリが柵内で多く確認されたと考えられる。

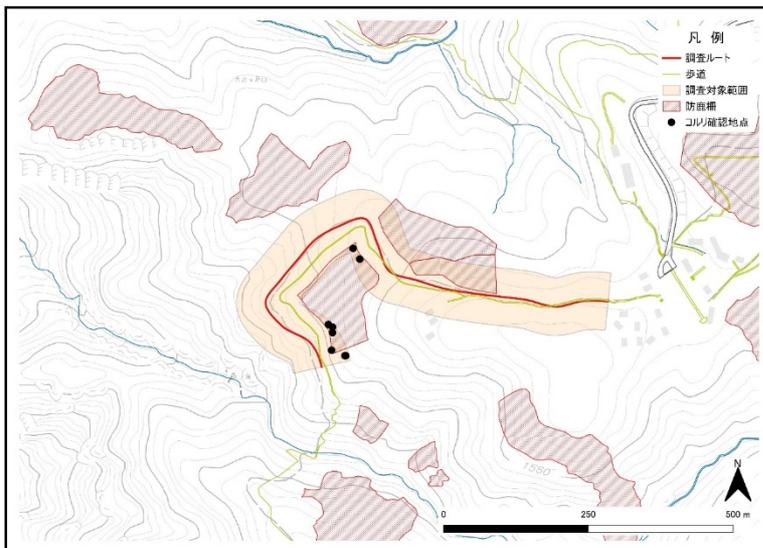


表 3-1-2 コルリのカイ二乗検定結果（西大台全体）

	個体数	
	期待値	実測値
柵内	2.480875	15
柵外	15.51913	3
合計	18	18
確率	p<0.001	

図 3-1-10 ルート 6 におけるコルリの確認地点（2019 年）

② ウグイスの出現状況

i) 防鹿柵内外におけるウグイスの個体確認地点

7ルートのうち、ルート1~3（東大台）及びルート5・6（西大台）の5ルートでウグイスが確認された（図3-1-11：ルート5における個体確認地点）。コルリと同様にルート毎にカイニ乗検定を行った結果、ルート1とルート5でのみ有意に柵内に出現していた（ルート2・6についてはサンプル数が少なく検定を実施せず）。ルート3については有意な結果が得られなかったが、東大台の3ルートと西大台の2ルートをそれぞれ合わせて検定を行ったところ、どちらもウグイスが有意に柵内に出現する結果となった（表3-1-3、表3-1-4）。柵内ではシカによる影響が排除され、徐々に植生が回復している状況であり、これらの環境を生息地とするウグイスが柵内で多く確認されたと考えられる。

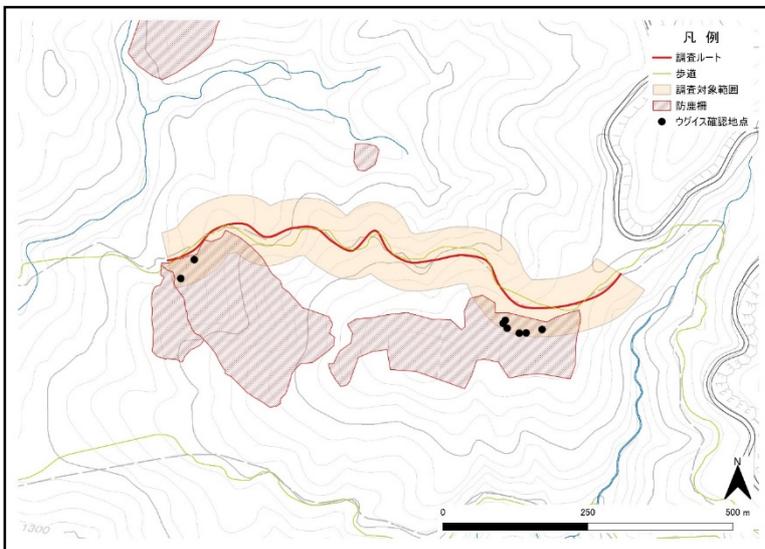


図3-1-11 ルート5におけるウグイスの確認地点（2019年）

表3-1-3 ウグイスのカイニ乗検定結果
（東大台）

	個体数	
	期待値	実測値
柵内	1.021959	3
柵外	9.978041	8
合計	11	11
確率	p<0.05	

表3-1-4 ウグイスのカイニ乗検定結果
（西大台）

	個体数	
	期待値	実測値
柵内	1.378264	10
柵外	8.621736	0
合計	10	10
確率	p<0.001	

ii) ウグイスの出現地点とその環境

平成28（2016）年に実施された100m四方のササ類調査メッシュデータを用い、ササ類の平均被度、平均稈高とウグイスの出現の有無について図3-1-12に示した。その結果、ウグイスの出現が確認された環境は、ササ類の被度が5で平均稈高が40cm以上であることが多かった。ササ類のない環境でもウグイスの出現が確認されているが、それはルート5の柵内で、ササ類ではなく林床の低木が茂り始めた環境であった。

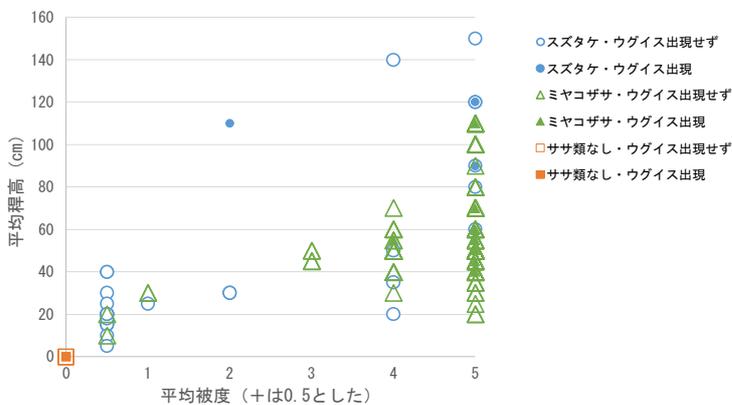


図3-1-12 調査メッシュ（100m四方）ごとにおけるササ類の平均被度と平均稈高とウグイスの出現状況

iii) 植生の回復とウグイスの出現状況

図 3-1-13～16 に平成 15 (2003) 年から令和元 (2019) 年におけるササ類の柵内外の稈高の推移をルート上におけるウグイスの確認の有無と共に示した。ルート 1 (植生タイプ I)、ルート 3 (植生タイプ II)、ルート 6 (植生タイプ V) では、柵内のミヤコザサの稈高がある程度の高さになると、ウグイスの出現が確認されたが、ルート 7 (植生タイプ VI) ではスズタケの稈高の高さとウグイスの確認に関係性が見られなかった。

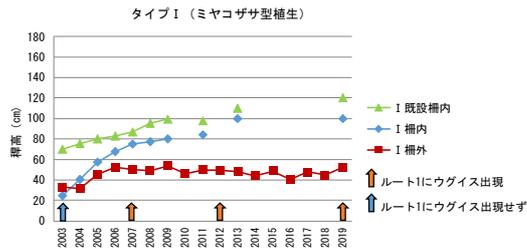


図 3-1-13 植生タイプ I のミヤコザサの稈高の年変化

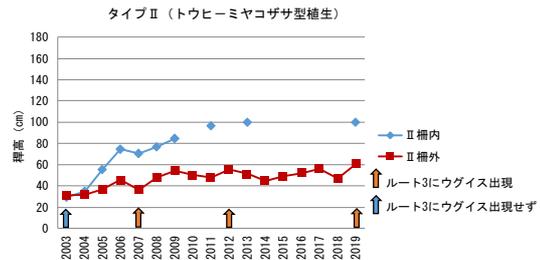


図 3-1-14 植生タイプ II のミヤコザサの稈高の年変化

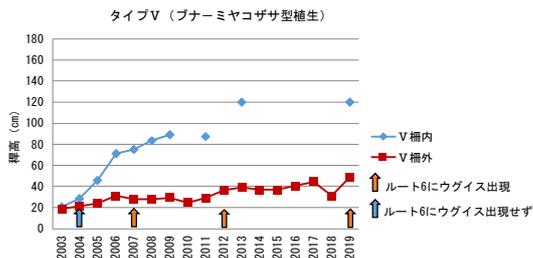


図 3-1-15 植生タイプ V のミヤコザサの稈高の年変化

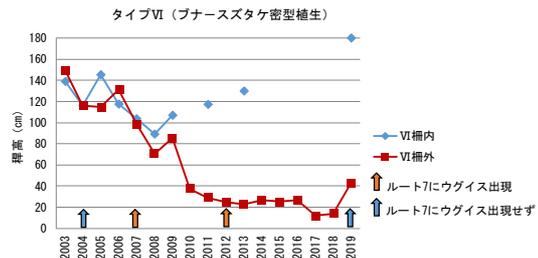


図 3-1-16 植生タイプ VI のスズタケの稈高の年変化

稈高は植生モニタリング調査による 30×30m 内の林床植生調査区 2×2m、計 9 個の平均値、ただし、2013 年、2019 年の既設柵内、柵内のデータは 30×30m コドラート全体で計測した値

(2) 特定外来生物に関する情報の把握

今年度の現地調査の過程では、特定外来生物は確認されなかった。

4. 大台ヶ原全体の変化に関する調査

(1) 環境条件調査

1) 気温調査

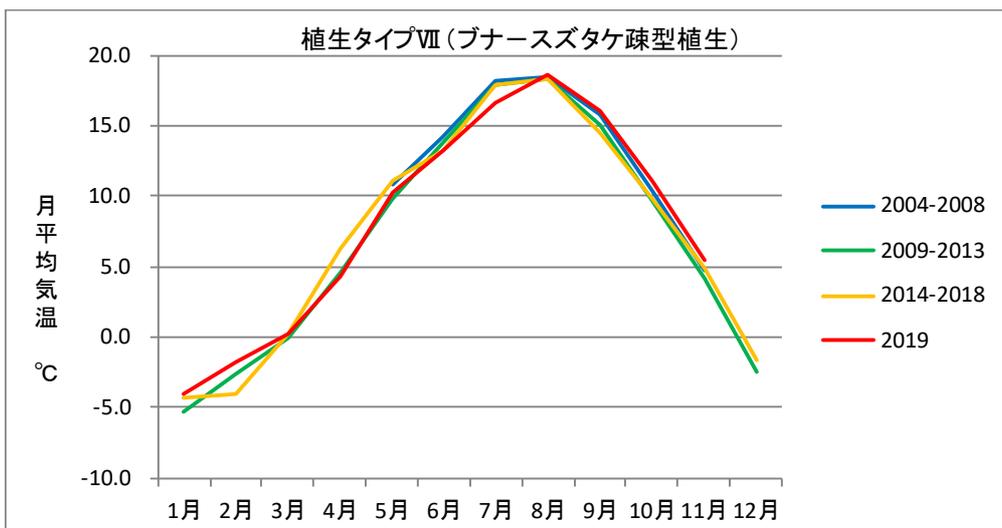
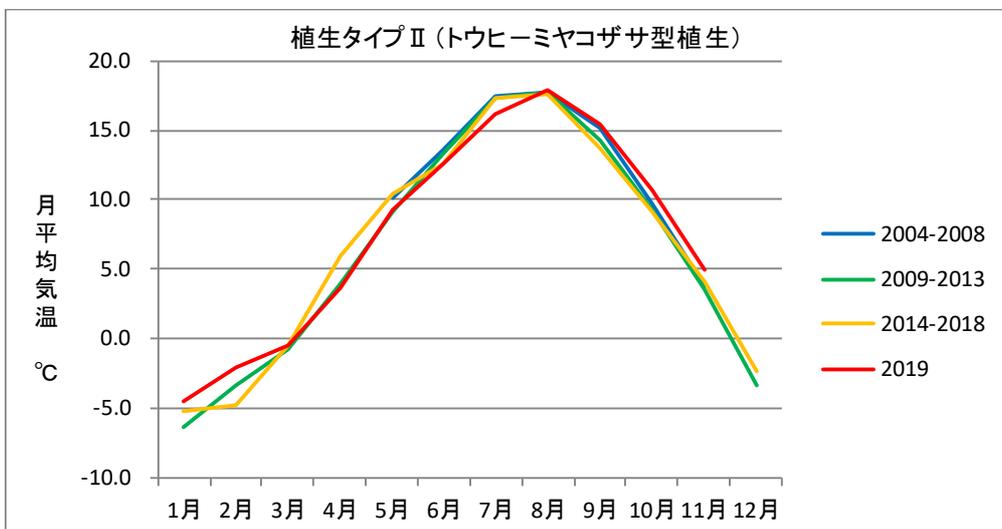
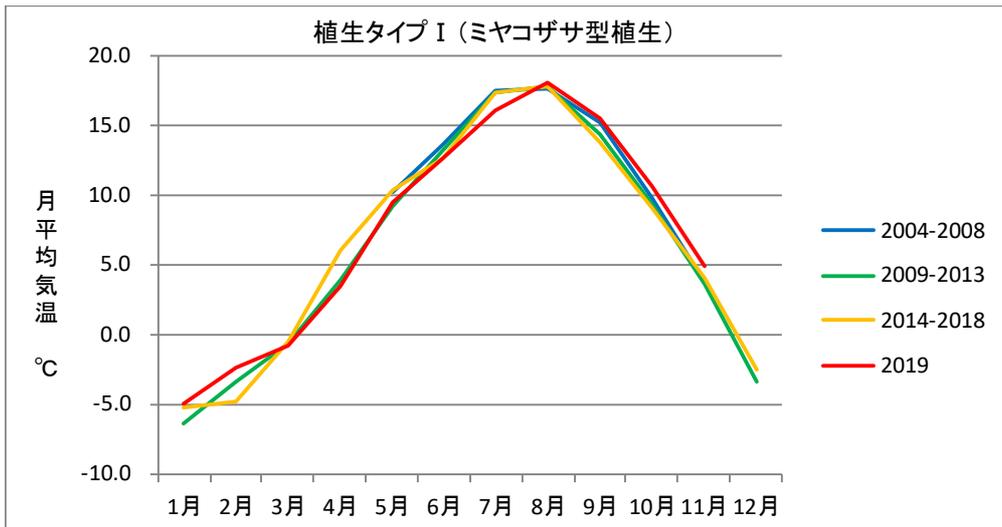
大台ヶ原における環境条件を把握するために、平成 15（2003）年度より各植生タイプ 7 地点に気温センサーを設置し（表 4-1-1 参照）、気温の自動計測を実施している。平成 20（2008）年 12 月以降は、冬季の気温についても測定している。

植生タイプ I、II、VII の令和元（2019）年度の月間平均気温と、平成 16（2004）年～平成 30（2018）年の月間平均気温の 5 年ごとの平均値を図 4-1-1 に示した。

2019 年度は 3 月～7 月は過年度より気温が低い傾向であった。5 年ごとの平均値で比較すると、秋季～冬季（9 月～2 月）の気温は上昇傾向である。なお、この傾向は、他の植生タイプ（III～VI）についても同様であった。

表 4-1-1 気温センサー設置箇所一覧

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



令和元（2019）年度の月間平均気温と、平成16（2004）年～平成30（2018）年の月間平均気温の5年ごとの平均値（植生タイプ I、II、VII）

2) 雨量調査

国土交通省・水文水質観測所・大台ヶ原（以下、大台ヶ原観測所）の雨量観測開始年（平成元（1989）年）から令和元（2019）年までの雨量観測データのうち、6月～11月の総雨量を図4-1-2に示した。なお、本観測地点では、通常12月中旬頃～翌5月中旬頃までは閉局しているため、観測データがない。

令和元（2019）年の6月～11月の大台ヶ原観測所における総雨量は4,000mmを超え、ここ10年では9月に大型台風の影響を受けた2011年に次いで多かった。令和元（2019）年の月別雨量は台風10号が接近した8月と台風19、20号が接近した10月が多かった。特に台風10号が接近した8月13～15日の3日間の総雨量は1,008mmに達した。

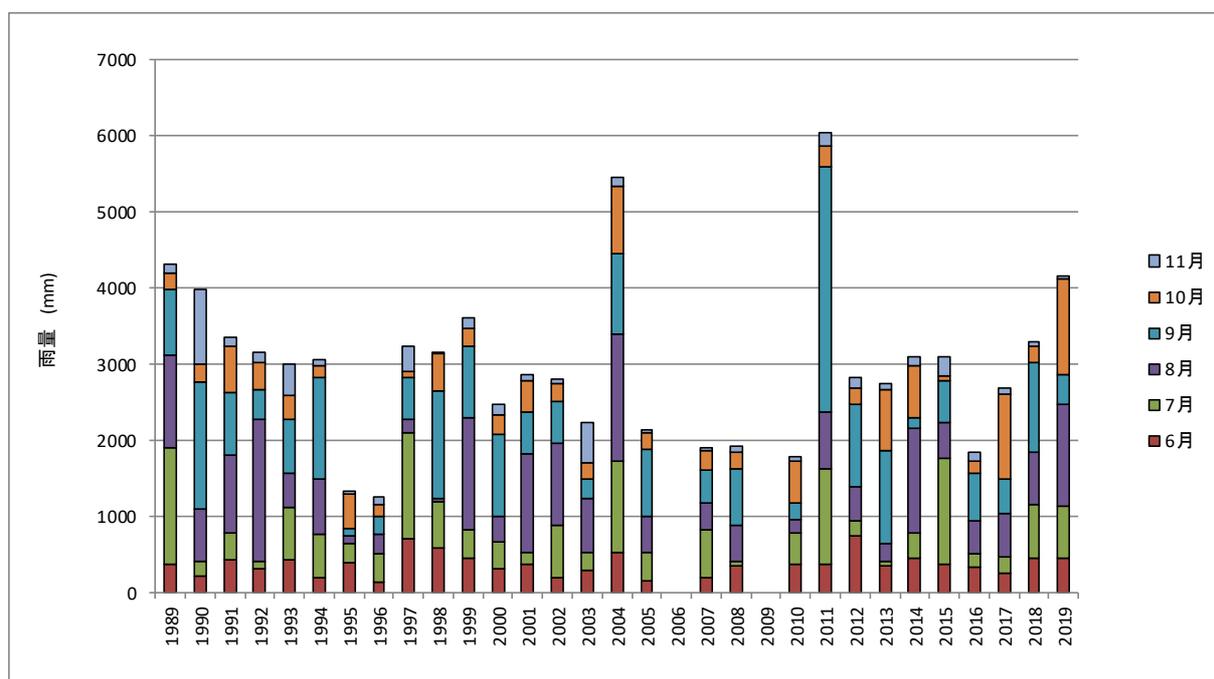


図 4-1-2 国土交通省大台ヶ原観測所における平成元（1989）年～令和元（2019）年の6～11月の総雨量
 ※国土交通省 水文水質データベース(大台ヶ原観測所)より作成

5. 持続可能な利用の推進

(1) 自然環境の適正な保全

西大台利用調整地区の巡視及び無認定立入者への指導状況

- 令和元（2019）年度の巡視中における無認定立入者への指導状況は0件であった。
- 制度の運用を開始以降、指導等の件数は減少傾向が続いており、利用調整地区制度の理解が進んでいることが伺える。

表 5-1-1 無認定立入者への指導の状況

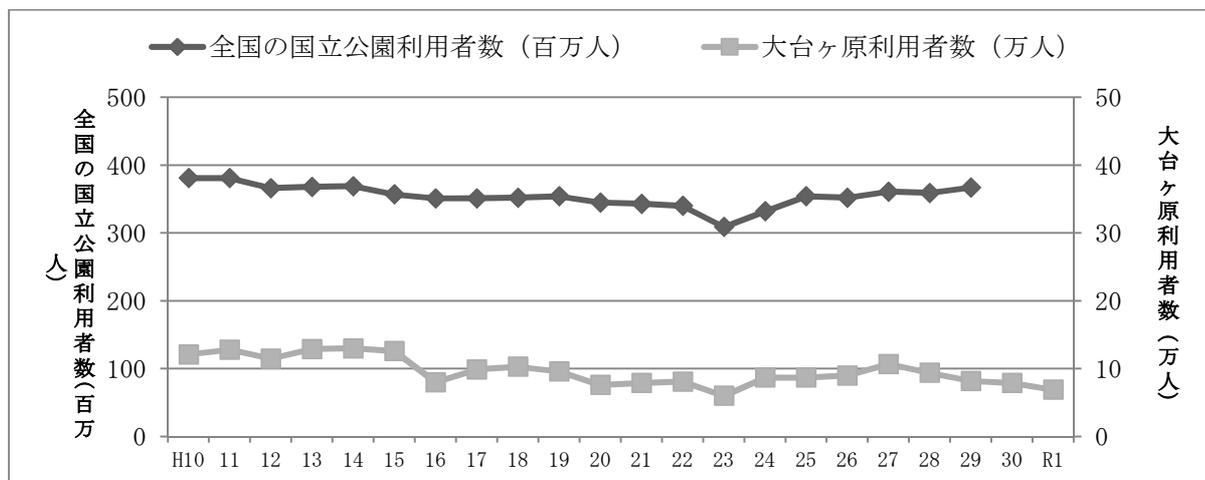
年度	区域内における 無認定立入者への指導	
	件数	人数
H20	19	32
H21	6	10
H22	8	16
H23	6	8
H24	6	8
H25	3	6
H26	2	2
H27	4	7
H28	1	1
H29	1	1
H30	0	0
R1	0	0

(2) 利用の量の適正化

1) 大台ヶ原の利用動向

① 大台ヶ原の利用者数の推移

- 令和元（2019）年度の大台ヶ原の利用者数は69,262人となり、前年の79,181人と比べて9,919人（12.5%）減少した。
- 22年間の推移をみると、減少傾向で推移し平成24年度から微増に転じたが、平成27年度から令和元（2019）度にかけて再び減少傾向が続いている。



● 大台ヶ原の利用者数については山上駐車場の駐車台数のデータを用いた推計値である。利用者数の推計式は下記のとおりである。

(H5～H21の利用者数) 推計利用者数＝観光バス台数×25人+乗用車台数×3人×3回転+二輪車台数×1.5人

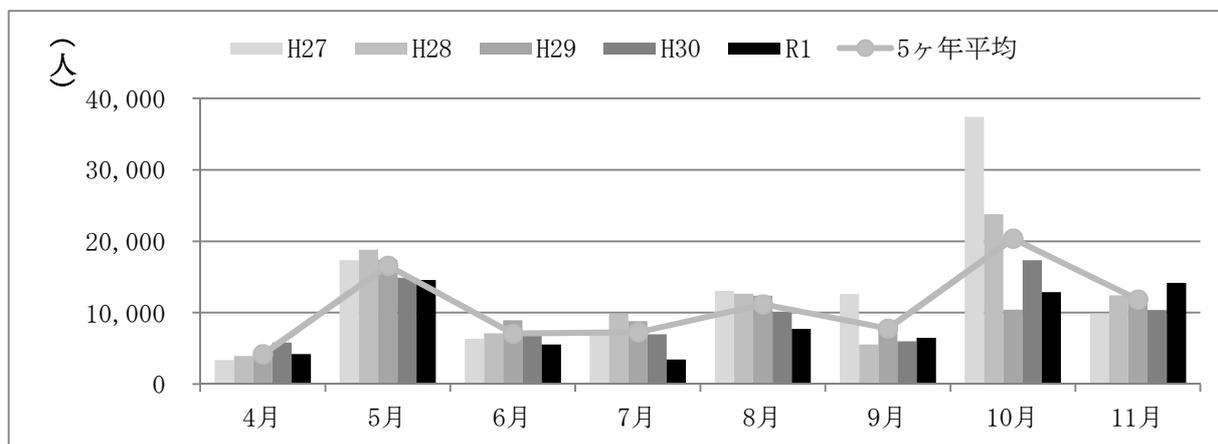
(H22～R1の利用者数) 推計利用者数＝観光バス台数×22人+乗用車台数×2.2人×2回転+二輪車台数×1.1人

全国の国立公園の利用者数は、環境省発表の統計「自然公園等利用者数調査」に基づく。

図 5-1-1 全国の国立公園と大台ヶ原の利用者数の推移 (平成10年度～令和元年度)

② 大台ヶ原の月別利用者数

- 令和元(2019)年度の大台ヶ原の月別利用者数は、5月(14,566人)が最多となり、次いで11月(14,155人)と10月(12,893人)が多かった。
- 過去5ヶ年平均をみると、利用者のピークは5月と10月であるが、今年度については10月よりも11月の利用者数の方が多かった。



大台ヶ原の利用者数については山上駐車場の駐車台数のデータを用いた推計値である。利用者数の推計式は下記のとおりである。
 (H22~R1の利用者数) 推計利用者数=観光バス台数×22人+乗用車台数×2.2人×2回転+二輪車台数×1.1人

月別利用者数は山上駐車場の駐車台数の日次データ(大台ヶ原ビジターセンター記録)を用いた推計値である。利用者数の推計値は前注記のとおりである。

図 5-2-1 大台ヶ原の月別利用者数の推移(平成27年度~令和元年度)

③ 西大台利用調整地区の認定者数及び入山者数

- 令和元(2019)年度の認定者数は2,825人で、前年度と比較して72人(2.6%)増加した。
- 一方で入山者数は2,454人で、前年度より35人(1.4%)減少した。
- 認定者数、入山者数ともに、平成28年度にピークを迎えた後、近年は減少傾向にある。認定者数に対する入山者数の割合は経年的にばらつきがある。

表 5-2-1 西大台利用調整地区の認定者数・入山者数の推移

月	認定者数(人)											入山者数(人)										
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1		
4	20	52	41	60	109	74	125	193	164	240	20	41	41	58	96	72	120	182	157	181		
5	261	541	510	636	756	934	696	714	580	532	204	437	472	591	699	851	639	687	533	500		
6	274	269	292	251	309	236	309	273	203	240	241	187	277	230	278	216	288	261	169	227		
7	102	181	197	262	270	289	402	277	190	187	97	139	181	250	230	230	363	268	158	161		
8	145	277	299	370	367	320	417	328	273	211	144	268	246	340	300	303	400	310	227	180		
9	120	159	266	294	262	395	280	246	212	207	116	64	242	199	234	368	216	223	169	172		
10	617	526	889	915	871	870	975	886	807	771	543	425	841	714	711	834	903	632	771	621		
11	148	153	488	366	286	377	337	384	324	437	138	133	439	315	237	343	314	358	305	412		
合計	1,687	2,158	2,982	3,154	3,230	3,495	3,541	3,301	2,753	2,825	1,503	1,694	2,739	2,697	2,785	3,217	3,243	2,921	2,489	2,454		
認定者に対する割合(%)											89.1	78.5	91.9	85.5	86.2	92.0	91.6	88.5	90.5	86.9		

認定者は西大台利用調整地区への立入認定を受けた人数、入山者は立入認定を受けたのち実際に入山した人数を示す。

④ 西大台利用調整地区の月別入山者数

- 令和元(2019)年度の月別入山者数は10月(621人)が最多となり、次いで5月が(500人)が多かった。
- 5ヶ年の推移をみると、5月と10月がピークとなっているが、年々減少傾向にある。
- 令和元年度は過年度と比較して、11月の入山者数が多く、4月も比較的多い入山者数となった。

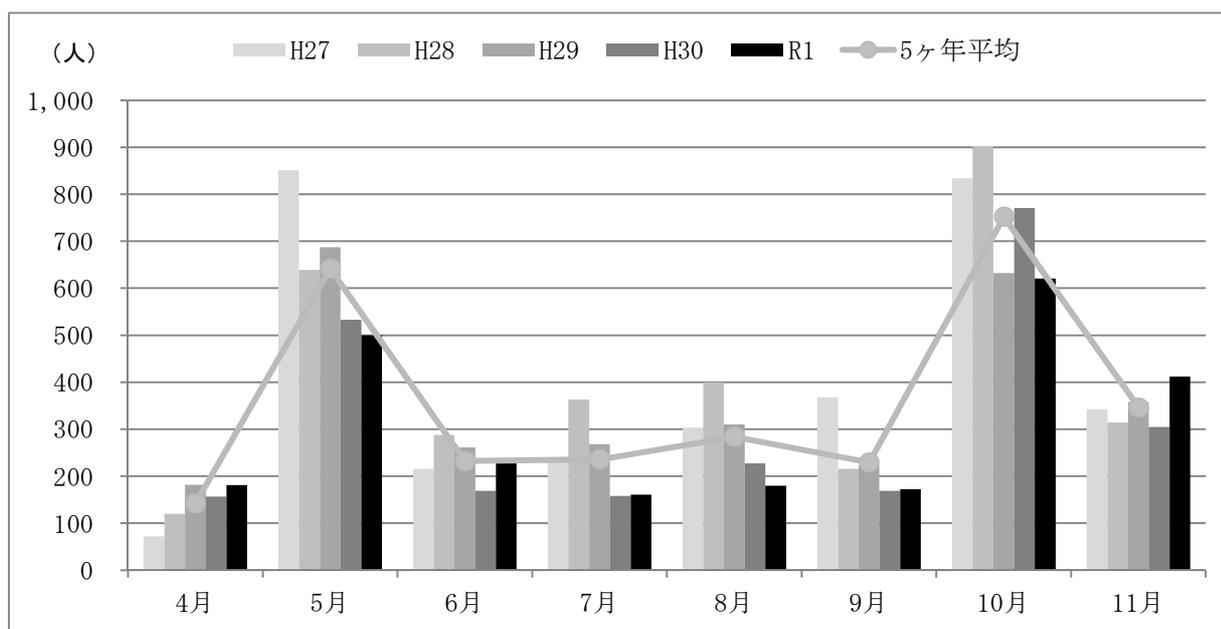


図 5-2-2 西大台利用調整地区月別入山者数の推移（平成 27 年度～令和元年度）

2) 公共交通の利用状況

- 令和元年度の路線バスの乗車実績（平成 31 年 4 月～令和元年 11 月）は延べ 7,767 名となり、前年に比べ 303 人（3.8%）減少した。
- 平成 27 年度をピークに減少傾向が続いている。

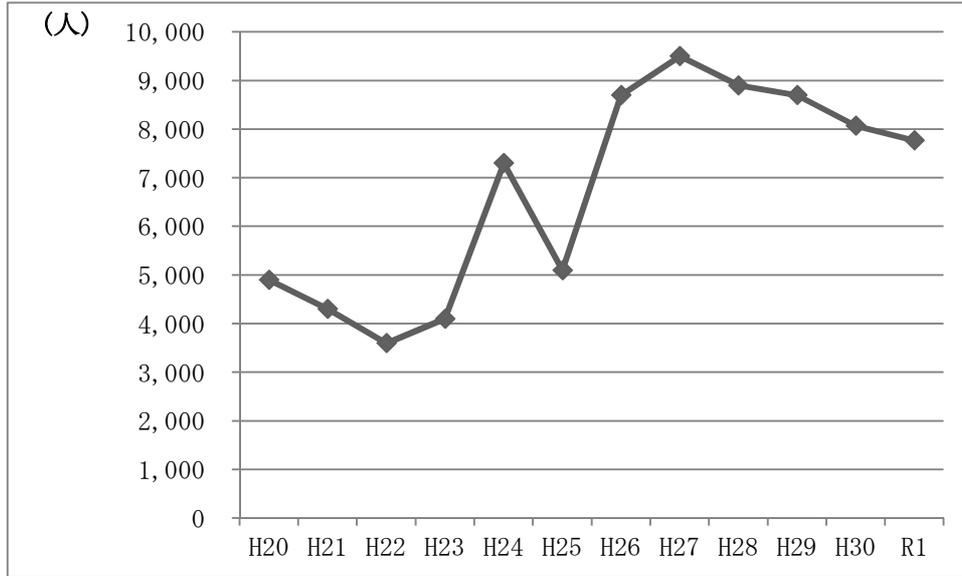


図 5-2-4 路線バス乗車人数の推移

³奈良交通株式会社吉野営業所・葛城営業所提供の資料(乗車人数)を基に作成した。なお、平成 25 年度は売上金額からの推計値である。

3) 山上駐車場台数の推移

- 令和元(2019)年度の山上駐車場の駐車台数は、総数が 15,837 台となり、前年と比べて 2,644 台 (14.3%) 減少した。このうちバスが 271 台 (前年より 3%減少)、自動車が 13,993 台 (前年より 12.9%減少)、二輪車が 1,573 台 (前年より 26.3%減少) であった。
- 二輪車と自動車の駐車台数は、平成 27 年度をピークに年々減少している。一方で、バスの駐車台数に大きな変化は見られない。

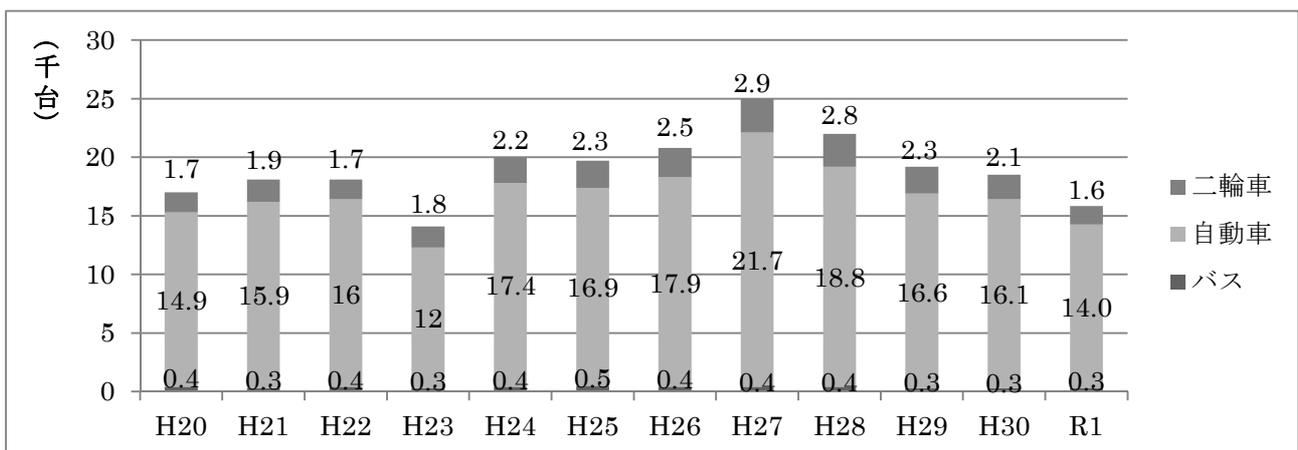
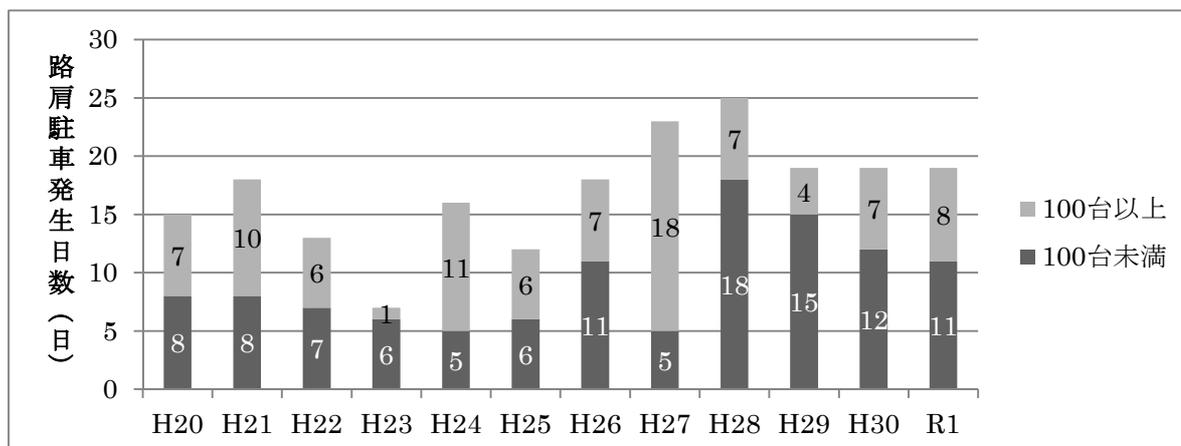


図 5-2-5 正午における駐車台数の推移 (車種区分別、平成 20 年度～令和元年度)

4) 周辺の混雑状況

- 令和元(2019)年度の大台ヶ原ドライブウェイにおいて、路肩駐車が発生した日数は前年と同じ 19 日であった。このうち路肩駐車台数が 100 台以上発生した日は 8 日、100 台未満の日は 11 日であった。

- 路肩駐車の日数は、平成28年度から平成29年度にかけて減少し、それ以降変化が見られない。



※ 大台ヶ原ビジターセンターにて記録されている、正午における自動車駐車台数を出典としている。

図 5-2-6 路肩駐車発生日数の推移 (11年間)

(3) 利用の質の向上

1) 大台ヶ原登録ガイド制度の運用

① 取組内容

大台ヶ原登録ガイド制度の運用にかかる令和元(2019)年度までの取組は以下の表のとおり実施した。

表 5-3-1 令和元年度までの取組内容

区分	事項		実施主体	実施内容	実施年度			備考
	項目	詳細			H29	H30	R1	
基本的な作業	広報	HP	上北山村	開設、運用	●	●	●	運用中
			環境省	ビジターセンターの Facebook ページを作成・運営			●	令和元年度広報開始済み
		チラシ, ポスター	環境省	ガイド向け, 一般利用者向け	●	●	●	令和元年度作成中, 一般用・旅行会社用を作成, 配布予定
		PR 動画	環境省	一般利用者向け	●	●	●	令和元年度から YouTube 配信開始
		ガイド各自の HP, ブログなど	登録ガイド	ガイド 2 名がブログまたは Facebook にて大台ヶ原登録ガイドの紹介(令和 2 年 2 月現在)	●	●	●	
		その他	環境省	吉野熊野国立公園(大台ヶ原登録ガイドを含む)アクティビティコンテンツ収集等業務でツアー商品等の棚卸しを実施			●	大台ヶ原登録ガイド関連で上北山村, 観光協会, ガイドへもヒアリングを実施。
	登録	事務, 登録講習会	環境省 上北山村	登録に関する照会, 申請受付講習会の開催	●	●	●	令和元年度は 3 人が登録講習を受講。
展開作業	ガイドの活用	ガイドツアー	環境省 上北山村 近畿日本鉄道株式会社 奈良交通株式会社	ツアーの実施	●	●	●	年間 3 回実施
		登録ガイドによる取組	登録ガイド	HP などからの申込受付及びツアーの実施	●	●	●	
		その他	上北山村	大台ヶ原冬期利用に関する調査の実施	●	●	●	昨年度に続いて, 大台ヶ原の冬期利用を試行。 大台ヶ原登録ガイド, ツアー客を対象としたモニターツアーを 4 回程度実施予定(2 月上旬~下旬)。

② ガイド実績のまとめ

i) ガイド実績と回数

大台ヶ原登録ガイド 31 名に E メール及び郵送にて「ガイド実績とりまとめ票」を送付し、うち、15 名から回答を得た。

ガイド実績を提出した大台ヶ原登録ガイド 15 名のうち、「ガイド実績あり」が 9 名、「ガイド実績なし」が 6 名であった。「ガイド実績なし」と回答した方のうち 2 名は、大台ヶ原登録ガイドとしてではなく、大台ヶ原のガイドをする機会があったと回答した。

「ガイド実績あり」と回答した大台ヶ原登録ガイド 9 名が案内した客は、以下の回数、人数である。

表 5-3-2 ガイド回数と各回の客人数

ガイド	ガイド回数	各回の客人数	備考
A さん	1 回	6 人	他、2 回依頼があったが雨天中止
B さん	1 回	4 人	
C さん	2 回	9 人、不明	
D さん	5 回	5 人、20 人、19 人、10 人、13 人	
E さん	1 回	6 人	
F さん	1 回	4 人	
G さん	4 回	2 人、20 人、21 人、5 人	H 氏の 3 回分は、G 氏と合同実施
H さん	(3 回)	(20 人、21 人、5 人)	
L さん	3 回	2 人、2 人、1 人	他、1 回問合せがあったが催行なし
合計	計 18 回(組)	計 136 人程度	

ii) ガイドを利用する利用客の傾向

大台ヶ原登録ガイドが出動した計 18 回 (18 組) の利用について、利用時期やコース、依頼した経緯を取りまとめた。

表 5-3-3 ガイド実施時期

4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	計
1 組	5 組	1 組	4 組	1 組	0 組	5 組	1 組	15 組

- 5 月 (春季)、10 月 (秋季) のガイド利用者が最多であった (各月 5 組) が、10 組中登録ガイド HP からの申込みは 1 件のみであった。
- 5 月は全て個人からの依頼だった。一方、10 月は個人からの依頼は 1 組にとどまり、他 4 組がツアー会社等を経由した依頼となった。
- 5 月、10 月の次に、7 月 (4 組)、5 月 (3 組) のガイド利用者が多く見られた。
- 7 月 (4 組) のガイドのうち、2 件は上北山村ウォークイベント (環境省主催) であった。

iii) ガイド実施曜日、コース

ガイドを依頼された経緯は表 5-3-4(1)、(2)に示すとおりである。

表 5-3-4(1) ガイド実施曜日

月	火	水	木	金	土	日	計
6組※	1組	3組	2組	0組	4組	2組	18組

- 平日 11 組、休日（土日祝）7 組の実施となった。
※月曜日 6 組のうち、1 組は祝日に含まれる。
- 平日の中では、月曜日の依頼が多い傾向が見られた。

表 5-3-4(2) コース

西大台	東大台	両方
5組	13組	0組

- 利用調整地区である西大台でのガイド利用者のうち、大台ヶ原登録ガイド HP からの依頼は 1 件であった。
- 西大台の利用（5 組）のうち、具体的なルートとして西大台～小処のルートを利用した報告が 1 件あった。
- 東大台の利用（13 組）のうち、具体的なルートとしてシャクナゲ尾根（詳細不明）経由のルートが 1 件、大杉谷溪谷経由のルートが 3 件報告された。
- 登録ガイドから、「東大台地区はガイドの必要性を感じてもらいたい」という意見も出ているが、アンケート結果からは、東大台でのガイド利用が西大台よりも多い傾向が見られた。

iv) ガイドを依頼された経緯

表 5-3-5 ガイドを依頼された経緯

個人から（11 組）		ツアー会社等から（7 組）	
① 大台ヶ原登録ガイド HP を見て	2 組	① 大台ヶ原登録ガイド HP を見て	0 組
② それ以外（リピーター、紹介）	9 組	② それ以外（リピーター、紹介）	5 組
③ 不明	0 組	③ 不明	2 組

- ガイドを依頼された経緯について、「個人からの依頼」と「ツアー会社等からの依頼」がほぼ半々の割合となった。「個人からの依頼」での実施人数は、最小で 1 名、最大で 21 名であった。
- 大台ヶ原登録ガイド HP を見て依頼された件数について、「個人からの依頼」では 2 件、「ツアー会社等からの依頼」では 0 件となった。
- 登録ガイド HP からの依頼よりも、個人的なつながりによる依頼が多いことが読み取れる。

③ 講習会の開催

i) 大台ヶ原登録ガイドスキルアップ講習会

日時：令和元年11月26日（火）10：00～15：00

場所：大台ヶ原 ビジターセンターPV室、屋外（東大台・苔探勝路）

受講者：大台ヶ原登録ガイド（参加者3名）

表 5-3-6 大台ヶ原登録ガイドスキルアップ講習会の実施内容

時刻	時間	行程
9：30 ～ 9：45	00:15	◆参加者受付 【場所】大台ヶ原ビジターセンター入口付近
9：45 ～ 10：00	00:15	◆開会、事前レクチャー 【場所】大台ヶ原ビジターセンター ・9：45 集合 ・開会挨拶（近畿地方環境事務所 西） ・講師、スタッフ、参加者紹介 ・講習会のスケジュール等説明
10：00 ～ 13：00	03:00	◆講習 【場所】大台ヶ原（東大台） 苔探勝路 ・講習① 講師：木村 全邦 氏（森と水の源流館） 「大台ヶ原の苔について」（屋外） 【場所】大台ヶ原ビジターセンターPV室 ・講習② 講師：横山 昌太郎 氏 「お客様を楽しませるガイド術&プログラムづくり」（座学）
13：00 ～ 13：30	00:30	昼休憩 【場所】大台ヶ原ビジターセンターPV室
13：30 ～ 15：00	01:30	◆意見交換会 【場所】大台ヶ原ビジターセンターPV室 ・登録ガイドの今年度ガイド実績の報告 ・登録ガイド制度について意見交換 ・閉会挨拶（近畿地方環境事務所 西）

ii) 大台ヶ原登録講習会／第2回スキルアップ講習会

日時：令和2年1月30日（木）9：30～16：00

場所：奈良県文化会館 第1会議室

受講者：新規登録ガイド3名、既往登録ガイド3名

令和元年度中に登録されたガイドは3人であり、これまでの登録者数と合わせ合計34人となった。

(4) 情報提供・発信の強化

① 自然観察会の実施

大台ヶ原の自然の面白さや、自然再生の取組の重要性等について、広く国民に周知、啓蒙するため、アクティブレンジャーやパークボランティアによる自然観察会を6回実施し、大台ヶ原の自然や自然再生の取組等の解説を行った。合計69名（うち親子連れ15組）の参加があった。

② 自然再生ガイドウォークの実施

大台ヶ原の魅力や自然再生事業について、理解を深めてもらうとともに、登録ガイド制度の周知や公共交通機関利用の促進を図るため、大台ヶ原自然再生推進委員や登録ガイドによるガイドウォークを3回実施した（共催：上北山村、企画等協力：近鉄・奈良交通、※参加は公共交通機関利用者限定）。概要は、表5-3-7に示すとおり。

表5-4-1 自然再生ガイドウォーク等の実施概要

行事名	神秘の森 荘厳の山 大台ヶ原を歩く (共催 上北山村、協力 近鉄・奈良交通) 自然再生ガイドウォーク、東・西大台ガイドウォーク	
開催日時	令和元年7月22日(月)、8月4日(日)、9月28日(土) 各回 10:30~15:30	
開催場所	大台ヶ原東大台(自然再生ガイドウォーク)、西大台	
一般参加者	合計101名(うち自然再生ガイドウォーク21名)	
講師	7/22: 木佐貫 博光 委員(三重大学)、登録ガイド 8/4: 松井 淳 委員(奈良教育大学)、登録ガイド 9/28: 横田 岳人 委員(龍谷大学)、登録ガイド	
ガイドウォークの様子		
	自然再生ガイドウォーク	西大台ガイドウォーク

③ ボランティア活動

大台ヶ原地区パークボランティアと以下の作業を行った。

i) 稚樹保護柵のササ刈り

東大台ヶ原に設置された稚樹保護柵において、トウヒ等の稚樹の生育の支障となっているミヤコザサの刈り払いを実施した。

ii) 歩道の補修

東大台の歩道において、大きく傾いた歩道支柱等の補修を実施した。

iii) その他

歩道の清掃等を実施した。

写真 5-3-1 ボランティア活動の状況

	
<p>稚樹保護柵のササ刈り</p>	<p>歩道の補修</p>
	
<p>木道の清掃作業</p>	<p>標識の清掃作業</p>

④ 情報発信等

ホームページや、ポスター・リーフレット等を活用し、情報発信を行った他、以下を行った。

i) 大台ヶ原ビジターセンターFacebook 開設

大台ヶ原の自然景観や動植物、行事等の情報を発信することを通じて、大台ヶ原の利用推進を図るため大台ヶ原ビジターセンターの Facebook を開設した。

ii) 西大台利用調整地区チラシの英訳

訪日外国人旅行者等に対応するため、西大台利用調整地区チラシの英訳を今年度内に実施予定。

写真 5-3-2 情報発信の例

	
<p>Facebook 開設</p>	<p>英訳予定の西大台チラシ</p>

iii) Youtube の動画配信開始

吉野熊野国立公園普及啓発動画 2 本を環境省公式動画チャンネルで配信開始した。

・動画タイトル (URL) :

①吉野熊野国立公園 大台ヶ原 ～登録ガイドと一緒に歩こう～

(<https://www.youtube.com/watch?v=VdpukMs810I>)

視聴数 452 回 (2020 年 2 月 20 日時点)

②吉野熊野国立公園 大台ヶ原 ～意外と簡単！登録ガイドの頼み方～

(<https://www.youtube.com/watch?v=QcVHMW40eQM>)

視聴数 294 回 (2020 年 2 月 20 日時点)

・管理者：環境省

・チャンネル登録者数：5700 人 (2020 年 2 月 20 日時点)

・掲載情報：登録ガイドの活用方法、実際に依頼をする方法について

写真 5-3-3 動画配信の例



大台ヶ原自然再生事業における令和2年度業務実施計画（案）

大台ヶ原自然再生推進計画 2014（第2次）（以下、2014計画第2次）に基づく令和2年度
の取組内容は以下のとおり計画している。

1. 森林生態系の保全・再生

（1）ニホンジカによる森林生態系被害が顕著な箇所における被害防除対策

1) 大規模防鹿柵の設置

ニホンジカによる森林生態系被害の抑制や森林後退の箇所における樹木減少の抑
制を図るため、図1に示す2箇所において大規模防鹿柵を設置予定である。

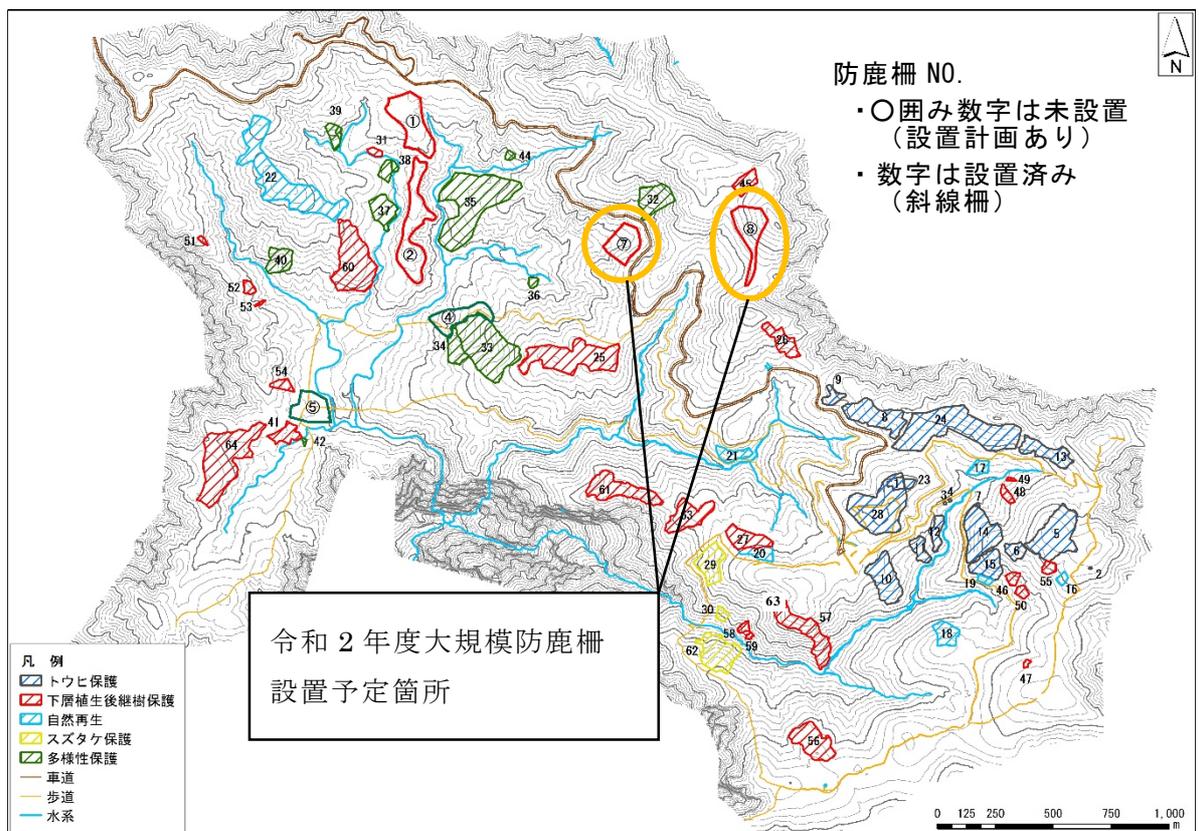


図1 令和2年度大規模防鹿柵設置予定地

(1) 防鹿柵カルテの更新

新規設置防鹿柵、既設防鹿柵を現地確認し、植生の状況の把握、景観写真（柵の外観、柵内の状況）撮影を行い、防鹿柵カルテを作成、更新する。

(2) 稚樹保護柵における自生稚樹の生育状況調査

自生稚樹（トウヒ等針葉樹）の生育状況の把握のため、平成 25・26 年度に正木峠に設置した稚樹保護柵 12 ヶ所において、パークボランティアと協働して、柵内に生育している自生稚樹の樹高・枝張を計測し、樹勢等の状況写真を撮影する。

(3) 苔探勝路の地表性蘚苔類環境創出試験

苔探勝路については、現状ではミヤコザサ等のササ類が繁茂しており、かつてあった蘚苔類が衰退しているため、公園利用者が蘚苔類を観察することが難しい状況となっている。このことから、公園利用者が観察を楽しめるように地表性蘚苔類の回復のための環境創出試験（ササ刈り）を実施する。

試験の詳細な実施箇所、試験およびモニタリングの実施方法については、有識者から現地指導等を受けながら検討する。なお、ササ刈り等境創出試験区の設置は 6 月、2 回目のササ刈りとモニタリングは 9 月に実施する。

また、一部作業についてはパークボランティア等のボランティアとの協働についても検討する。

2. ニホンジカ個体群の管理

ニホンジカの個体群を適正な生息密度へ誘導・維持するため、「個体群管理」、「被害防除対策」、「生息環境管理」等の視点に基づき、取組を実施する。

(1) 個体群管理

1) ニホンジカの個体数調整

健全な森林生態系が保全・再生されるようニホンジカ個体群の適正な生息密度について検討し、大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画（第 4 期）に基づき個体数調整を実施する。

① 個体数調整

緊急対策地区、重点監視地区及び周辺地区において、ニホンジカの個体数調整を実施する。目標捕獲頭数は、令和元（2019）年度に実施した個体数シミュレーション結果に基づき 136 頭とする。捕獲手法は足くくりわな、首輪式わな、大型囲いわな（試行）とし、実施場所に応じて選択する。成獣メスの出産期前になるべく多くの個体を捕獲することや、カメラトラップ調査結果から撮影頭数が多い地域で捕獲することで、効率的に個体数を削減する。ツキノワグマの錯誤捕獲等については「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」を参考に十分な対策を行い、事態

が発生した場合でも対応できる体制で捕獲作業を行う。また、周辺地区と連携した捕獲を進めるため、堂倉山周辺等において、三重森林管理署及び上北山村と連携した捕獲を実施する。

② 生息状況調査

緊急対策地区、重点監視地区、有効捕獲面積を考慮した地域、周辺地区での糞粒調査、平成 26（2014）年度から実施しているカメラトラップ調査を実施し、生息個体数、利用状況等を調査する。

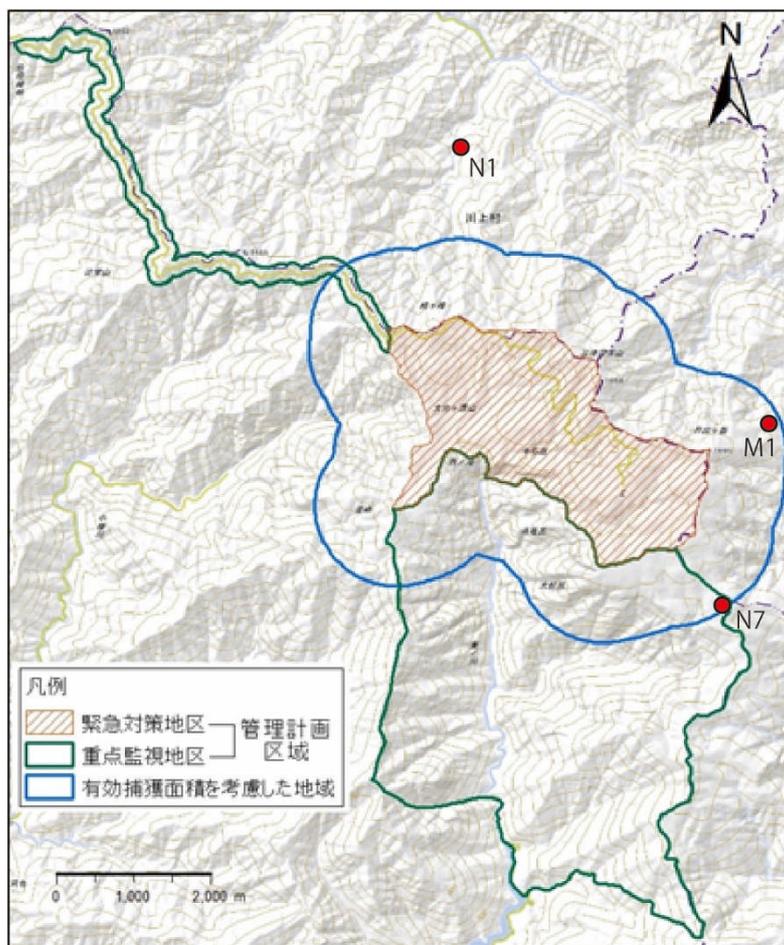


図 2 生息状況調査範囲

③ 捕獲個体のモニタリング調査

令和元（2019）～令和 2（2020）年度に捕獲したニホンジカの歯を分析し、ニホンジカの年齢について調査する。また、令和 2（2020）年度に捕獲された個体の性別、妊娠状況、栄養状態等について分析する。

④ GPS テレメトリー調査

ニホンジカに GPS 首輪を装着し、ニホンジカの行動や移動速度について把握する。季節移動等は連携捕獲を含む捕獲等に活用し、移動速度は REM 法により生息密度指標を求める際に利用する。

2) 計画に基づくニホンジカによる植生への影響調査

① ササ稈高調査

糞粒調査を実施した地点において、ササ類の平均稈高を測定し、ニホンジカの生息密度とササ類の稈高の変化についてとりまとめる。

② 下層植生調査

重点監視地区 N7 及び周辺地区 M1 において、秋季に 1 回、既設の 5 つの調査区 (2 m×2 m) 内の草本層の全体被度 (%)、最大高 (cm) 及び優占種、ササ類の稈高、食痕の有無を記録する。

③ 毎木調査および植生調査

秋季に 1 回、緊急対策地区、重点監視地区 (N7) および周辺地区 (M1) において、既設の 20m×20m のコドラート内の 1.3m 以上の樹木 (枯死木を含む) の種名、胸高直径及び剥皮状況 (6 段階) について調査する。

また、重点監視地区 (N7) および周辺地区 (M1) において、その階層 (高木層、亜高木層、低木層及び草本層) を区分し、階層別の高さ、植物種及び種別被度を調査する。

④ ニホンジカによる植生への影響把握調査のコドラート調査地点におけるニホンジカ利用度調査

ニホンジカによる植生への影響把握調査地点 (西大台 4 箇所、東大台 1 箇所) の調査地に、自動撮影カメラを 1 箇所につき 1 台設置し、撮影データからニホンジカの利用度を把握する。

(2) ニホンジカによる森林生態系被害の防止

「1. (1) ニホンジカによる森林生態系被害が顕著な箇所における被害防除対策」に記載のとおり。

(3) 生息環境の管理

天然更新により後継樹が育成する森林生態系の再生のため、ミヤコザサ草地からの森林への誘導など、植生保全対策を進める。平成 25~28 年度に設置している正木峠周辺の稚樹保護柵等の適切な維持管理、ササの坪刈り等をボランティアとの協働等により実施する。

3. 生物多様性の保全・再生

自然再生事業の効果の検証並びに大台ヶ原を特徴づける多様な生態系の保全・再生を図るため、大台ヶ原に生息・生育する動植物の生物相の把握やその変化を調査する。

(1) コマドリとスズタケとの相互関係調査

1) コマドリ調査

今後、スズタケの回復が見込まれることを勘案し、現在コマドリが確認されている地域や今後出現することが想定される調査ルート4本（1ルート500m）において、調査ルートを歩きながらコマドリの確認を行う。

コマドリを確認した際には確認時刻、個体数、位置を記録する。コマドリが観察できる場合は、コマドリに影響を与えない範囲で15分程度（コマドリが観察できなくなった場合は、観察できなくなった時間まで）観察して、コマドリの行動範囲を記録する。また、コマドリがいた場所の環境写真を撮影する。

調査はできる限り早朝に行い、1ルートにつき往復1回の調査を実施する。調査時期はコマドリの繁殖活動が活発な6月上旬～中旬とする。

2) スズタケ調査

コマドリ調査ルート沿いにおいて、すでに大台ヶ原に設定されている植生メッシュ（大台ヶ原全域を3次メッシュで区分し、3次メッシュをさらに100m×100mに細区分したもの）ごとのスズタケの被度（なし、+、1～5：7段階）を記録するとともに、そのメッシュにおけるスズタケの群落平均高とその中で一番高いものを最大稈高として記録する。メッシュ内にミヤコザサが生育している場合は、ミヤコザサやササ類全体でもスズタケと同様の記録をする。なお、調査はコマドリの繁殖活動への影響を考慮して、コマドリの繁殖活動終了後、可能な限り速やかに実施する。

また、コマドリ調査でコマドリが確認されたメッシュのスズタケ稈密度を把握するために、コマドリがいた場所のスズタケの稈密度（1㎡）を記録する。コマドリが確認されなかったメッシュにおいても、被度の異なる数カ所のメッシュにおいて、代表値としてスズタケ生育地の写真を別途撮影するとともに、スズタケの稈密度（1㎡）を記録し、写真から稈密度の推定を試みることで可能な基礎データを収集する。

3) コマドリとスズタケとの相互関係の把握

1)、2)で得られた調査結果や、別途実施しているコマドリ調査隊の結果を踏まえ、コマドリの生息状況とスズタケの生育状況との関係について考察し、自然再生の効果について考察する。

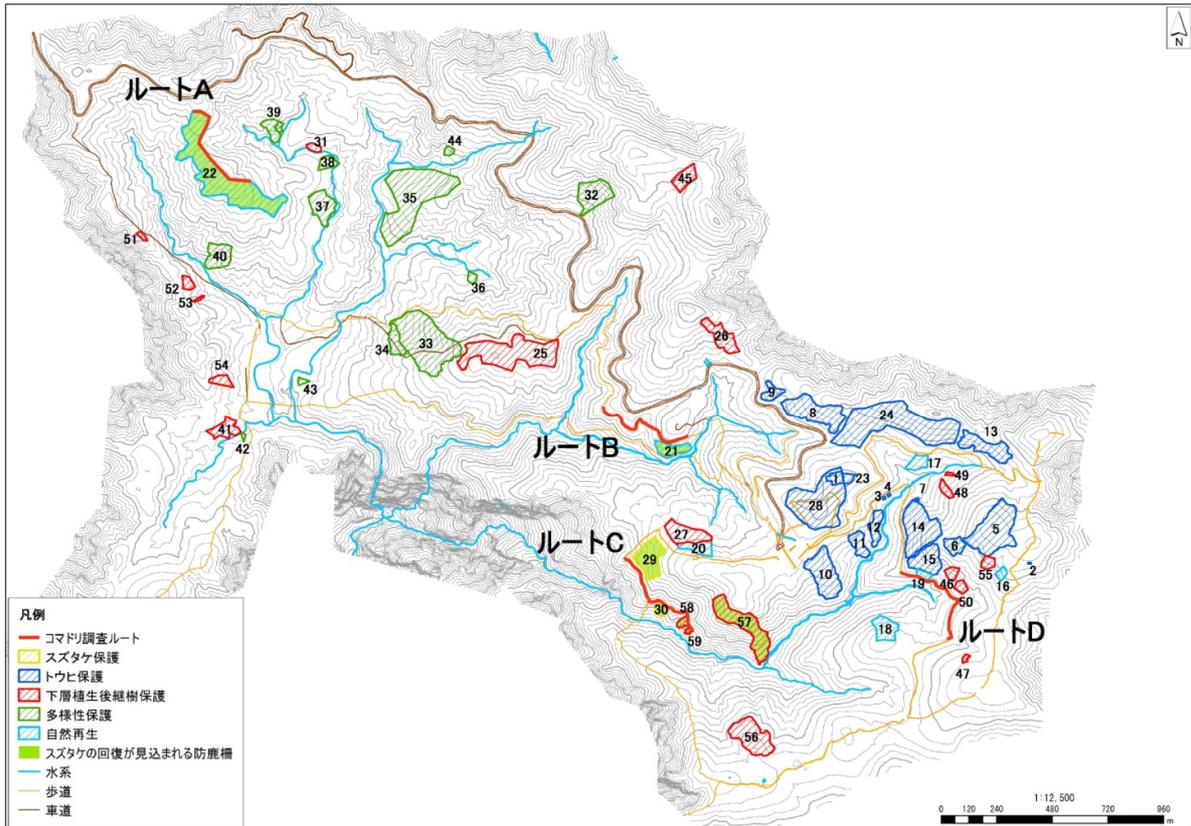


図3 コマドリ調査ルート

(2) その他

1) 特定外来生物に関する情報の把握

各種の業務実施時において、大台ヶ原で特定外来生物等の生息・生育を確認した場合は、確認日・詳細な位置等を記録（GIS化）する。

2) 中・大型哺乳類等の把握

2. (1) 1) ②における、カメラトラップ調査において、ニホンジカ以外の哺乳類等が撮影された場合は種別、地点別に情報を整理する。また、各種の業務実施時において、大台ヶ原で爬虫類や両生類等を確認した場合は、写真、日時、位置情報等の情報を記録、整理する。

4. 大台ヶ原全体の変化に関する調査

(1) メッシュ調査

大台ヶ原の主要な下層植生であるササ類（ミヤコザサ、スズタケ）および地表性蘚苔類の現在の分布状況を把握し、過年度の調査結果と比較することにより、大台ヶ原全体の下層植生の変化を把握するために、メッシュ調査を実施する。

大台ヶ原全域を3次メッシュで区分し、3次メッシュをさらに100m×100mに細区分したものを調査メッシュとし、調査メッシュごとのササ類および地表性蘚苔類の被

度（なし、＋、1～5：7段階）を調査する。ササ類については、被度の他、平均稈高、開花、枯死等を調査する。

（2）環境条件調査

1）気温調査

各植生タイプ柵内（7地点）（表1参照）において、夏季までに、百葉箱内に設置済みの気温センサーを回収し、冬期の測定データを担当官に提出する。回収した気温センサーは動作に異常がないことを確認し、担当官の承認の上、同地点に再設置する。気温センサーの故障が確認された場合は、担当官と対応について協議する。また、冬期の積雪によって気温センサーが雪に埋まってしまうことを防ぐため、積雪の直前に設置位置を調整し、その際に春季～秋期の測定データを回収する。

表1 植生タイプ区分と対照区数

植生タイプ区分	対照区数
I ミヤコザサ型植生	既設柵内：1 柵内：1 柵外：1
II トウヒーマヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
III トウヒークケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
IV トウヒークケ密型植生	柵内：1
V ブナーマヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
VI ブナースズタケ密型植生	柵内：1 柵外：1
VII ブナースズタケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
合計	14地点

2）雨量等調査

三津河落山に国土交通省が設置している大台ヶ原山観測所の雨量データを引用し、過年度との結果の比較を行い大台ヶ原の雨量の変化について考察する。併せて、冬期において大台ヶ原1地点で定点カメラを用いた積雪量調査を行う。

5. 持続可能な利用の推進

「ワイズユースの山」の実現を模索しつつ、大台ヶ原の良好な自然環境の保全を図りながら、国立公園として持続可能な利用の推進を図るため、「自然環境の適正な保全」、「利用の量の適正化」、「利用の質の向上」、「情報提供・発信の強化」の4つの視点に基づく取組を実施する。

（1）自然環境の適正な保全

大台ヶ原ビジターセンター等における西大台利用調整地区の事前レクチャーやアクティブレングジャー等による自然観察会等の環境教育の実施により利用者マナーの向上

を図るとともに、歩道・道標整備による歩行範囲の明確化により、人の利用による自然環境の衰退の抑制を図り、大台ヶ原全体の自然環境を適正に保持する。

特に西大台利用調整地区においては、利用集中期の設定や立入者数の管理、事前レクチャー等を継続的に実施するとともに、利用者ニーズの把握を行う等、利用調整地区を適正に運用する。また、歩道外への立入り防止や希少植物盗掘等の法律違反等に対応するため巡視等を実施する。

また、当該取組を次世代に継承するために、地元小中学校、大学等の教育機関との連携により人材の育成を図る。

(2) 利用の量の適正化

大台ヶ原の利用状況を継続的に把握するため、利用者数や車両入り込み数等の利用状況に関する調査を引き続き実施するとともに、西大台利用調整地区については、大台ヶ原の利用に関する協議会において、毎年の利用集中期の設定など運用計画を立て適正に管理を行う。

また、大台ヶ原への到達手段に関しては、積極的に自家用車から公共交通機関に転換するよう、関係機関等と引き続き普及啓発を行う。

(3) 利用の質の向上

大台ヶ原の魅力や資源、これまでの自然再生に係る各種取組やその成果等を広く周知するなど、質の高い体験の機会を提供するため、アクティブレジャーやパークボランティア等により自然観察会や保護活動を引き続き実施する。

平成 29 (2017) 年度から開始されている「大台ヶ原登録ガイド制度」(以下、「登録ガイド制度」)に基づき、「登録講習会」やガイド技術の向上につながる「スキルアップ講習会」を実施する。

関係機関、登録ガイドと連携しながら登録ガイド制度の浸透を図るとともに、周辺地域を含めた地域振興につながるように、上北山村が登録ガイドと協力して試行している冬季の大台ヶ原利用モニターツアーのような、より質の高い自然体験ツアーの開発といった取組も進める。また、利用自体が利用者等の自然再生に関する理解を深め、環境修復につながるようなアクティビティプログラムの開発を検討するなど、大台ヶ原利用者や周辺地域の関係者等のニーズを踏まえた自然解説・自然体験学習プログラム等利用メニューの充実を図る。

吉野熊野国立公園のアクティビティコンテンツの棚卸しを行い、大台ヶ原登録ガイドのエコツアーを含めたコンテンツ集を作成し、ツーリズム E X P O ジャパン等の観光系の展示会等への出展などを検討し、利用者に対してより質の高い自然体験を提供する「ワイズユースの山」としての国立公園プロモーションを行う。

登山道・探勝歩道については、利用者層(目的、技術、体力、知識、経験等)に応じた自然体験学習の場を提供するため、歩道及び附帯施設の維持管理を行う。

(4) 情報提供・発信の強化

大台ヶ原を含めた地域の魅力や資源、自然再生に係る各種取組やその成果を全国に積極的にPRするために、ホームページやSNS (Facebook)、ポスター・リーフレット、展示イベント、動画配信等、多様な情報ツールにより情報提供・発信を行うとともに、直接利用者へ情報提供・発信するために登録ガイドにも協力を依頼する。

また、大台ヶ原ビジターセンターは、大台ヶ原の利用や情報発信の拠点として、関係機関等との連携のもと、引き続き展示や情報提供、利用指導、教育等の機能等を充実させ、利用者ニーズへの細やかな対応を行う。

令和2年度大台ヶ原自然再生推進委員会及び関係ワーキンググループの開催予定(案)

資料4

会議名	5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬			
森林生態系・ニホンジカ管理WG						○ 合同															●									●			
生物多様性(種多様性・相互関係)WG						○ 合同									●																		
持続可能な利用(ワイズユース)WG																														◇			
自然再生推進委員会																														◎			

◎委員会、●WG(○合同WG)

※委員会、WGの開催時期は予定

(参考:◇大台ヶ原の利用に関する協議会)

各会議の内容		
森林生態系・ニホンジカ管理WG	第1回	・令和2年度春期～夏期に行った現地調査やニホンジカ捕獲状況について中間報告し、解析方法を検討する。
	第2回	・令和2年度に実施した調査について分析結果の報告をし、検討、評価を行う。 ・秋に実施される糞粒調査、カメラトラップ法等をもとに、翌年度の捕獲頭数等を検討する。
生物多様性(種多様性・相互関係)WG	第1回	・令和2年度に実施した調査について分析結果の報告をし、解析方法を検討する。
大台ヶ原合同WG	第1回	・大規模防鹿柵設置完了後のニホンジカによる森林生態系被害に対する今後の対策の基本的な方針を検討する。
持続可能な利用(ワイズユース)WG		※持続可能な利用(ワイズユース)WGについては、令和元年度に実施した検討会において各委員からいただいた意見に沿った対応を令和2年度に関係機関で連携して進めることとし、令和2年度内のWGは開催しない。
自然再生推進委員会		・令和2年度の実施結果を確認し、考察を行うとともに各WGでの重要課題についての検討及び翌年度の実施計画等について検討する。

令和元年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整の実施結果

1. 令和元年度ニホンジカ個体数調整の概要

平成 30 (2018) 年度の糞粒法に基づくシミュレーション結果を踏まえ、令和元 (2019) 年度の捕獲目標頭数を 106 頭として捕獲を実施した。

捕獲実施計画として、図 1-1 に示した 7 つに区分した実施地域ごとに目安となる実施日数等を表 1-1 のとおり定めた。手法としては、足くりりわな、引きバネ首輪式わな、押しバネ首輪式わなによる 3 手法を用いた。全地域、全手法による合計実施基日数は 5855 基日とした。

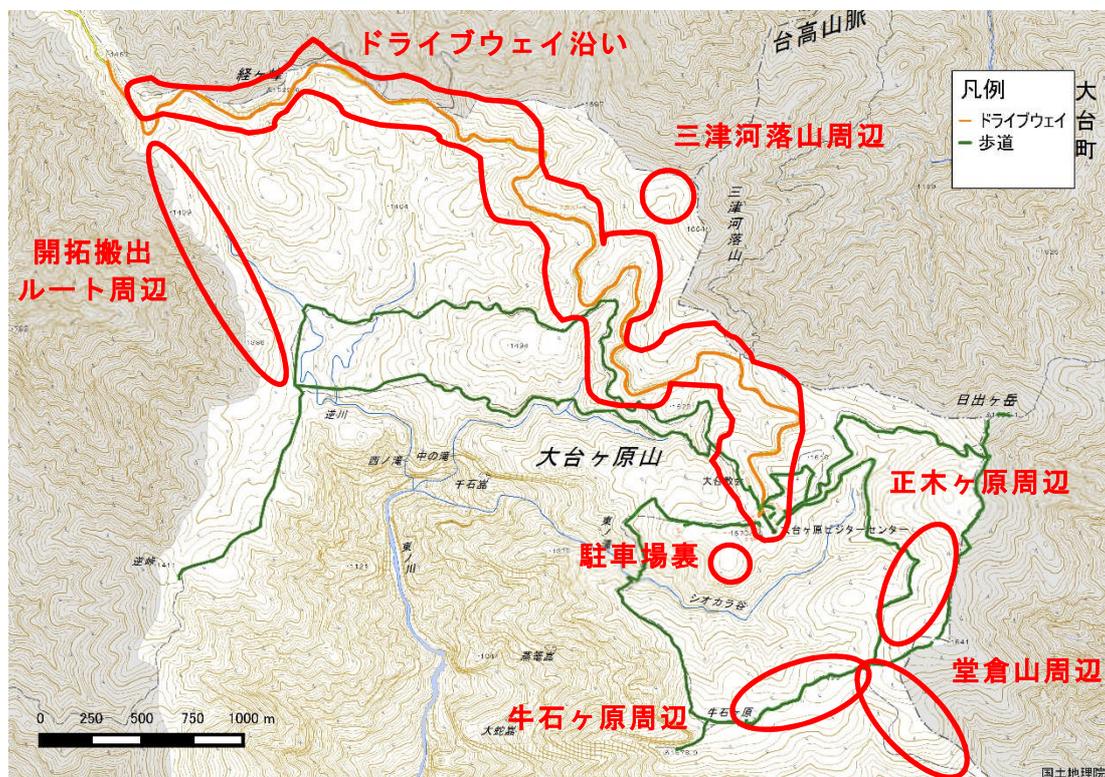


図 1-1 捕獲実施地域位置図

※国土地理院の電子地形図(タイル)を背景にして掲載。

2. 個体数調整による捕獲結果のまとめ

(1) 捕獲数

わな日数は捕獲実施計画で示した 5855 基日より多い 5889 基日実施した。全体の捕獲数としては 138 頭であり、第一段階の目標頭数の 106 頭、第二段階の目標頭数 129 頭を大きく上回る結果となった。

地域別、月別、性別の捕獲数を表 1-2 に示した。令和元（2019）年度は、正木ヶ原周辺での捕獲数が最も多く 56 頭、次いでドライブウェイ周辺での捕獲数が 50 頭であった。

年度別の捕獲数の推移を図 1-2 に示した。平成 28（2016）年 5 月にニホンジカがツキノワグマに捕食される事態が発生し、捕獲手法の制限が設けられて以降、捕獲数は低い値で推移していたが、足くくりわなの空はじき数の減少、4 月のドライブウェイ開通前（以下、「閉山期」という。）の捕獲の実施、「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」（以下、「対策マニュアル」という。）の改訂から正木ヶ原の足くくりわなによる捕獲の実施等により、足くくりわなによる捕獲数が伸びたことが、全体の捕獲数の増加に貢献した。

表 1-2 地域別・月別・性別捕獲頭数

場所	4月 (閉山期)		4月		5月		6月		7月		8月		計		合計
	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	
ドライブウェイ沿い	1	5	2	2	5	3	11	8	8	5	-	-	27	23	50
開拓搬出ルート	-	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	1	0	1
牛石ヶ原周辺	4	4	0	0	1	0	3	2	-	-	-	-	8	6	14
堂倉山周辺	-	-	-	-	0	0	2	0	2	0	0	0	4	0	4
三津河落山周辺	1	1	0	0	0	0	2	2	-	-	-	-	3	3	6
正木ヶ原周辺	6	2	1	0	4	5	13	8	14	3	-	-	38	18	56
駐車場裏	4	2	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	5	2	7
合計	16	14	3	2	11	8	32	20	24	8	0	0	86	52	138

※「-」：捕獲を実施していないためデータなし。

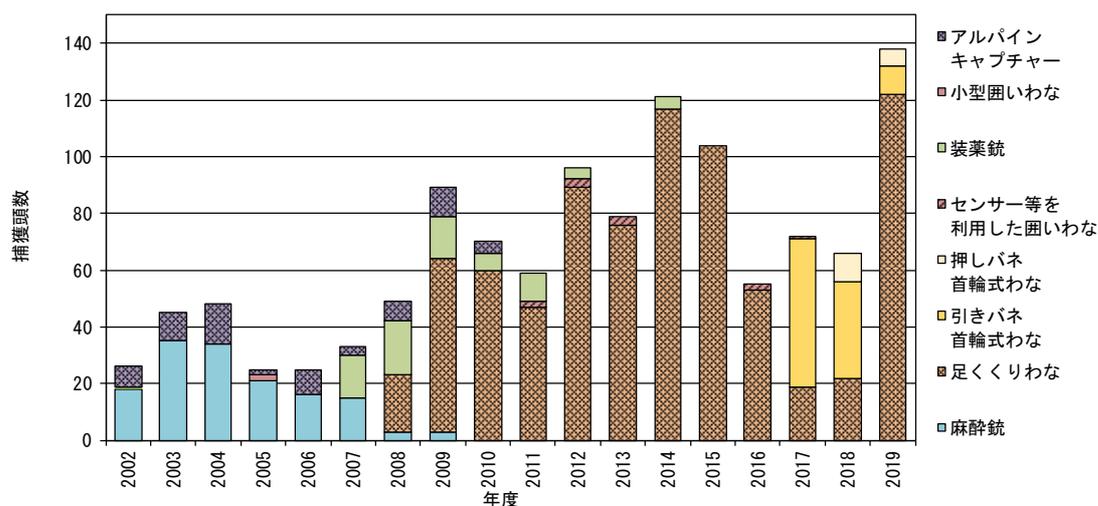


図 1-2 捕獲数の推移

(2) CPUE (単位努力量あたりの捕獲数)

地域別、月別 CPUE について、表 1-3 に示した。月別には 4 月（閉山期）が高い結果となった。地域別には閉山期では、牛石ヶ原周辺ついで正木ヶ原周辺で高い結果となった。ドライブウェイ開通後（以下、「閉山期」と呼ぶ）では、正木ヶ原周辺、次いでドライブウェイ沿いで高い結果となった。

年度別の CPUE の推移を表 1-4 に示した。令和元（2019）年度の足くくりわなの CPUE は 0.032（頭/カ所）であり、平成 30（2018）年度の 0.008（頭/カ所）に比べ大きく上回った。また、令和元（2019）年度の引きバネ首輪式わなの CPUE は 0.007（頭/カ所）であり、平成 30（2018）年度の 0.008（頭/カ所）に比べやや低下した。令和元（2019）年度の押しバネ首輪式わなの CPUE は 0.010（頭/カ所）であり、平成 30（2018）年度の 0.018（頭/カ所）に比べ低下した。

表 1-3 地域別・月別 CPUE (頭/カ所)

場所	閉山期	開山期					
	4月	4月	5月	6月	7月	8月	全月
ドライブウェイ沿い	0.051	0.038	0.012	0.022	0.017	0.000	0.018
開拓搬出ルート	-	-	0.010	-	-	-	0.010
牛石ヶ原周辺	0.084	0.000	0.004	0.015	-	-	0.009
堂倉山周辺	-	-	0.000	0.007	0.010	0.000	0.006
三津河落山周辺	0.029	0.000	0.000	0.030	-	-	0.014
正木ヶ原周辺	0.061	0.048	0.027	0.048	0.063	-	0.045
駐車場裏	0.041	0.000	0.000	0.011	-	-	0.006
合計	0.053	0.026	0.011	0.024	0.026	0.000	

※「-」：捕獲を実施していないためデータなし

表 1-4 手法別 CPUE の推移

手法/年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
足くりわな							0.24 (0.53)	0.10 (0.37)	0.20 (0.59)	0.20 (0.63)	0.17 (0.69)	0.13 (0.52)	0.09 (0.53)	0.06 (0.35)	0.04 (0.16)	0.010 (0.08)	0.008 (0.08)	0.032 (0.33)
引きパネ 首輪式わな																0.013 (0.07)	0.008 (0.07)	0.007 (0.06)
押しパネ 首輪式わな																	0.018 (0.08)	0.010 (0.04)
麻醉銃	0.51 (0.26)	0.97 (0.49)	0.53 (0.27)	0.4 (0.2)	0.28 (0.14)	0.74 (0.37)	0.09 (0.05)	0.6 (0.30)	0 (0)									0 (0)
アルパイン キャプチャー	0.2 (0.10)	0.28 (0.14)	0.22 (0.11)	0.04 (0.02)	0.16 (0.08)	0.16 (0.08)	0.2 (0.10)	0.26 (0.14)	0.29 (0.15)									
装薬銃						0.44 -	0.43 -	0.27 -	0.13 -	0.20 -	0.25 (0.08)		0.20 (0.05)					
センサー等を 利用した 囲いわな										-	-	0.06 (0.06)			0.06 (0.03)	0.031 (0.02)		
小型囲いわな				0.08 (0.04)														

※上段：足くりわな、首輪式わなはのべカ所数あたり、アルパインキャプチャー・センサー等を利用した囲いわな、小型囲いわなはのべ設置基数あたり、麻醉銃・装薬数はのべ銃丁数あたりの CPUE。

下段：のべ人数あたりの CPUE。

「-」：実施したがデータなし。

3. 手法別の捕獲結果

手法別、月別、性別の捕獲数を表 1-5 に示した。令和元（2019）年度は、足くくりわなによる捕獲数が 122 頭、引きバネ首輪式わなによる捕獲数が 10 頭、押しバネ首輪式わなによる捕獲数は 6 頭であった。

月別手法別の CPUE について図 1-3 に示した。足くくりわなは 4 月閉山期が最大となり、4 月から 5 月にかけて低下した。引きバネ首輪式わなは 6 月に、押しバネ首輪式わなは 7 月に最大となった。期間全体としては、足くくりわなの CPUE は 0.032（頭/カ所）、引きバネ首輪式わなは 0.007（頭/カ所）、押しバネ首輪式わなは 0.010（頭/カ所）であり、足くくりわなが最も高い結果となった。

表 1-5 手法別・月別・性別捕獲頭数

年齢別	4月 (閉山期)		4月		5月		6月		7月		8月		計		合計
	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	
足くくりわな	16	14	3	2	9	8	24	16	22	8	-	-	74	48	122
引きバネ首輪式わな	-	-	0	0	2	0	6	2	0	0	0	0	8	2	10
押しバネ首輪式わな	-	-	-	-	0	0	2	2	2	0	0	0	4	2	6
合計	16	14	3	2	11	8	32	20	24	8	0	0	86	52	138

※「-」：捕獲を実施していないためデータなし。

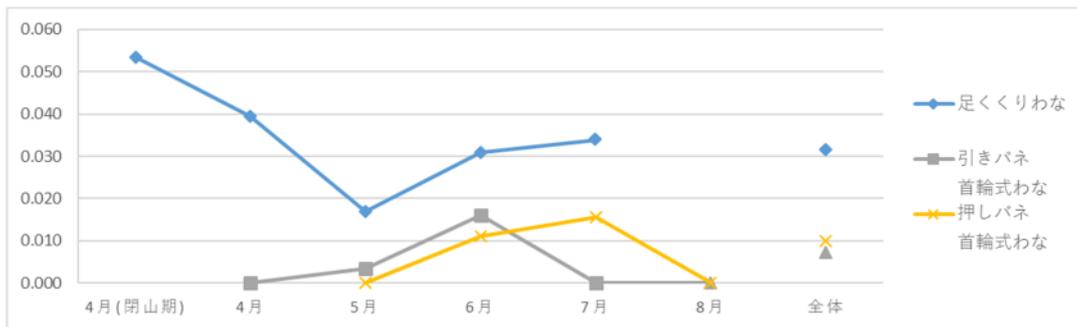


図 1-3 足くくりわな、枝分かれ式、引きバネ首輪式わな及び押しバネ首輪式わなの CPUE の推移

3-1. 足くくりわなによる個体数調整

これまで足くくりわなを用いた個体数調整が成果を挙げてきたことから、今年度も足くくりわなを用いたニホンジカ捕獲を実施した。なお、対策マニュアルが平成31(2019)年2月に改訂され、「近年クマの目撃やカメラによる撮影がない地域で、歩道等から十分な距離が確保されており、道から直接わな設置地点を目視できない。」地域においても足くくりわなの設置が可能となった。これにより、近年糞粒法による生息密度が増加していた正木ヶ原周辺地域においても足くくりわなによる捕獲が可能となった。また、閉山期は対策マニュアルが適用されないため、大台ヶ原緊急対策地区全てを対象として足くくりわなを用いた捕獲をおこなった。

(1) 方法

足くくりわなは、今年度から新しく、踏み板部の短径98mm、長径210mmの市販のわなに、縁を踏まれた場合でも空はじきが発生しにくくなるように改良したわなを使用した(写真1-1)。閉山期は対策マニュアルが適用されないため、シカの痕跡等をもとにわなを概ね56ヵ所に設置し捕獲を実施した。開山期は、対策マニュアルに従い歩道、登山道、星空観測地点から100mの距離を確保することを基本とし、尾根等で地形的にわな地点の視界が遮られる場合は、歩道、登山道、星空観測地点から50mの距離をとり場所を選定し、概ね45ヵ所で捕獲を実施した。捕獲の効率を高めるため、全ての地点に誘引餌(ヘイクューブ及び醤油)を使用し、一部の地点には鉍塩を使用した。誘引餌及び鉍塩の周辺に1基もしくは2基の足くくりわなを設置し、2基の場合は、1基が作動すると連動してもう1基の作動が解除される仕組み(以下、「枝分かれ式の足くくりわな」という。)とし、捕獲されたニホンジカにツキノワグマが誘引されても錯誤捕獲を防止するような措置をとった。捕獲された個体のうち生存していた個体は、麻酔薬等を使用して、安楽殺処分した。

足くくりわなには、法律で定められた標識を取り付け、くくりわなの設置ヵ所周辺には注意喚起の看板を設置した(写真1-2)。また、ツキノワグマの錯誤捕獲時に事前に捕獲状況を確認できるよう、携帯電話回線を利用して撮影画像を指定メールアドレスに送る自動撮影カメラをわな設置ヵ所ごとに設置した。携帯電話の通じないヵ所については、ニホンジカ以外の動物が誘引されていないか確認するために通常の自動撮影カメラを設置し、捕獲の有無を事前に確認できるよう通報装置を設置した。さらに、錯誤捕獲体制を整備して十分な人数と装備で捕獲作業にあたった。

わなの稼働中は1日1回見回りを行ない(ドライブウェイ谷側については、早朝と下山前に1回ずつ見回り、日中に2回通報機の情報を確認)、わなの作動状況及び自動撮影カメラの画像や誘引餌の変化からニホンジカの誘引状況を確認・記録した。見回り時にわなが作動しているにもかかわらず捕獲されていなかった状態を「空はじき」として集計し、現地の状況や自動撮影カメラにより撮影された画像から、空はじきの原因を以下のように分類した。

- ・作動したが捕獲無し…一旦は捕獲されたがワイヤーから足が抜けたものや、縁を踏んだ等の原因により足がくくられず捕獲されなかったもの。
- ・動作不良による捕獲無し…人為的または構造的な原因や泥・枯葉等が外枠と踏み板の間

に流れ込んだことが原因と考えられ、わなを踏んだ形跡はあるが正常に作動しなかったもの。

- ・不明…自動撮影カメラや現場から判断できなかったもの。



写真 1-1 改良した足くくりわな (約 98mm × 210mm)



写真 1-2 わなに取り付けた標識 (左) と注意看板 (右)

(2) 結果

1) 設置状況

表 1-6 に足くくりわなの稼働状況を示した。なお、足くくりわなの設置期間は以下のとおりであった。

- ・ 4月 10日～19日 (9夜) ※ドライブウェイ開通前の閉山期
- ・ 4月 20日～25日 (5夜)
- ・ 5月 9日～31日 (23夜)
- ・ 6月 1日～30日 (30夜)
- ・ 7月 1日～24日 (23夜)

なお、ツキノワグマ、カモシカの確認により、足くくりわなの稼働を以下のとおり中止した。

- ・ ツキノワグマ撮影により稼働停止 6月 28日～7月 5日
5ヶ所 (J11、J10、J17、J04、J24)
- ・ ツキノワグマ撮影により稼働停止 6月 29日～7月 6日
7ヶ所 (M13、M10、M11、M05、M06、M09、M14)
- ・ ツキノワグマの新しい痕跡が確認されたため稼働停止 7月 8日～7月 12日

2ヶ所(J24、25)

- ・カモシカ撮影により稼働停止 7月10日～7月17日

4ヶ所(J3、J8、J13、J16)

- ・ツキノワグマ撮影により稼働停止 7月19日～7月23日

2ヶ所 (M15、M04)

表 1-6 足くくりわなの稼働状況

	4月 (閉山期)	4月	5月	6月	7月	計
稼働日数(夜)	9	5	23	30	23	90
のべ基数(基)	561	132	1247	1975	1389	5304
のべカ所数(カ所)	561	127	999	1296	886	3869
のべ人数(人)	50	24	88	120	92	374
1夜あたりの基数	62.3	26.4	54.2	65.8	60.4	58.9(平均)
1夜あたりのカ所数	62.3	25.4	43.4	43.2	38.5	43.0(平均)
枝分かれ式割合	0%	4%	25%	52%	57%	37%(平均)

2) 捕獲数

表 1-7 に足くくりわなの 1 基掛けと枝分かれ式による捕獲状況の比較を示した。捕獲個体の年齢区分は、2 歳以上を成獣、1 歳を亜成獣、当歳を幼獣とした。足くくりわなによる捕獲数は 122 頭であった。年齢・性別の内訳をみると、成獣オスが 49 頭で最も多く、全体の 40% を占めた。CPUE は、4、7 月に高い傾向が見られ(図 1-3)、全体の CPUE は 0.032 (頭/カ所)(表 1-4)であった。

図 1-4 に平成 20 (2008) 年度以降の足くくりわなによる捕獲数と捕獲割合の変化について示した。平成 24 (2012) 年度以降、成獣メスの捕獲割合が成獣オスの捕獲割合に比べて低く推移している傾向がみられた。

表 1-7 足くくりわなの 1 基掛けと枝分かれ式による捕獲状況の比較

わな種	足くくりわな(1基掛け)		足くくりわな(枝分かれ式)		計	
	オス	メス	オス	メス	オス	メス
成獣	25	13	20	15	45	28
亜成獣	19	12	3	5	22	17
幼獣	3	2	4	1	7	3
小計	47	27	27	21	74	48
合計	74		48		122	
CPUE(頭/カ所)	0.030		0.033		0.032	

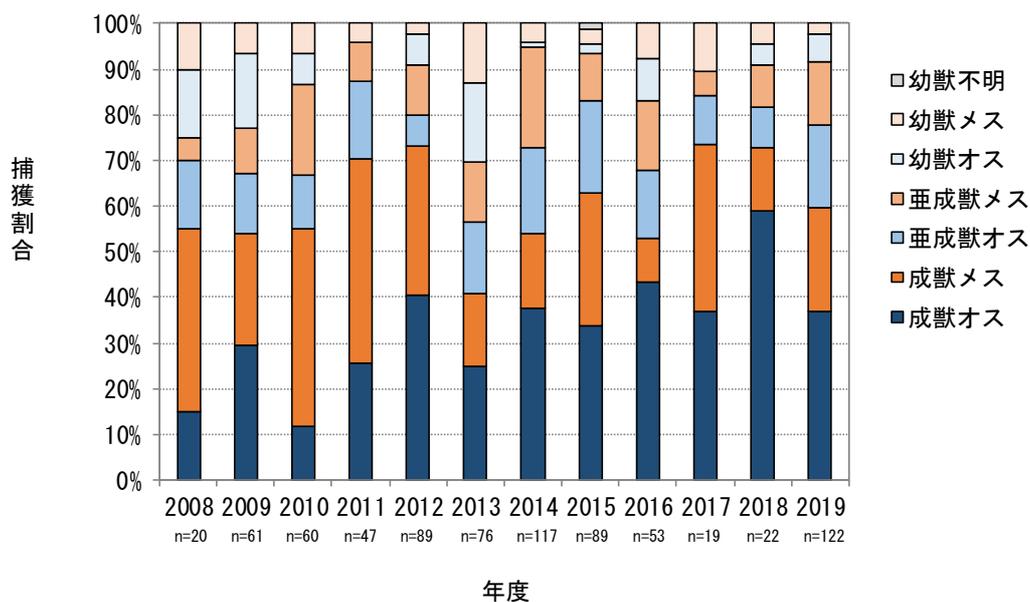


図 1-4 年度別の性別・年齢別捕獲割合

※足くくりわなによる捕獲のみ。

3) 空はじき状況

空はじき率を以下の式で計算した。

・「空はじき率」 = 「空はじき回数」 ÷ 「作動回数 (捕獲数 + 空はじき回数)」 × 100

表 1-8 に平成 26 (2014) 年度から平成 28 (2016) 年度 5 月まで、平成 28 (2016) 年度 8 月から平成 29 (2017) 年度及び平成 30 (2018) 年度、令和元 (2019) 年度における足くくりわなの空はじき率を示した。令和元 (2019) 年度における足くくりわなの空はじき数は全体で 54 回あった。また、空はじき率は 30.7% であり、過年度と比較して低くなった。

表 1-9 に令和元 (2019) 年度における原因別空はじき数を示した。足くくりわなの空はじき数全 54 回のうち、わなは正常に作動したにもかかわらず捕獲されなかったものが 20 回、動作不良による捕獲なしが 12 回、原因不明が 22 回であった。

表 1-8 足くくりわなによる空はじき率

期間	空はじき回数	捕獲数	作動回数 (捕獲数+空はじき回数)	空はじき率
平成 26 年度、平成 27 年度及び、平成 28 年 4 月～5 月	111	233	344	32.3%
平成 28 年 8 月～11 月 及び、平成 29 年度	24	45	69	34.8%
平成 30 年度	38	22	60	63.3%
令和元年度	54	122	176	30.7%
(内訳)1 基掛け	20	74	94	21.3%
(内訳)枝分かれ式	34	48	82	41.5%

表 1-9 足くくりわなによる原因別空はじき数（令和元（2019）年度のみ）

原因	わなが正常に作動したが捕獲無し	動作不良による捕獲無し	不明	合計
空はじき数 (1 基掛け)	8	4	8	20
空はじき数 (枝分かれ)	12	8	14	34
計	20	12	22	54

(3) 考察

①足くくりわなの種類を変えたことによる効果

空はじき率は 30.7%となり、平成 30(2018)年度の 63.3%と比較して大幅に減少した。また、前述した地域ごとの CPUE として、ドライブウェイ沿いでの CPUE は 0.020(頭/カ所)となり(表 1-3)、平成 30(2018)年度の 0.008(頭/カ所)と比べて大幅に上昇した。空はじき率は捕獲の効率に大きく影響すると考えられることから、今後も、空はじき率をより減少させるための取り組みを継続していくべきである。

②閉山期における捕獲の効果

閉山期における捕獲の CPUE は 0.053(頭/カ所)と他の時期と比べても最も高く(表 1-2)、10 日間という限られた期間内で 30 頭を捕獲することができた(表 1-3)。業務の契約時期が早められたことで、対策マニュアル適用外の閉山期の捕獲が可能となり、わな設置地点を現場のシカ誘因状況等に応じて柔軟に変更できたことが、効率的な捕獲につながった。また、残雪があり餌資源が少ないため、誘引餌による誘引効果が高かったことも高い CPUE の要因のひとつとして考えられた。その他、REM 法による生息密度指標の傾向から、

夏期に比べて生息密度が少ない時期であり、また季節移動期にもあたることから、適度にシカが移動や流入をすることにより、スレ個体が定着することなく効率よく捕獲ができた可能性がある。閉山期の捕獲は、現場におけるシカの動向に応じた捕獲が行える最も効率の良い捕獲適期だといえる。捕獲効率を最大化するため、今後も早期の捕獲開始のための迅速な業務関係手続きが求められる。

③正木ヶ原周辺地域での足くくりわなを使用した捕獲の効果

平成 30(2018)年度の糞粒法による生息密度調査では、正木ヶ原周辺地域の生息密度が高く、この地域で効率的に捕獲することが一番の課題であった。平成 31(2019)年 2 月に対策マニュアルが改訂されたことにより、正木ヶ原周辺地域において足くくりわなの使用が可能となり、結果として捕獲数全体の約 4 割にあたる 56 頭をこの地域で捕獲し、捕獲数の増加に大きく貢献した。

しかし、6 月下旬にわな周辺でツキノワグマの痕跡が確認され、自動撮影カメラにもツキノワグマが撮影されたことにより、複数の地点で一定期間（各わな一週間程度）足くくりわなによる捕獲が中止された。今後、同地域においてどのように足くくりわなを使用していくべきか、別の捕獲手法も含め、検討していくべき課題である。

④枝分かれ式足くくりわなの効果

足くくりわな（1 基掛け）の CPUE は 0.030（頭/カ所）となり、枝分かれ式足くくりわなの CPUE である 0.033（頭/カ所）と比較して大きな差はみられなかった（表 1-7）。また、枝分かれ式の空はじき率は 41.5%となり、1 基掛け 21.3%と比べ高くなった。足くくりわなの種類を変更したことに伴い、枝分かれ式わなも新たに試作したことが空はじきの原因として考えられたが、不良箇所は捕獲期間の途中で修正をおこなった。空はじき率が高い一方 CPUE が変わらないということは、わなを踏む確率は 1 基掛けに比べて高いと考えられるため、空はじき率を減少させることにより、効率よく捕獲できる可能性が示唆された。

また、本来枝分かれ式足くくりわなは、1 基が作動すると連動してもう 1 基の作動が解除される仕組みだが、今年度は作動が解除されていない場合があった。昨年度使用したわなは踏板部と受け皿部が分かれる作りであったが、今年度使用したわなは両パーツが一体となっているため、わな設置地点からわなが外れても、外れた向きによっては作動する状態が継続されてしまい、それが原因と考えられ両足にわなのかかったニホンジカがみられた。今後枝分かれ式足くくりわなを使用する場合は、踏板部と受け皿が分けられるわなに限定して実施する必要がある。

3-2. 引きバネ首輪式わなによる個体数調整

足くくりわなを設置できない場所において、昨年度と同様にツキノワグマの錯誤捕獲の可能性が低い引きバネ首輪式わなを用いてニホンジカの捕獲を実施した。

(1) 方法

引きバネ首輪式わなは、市販のものを用いた(写真 1-3)。引きバネ首輪式わなは容器内の誘引餌(ヘイキューブ及び醤油)をニホンジカが採食するとトリガーが作動し、くくり部が引きバネによって引っ張られニホンジカの首がくくられる仕組みである。一定以上に首が締まらないよう、締め付け防止金具をニホンジカの首周囲長に合わせて装着し、30cm以下には締まらないよう設定した。わなの設置場所は、対策マニュアルに従い歩道から100m以上の距離を確保して選定した。

わなには法令上定められた標識を取り付け、わなの設置カ所周辺には注意喚起の看板を設置した。また、カモシカの錯誤捕獲防止を目的として、ニホンジカ以外の動物が誘引されていないか確認するために自動撮影カメラを設置した。さらに、わなの作動を知らせる通報装置を設置した。

わなの稼働中は1日1回程度見回りを行ない、わなの作動状況及び自動撮影カメラの画像や誘引餌の変化からニホンジカの誘引状況を確認・記録した。

捕獲された個体のうち生存していた個体は、麻酔薬等を使用して安楽殺処分した。



写真 1-3 引きバネ首輪式わな(市販の首輪式わな)

(2) 結果

1) 設置状況

表 1-10 に引きバネ首輪式わなの稼働状況を示した。なお、引きバネ首輪式わなの設置期間は以下のとおりであった。

- ・ 4月 21 日～25 日 (4 夜)
- ・ 5月 9 日～31 日 (23 夜)
- ・ 6月 1 日～30 日 (30 夜)
- ・ 7月 1 日～31 日 (31 夜)
- ・ 8月 1 日～3 日 (2 夜)

表 1-10 引きバネ首輪式わなの稼働状況

	4月	5月	6月	7月	8月	計
稼働日数(夜)	4	23	30	31	2	90
のべ基数(基)	62	586	500	231	38	1417
のべカ所数(カ所)	62	586	500	231	38	1417
のべ人数(人)	8	46	60	62	4	180
1夜あたりの基数と カ所数	15.5	25.5	16.7	7.5	19.0	15.7 (平均)

2) 捕獲数

引きバネ首輪式わなによる月別・齢別・性別捕獲数ならびに月別 CPUE を表 1-11 に示した。引きバネ首輪式わなによる捕獲数は、10 頭であった。齢別・性別の内訳を見ると亜成獣オスが 5 頭で全体の 50%と最も多く、捕獲頭数の半数は亜成獣であった。CPUE は、6 月が最大になり、ついで 5 月となった(図 1-5)。7、8 月の捕獲はなかった。全体の CPUE は 0.007 (頭/カ所) であった(表 1-11)。また、空はじき率は 50%であった。

引きバネ首輪式わなによる月別・齢別・性別捕獲割合を図 1-5 に示した。5 月と 6 月のみ捕獲があり、成獣及び亜成獣が捕獲され、幼獣は捕獲されなかった。

表 1-11 引きバネ首輪式わなによる月別・齢別・性別捕獲頭数及び月別 CPUE

	4月		5月		6月		7月		8月		小計		合計
	オス	メス	オス	メス									
成獣	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	3	1	4
亜成獣	0	0	1	0	4	1	0	0	0	0	5	1	6
幼獣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	0	0	2	0	6	2	0	0	0	0	8	2	10
合計	0		2		8		0		0		10		
CPUE	0.000		0.003		0.015		0.000		0.000		0.007(平均)		

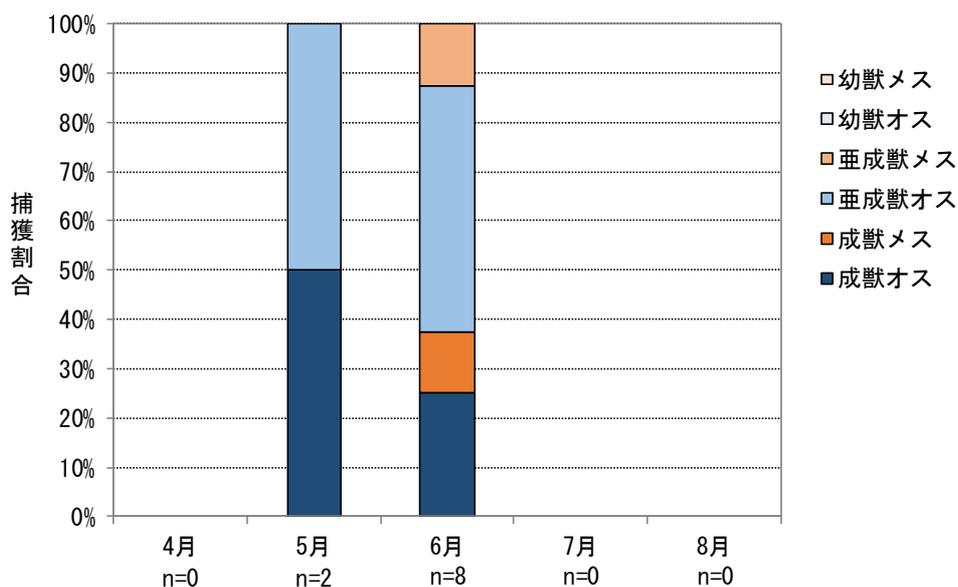


図 1-5 月別の性別・齢区分別捕獲割合

※引きバネ首輪式わなによる捕獲のみ。

(3) 考察

期間を通しての CPUE は 0.007 (頭/カ所) で、平成 30 (2018) 年度の 0.008 (頭/カ所) に比べてやや低下した。

今年度の足くくりわなの CPUE を比較すると 4~5 倍の差があり、捕獲努力量に対する効率の差が明確になった。引きバネ首輪式わなは、個体によるが足くくりわなと比較しより警戒されるために、わなに設置された誘因餌を食べるまでに時間を要する。また、足くくりわなと比較し成獣の捕獲割合が低く、より警戒心が低いと考えられる亜成獣の捕獲割合が高いことから、引きバネ首輪式わなは警戒心を持たれやすいことが予測できる。

また、押しバネ首輪式わなの CPUE と比較しても低い結果となったことから、今後は足くくりわなを使用できない地域や時期においては、押しバネ首輪式わなに移行させることが望ましい。

3-3. 押しバネ首輪式わなによる個体数調整

足くくりわなを設置できない地域において、平成 30（2018）年度からツキノワグマの錯誤捕獲の可能性が低い押しバネ首輪式わなを導入しており、今年度においても同わなを用いてニホンジカの捕獲を実施した。押しバネ首輪式わなは、ニホンジカが餌を食べるために首を入れる部分（引きバネ首輪式わなにおける容器部）が網かごになっているため、視界を遮らないことから引きバネ首輪式わなよりも警戒心を与えにくいと考えられ、またアンカーとなる木から離して設置できるため設置場所の自由度も高い。そのため、引きバネ首輪式わなと比較して高い効率で捕獲されることを期待し用いた。

（1）方法

押しバネ首輪式わなは一般には市販されていないため、自作したわなを用いた（写真 1-4）。押しバネ首輪式わなは網かご内の誘引餌（ヘイキューブ及び醤油）をニホンジカが採食するとトリガーが作動し、くくり部が押しバネによって縮められニホンジカの首がくくられる仕組みである。わなの見回りやカメラ等の設置方法については、引きバネ首輪式わなと同様とした。



写真 1-4 押しバネ首輪式わな

(2) 結果

1) 設置状況

表 1-12 に押しバネ首輪式わなの稼働状況を示した。なお、押しバネ首輪式わなの設置期間は以下のとおりであった。

- ・ 5 月 10 日～31 日 (22 夜)
- ・ 6 月 1 日～30 日 (30 夜)
- ・ 7 月 1 日～31 日 (31 夜)
- ・ 8 月 1 日～2 日 (1 夜)

表 1-12 押しバネ首輪式わなの稼働状況

	5 月	6 月	7 月	8 月	計
稼働日数 (夜)	22	30	31	1	84
のべ基数 (基)	110	362	129	4	605
のべカ所数 (カ所)	110	362	129	4	605
のべ人数 (人)	33	60	62	1	156
1 夜あたりの基数とカ所数	5.0	12.1	4.2	4.0	7.0 (平均)

2) 押しバネ首輪式わなによる捕獲数

押しバネ首輪式わなによる月別・齢別・性別捕獲数ならびに月別 CPUE を表 1-13 に示した。押しバネ首輪式わなによる捕獲数は 6 頭であった。月別で見ると 6、7 月にしか捕獲されなかった。齢別・性別の内訳を見ると成獣オスが 3 頭で全体の 50%と最も多く、亜成獣よりも成獣の捕獲数が 67%と多かった。また、空はじき率は 25%であった。

押しバネ首輪式わなによる月別・齢別・性別捕獲割合を図 1-6 に示した。

表 1-13 押しバネ首輪式わなによる月別・齢別・性別捕獲頭数

	5 月		6 月		7 月		8 月		小計		合計
	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	
成獣	0	0	2	1	1	0	0	0	3	1	4
亜成獣	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2
幼獣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	0	0	2	2	2	0	0	0	4	2	6
合計	0		4		2		0		6		
CPUE (頭/ カ所)	0.000		0.011		0.016		0.000		0.010 (平均)		

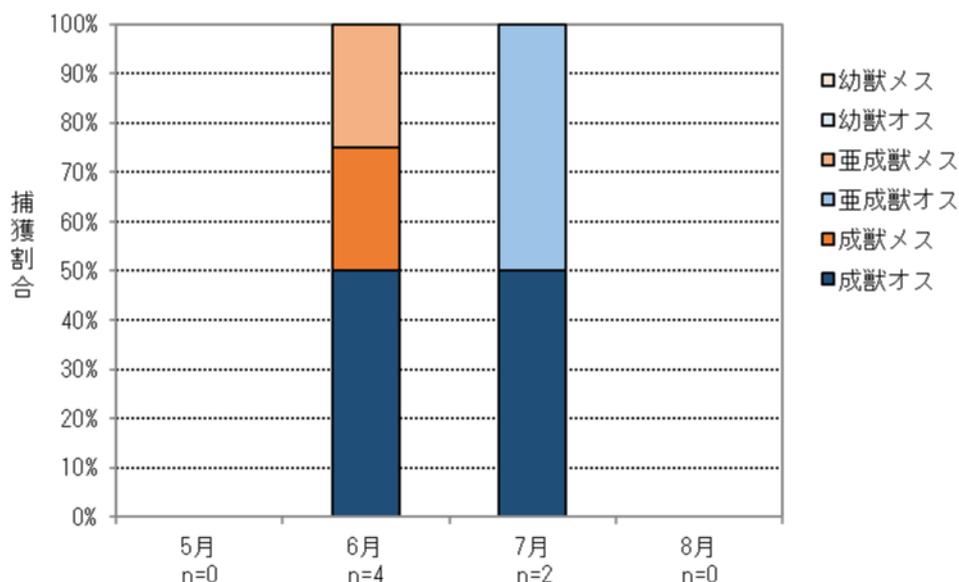


図 1-6 月別の性別・齢区分別捕獲割合

※押しバネ首輪式わなによる捕獲のみ。

(3) 考察

押しバネ首輪式わなによる CPUE は 0.010 (頭/カ所) で、引きバネ首輪式わな 0.007 (頭/カ所) よりも高い値となった。理由として、押しバネ首輪式わなは誘引餌を設置する容器部分に網を用いており、引きバネ首輪式わなに比べて異物感が少なく、ニホンジカの警戒心を与えにくいことが考えられる。さらに、引きバネ首輪式わなは構造上立ち木に添えて設置する必要があるが、押しバネ首輪式わなはその必要がないため、場所を選ばずに設置できる利点がある。

押しバネ首輪式わなの空はじき率は 25% と、引きバネ首輪式わなの 50% よりも少ない結果となった。押しバネは常にバネの力が首輪の締まる方向に加わっているため、捕獲個体が暴れても首くり部分のワイヤーが緩むことがないことが理由として考えられた。空はじき率の差も、CPUE が引きバネ首輪式わなに比べて高かった要因の 1 つと考えられた。

足くりわなの CPUE と比較した場合は 3 倍程度の差があるため、押しバネ首輪式わなでより多く捕獲するためには、シカの警戒心をより低下させるための工夫を施す必要である。

押しバネ式首輪式わなは昨年度から導入した手法であり、適宜改良も加えている。他の手法よりも設置基数が少なく捕獲数も少ないため、結果については参考に留め、引き続きデータを蓄積していくことも必要である。

4. 総括

今年度の捕獲頭数は、平成 14（2002）年からこれまでの間で最も多い 138 頭の捕獲数を記録し、目標レベル①の 106 頭、②の 129 頭を大きく上回る結果となった。

今年度捕獲頭数が目標を達成できた理由としては、足くくりわなの種類変更により空はじき率が平成 30（2018）年以前と比べ大幅に改善されたこと、業務の契約時期が早められたことによりドライブウェイ開通前の閉山期に捕獲が実施できたこと、対策マニュアルが改訂され正木ヶ原周辺で足くくりわなを使用できたことが挙げられる。これらの要因により、捕獲目標レベル②まで達成することが可能となった。

今後の課題として、正木ヶ原周辺でツキノワグマが目撃されたことから、足くくりわなを使用する場合には、安全管理体制等、同地域での捕獲方法を見直す必要があることが挙げられる。また、より効果的な捕獲時期の選定、更なる足くくりわなの空はじき率の減少に向けた対策として、ワイヤーやバネの微調整といったわなの改良と、試行を継続する必要がある。さらに、今年度実績の高かった足くくりわなを中心とした捕獲の継続を検討し、より効率的な捕獲体制を実現させることが必要である。

大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアルの変更点(案)

【平成 28 年のクマによるシカ捕食後の状況】

○同年に錯誤捕獲の防止対策や早朝見回り等のシカ捕食対策を盛り込んだ、「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」を策定の上、捕獲を再開。

○足くくりわなを約 9000 わな日設置したが、クマの錯誤捕獲は発生していない。

(参考)シカ個体数調整を始めて、これまで 1.7 万わな日超を設置したが、クマの錯誤捕獲はなし。

○クマによるシカ捕食は発生していない。

○今年度、歩道から 100m セットバックで足くくりわなを設置した正木ヶ原においてクマが確認されたが、シカの捕食は発生しなかった。

→マニュアルによるクマのリスク低減に一定の効果があったと考えられる。

【セットバックの見直しにかかる懸念事項】

・春先はクマによるシカの捕食の可能性が高いため、安全管理上のリスクが高い。

・大蛇岨などはこれまでクマの目撃頻度が高いため、同様にリスクが高い。

→4～5月は利用者が多い時期であり、H28 のクマによるシカ捕食は 5 月に発生したことを踏まえ、セットバックの見直しにはリスクの高い春先を避けるなど、時期や場所の考慮が必要。

【次年度以降のセットバックの方針案】

上記を踏まえ、以下のようにセットバックを見直すものとした。

「4～5月(閉山期除く)は、現行マニュアルのとおり歩道から 200m のセットバックを確保し、6 月以降は歩道から 100m のセットバックとする。ただし、クマの目撃頻度が高い場所は、クマのリスクが高いと考えられるため、6 月以降も歩道から 200m の距離を確保する。」

(参考)わな設置のセットバック

現行マニュアル	見直し案
歩道から 200m。ただし、近年クマの目撃等がない地域では歩道から 100m。	・4～5月(閉山期を除く)は、歩道から 200m。 ・6月以降は歩道から 100m。ただし、クマのリスクが高いと考えられる場所は 200m。
登山道、星空観測地点から 100 m	変更なし
尾根等で地形的に遮られる場合は、歩道、登山道、星空観測地点から 50m	変更なし

○現地でのわな設置地点の選定条件の変更点（P. 3）

現在のマニュアルからの変更点について、見え消し部分を案として示した。

番号	選定条件	詳細
1	歩道等から十分な距離が確保されており、ドライブウェイ及び歩道等から直接わな設置地点を目視できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>4～5月（閉山期を除く）は、歩道から 200m の距離を確保し、6月以降は歩道から 100mの距離を確保することを基本とする。ただし、クマの目撃頻度が高いなど、クマの錯誤捕獲等のリスクが高いと考えられる場所は、6月以降も歩道から 200mの距離を確保する。</u> ・ 登山道、星空観測地点から 100m の距離を確保することを基本とする。 ・ 尾根等で地形的に遮られる場合は、歩道、登山道、星空観測地点から 50m の距離でも設置可能とする。
	近年クマの目撃やカメラによる撮影がない地域で、歩道等から十分な距離が確保されており、歩道等から直接わな設置地点を目視できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歩道、登山道、星空観測地点から 100m の距離を確保することを基本とする。 ・ 尾根等で地形的に遮られる場合は、歩道、登山道、星空観測地点から 50m の距離でも設置可能とする。
2	3G 回線電波が通じる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3G 回線自動撮影カメラを活用する。 ・ 携帯電話の利用が可能である。
	3G 回線電波が通じない場所であるが、通報機等を使用の上従事者の安全が確保できるわな設置地点を設定できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ドライブウェイの斜面上方から降りたところで捕獲状況を確認でき、すぐに車内に待避可能なわな確認地点を設定できる。 ・ 通報機等の使用により車内からわな作動状況を確認できる。
3	わな設置地点付近の見通しがよい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 晴天時で周辺 50 m 程度は視界の確保ができる。 ・ 可能な限り植生状況や地形を確認し見通しの良い地点を選択する。 ・ クマが隠れるような場所がないか確認する。
4	図 2 における各地点と、地点を結ぶ安全なルートが確保できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ わな確認地点からわな設置地点へは、斜面上方からのアプローチできる、若しくは駐車地点からわな確認地点が 10 m 程度と近く、すぐに退避が可能である。 ・ 傾斜や障害物が少なく歩きやすい。
5	錯誤捕獲の際にクマの放獣が可能である。	<ul style="list-style-type: none"> ・ その場放獣の場合、一時的にドラム缶檻を置けるスペースを確保できる。 ・ 移動放獣の場合は個体を搬出するルートが確保できる。

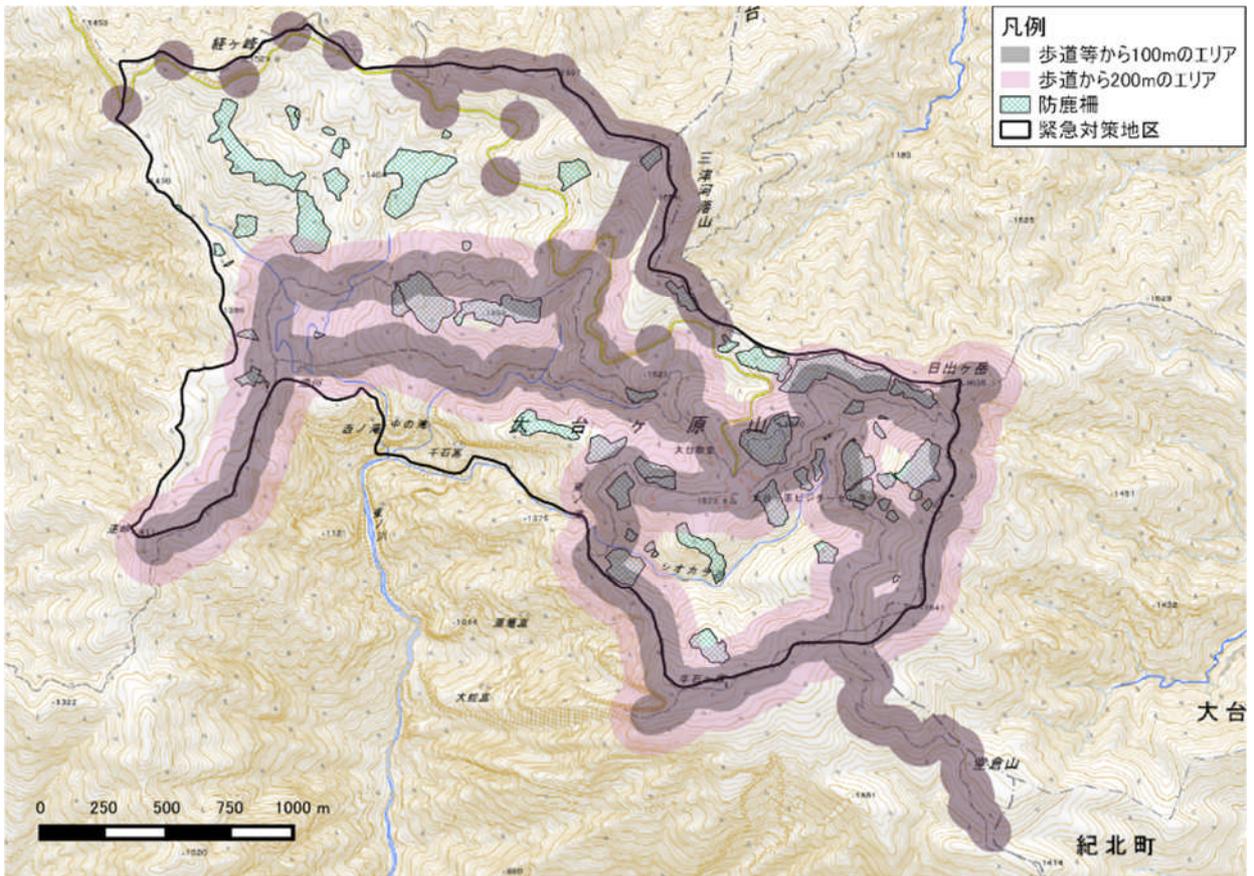


図1 わな設置の制限範囲：現行マニュアル及びマニュアル見直し（案）（4月～5月（閉山期除く））

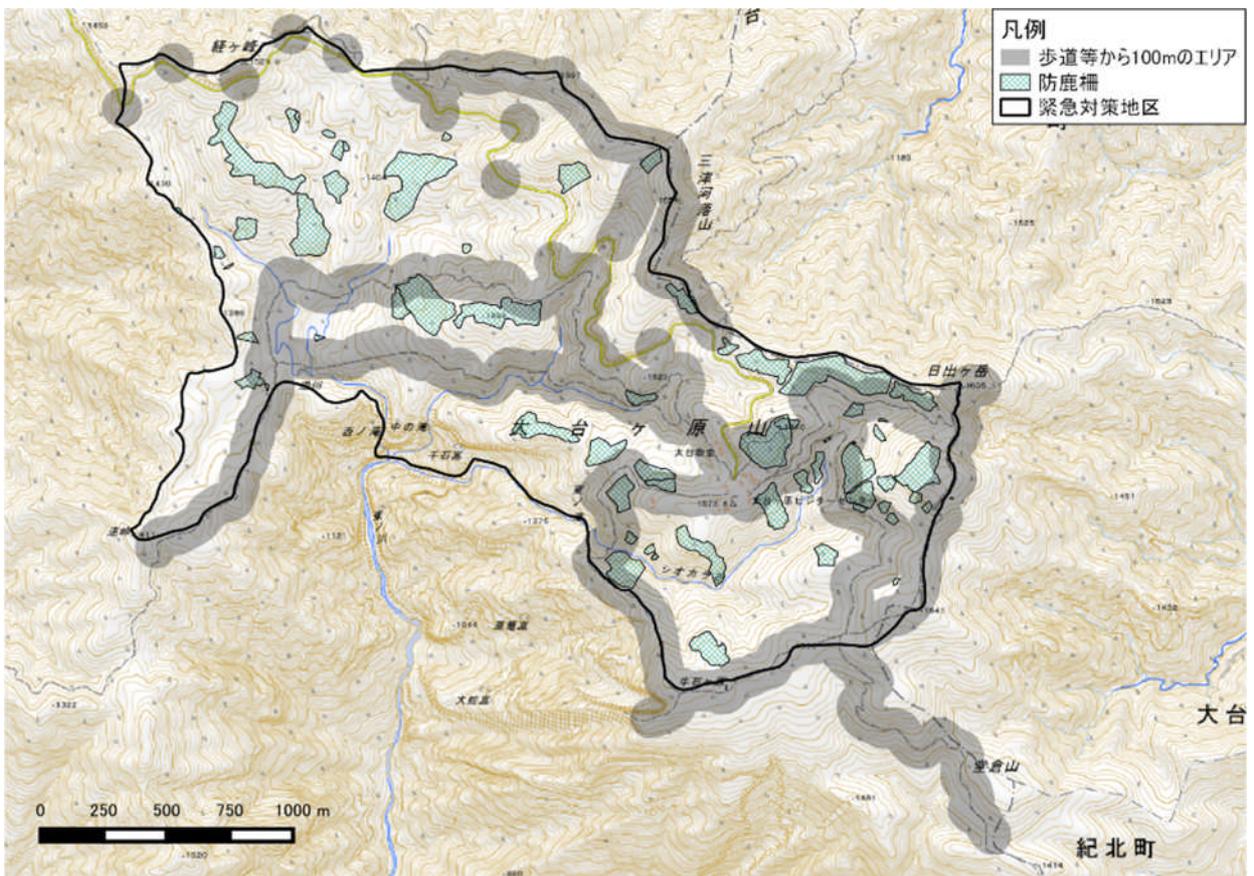


図2 わな設置の制限範囲：マニュアル見直し（案）（6月～11月（閉山）まで）

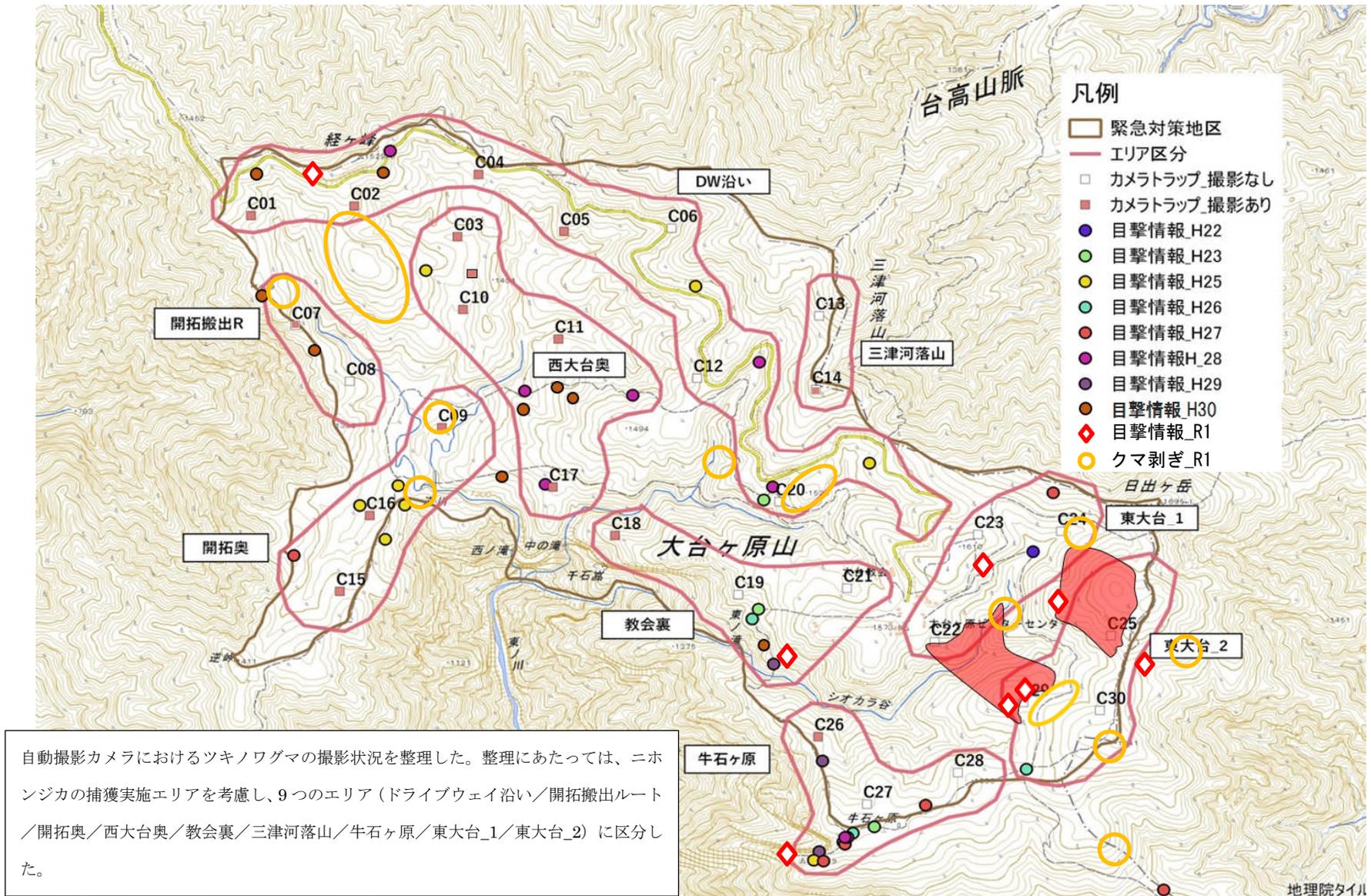


図1 自動撮影カメラによるツキノワグマ撮影地点及びツキノワグマの目撃地点

※国土地理院の電子地形図（タイル）を背景にして作成

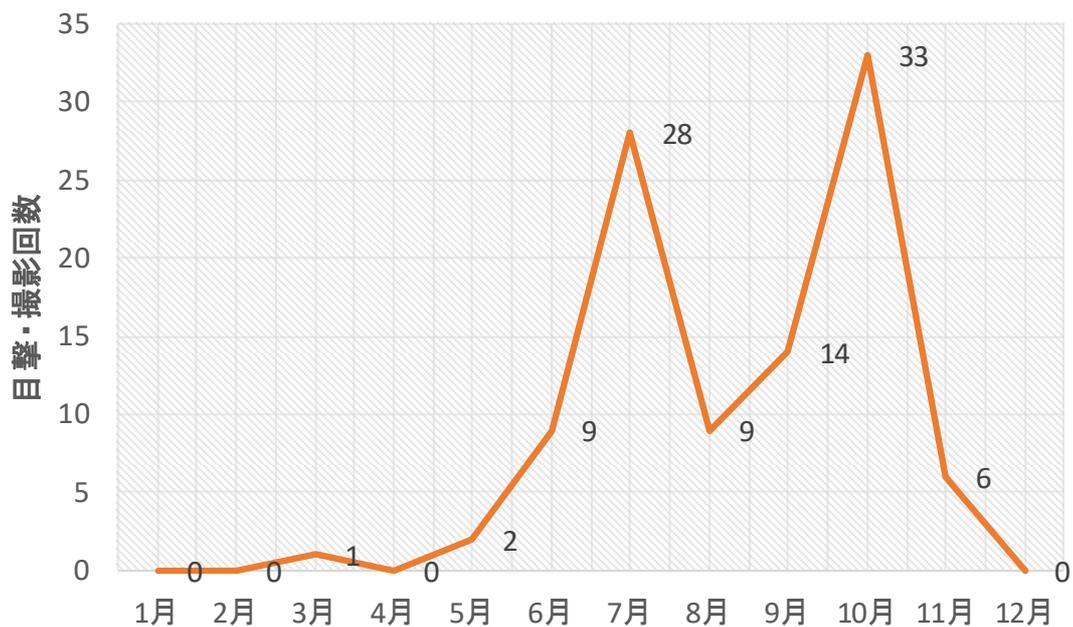


図2 目撃情報・自動撮影カメラによるツキノワグマ目撃・撮影回数（2008～2019年度合算）

※表中の数字は目撃・撮影回数

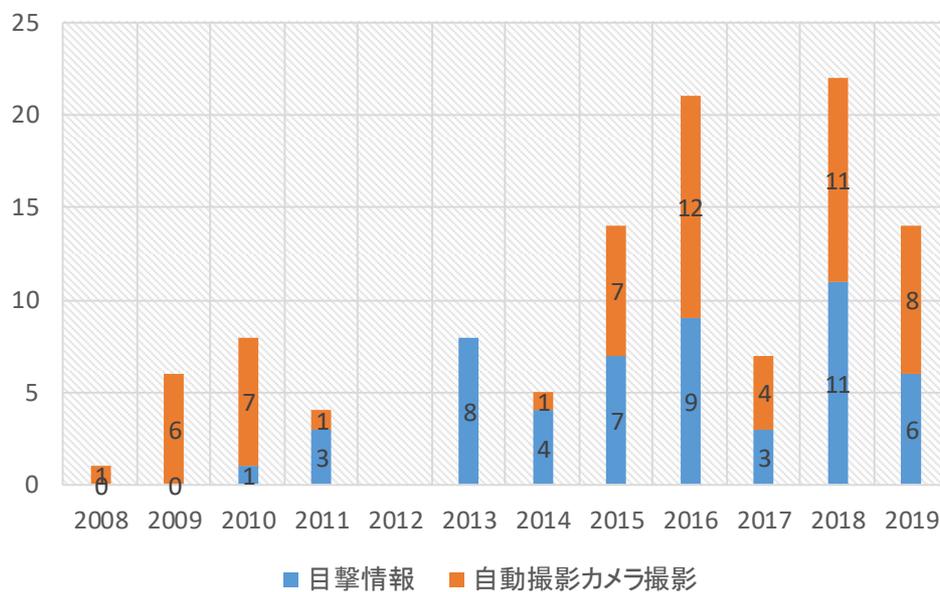


図3 目撃情報・自動撮影カメラによる、年度別ツキノワグマ目撃・撮影回数

連携捕獲の実施結果

1. 目的

(1) 連携捕獲の目的

これまで、環境省は大台ヶ原の当省所管地、林野庁は大杉谷国有林で、各省庁で捕獲を進めてきた。より効率的に捕獲を進めるため、両省庁が連携を検討した結果、環境省所管地と国有林及び上北山村村有林がまたがる地域で連携捕獲を進めることとなり、近畿地方環境事務所、三重森林管理署、上北山村で平成 29(2017)年度に協定を締結した(表 1)。令和元(2019)年度は、平成 30(2018)年度に引き続き連携捕獲を試行し、効果や課題を把握すること目的として実施した。

表 1 連携捕獲における役割分担

実施主体	役割分担
近畿地方環境事務所	上北山村村有林での捕獲
三重森林管理署	大杉谷国有林での捕獲
上北山村	捕獲個体の埋設地(上北山村内)の提供

(2) 実施地域ごとの目的

①上北山村村有林

平成 29(2017)年 4 月に近畿地方環境事務所が策定した「大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画―第 4 期―」(計画期間:平成 29(2017)年 4 月 1 日から令和 4(2022)年 3 月 31 日まで。以下、「第 4 期特定計画」という。)に基づき、ニホンジカ(以下「シカ」という。)の個体数調整等を行い、大台ヶ原のシカを適正な密度に管理することによって、「大台ヶ原自然再生推進計画 2014」(以下、「自然再生推進計画」という。)で掲げた大台ヶ原の自然再生の推進に資することを目的として実施した。

②大杉谷国有林

「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針」に基づき、捕獲を実施した。捕獲実施にあたっては、協定書に基づき隣接民有林で近畿地方環境事務所において実施されるシカ捕獲事業と連携して国有林内でのシカ捕獲を実施することにより、国有林を含めた大台ヶ原・大杉谷地域全体で森林への被害を低減させるとともに、同地域における効果的かつ効率的な捕獲方法等についての検証することを目的とした。

表 2 捕獲の目的の整理

	上北山村村有林	大杉谷国有林
関連する 計画類	<ul style="list-style-type: none"> ・大台ヶ原自然再生推進計画 2014 ・大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画－第 4 期－ ・奈良県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針 ・第二種特定鳥獣管理計画（ニホンジカ）（第 4 期）三重県
業務区分	大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務のうち、「堂倉山周辺地域」での捕獲	大杉谷国有林シカ捕獲事業（連携捕獲）
捕獲区分	許可捕獲（数の調整）	許可捕獲（被害防止）
目的	自然再生推進計画で掲げた大台ヶ原の自然再生の推進に資すること	国有林を含めた大台ヶ原・大杉谷地域全体で森林への被害を低減させるとともに、同地域における効果的かつ効率的な捕獲方法等についての検証すること

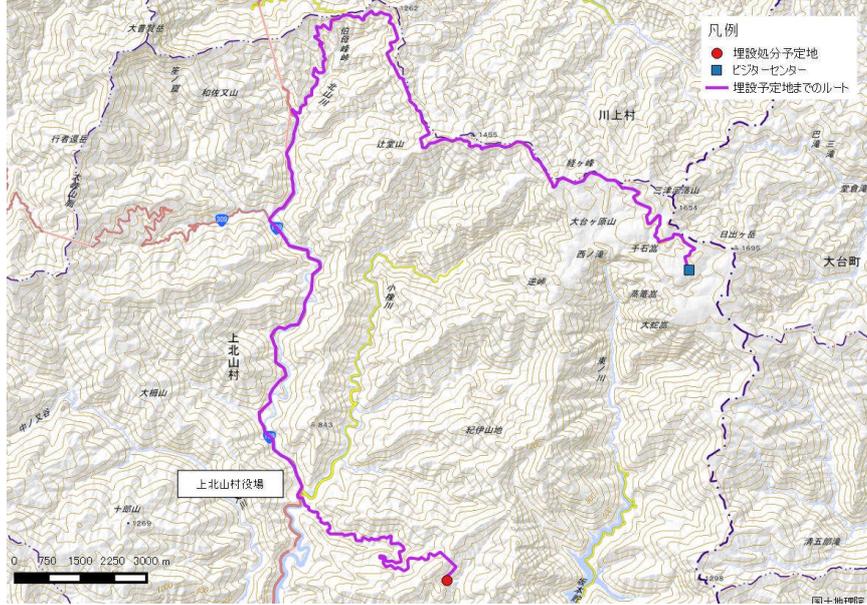
2. 方法

(1) 捕獲実施方法

実施方法については、詳細は大台ヶ原ニホンジカ個体数調整の実施結果により報告することとし、連携捕獲実施地域ごとに簡易的に整理して表3に示した。

表3 捕獲の実施方法の整理

	上北山村村有林	大杉谷国有林
捕獲目標頭数	業務の実施地域全体で106頭 (数の調整の観点からモニタリング調査を行い業務全体で目標頭数を定めた)	18頭 (被害防止の観点から目標頭数を定めた)
実施地域	捕獲実施地域(令和元年度) 	
実施期間と日数	5月11日～8月4日のうちの約85日間(堂倉山地域850わな日程度、大杉谷国有林は340わな日) ・年度の早い段階から夏季にかけてを中心を実施 ・実施時期と実施日数は両地域で合わせて実施する	
捕獲手法	首輪式わな 	ネット式囲いわな 

	上北山村村有林	大杉谷国有林
捕獲個体の処分	上北山村が提供する土地に埋設処分 	
錯誤捕獲対応	「大台ヶ原くくりわな設置に関する対策マニュアル」を参照する	「三重県ツキノワグマ出没等対応マニュアル」(三重県, 2015)を参照する カモシカ錯誤捕獲対策として、首輪式わなは使用しない、また、足くくりわなを使用する際は個体を傷つけないよう工夫する
モニタリング方法	カメラトラップ調査 糞粒法(上北山村村有林)、糞塊法(大杉谷国有林)	

(2) 埋設穴の掘削と自動撮影カメラによるモニタリング

埋設穴は、重機により長さ10m、幅1m、深さ0.5m程度の大きさに掘削した(図1)。掘削は連携捕獲実施前の平成31(2019)年4月下旬に行った。埋設の際は捕獲個体を生分解性ガスバリアシート(与作シート)で覆った後に土をかけ、掘削されにくいよう埋設部分の地上部をワイヤーメッシュで覆った(図2、3)。

埋設処分地には2ヶ所に自動撮影カメラを設置し、モニタリングを行った(図4)。また、埋設処分地周辺には電気柵を2重に設置し、動物が侵入しないよう対策した(図5)。電気柵は地上から20cm、40cm、60cmの高さに3段で線を設置し、電気柵の外から直接埋設穴内を覗けないよう埋設穴から距離を確保して設置した。また、現地は大きな石が多い土質のため、アースができておらず電気柵の電圧が低い可能性が考えられたため、柵の下にワイヤーメッシュを這わせて設置した。

埋設処分地の入り口には看板を設置し、注意喚起を行った(図6)。



図 1 掘削後の様子



図 2 ガスバリアシートで覆った捕獲個体



図 3 埋設後に敷いたワイヤーマッシュ



図 4 自動撮影カメラの設置



図 5 電気柵の設置



図 6 注意喚起看板

3. 結果

(1) わな設置状況

令和元（2019）年度及び過年度のわな稼働状況について表4に示した。

上北山村村有林では、今年度は76日実施し、のべわな設置基数は649基日であった。大杉谷国有林では、今年度は86日実施し、のべわな設置基数は511基日であった。

表4 わな稼働状況

	平成 29年度	平成 30年度	令和 元年度	計
上北山村村有林 (首輪式わな)	474 (51)	1047 (113)	649 (76)	2170 (240)
大杉谷国有林 (首輪式わな)	252 (28)	-	-	252 (28)
大杉谷国有林 (ネット式囲いわな)	-	341 (99)	511 (86)	652 (185)

※上段はのべ基数（基日）、下段の（）は稼働日数（日）、-は実施無し。

(2) 捕獲数及びCPUE

令和元（2019）年度及び過年度の捕獲数について表5に、CPUEについて表6に示した。

上北山村有林における捕獲数は4頭で、成獣メスは捕獲されなかった。大杉谷国有林における捕獲数は9頭で、成獣メスは捕獲されなかった。

上北山村有林におけるCPUEは、0.006頭/基日で、過年度と比較して減少傾向を示した。大杉谷国有林におけるCPUEは0.018頭/基日で、前年度に比べて増加した。

表5 地域別・年度別捕獲数（頭）

	平成 29年度	平成 30年度	令和 元年度	計
上北山村村有林 (首輪式わな)	10 (3)	8 (3)	4 (0)	22 (6)
大杉谷国有林 (首輪式わな)	3 (1)	-	-	3 (1)
大杉谷国有林 (ネット式囲いわな)	-	5 (0)	9 (0)	14 (0)
計	13 (4)	13 (3)	13 (0)	39 (7)

※上段は捕獲頭数（頭）、下段はうち成獣メスの捕獲頭数（頭）を示す。

表 6 地域別・年度別 CPUE (頭/基日)

	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度
上北山村村有林 (首輪式わな)	0.021	0.008	0.006
大杉谷国有林 (首輪式わな)	0.012	-	-
大杉谷国有林 (ネット式囲いわな)	-	0.015	0.018

(3) 埋設地

自動撮影カメラによるモニタリングでは、自動撮影カメラを設置した 4 月 23 日から、最初の個体を埋設した 6 月 2 日まで事前確認期間で、ツキノワグマは撮影されなかった(表 7)。その後 7 月 19 日までの間に複数回埋設を行ったが、その間ツキノワグマは撮影されなかった。7 月 21 日に埋設を行い、その 4 日後の 7 月 25 日の夜間にツキノワグマが撮影されたが、電気柵の内側への侵入は確認されず、掘り返されたような跡もみられなかった(図 7)。7 月 29 日に最後の埋設を行い、9 月 24 日に自動撮影カメラを回収したが、その間ツキノワグマは撮影されなかった。

表 7 埋設地への捕獲個体搬入と自動撮影カメラ画像の結果

日にち	時間	個体の搬入	自動撮影カメラの画像
4 月 23 日			カメラ設置
6 月 2 日		○	
6 月 5 日		○	
6 月 8 日		○	
6 月 11 日		○	
6 月 18 日		○	
6 月 19 日		○	
6 月 20 日		○	
6 月 25 日		○	
7 月 4 日		○	
7 月 8 日		○	
7 月 19 日		○	
7 月 21 日		○	
7 月 25 日	21:56		ツキノワグマ撮影(柵外)
7 月 29 日		○	
9 月 24 日			カメラ回収



図7 ツキノワグマの撮影（7月25日）

4. 考察

（1）3年間の連携捕獲の成果と課題

3年間の捕獲実施の結果、各年度とも13頭を捕獲し、合計39頭を連携捕獲により捕獲した。これまで捕獲が実施されていなかった地域で捕獲され、全体の捕獲頭数に加えられたことは、一定の成果となった。しかし、大台ヶ原周辺地域において目標とする状態には達していないことから、連携捕獲として効果的な捕獲について検討していく必要がある。

連携捕獲では、それぞれの実施地域ごとに捕獲の目的や根拠となる計画が異なるが、現状ではシカを捕獲することにより生息密度を低下させることが共通の課題となるため、根拠計画や目的の違いが捕獲作業の支障になることはなかった。しかし、実施地域ごとに県や土地の所有区分が異なることから、捕獲手法、捕獲個体の処分方法、錯誤捕獲に対する考え方等が異なり、実施地域ごとに異なる体制や手法をとらなくてはならないことが、作業効率を低下させる要因となり課題として考えられた。今後、より捕獲効率を向上させるためには、これらの項目について業務仕様のすり合わせ等により、可能な限り共通した内容で実施できるようにすることが効果的である。

ネット式囲いわなは、捕獲対象地のうち平坦な場所で、獣道や痕跡等により設置場所を選定しているため捕獲場所が限られる。これを補う方法としてはくくりわなが有効であることから、わなに捕獲個体にダメージを与えない対策、方法（株式会社一成，2019）をとり、くくりわなを併用した捕獲方法の実施を検討していく必要がある。

また、今後の展開として、越冬地を含めたより広域の地域を対象とし、関係する機関を含めて情報を共有化し、そのうえで捕獲実施地域や対策を検討するといったことも考えられる。

（2）捕獲効果の検証

3年間の捕獲の効果を評価するためには、モニタリング調査を実施する必要がある。生息動向の調査は、大台ヶ原及び大杉谷国有林両地域で実施されており、そのうちカメラト

ラップ調査については、昨年度から両地域で同様の方法での調査が実施されている。今後自動撮影カメラのデータが回収され次第、両調査の結果を統合し、連携捕獲実施地域における捕獲効果の検証方法の1つとして活用されることが期待される。

(3) 埋設地と埋設方法

今年度は生分解性のガスバリアシートに加え、電気柵を2重としさらにてワイヤーメッシュを敷き、埋め戻した地上部には掘り返しにくいようワイヤーメッシュを被せた。自動撮影カメラのモニタリング結果から、ツキノワグマが誘引された可能性はあるが、電気柵内への侵入はされず、掘り返しもなかった。今後も同様の地域で埋設する場合は、ツキノワグマによる掘り返しを防ぐ手法として有効であると考えられた。

一方、連携捕獲で捕獲された個体と、緊急対策地区で捕獲された個体で処理場所が異なることから、状況により捕獲個体の処分のために1日2箇所の処分地に向かわなくてはならない場合や、埋設地の掘削や埋め戻し、管理が必要になるため、経済的、効率的な作業を実施できない課題もあった。処分地を統一するもしくは近い場所に選定する等効率的な処分方法の検討も求められる。

5. 引用文献

株式会社一成．2019．平成30年度大杉谷国有林外シカ捕獲等事業報告書

ニホンジカの生息状況調査結果

大台ヶ原では「大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣捕獲管理計画－第4期－」に基づき個体数調整を実施し、生息密度の低減を図っている。生息密度の低減効果の把握のためには、ニホンジカの複数の指標の動向を総合的に検討し、経年的な生息動向を評価する必要がある。

令和元（2019）年度は糞粒法及びカメラトラップ法による調査を実施した。各指標について個別に評価を行ったうえで、生息状況の総合評価を行った。

1. 糞粒法

（1）方法

令和元（2019）年10月3日から10月10日にかけて糞粒調査を実施した。緊急対策地区内では14地点、重点監視地区では1地点、有効捕獲面積を考慮した地域では11地点で調査を行った（図1）。これらの調査地点はおおむね前年度と同じ場所である。各地点で110m²の調査区を設定し、調査区内の糞粒数をカウントし、糞粒プログラム FUNRYU Pa ver2.0（池田・岩本，2004）により生息密度を計算した。

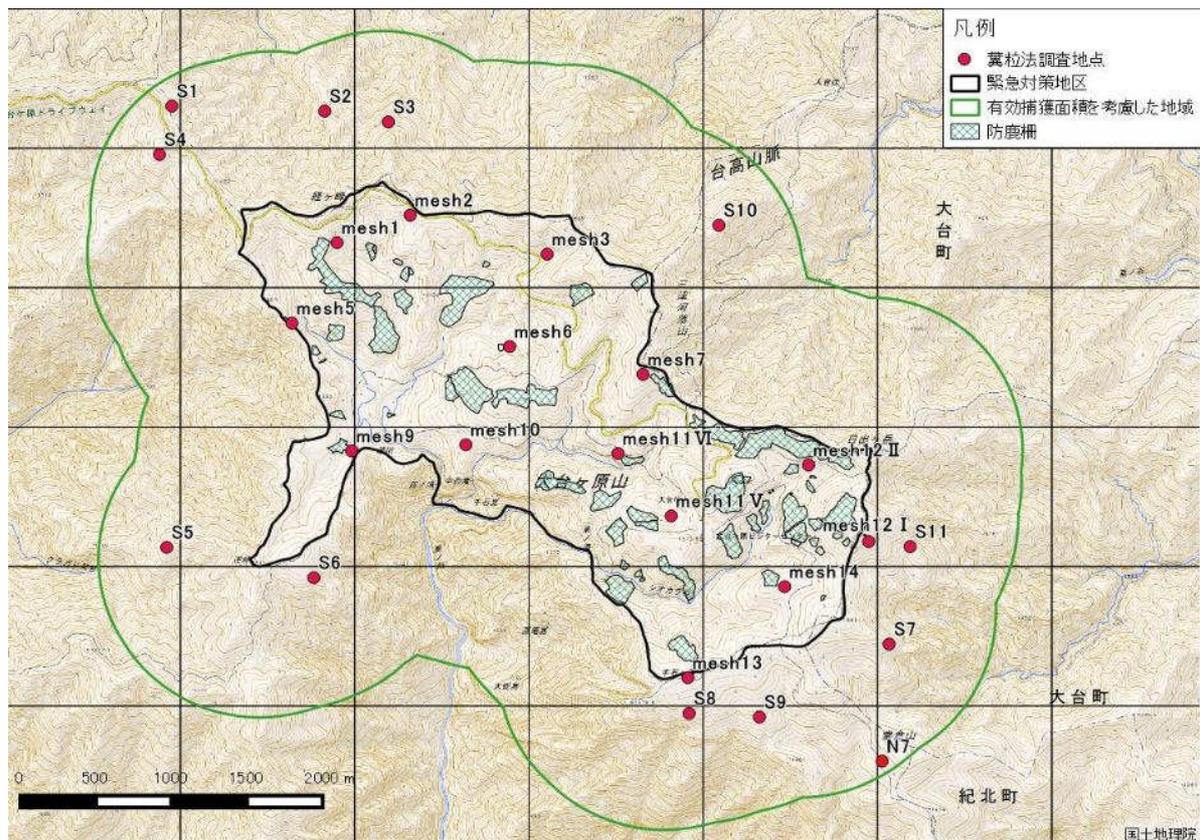


図1 糞粒法の調査地点

(2) 結果

生息密度の結果一覧を表1に示す。全地点の平均生息密度は6.2(標準偏差±7.2)頭/km²であり、平成30(2018)年度の12.3(標準偏差±12.1)頭/km²と比べて減少した。緊急対策地区の平均値は平成30年度(2018年度)が14.3(標準偏差±14.1)頭/km²だったのに対し、今年度は8.6(標準偏差±9.0)頭/km²と減少した。

緊急対策地区のうちササの有無別では、ササ有地点では平成30(2018)年度が21.5(標準偏差±15.2)頭/km²だったのに対し、今年度は12.3(標準偏差±10.4)頭/km²と減少した(表1、図2)。ササ無地点では平成30(2018)年度が4.7(標準偏差±2.7)頭/km²だったのに対し、今年度は3.7(標準偏差±2.6)頭/km²とやや減少した。

緊急対策地区のうち東西地区別では、東大台地区では平成30(2018)年度が27.4(標準偏差±17.7)頭/km²だったのに対し、今年度は16.6(標準偏差±10.8)頭/km²と減少した(表1、図3)。西大台地区では平成30(2018)年度が9.1(標準偏差±9.0)頭/km²だったのに対し、今年度は5.4(標準偏差±6.2)頭/km²と減少した。

調査地点別では、緊急対策地区内で平成30(2018)年度は15頭/km²以上であった、mesh3、mesh11V、mesh14で、今年度は10頭/km²未満まで減少した(表1、図4、図5)。有効捕獲面積を考慮した地域のうち緊急対策地区を除く地域では、平成30(2018)年度は15頭/km²以上であった、S8、S10、S11で、今年度は10頭/km²未満まで減少した。

また、捕獲の効果を検討するため、「平成31年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務」において捕獲されたニホンジカの頭数を、図5においてメッシュ別に示した。東大台地区であるmesh12とmesh14でそれぞれ30頭以上を捕獲しており、西大台地区であるmesh1においても23頭を捕獲した。

表1 糞粒法による調査結果一覧

対象区域	地区区分	シカ保護管理メッシュ	自然再生植生タイプ	シカ下層植生	シカ保護管理	ササ被度	調査年度																			
							H13 (2001)	H15 (2003)	H16 (2004)	H17 (2005)	H18 (2006)	H19 (2007)	H20 (2008)	H21 (2009)	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R01 (2019)		
緊急対策地区	西大台	mesh-1	VII			なし	-	3.9	0.5	3.5	11.5	0.8	4.8	6.9	1.3	0.8	1.0	0.7	2.2	3.4	1.4	2.6	1.1	2.4		
		mesh-2				+	-	-	3.6	9.6	12.1	4.7	10.8	13.1	18.5	0.2	0.6	1.1	5.2	8.4	1.7	2.9	1.3	3.2		
		mesh-3				3	-	-	2.5	2.2	10.0	3.8	3.2	8.2	2.4	1.2	0.5	1.4	2.9	2.2	1.1	2.0	15.7	2.4		
		mesh-5				N3	なし	25.9	15.5	0.6	9.8	2.4	0.4	0.6	1.5	2.1	1.4	0.2	2.3	10.5	1.3	0.8	2.4	2.8	1.3	
		mesh-6				No.6	なし	-	-	5.9	66.0	14.1	15.3	7.9	36.9	15.5	17.9	3.1	4.4	2.2	2.2	1.2	4.7	8.6	7.0	
		mesh-7				No.1	N4	5	20.5	68.3	99.6	82.3	62.2	51.2	43.6	34.4	46.4	9.6	6.7	4.1	13.6	10.8	16.8	12.4	30.0	22.0
		mesh-9				No.5	N5	なし	20.8	13.1	4.3	18.2	10.1	5.8	3.9	32.0	17.6	4.9	1.6	1.5	17.2	4.0	3.2	13.5	5.9	1.7
	mesh-10						なし	-	-	6.8	11.4	15.6	3.8	10.1	13.3	19.6	10.1	6.4	1.0	11.5	1.6	1.5	2.9	3.9	7.1	
	mesh-11					V	5	-	81.5	21.6	27.5	43.5	31.4	16.2	34.7	11.6	1.4	2.9	8.7	11.0	5.5	1.6	2.1	15.1	4.6	
						VI	なし	-	6.8	4.3	11.3	28.9	15.5	6.7	5.0	11.9	2.8	3.2	1.2	3.5	1.7	7.9	15.8	6.0	2.9	
						N6	なし	109.7	105.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		東大台	mesh-12				I	5	-	67.3	166.0	55.4	71.6	45.2	29.8	38.5	44.4	11.7	13.7	11.0	15.6	14.7	33.7	26.6	53.0	31.4
			II	5	-	35.5	37.0	108.8	55.2	44.6	29.3	23.6	20.3	5.7	5.9	8.0	7.7	4.8	10.3	10.3	10.6	21.5	16.1	-	-	
			IV	なし	-	45.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	mesh-13						5	-	-	109.7	57.1	84.9	54.8	45.1	39.1	68.0	9.6	17.5	18.9	8.4	9.6	13.9	14.4	12.5	13.4	
	mesh-14					III	5	-	38.2	27.0	32.4	47.8	65.4	36.6	63.2	21.1	7.0	9.4	12.3	12.4	23.5	14.1	14.7	22.6	5.6	
	東大台地区の平均						109.7	58.3	84.9	63.4	64.9	52.5	35.2	41.1	38.4	8.5	11.6	12.5	11.0	13.1	18.0	16.5	27.4	16.6		
	西大台地区の平均						22.4	31.5	15.0	24.2	21.0	13.3	10.8	18.6	14.7	5.0	2.6	2.7	8.0	4.1	3.7	6.1	9.1	5.4		
	ササ有地点の平均						20.5	58.2	66.2	52.2	53.6	42.3	26.8	31.9	29.1	5.8	7.1	8.2	9.6	9.9	11.6	10.6	21.5	12.3		
	ササ無地点の平均						52.1	31.7	3.7	18.5	13.5	6.6	5.7	15.9	11.3	6.3	2.6	1.9	7.9	2.4	2.7	7.0	4.7	3.7		
	生息密度の平均						44.2	43.7	34.9	35.4	33.6	24.5	17.8	25.0	21.5	6.0	5.2	5.5	8.9	6.7	7.8	9.1	14.3	8.6		
重点監視地区						N7	18.7	-	-	7.2	-	12.7	12.7	7.3	13.5	4.4	1.6	17.7	5.1	22.2	14.8	28.0	25.2	1.3		
						N9	8.7	18.3	-	7.1	-	12.6	6.1	9.4	60.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						N10	34.7	-	-	14.2	-	2.0	6.6	4.4	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		平均						20.7	18.3	-	9.5	-	9.1	8.5	7.0	27.1	4.4	1.6	17.7	5.1	22.2	14.8	28.0	25.2	1.3	
周辺地区						N1	61.1	-	-	0.6	-	-	-	-	-	1.8	-	-	-	-	0.1	-	-	-		
						N8	0.3	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						M1	66.0	-	-	73.0	-	-	-	-	-	-	22.1	-	-	-	-	11.1	-	-		
						M2	25.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						M3	49.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	平均						40.5	-	-	24.8	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-	5.6	-	-			
有効捕獲面積を考慮した地域のうち緊急対策地区を除く						S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	2.8	3.6	2.6	2.8	1.8	7.3	2.3	2.5		
						S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	0.1	0.1	0.1	0.7	0.2	0.0	0.1	0.3		
						S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	0.2	4.5	0.5	2.7	0.4	0.3	1.3	0.6		
						S4	23.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7	0.4	3.5	3.7	0.9	0.6	1.6	6.6	1.3		
						S5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	0.9	4.1	3.3	2.2	0.8	3.9	4.0	4.1		
						S6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	0.5	1.8	8.8	2.2	1.4	3.4	0.8	4.2		
						S7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.8	11.3	21.6	8.8	4.4	4.6	5.1	12.8	2.4		
						S8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	7.4	24.2	6.5	31.0	4.0	23.2	17.3	6.5		
						S9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.7	2.7	26.8	9.4	20.4	7.4	14.2	7.2	8.1		
						S10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	4.5	11.1	11.6	3.7	8.7	18.5	6.7			
						S11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	6.6	6.4	24.1	5.5	12.1	22.9	1.9			
	平均						-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.3	2.7	9.2	5.6	9.4	2.8	7.2	8.5	3.5		
	有効捕獲面積を考慮した地域の平均						-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.3	4.1	7.1	7.4	7.9	5.6	8.3	11.8	6.4		
	全平均						35.8	41.6	34.9	29.9	33.6	21.8	16.1	21.9	22.5	7.5	4.0	7.5	7.3	8.4	5.9	9.0	12.3	6.2		

- ※1 調査メッシュの単位は3次メッシュ(約1km×1km)である。重点監視地区及び周辺地区で使用しているN1~N10、M1~M3は、ニホンジカ保護管理第1期計画で設定した番号であり、Nは奈良県、Mは三重県を示している。緊急対策地区については、大台ヶ原自然再生推進計画との整合性を図るため、ニホンジカ保護管理第2期計画から、新たにメッシュ番号を付した。
- ※2 調査は、調査メッシュ内の任意の点で実施している。ただし、大台ヶ原自然再生推進計画(第1期)の各植生タイプ調査地点(I:ミヤコザサ型植生、II:トウヒーマヤコザサ型植生、III:トウヒークケ疎型植生、IV:トウヒークケ密型植生(平成15(2003)年のみ実施)、V:ブナーマヤコザサ型植生、VI:ブナースズタケ疎型植生、VII:ブナースズタケ密型植生)、大台ヶ原ニホンジカ保護管理第2期計画の植生モニタリング調査地点(N0.1、N0.5、N0.6)が含まれる調査メッシュでは、ニホンジカの生息密度が植生に与える影響を把握するために同じ調査地点で調査を実施している。
- ※3 ニホンジカ保護管理第2期計画までの周辺地区N2については、平成23(2011)年度以降からS4としている。
- ※4 糞粒プログラムが平成25(2013)年度に改修されたため(糞粒プログラムver2.0:排糞1ヶ月以内の糞の分解速度が見直された。全体的に旧プログラムより密度が低く推定される傾向にある)、過去の糞粒調査分も含め、改修後の糞粒プログラムを用いて計算し直した。
- ※5 ササ被度については、平成28(2016)年度のササ類被度クラス調査(ミヤコザサ)の結果を示した。平成28(2016)年度から令和元(2019)年度のササ有地点及びササ無地点の生息密度平均は平成28(2016)年度調査の結果から集計し、過年度の結果については平成24(2012)年度、平成20(2008)年度、平成14(2002)年度のササ被度クラス調査(ミヤコザサ)結果から集計した。

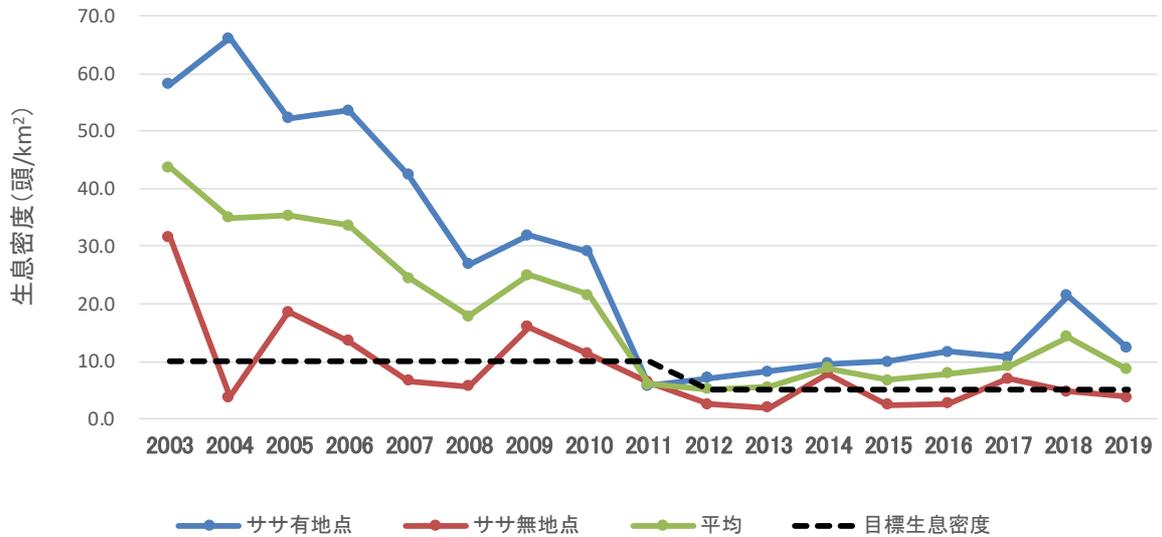


図2 糞粒法による緊急対策地区における生息密度結果の推移（ササ有無別）

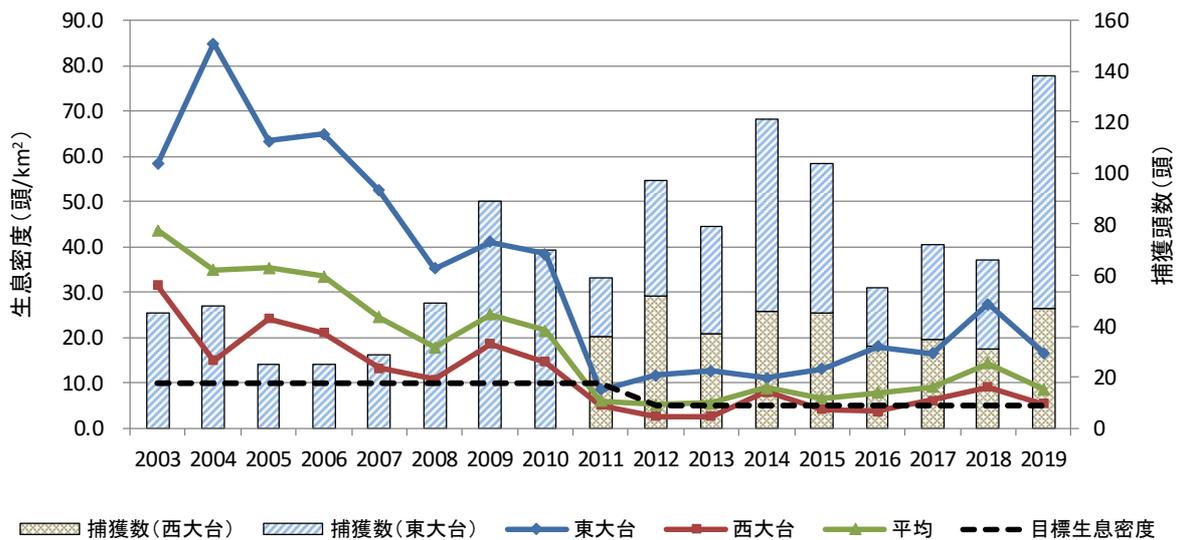


図3 糞粒法による緊急対策地区における生息密度結果の推移（地区別）と地区別捕獲頭数の推移

※平成29（2017）年度以降実施している、緊急対策地区外での捕獲（牛石ヶ原の上北山村村有地と、堂倉山での捕獲）は、東大台に含めた

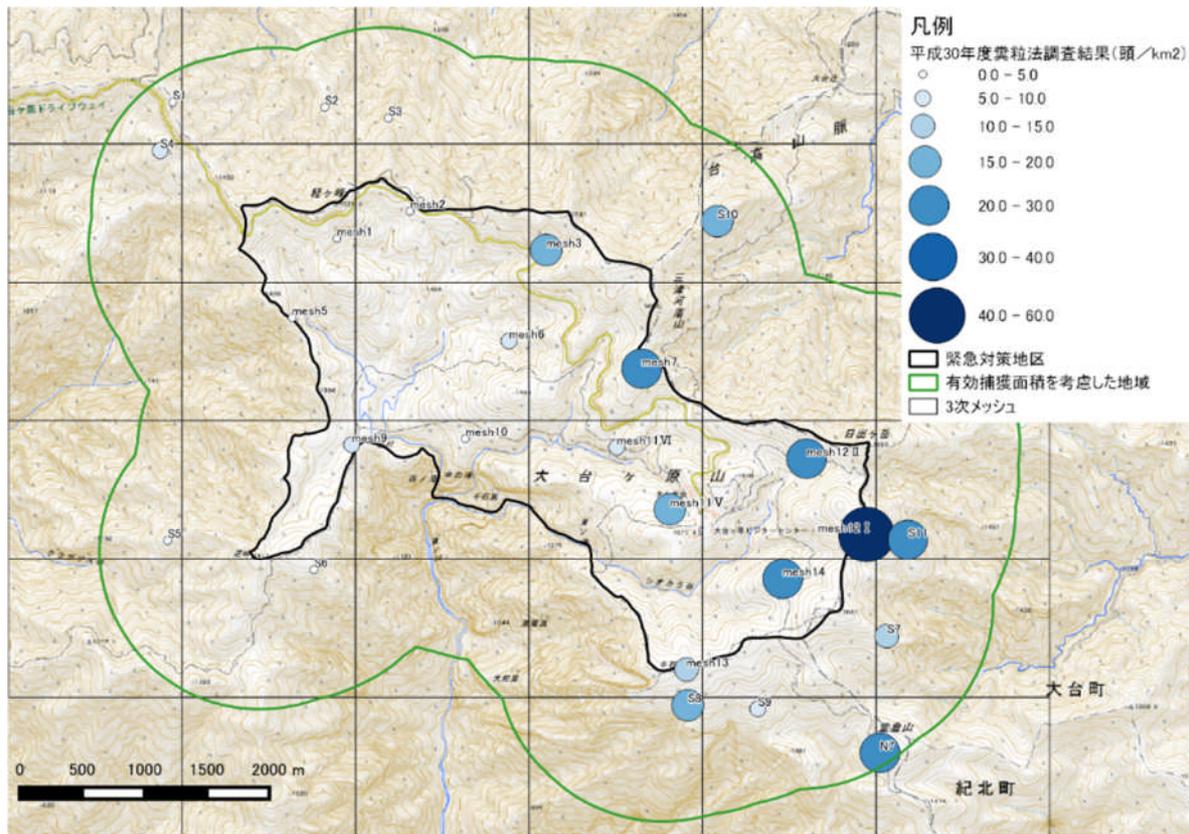


図4 平成30(2018)年度の糞粒法による調査地点別生息密度結果

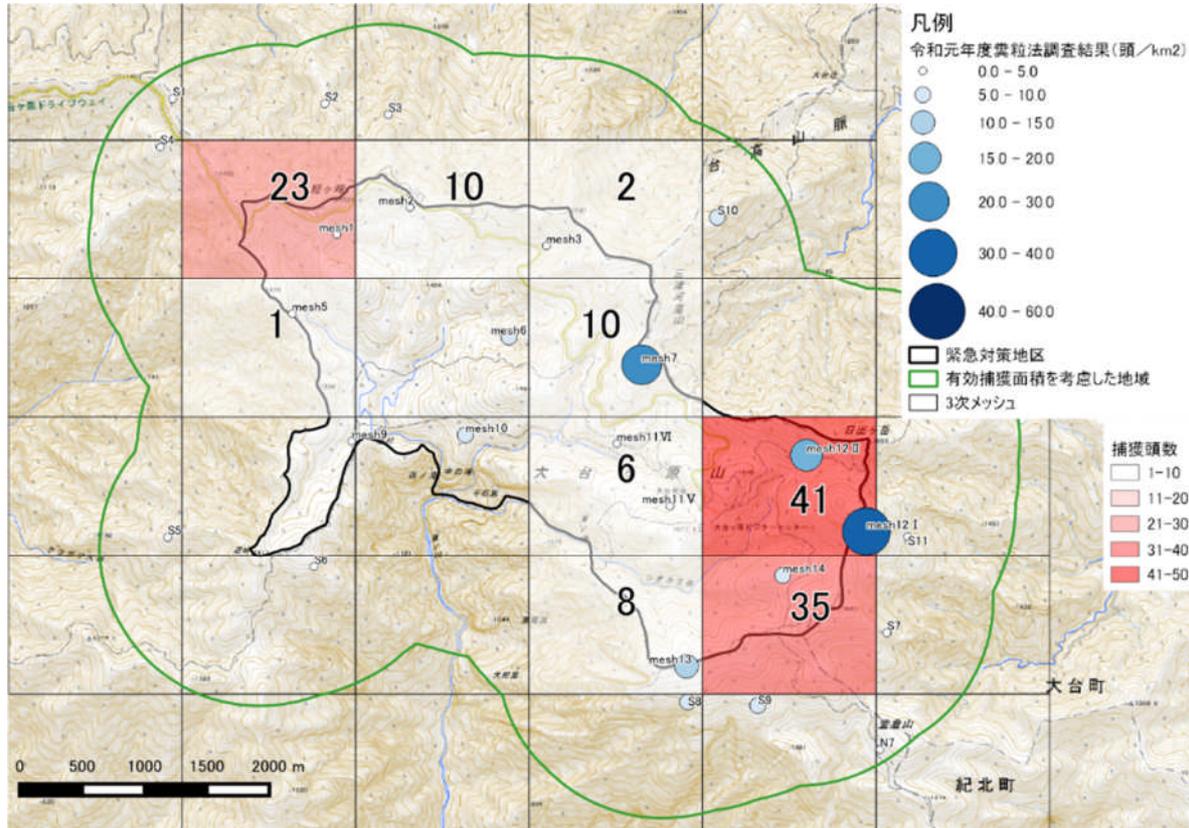


図5 令和元(2019)年度の糞粒法による調査地点別生息密度結果とメッシュ別捕獲頭数

(3) 考察

今年度の大台ヶ原における個体数調整は、目標捕獲頭数を 106 頭として実施し、目標を超える 138 頭を捕獲した。平成 28 (2016) 年度から平成 30 (2018) 年度は捕獲頭数が 70 頭前後となり、目標捕獲頭数を達成できなかったことが、近年の生息密度の増加に影響したと考えられるが、今年度目標頭数をを超える捕獲を達成したことで、生息密度の減少に貢献したと考えられる。

地区別では、個体数調整業務におけるニホンジカの捕獲頭数が、東大台地区で 91 頭、西大台地区で 47 頭となり、平成 30 (2018) 年度の東大台地区で 35 頭、西大台地区で 31 頭に比べて増加した。平成 28 (2016) 年度以降東大台の生息密度が 15 頭/km² 以上で推移しており、特に平成 30 (2018) 年度は 30 頭/km² 近くまで増加したが、今年度は東大台での捕獲頭数が大きく増加したことにより、一昨年度の水準にまで減少したと考えられる。西大台においても生息密度は近年 5 頭/km² 以上で推移しているものの、東大台同様に捕獲頭数が増加したことにより、昨年度に比べて生息密度が減少したと考えられる。

生息密度は昨年度に比べて減少したが、目標とする 5 頭/km² は達成できていない。西大台では三津河落山付近の mesh7、東大台では正木ヶ原周辺の mesh12 の主にササ有地域で生息密度が高い傾向にあることから、このような地域を中心に、捕獲を強化させる必要がある。また、特に mesh12 I と Mesh14 については今年度多くの捕獲圧をかけたため、生息密度がそれぞれ 53.0 頭/km² から 31.4 頭/km² となり 20 頭/km² 以上、22.6 頭/km² から 5.6 頭/km² となり 15 頭/km² 以上減少した。高密度地域においては捕獲効率が低い傾向にあることから、労力に対しての捕獲頭数が多くなり、捕獲による密度低減効果が高くなることから、引き続き高い捕獲圧をかける必要がある。

(2) 調査結果の分析・評価

平成 30 (2018) 年 12 月 1 日から令和元 (2019) 年 12 月 5 日までに全 36 地点のカメラで撮影された画像数は 34,475 枚 (全地点合計) であり、うちニホンジカが撮影されていた画像数は 18,451 枚 (全地点合計) であった。3 連写のうち最大頭数のデータのみを集計対象とした結果では、ニホンジカの撮影頭数は 9,508 頭 (全地点合計、3 連写のうち最大頭数)、1 日 1 台あたりの平均撮影頭数は 0.73 (頭/日・台) であった。調査結果から、月別生息密度の把握、地点別・月別利用強度の把握、捕獲候補地の抽出について分析を行った。

1) 月別生息密度の把握

集計されたニホンジカ撮影頭数等から、Rowcliffe *et al.* (2008) の手法 (Random Encounter Model:REM 法) を用いて大台ヶ原の緊急対策地区に生息するニホンジカの月別の生息密度指標について算出を行った。なお、経年的な比較をするため、解析対象データは平成 30 (2018) 年 8 月までに設置された 30 地点において撮影された分とした。

$$D = gy / t \times \pi / vr (2+\theta)$$

g : ニホンジカの群れサイズ (頭)

y : 撮影枚数 (枚)

t : 調査日数 (日)

v : ニホンジカの移動速度 (km/日)

r : カメラの検知距離 (km)

θ : カメラの検知角度 (ラジアン)

生息密度指標の算出に必要なパラメータのうち、v (ニホンジカの移動速度) については、「平成 27 年度大台ヶ原ニホンジカ個体数調整業務」において実施した GPS テレメトリー調査の結果 (以下、「平成 27 年度 GPS 結果」という。)、及び平成 26 年度までに大台ヶ原において実施された GPS テレメトリー調査結果 (以下、「平成 26 年度以前 GPS 結果」という。) を用いた。

各パラメータ値については表 2 に示した。g、y、t については、カメラトラップ調査の結果から値を算出した。r、 θ は使用カメラの性能からそれぞれ算出した。移動速度については、用いたデータによって、平成 27 年度 GPS 結果のデータを v_1 、平成 26 年度以前 GPS 結果のデータを v_2 とした。

表2 密度推定に用いた各パラメータの値

パラメータ	2018	2019										
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
g (頭)	1.89	2.00	1.56	1.58	1.19	1.12	1.29	1.35	1.19	1.28	1.25	1.46
y (枚)	4.90	5.5	4.9	8.4	4.7	13.2	19.4	21.9	18.0	11.2	11.1	7.7
t (日)	31.0	31.0	27.5	30.0	29.0	30.0	29.5	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0
v ₁ (km/日)	1.80								2.40			
v ₂ (km/日)	1.00	1.22	0.83	0.63	0.76	0.91	1.22	1.37	1.05	0.76	1.05	0.89
r (km)	0.025											
θ (ラジアン)	2.1											

※v₁については、平成27(2015)年8月の移動速度を12~8月に使用し、平成27(2015)年10月に得られた移動速度を9~11月に使用した。

移動速度にv₁を使用したREM法による生息密度指標の推定結果を表3に示した。また、年別に月別生息密度の変化を図7に示した。春期頃から生息密度が高まり、夏期に生息密度が高まるのは過年度の結果と同様の傾向を示し、ピーク時の生息密度指標は16.3頭/km²となった。冬期については過年度に比べて高い状態を維持し、4月の生息密度指標が3.3頭/km²と最も低くなった。

表3 生息密度指標の推定結果

	2018	2019										
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
平均値 (頭/km ²)	5.1	6.0	4.8	7.6	3.3	8.4	14.5	16.3	11.8	6.1	5.7	4.8

※赤字の結果については、平成27(2015)年度の同月に取得された移動速度データを使用。

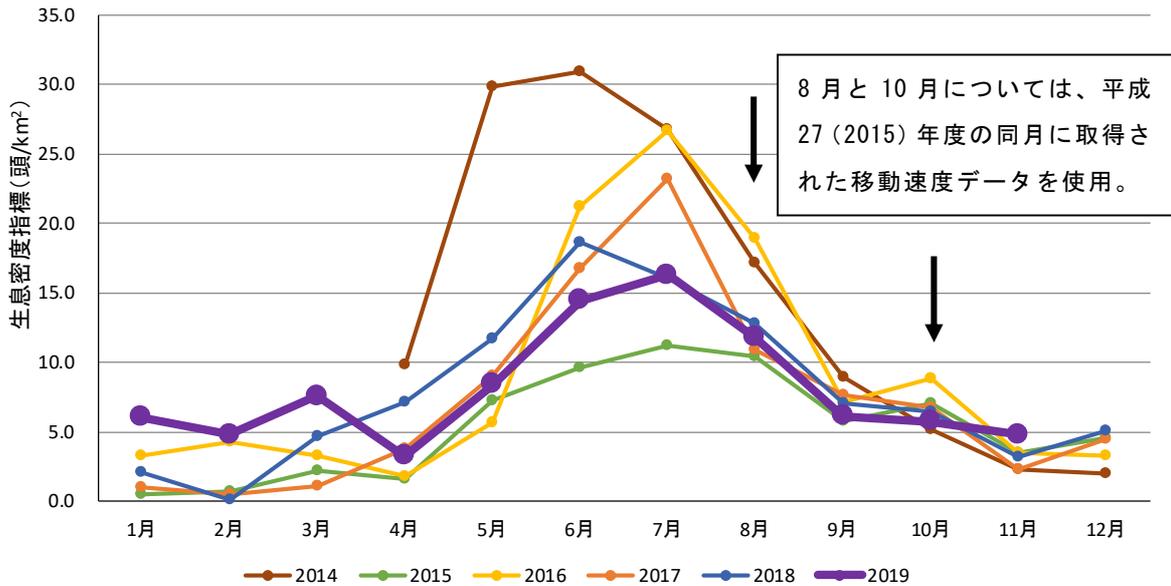


図7 月別生息密度の経年変化（移動速度は v_1 ）

次に、移動速度に v_1 を使用した場合と v_2 を使用した場合の REM 法による生息密度指標について、トレンドを比較しやすいように指数化（平成 26（2014）年 4 月を 100 とした）した生息密度指数（ v_1 を使用した生息密度指数を「 D_1' 」、 v_2 を使用した生息密度指数を「 D_2' 」とした。）の経年変化を図 8 に示した。

令和元（2019）年については、 D_2' は 3 月の指数値が最も高い値となり、4 月の指数値は最も低い値に減少した。その後夏期は高い状態を維持し、10 月に再び減少した。 D_1' と比較すると、夏期の増加が緩やかな傾向となり、ピーク月も変化した。過去の結果と比較すると、両指標とも例年は 2 月頃に指数値 0 近くまで減少していたが、平成 30（2018）年末から翌年にかけての冬期は指数値 40 程度（ D_2' ）を維持した。また、平成 28（2016）年以降、夏期のピーク時の指数値は減少傾向にあることが示唆された。

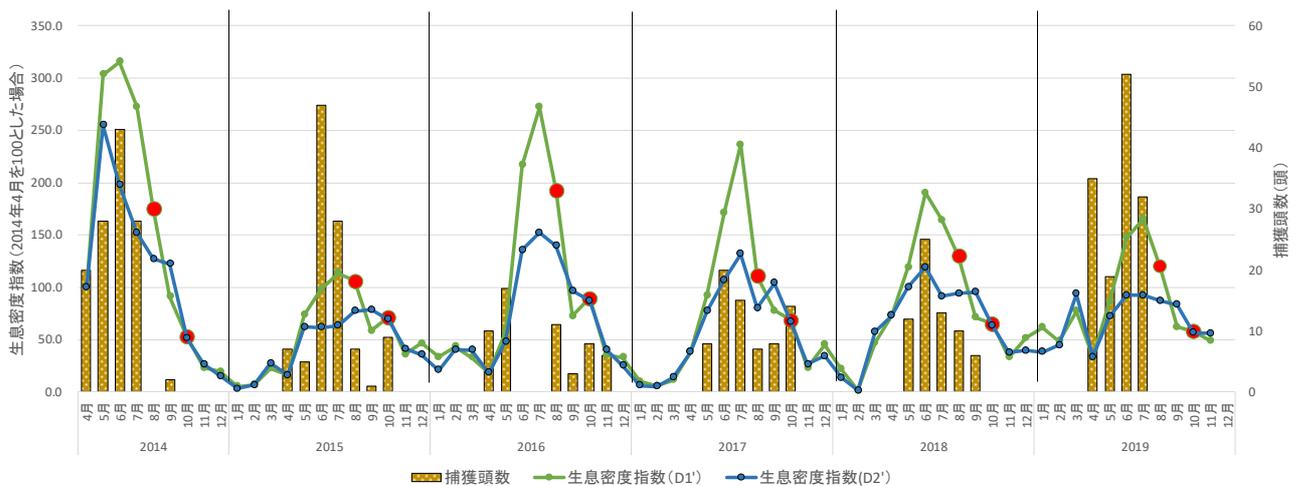


図8 月別密度指数の経年変化

※表中の赤丸の結果は、平成 27（2015）年度の同月に取得された移動速度データを使用。

両移動速度を使用した密度指数の比較から、REM 法による生息密度指標は月別の移動速度の違いを反映させる必要があり、カメラの撮影頻度に比例した結果とならないことが示唆された。今後は、 v_1 のように移動速度を一定とする場合やカメラトラップ調査のみの結果を使用する場合は、同一月内での面的な比較に留めることが望ましい。時系列的な比較をする場合は v_2 のように移動速度の変化を反映した生息密度指標や密度指数の結果を使用する必要がある。

v_1 は位置情報の測位間隔が移動速度算出に適切と考えられる 1 時間であるため、実数値の生息密度指標として示せるが、データは 1 頭分のものであり、8 月と 10 月の 2 か月分しかないため、月ごとの移動速度の違いを考慮した結果を表現できない。 v_2 は 11 頭分のデータから各月の移動速度が把握されているため指数としてのトレンドを示せるが、位置情報の測位間隔が 4 時間であるため実数値の表現は適切ではない。月ごとの生息密度指標の変化を実数値で把握するためには、平成 27 (2015) 年度の調査同様に 1 時間おきに測位するよう設定した GPS 首輪調査から、月ごとの移動速度を把握することが必要となり、今後の調査が期待される。

2) 地点別・月別利用強度の把握

カメラ設置地点ごとのニホンジカの利用強度を把握するため、全 36 地点において回収された画像ファイルについて、1 ファイルごとに「撮影された日時」、「動物種」をデータ化し、特にニホンジカについては撮影頭数を性、齢区分別にデータ化した。また、集計にあたって、ニホンジカの撮影頭数については、一度の検知で連続 3 枚の画像を取得したうちの最も多くの個体が撮影されている 1 枚のデータを集計対象とした。故障等により地点によってカメラの稼働日数が異なるため、撮影頭数を稼働日数で除することで、1 日あたりの撮影頭数を「撮影頻度指数 (RAI : relative abundance index)」として地点ごとに算出した。また、利用強度の面的な分布を把握するため、地点ごとの撮影頭数のデータを用いて、IDW (Inverse Distance Weighted 逆距離加重内挿) 法により空間補間した。空間補間の対象範囲は緊急対策地区および連携捕獲周辺地域とし、QGIS 3.4.6-Madeira のデータ補間 (IDW 補間) を用いて解析した。

平成 26 (2014) 年 4 月から令和元 (2019) 年 11 月における月別地点別の撮影頻度指数を基に、IDW 法によって補間した結果を図 9~20 に示した。令和元 (2019) 年度に回収したデータの月別の特徴としては、月別の特徴として、冬期の撮影頻度が過年度に比べて高い傾向がうかがえた。特に、2 月、3 月の東大台と三津河落山周辺について、撮影頻度指数が例年に比べて高い傾向がみられた。季節移動をせずに大台ヶ原に残った個体が多かったと思われ、昨年度の冬期の積雪の少なさ等が影響要因として考えられる。また、5 月から 8 月までの長い期間で、C31 の三津河落山付近で撮影頻度指数が高くなる傾向がみられた。昨年度から新たに設置した緊急対策地区外である C33~C36 については、東大台と同様の傾向を示し、東大台を利用している個体が行政界を超えて利用していることが推察された。