

平成 28 年度 大台ヶ原自然再生推進委員会

議 事 次 第

日時：平成 29 年 3 月 8 日（水） 15：00～18：00

場所：ホテルアジュール・奈良

1. 開 会

2. 挨拶

3. 議 題

- (1) 平成 28 年度ワーキンググループ開催結果の報告
- (2) 大台ヶ原自然再生事業における平成 28 年度業務実施結果
- (3) 大台ヶ原自然再生事業における平成 29 年度業務実施計画(案)
- (4) 平成 29 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
井上 龍一	奈良教育大学附属小学校	教諭	
川瀬 浩	(公財) 日本野鳥の会奈良支部	副支部長	
木佐貫 博光	三重大学大学院生物資源学研究科	教授	
佐久間 大輔	大阪市立自然史博物館	主任学芸員	ご欠席
高田 研一	高田森林緑地研究所	所長	ご欠席
高橋 裕史	(独) 森林総合研究所関西支所 生物多様性研究グループ	主任研究員	ご欠席
高柳 敦	京都大学大学院農学研究科	講師	ご欠席
鳥居 春己	奈良教育大学自然環境教育センター	特任教授	
野間 直彦	滋賀県立大学環境科学部	准教授	
日野 輝明	名城大学農学部	教授	ご欠席
日比 伸子	橿原市昆虫館	統括調整員	ご欠席
前田 喜四雄	奈良教育大学	名誉教授	ご欠席
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	
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 近畿運輸局交通政策部 交通企画課			ご欠席
近畿運輸局 奈良運輸支局			ご欠席
近畿中国森林管理局 計画保全部 計画課			ご欠席
近畿中国森林管理局 計画保全部 保全課	保護係長	松野 亮	
近畿中国森林管理局 箕面森林ふれあい 推進センター	所長	才本 隆司	
近畿中国森林管理局 三重森林管理署			ご欠席
奈良県 地域振興部南部東部振興課	課長補佐	久保 良佳	
奈良県 農林部農業水産振興課	係長	米田 吉宏	
奈良県 暮らし創造部 景観・環境局 景観・自然環境課			ご欠席
奈良県 森林部 森林技術センター 森林資源課			ご欠席
三重県 農林水産部獣害対策課	捕獲管理班長	力久 秀夫	
上北山村 地域振興課		更谷 亮太	未定
川上村 地域振興課			ご欠席
大台町 産業課			ご欠席
紀北町 農林水産課			ご欠席
吉野きたやま森林組合			ご欠席
上北山村商工会			ご欠席
奈良県猟友会 上北山支部			ご欠席
(一社)三重県猟友会			ご欠席
近畿日本鉄道(株) 鉄道事業本部企画統括部観光・宣伝部			ご欠席
奈良交通(株) 乗合事業部			ご欠席
奈良県タクシー協会			ご欠席

所 属	役 職	氏 名	備 考
(株) スペースビジョン研究所	主任研究員	安場浩一郎	
(一財) 自然環境研究センター	上席研究員	荒木 良太	
	研究員	小林 喬子	
	研究員	中田 靖彦	
(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	
	環境部	城向 光弥	

【事務局】

所 属	氏 名	
近畿地方環境事務所 所 長	秀田 智彦	
国立公園課長	榎本 和久	
野生生物課長	鑪 雅哉	
自然再生企画官	蒲池 紀之	
生物多様性保全企画官	川村 義治	
自然環境整備課 課長補佐	松下 敏彦	
野生生物課 専門官	戸田 博史	
野生生物課 自然保護官	山脇 一浩	
吉野自然保護官事務所 自然保護官	菅野 康祐	
吉野自然保護官事務所 自然保護官補佐	井藤 大樹	
(一社) 日本森林技術協会	上席技師	関根 亨
	専門技師	中村 俊彦
	技師	佐藤 里沙

配付資料一覧

- 資料 1 平成 28 年度大台ヶ原自然再生事業 検討状況の概要
 - 資料 2 大台ヶ原自然再生事業における平成 28 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平成 29 年度業務実施計画(案)
 - 資料 4 平成 29 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 1 吉野自然保護官事務所からのお便り
(大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画―第 4 期―の概要版)
 - 参考資料 1-1 ニホンジカ個体数調整の結果について
 - 参考資料 1-2 わなで捕獲したニホンジカがツキノワグマによって補食された事態の経緯
 - 参考資料 1-3 ニホンジカの生息状況調査結果について
 - 参考資料 1-4 ニホンジカ捕獲個体のモニタリング調査結果
 - 参考資料 1-5 平成 29 年度ニホンジカ目標頭数の設定について
-
- 参考資料 2-1 訪花昆虫調査結果について
 - 参考資料 2-2 訪花昆虫調査現地写真
 - 参考資料 2-3 メッシュ調査結果について
 - 参考資料 2-4 環境条件調査結果について
 - 参考資料 2-5 地表性甲虫類調査結果について
-
- 参考資料 3-1 大台ヶ原ガイド制度実施要綱
 - 参考資料 3-2 平成 28 年度大台ヶ原の利用動向及びアンケート調査
 - 参考資料 3-3 東大台における携帯トイレブース設置に関する試行調査の結果
 - 参考資料 3-4 平成 28 年度吉野熊野国立公園西大台利用調整地区における秋期の利用集中期交通渋滞緩和業務の結果

【平成 28 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
森林生態系・ニホンジカ管理ワーキンググループ	緊急 H28.6.9	<ul style="list-style-type: none"> ・くくりわなで捕獲したニホンジカがツキノワグマに捕食されたことに関する今後の対応について ・捕獲再開について ・捕獲にあたっての安全の確保について ・錯誤捕獲が発生した際の対応について 	<p>○これまでのニホンジカ捕獲状況を踏まえ、次年度以降の実施計画を検討。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 28 年度では、くくり罠に保定されていたニホンジカがツキノワグマに捕食されることが発生した。公園利用者及び捕獲作業者の安全のため、これ以上ツキノワグマを誘引しないようにニホンジカの捕獲を一時中止した。 ・捕獲したニホンジカをツキノワグマに捕食されないため、またツキノワグマを錯誤捕獲しないためのマニュアルを作成し、平成 28 年度のニホンジカ捕獲を再開した。 ・以上の結果、平成 28 年度の捕獲数は 55 頭であり、目標捕獲頭数である 119 頭を大幅に下回った。 ・次年度においては、マニュアルに従いツキノワグマの捕食や錯誤捕獲が発生しないように努め、次年度目標頭数である 113 頭を目標に捕獲する。 <p>○大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画(第4期)を策定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大台ヶ原周辺でニホンジカの生息密度は、平成 13 年度には 35.8 頭/k㎡であったが、平成 28 年度は 5.9 頭/k㎡となった。 ・大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣管理計画(第4期)では、計画区域内の生息状況及び植生への影響に関するモニタリング調査を行うとともに、ニホンジカの個体数調整の適切な実施により、速やかな低密度化を図り、目標生息密度を 5 頭/k㎡とした。
	第 1 回 H28.11.22	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度 WG・委員会等の進め方について ・今年度調査結果について ・第 4 期計画における新たな考え方について ・第 3 期計画の評価について ・過去 5 年間におけるニホンジカ捕獲の評価 ・第 3 期計画までの現状と評価 	
	第 2 回 H28.12.19	<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)について ・平成 29 年度ニホンジカ個体数調整について 	
	第 3 回 H29.1.24	<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)について ・平成 29(2017)年度ニホンジカ個体数調整計画について ・平成 28 年度ニホンジカ個体数調整について 	
生物多様性(種多様性・相互関係)ワーキンググループ	第 1 回 H28.9.30	<ul style="list-style-type: none"> ・ニホンジカ個体数調整に係るツキノワグマ対策について ・訪花昆虫調査結果について(速報) ・地表性甲虫類調査について 	<p>○森林生態系・ニホンジカ保護管理ワーキンググループで検討した、ニホンジカ個体数調整に伴うツキノワグマの錯誤捕獲等を防ぐための捕獲手法の変更内容及び錯誤捕獲が発生した際の対応等についての結果の共有を行った。</p> <p>○自然再生事業の実施効果(生物多様性の回復)を把握するため、指標となり得る生物を調査し分析。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訪花昆虫については、各調査時期毎の開花量調査結果及び時期別確認昆虫相について分析、コウチュウ目、ハエ目が多く、大台ヶ原ではハチ目がかかなり少ないことが判明した。類似している他地域との比較でもハチ目が少ないことが判明した。考えられる要因としては、ニホンジカにより下層植生が衰退し、草本植物を好んで訪花するハバチ類が減少し、シカの影響を受けていない木本植物を好んで訪花するコウチュウ類はそれほど影響を受けていないものと考えられた。 ・コマドリ-スズタケ調査については、今年度より「大台ヶ原コマドリ調査隊」により、調査を開始した。現時点でコマドリの確認数が少ないため、スズタケとの相関関係を評価できる段階ではないが、防鹿柵内などスズタケの稈高が回復した箇所での確認もあり、次年度も調査を継続する。 ・オサムシの総捕獲種類数は 25 種(新規 2 種)、総捕獲頭数は 458 頭となり、過去最も少ない捕獲となった。出現数の種組成は柵内、外でのクラスターは二分されなかった。出現種は一部の調査区で特異的に出現するあるいは出現しないものもあり、林床環境(土壌水分、開空度等)等により棲み分けを行っている可能性がある。 <p>○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)及びコケ類の分布状況を調査し過去データと比較することにより、下層植生の変化を把握するために、メッシュ調査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミヤコザサについては、平成 24 年から大きな変化は見られないが、正木峠の南側では被度が高くなっている。 ・スズタケについては、平成 24 年から被度は回復傾向にある。特に東大台では薄いながらも被度が確認されるメッシュが増えており、ニホンジカの生息密度が低下した効果と考えられる。
	第 2 回 H29.2.13	<ul style="list-style-type: none"> ・訪花昆虫調査結果について ・メッシュ調査結果について ・ハバチ類調査について ・今後のモニタリングについて 	

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
持続可能な利用(ワイズユース)ワーキンググループ	第1回 H28.8.4	大台ヶ原登録ガイド制度について ・検討スケジュールについて ・ガイド制度の骨子と実施要綱の関係について ・講習会について	○より安全でかつより質の高い自然体験の提供の一つの手段として位置付けられている大台ヶ原ガイド制度については、長年検討を重ね、平成27年度にその骨子を取りまとめたところ。 ・平成28年度は、大台ヶ原の利用に関する協議会の部会と利用WGの合同検討会において、骨子に基づき、実施要綱、運営細則等について検討し、最終案を取りまとめた。 ・最終案を大台ヶ原の利用に関する協議会に送り、構成機関の合意を得て確定した。 ・当ガイド制度は、「大台ヶ原登録ガイド制度」として、平成29年度から運用を開始する予定 ○利用者から要望の多い東大台でのトイレの設置について検討 ・平成27年度は、携帯トイレブースの設置を試行。利用者の評判は概ね良好で問題は特に発生せず。 ・平成28年度は、より実際に近い状態で再度試行しデータを収集した。
	第2回 H28.10.7	大台ヶ原登録ガイド制度について ・実施要綱等について ・講習会について ・ガイドテキストについて	
	第3回 H29.1.31	大台ヶ原登録ガイド制度について ・実施要綱等について ・講習会について ・ガイドテキストについて	

大台ヶ原自然再生事業における平成 28 年度業務実施結果

1. 森林生態系の保全・再生

2 期 10 年にわたり実施してきた、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を継承するとともに、人の利用による自然環境の衰退を抑制する。

また、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する。

(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（防鹿柵設置）

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ことを目的として実施するものである。

1) 大規模防鹿柵の設置

平成 28 年度は東の滝北西側の丘陵部において、下層植生後継樹保護を目的とした大規模防鹿柵 No.61（886m、2.2ha）を設置した（図 1、図 3）。

なお、平成 27 年度までに約 70ha の大規模防鹿柵を設置している。



大規模防鹿柵 No.61

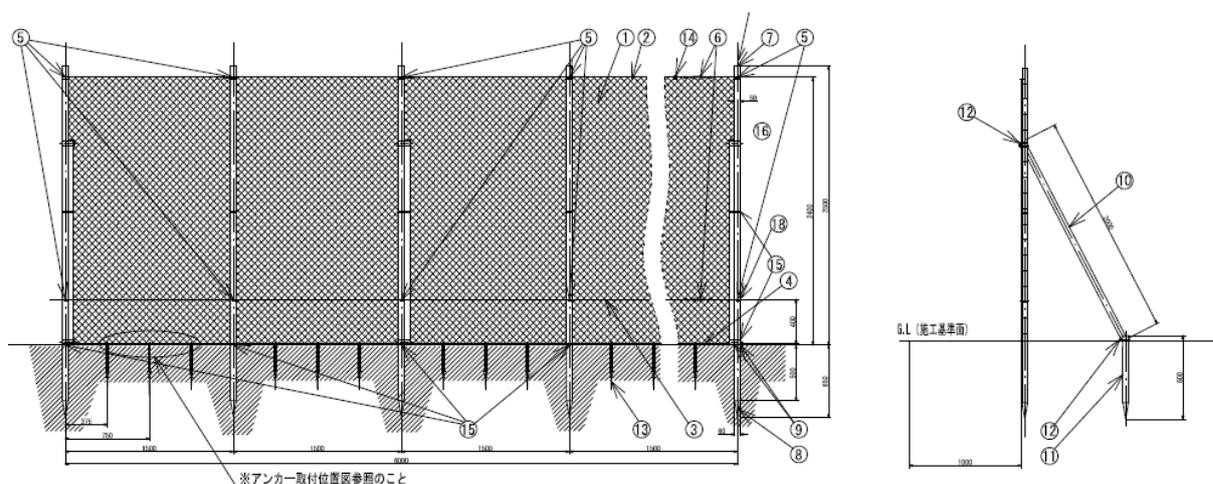


図 1 大規模防鹿柵構造図

2) 稚樹保護柵の設置

ミヤコザサ草地や疎林部に生育するトウヒ等針葉樹の自生稚樹の生長促進を目的として、平成28年度は正木峠周辺に生育する稚樹の保護柵を9基設置した(図2、図3)。

なお、平成27年度までに正木峠の南西部を中心にのミヤコザサ草地に137基の稚樹保護柵を設置している。



稚樹と稚樹保護柵

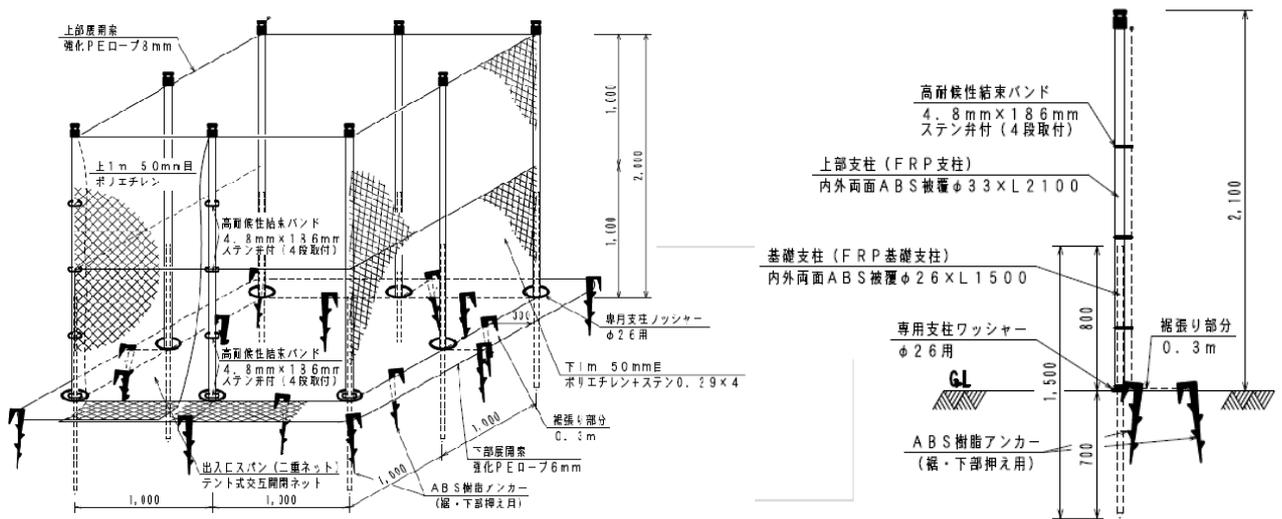


図2 稚樹保護柵構造図

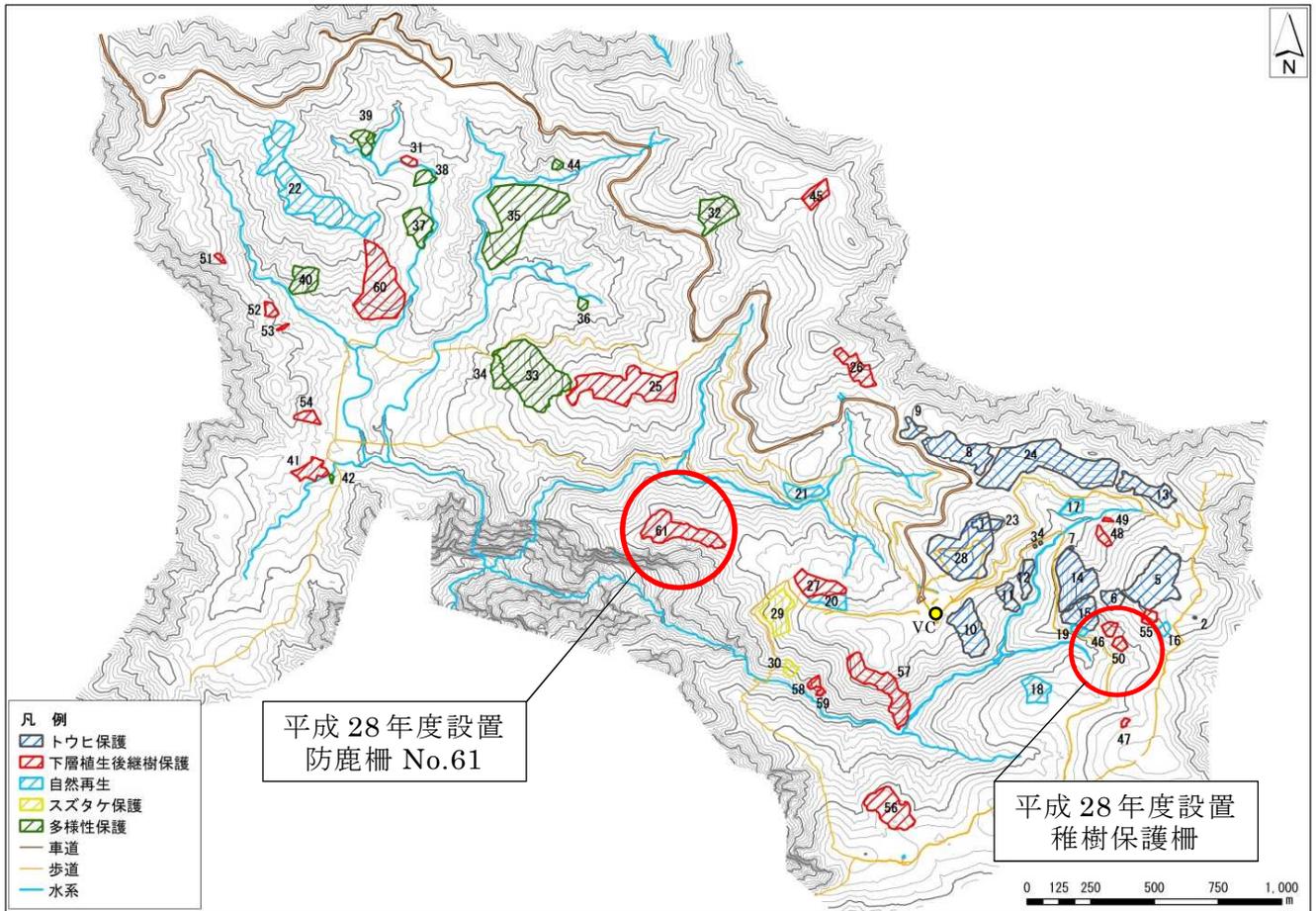


図 3 防鹿柵設置箇所

2. ニホンジカ個体群の管理

ニホンジカ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」、「生息環境整備」の三つの視点に基づいた取組を実施した。

(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特定鳥獣保護管理計画（第3期）に基づき個体数調整を実施した。くくりわなに捕獲されたニホンジカをツキノワグマが捕食した事態の影響から、目標とした捕獲頭数を達成できず、生息密度指標は横ばいからやや増加の傾向である。

1) ニホンジカの個体数調整

① 個体数調整【参考資料 1-1】

大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）に基づき、緊急対策地区においてニホンジカの個体数調整を実施し、目標捕獲頭数 119 頭に対して 53 頭のニホンジカをくくりわなで、2 頭のニホンジカを囲いわなで捕獲した（図 4）。そのうち、成獣メスは 5 頭であり、平成 27（2015）年度に比べ平成 28（2016）年度は成獣メスの捕獲割合が低くなった（表 1）。

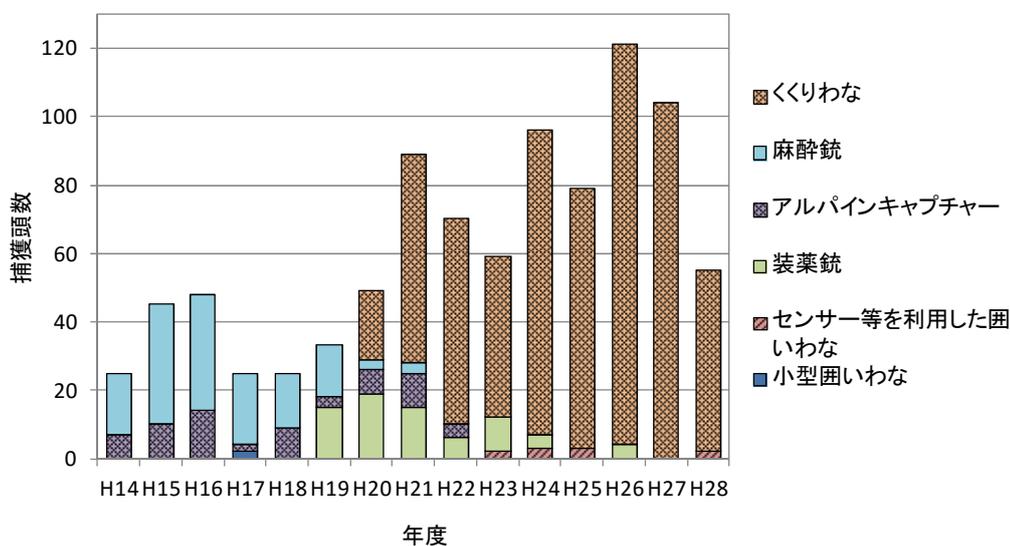


図 4 捕獲手法別捕獲数の推移

表 1 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	
H14	11	3	1	3	3	4	0	0	25
H15	27	10	5	1	1	1	0	0	45
H16	20	12	4	6	5	1	0	0	48
H17	16	4	1	0	3	1	0	0	25
H18	14	4	3	2	0	2	0	0	25
H19	20	2	2	2	2	1	0	4	33
H20	22	12	2	5	3	5	0	0	49
H21	31	20	11	12	4	11	0	0	89
H22	29	9	13	10	4	5	0	0	70
H23	29	13	4	10	2	1	0	0	59
H24	30	39	12	6	3	7	0	0	97
H25	13	19	10	13	10	14	0	0	79
H26	20	47	26	22	5	1	0	0	121
H27	28	38	10	18	6	3	1	0	104
H28	5	23	8	8	5	6	0	0	55
総計	315	255	112	118	56	63	1	4	924

② くくりわなで捕獲したニホンジカをツキノワグマが捕食した事態について【参考資料 1-2】

平成 28 (2016) 年 5 月 13 日と 5 月 15 日に、ツキノワグマと思われる動物が、くくりわなで捕獲したニホンジカを捕食する事態が生じた。ツキノワグマがくくりわなで捕獲されたニホンジカに執着している可能性があったため、公園利用者や捕獲従事者の安全を考慮し、5 月 26 日にニホンジカ個体数調整を中断した。また、ニホンジカが捕食された地点やその周辺地点に自動撮影カメラを設置して、ツキノワグマが場所に対して執着していないかモニタリングを行うこととした。

今後の個体数調整の方向性について、森林生態系・ニホンジカ管理ワーキンググループ（緊急）を開催し検討を行った結果、安全対策等を十分検討した上で、個体数調整を再開する方針となった。再開にあたっては、大台ヶ原におけるニホンジカ個体数調整業務再開計画（以下、「捕獲再開計画」）を策定した。捕獲再開計画の内容としては、くくりわな設置制限地域の設定、3G 回線電波を利用した自動撮影カメラでわな設置地点の状況を事前に確認するなど、公園利用者や捕獲従事者の安全を考慮した捕獲マニュアルを作成、また、錯誤捕獲対応マニュアルを作成し、ツキノワグマの錯誤捕獲が発生した場合に対応できるような体制を整えた。8 月 1 日より個体数調整を再開し、再開後はツキノワグマがニホンジカを捕食するといった同様の事態の発生はなかった。

2) 生息状況調査【参考資料 1-3】

糞粒法調査、カメラトラップ調査、CPUE（単位努力量あたりの捕獲頭数）の算出を実施し、ニホンジカ生息個体数の動向の評価について森林生態系・ニホンジカ管理ワーキンググループで検討した。

① 糞粒調査

大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）に基づき、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のうち緊急対策地区を除く地域では11地点、さらにその周辺地区では2地点で糞粒調査を実施した。緊急対策地区の生息密度の平均値は、平成27(2015)年度が6.7頭/km²だったのに対し、平成28(2016)年度は7.8頭/km²とやや増加した。地区別では、東大台地区では平成27(2015)年度が13.1頭/km²だったのに対し、平成28(2016)年度は18.0頭/km²と増加し、西大台地区では平成27(2015)年度が4.1頭/km²だったのに対し、平成28(2016)年度は3.7頭/km²と減少した。調査地点別に見ると、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27(2015)年度に比べ平成28(2016)年度は減少した地点が多いが、緊急対策地区内の正木ヶ原や日出ヶ岳周辺、三津河落山周辺の地点では増加した（図5～図7）。

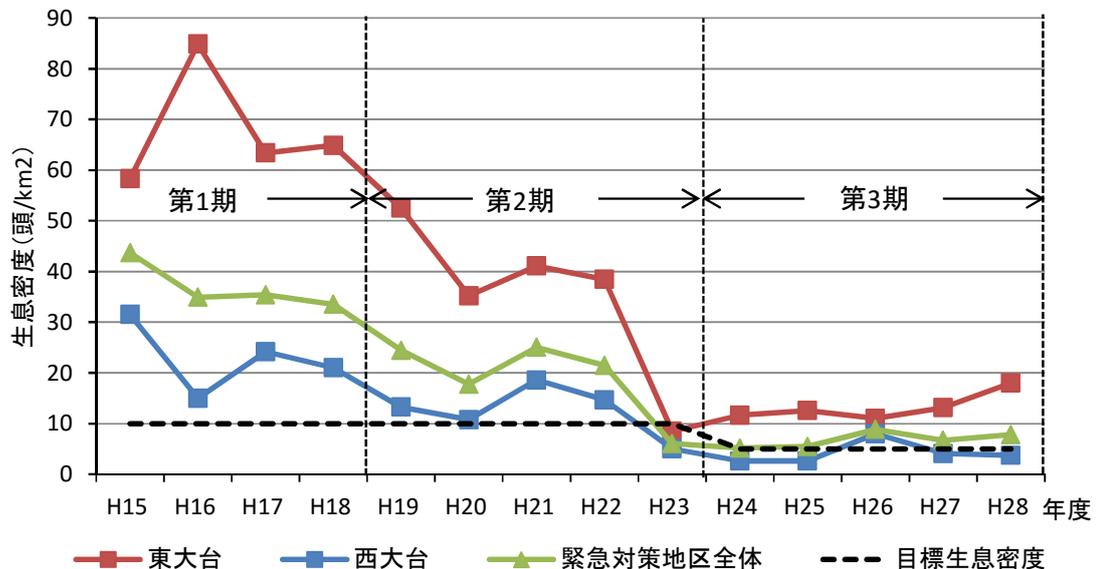


図5 糞粒法による緊急対策地区における生息密度結果の推移（地区別）

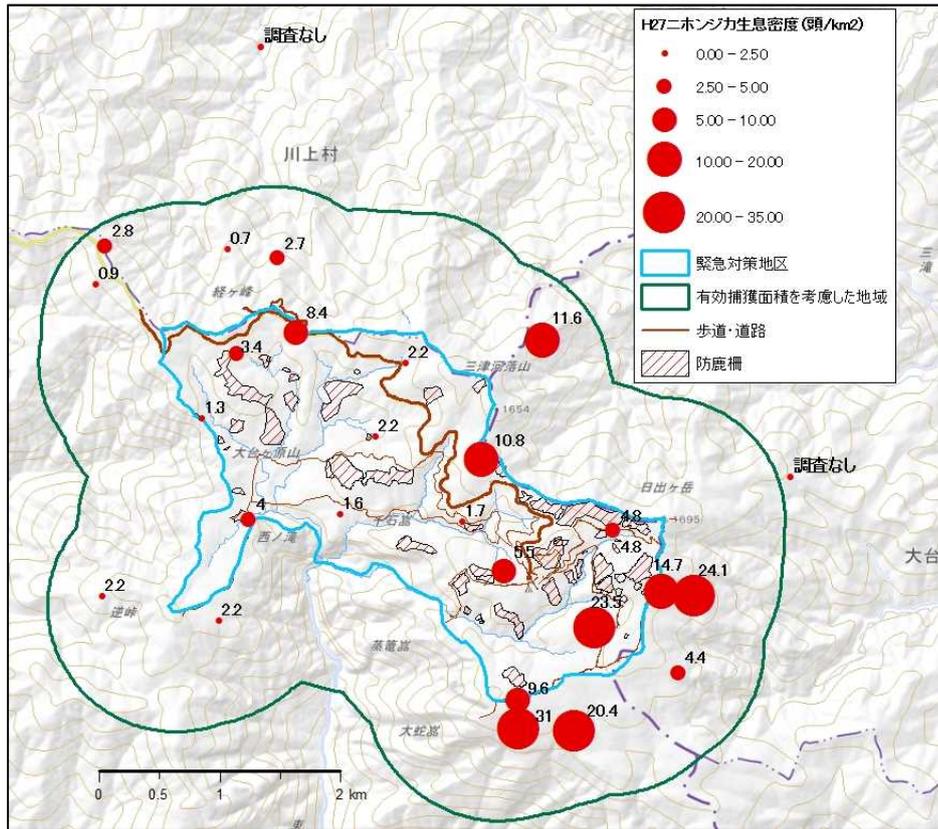


図 6 平成 27 年の糞粒法による生息密度結果 (調査地点別)

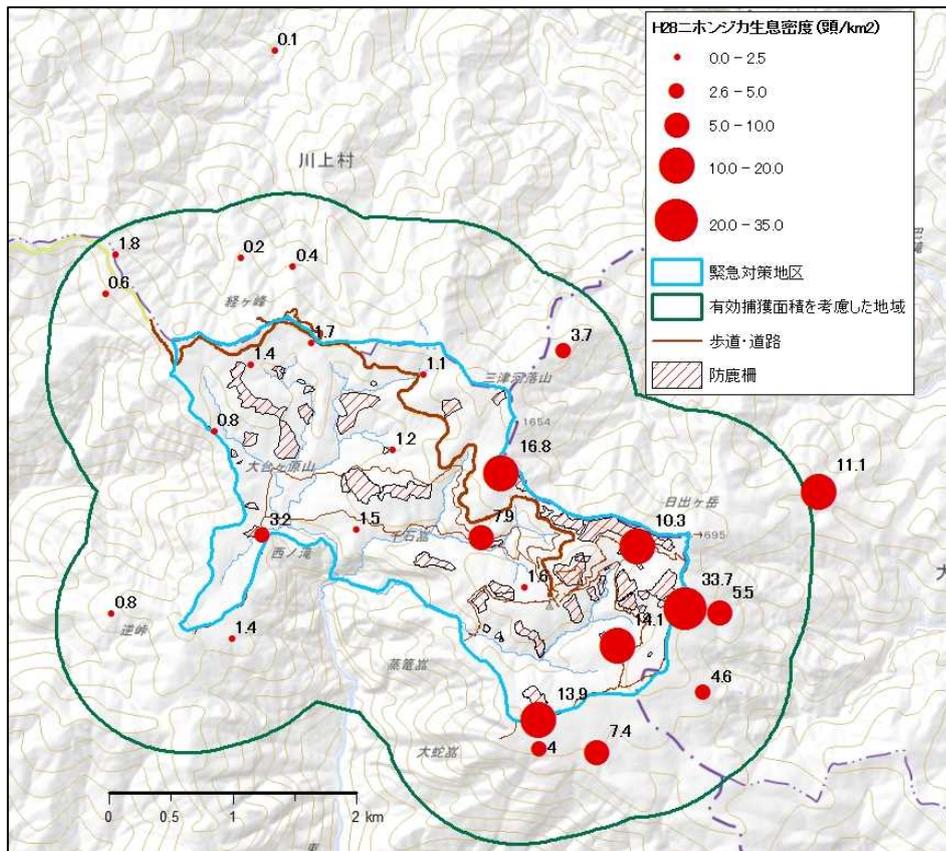


図 7 平成 28 年の糞粒法による生息密度結果 (調査地点別)

② カメラトラップ調査

緊急対策地区内の 30 地点に自動撮影カメラを設置し、ニホンジカの地点別の利用強度や REM 法による生息密度の月変化等について解析を行った。

平成 26 (2014) 年度と平成 28 (2016) 年度で比較可能な 4 月から 11 月までの 1 日 1 台当たりの撮影頭数について、平成 28 (2016) 年度は、4 月の撮影頭数が 0.11 頭と最も少なかったが、5 月以降増加し、7 月には 1.56 頭まで増加した (図 8)。8 月以降は減少し、全体として平成 26 年度と同様の傾向を示した。月別地域別では、平成 28 (2016) 年 4 月、5 月については、平成 26 (2014) 年と比較し撮影頭数が少なく、平成 27 (2015) 年と似たような分布傾向を示していた (図 9、図 10)。一方、同 6 月から 9 月にかけては、ちょうど平成 26 (2014) 年と 27 (2015) 年の中間くらいの分布傾向を示していた (図 11～図 14)。また、各年とも 11 月から 3 月にかけては、撮影頭数が少なかった (図 16～図 20)。

平成 28 (2016) 年度の利用強度集中箇所は、撮影頭数が少ない 12 月から 4 月にかけての期間を除き、日出ヶ岳、三津河落山、牛石ヶ原等であった。季節的な動向を見ると、5 月に入り東大台で増え始め、6 月から 8 月にかけては正木ヶ原、三津河落山を中心に利用強度が目立って多くなっていた。また、9 月に入るとシオカラ谷や逆峠周辺など、緊急対策地区内では南西部に集中する傾向が見られた。なお、過去に行われた GPS による移動追跡調査からは、緊急対策地区の南東方向にも多く移動していることが確認されている。

カメラトラップ法から得られた情報から、REM 法を用いて月別の生息密度の算出を行った (図 21)。カメラトラップ調査を開始した平成 26 (2014) 年 4 月から生息密度の季節的变化を見ると、平成 28 (2016) 年の 4 月、5 月については、平成 27 (2015) 年と同様の傾向を示したが、6 月以降密度が上昇した。ただし、9 月以降は平成 27 (2015) 年と同程度まで減少した。

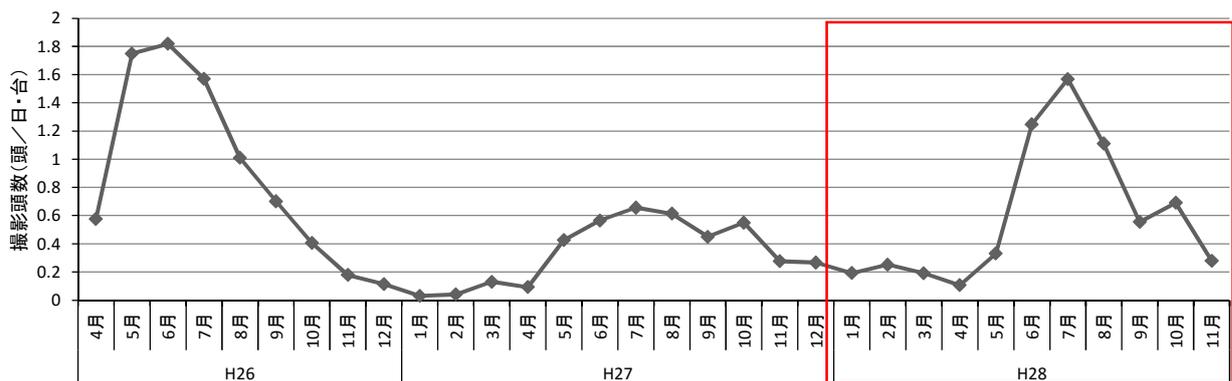


図 8 平成 26 年 4 月から平成 28 年 11 月における 1 日 1 台当たりの平均撮影頭数の推移

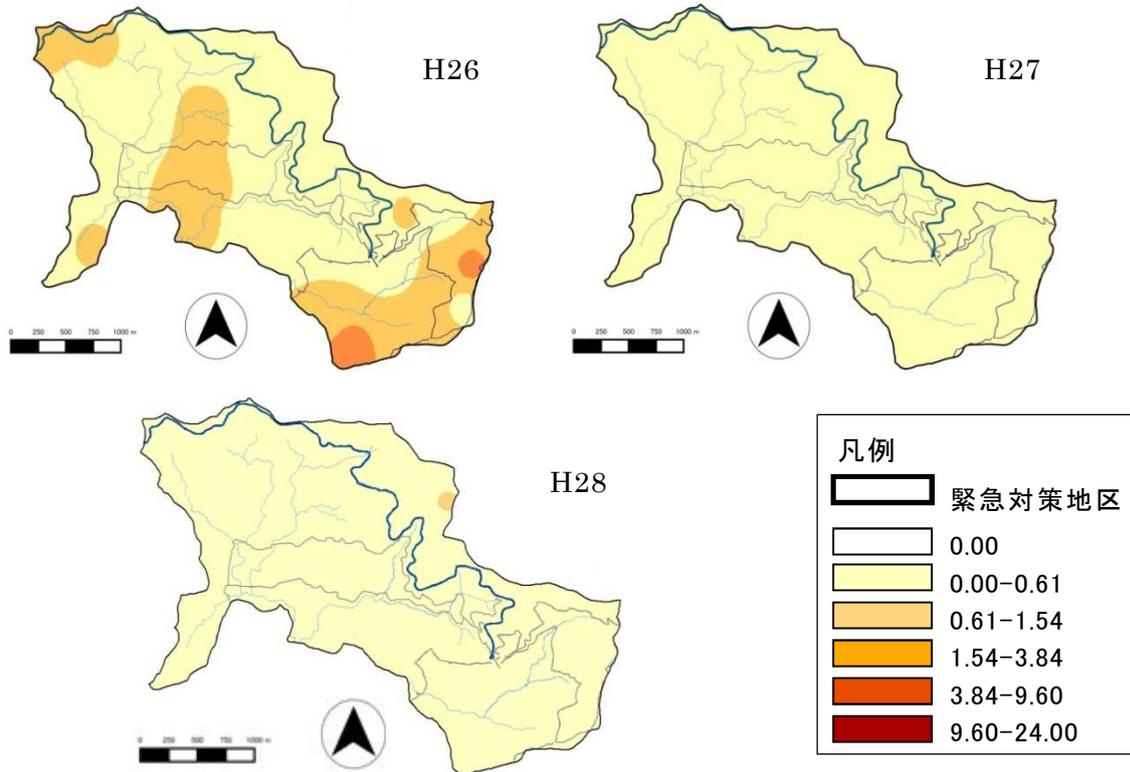


図 9 平成 26 年、27 年、28 年 4 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

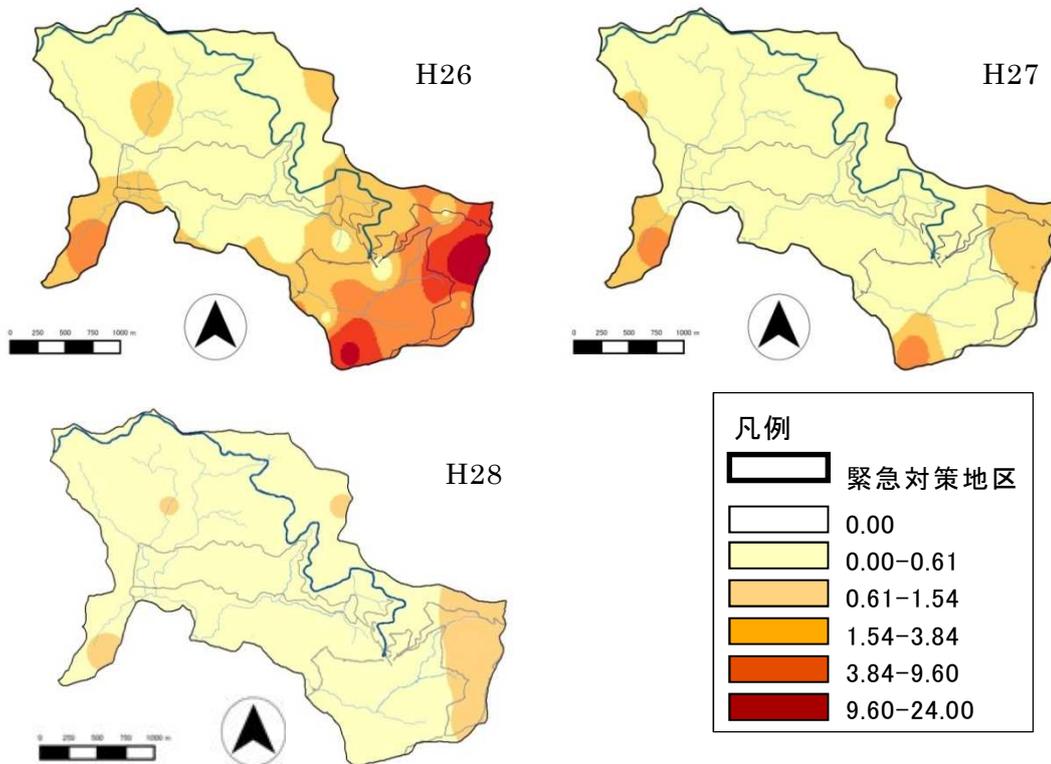


図 10 平成 26 年、27 年、28 年 5 月のニホンジカ全撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

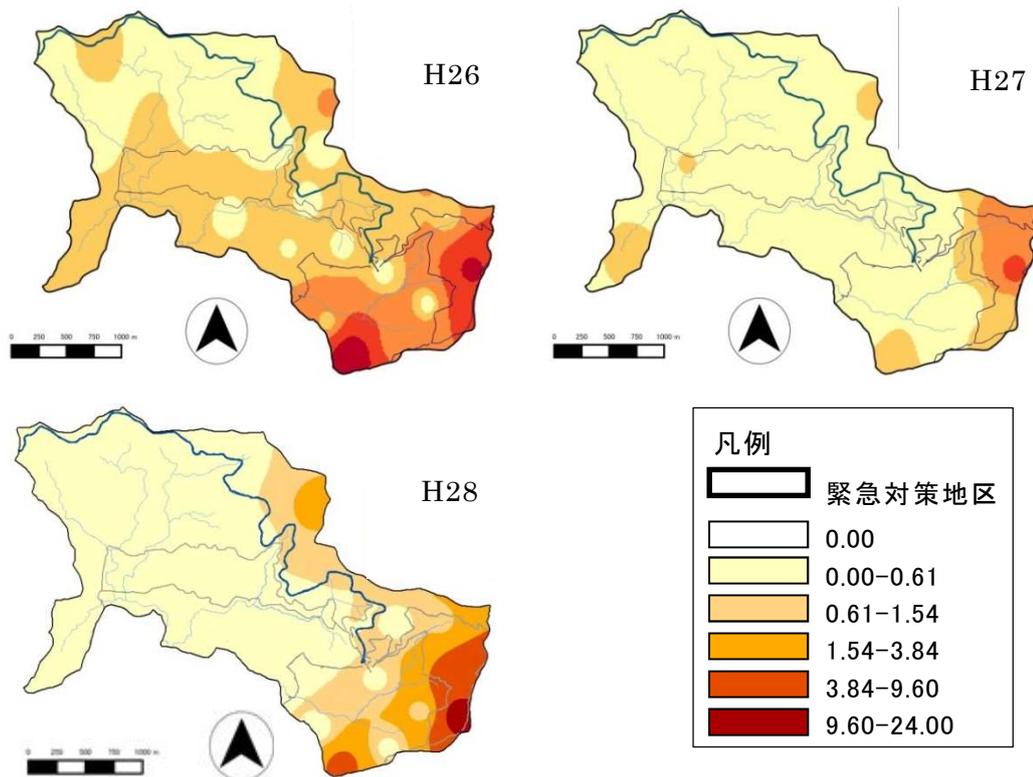


図 11 平成 26 年、27 年、28 年 6 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

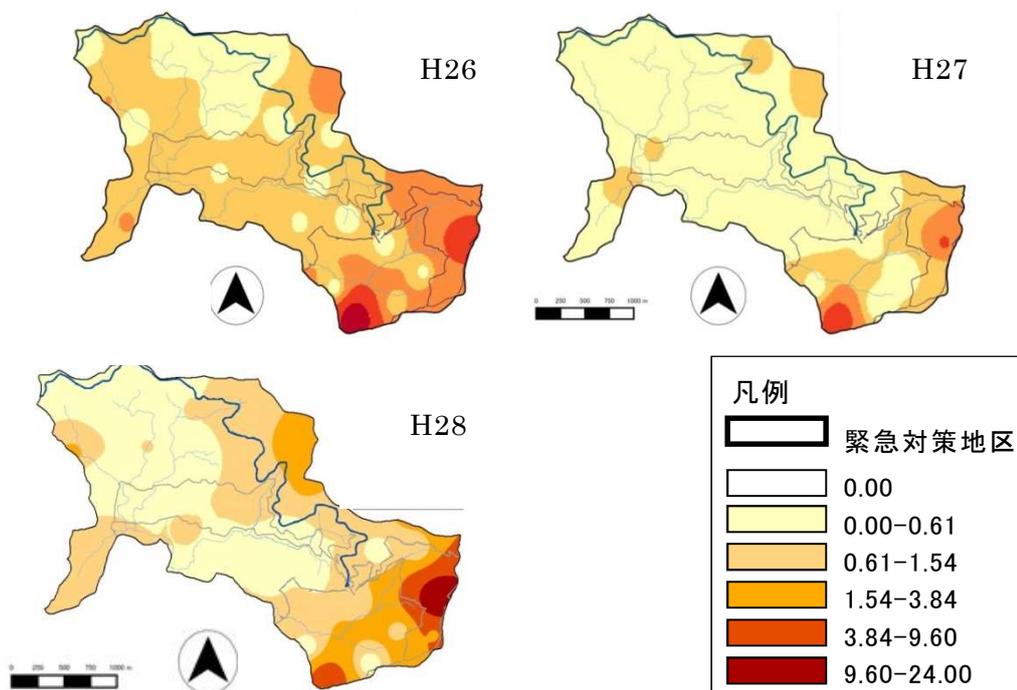


図 12 平成 26 年、27 年、28 年 7 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

H26

H27

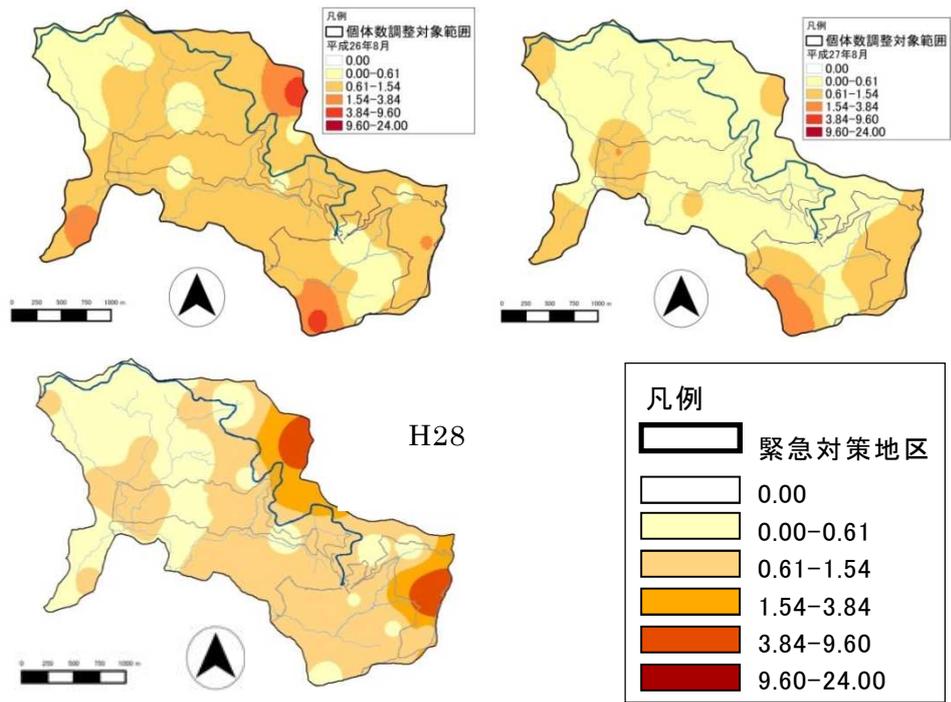


図 13 平成 26 年、27 年、28 年 8 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

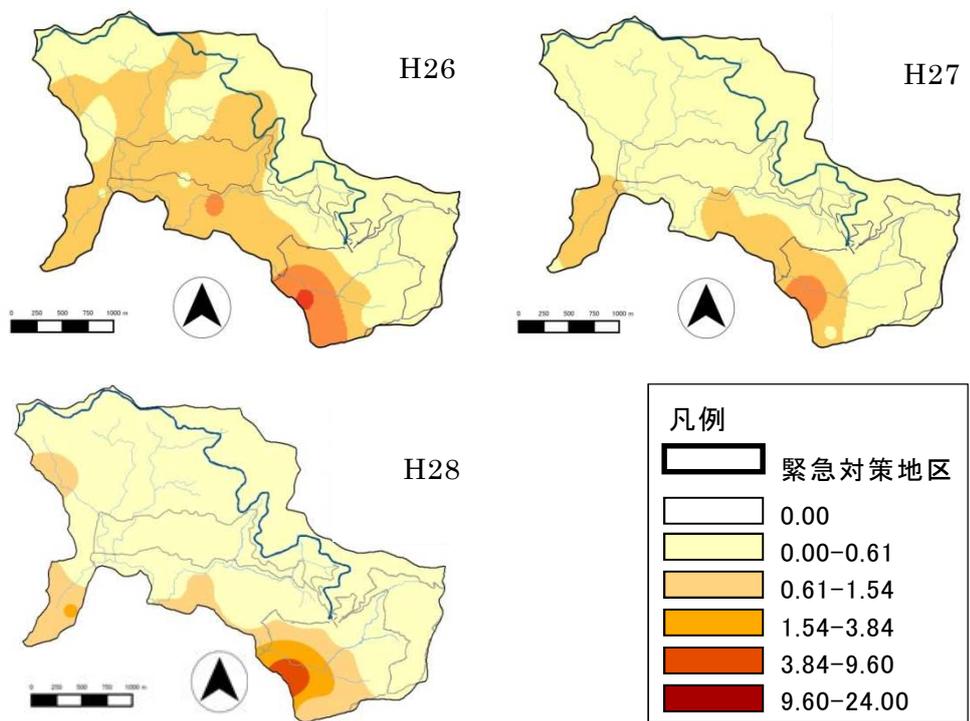


図 14 平成 26 年、27 年、28 年 9 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

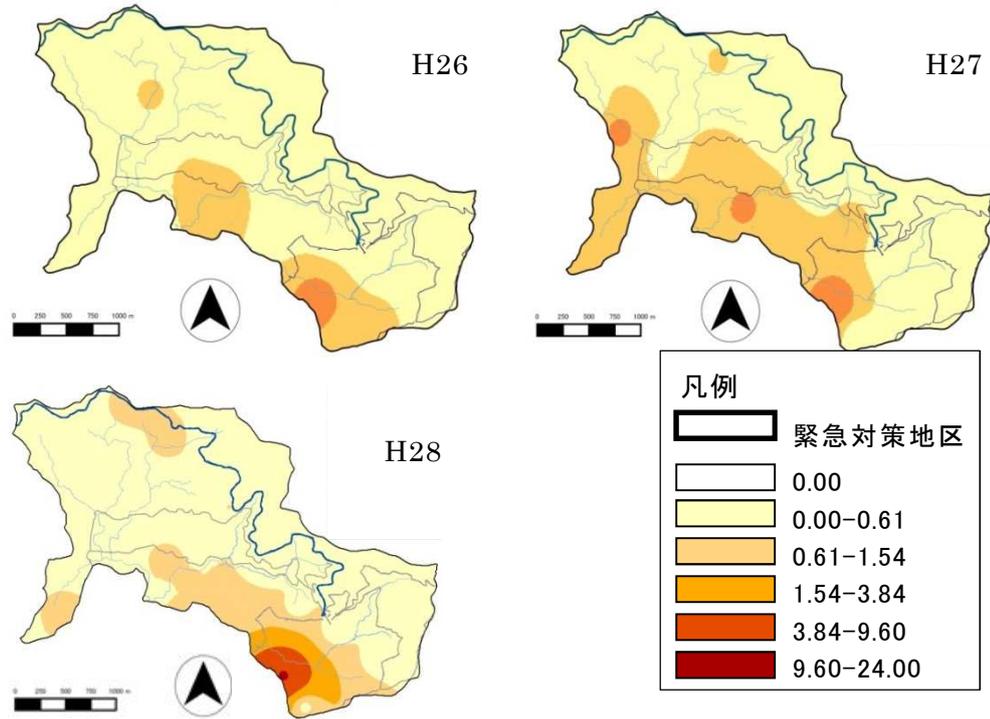


図 15 平成 26 年、27 年、28 年 10 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

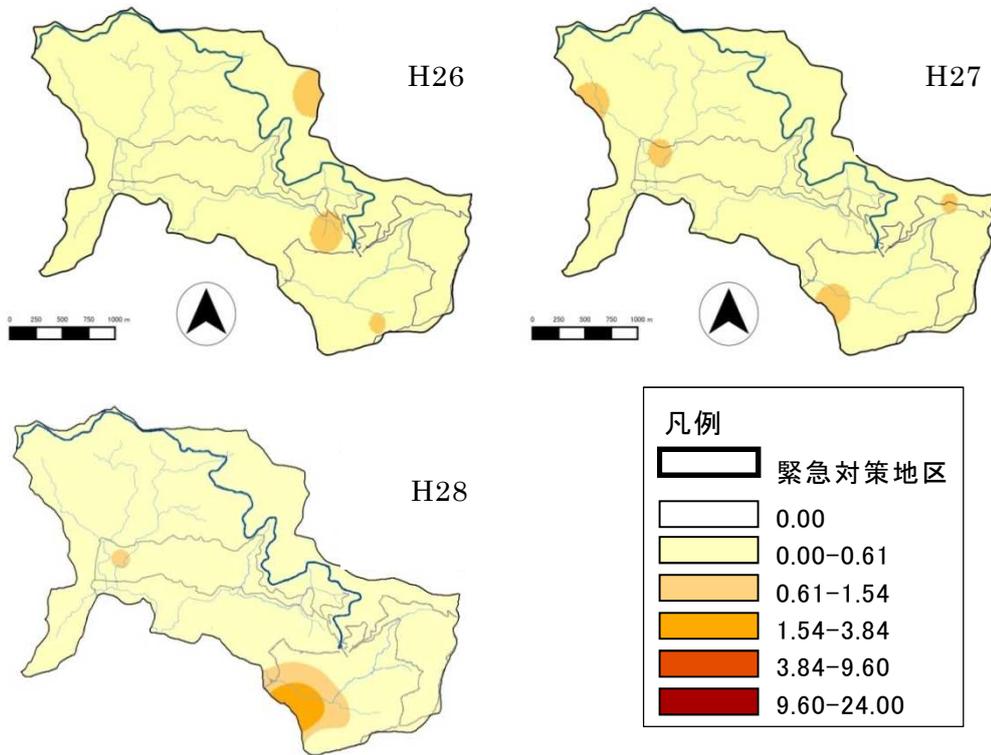


図 16 平成 26 年、27 年、28 年 11 月のニホンジカ全個体撮影頭数(頭/日・台)の IDW 補間結果

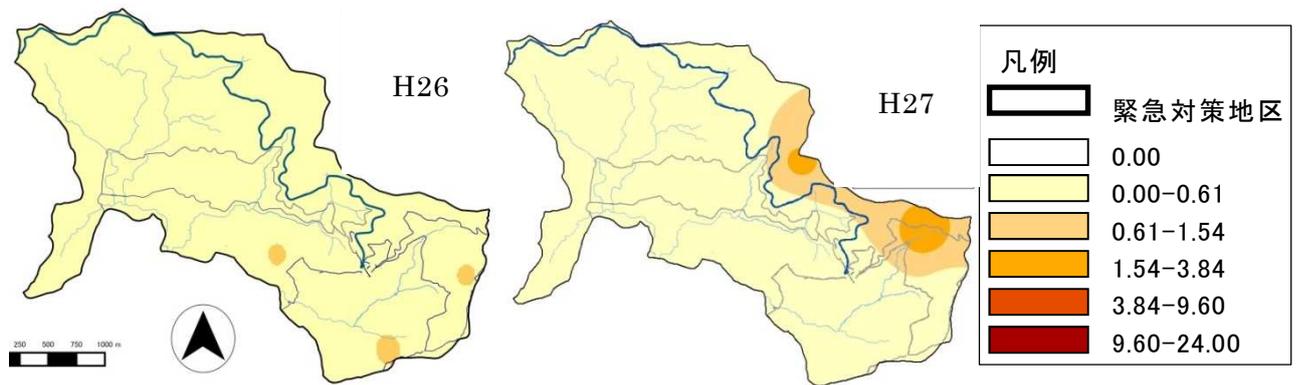


図 17 平成 26 年、27 年 12 月のニホンジカ全個体撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

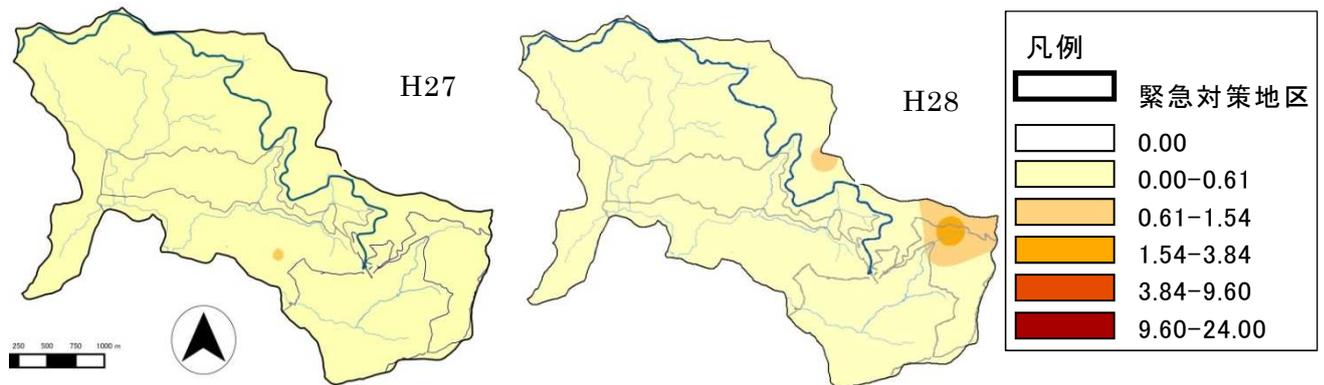


図 18 平成 27 年、28 年 1 月のニホンジカ全個体撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

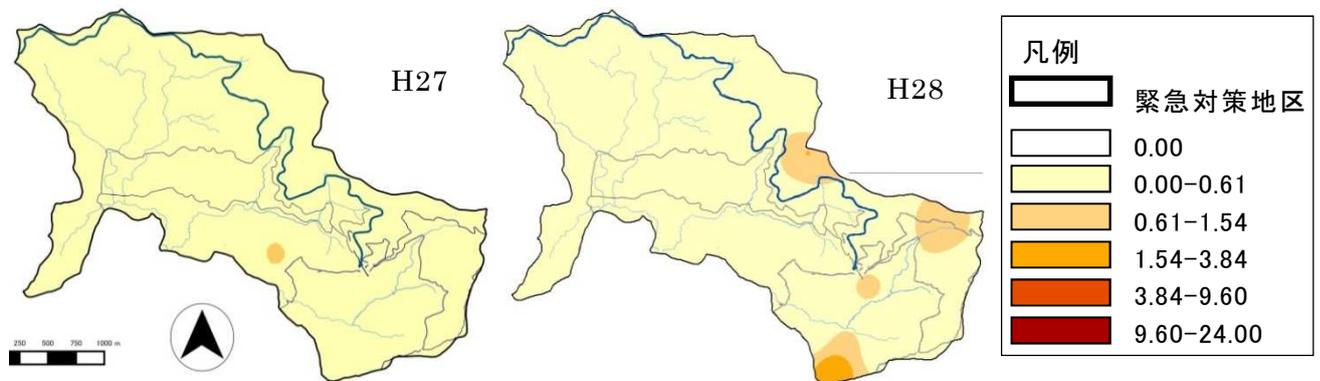


図 19 平成 27 年、28 年 2 月のニホンジカ全個体撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

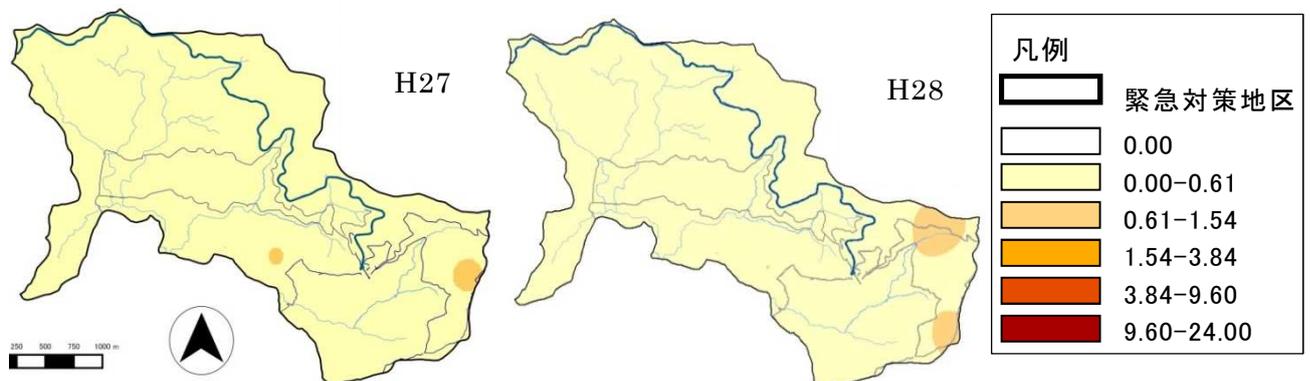


図 20 平成 27 年、28 年 3 月のニホンジカ全個体撮影頭数 (頭/日・台) の IDW 補間結果

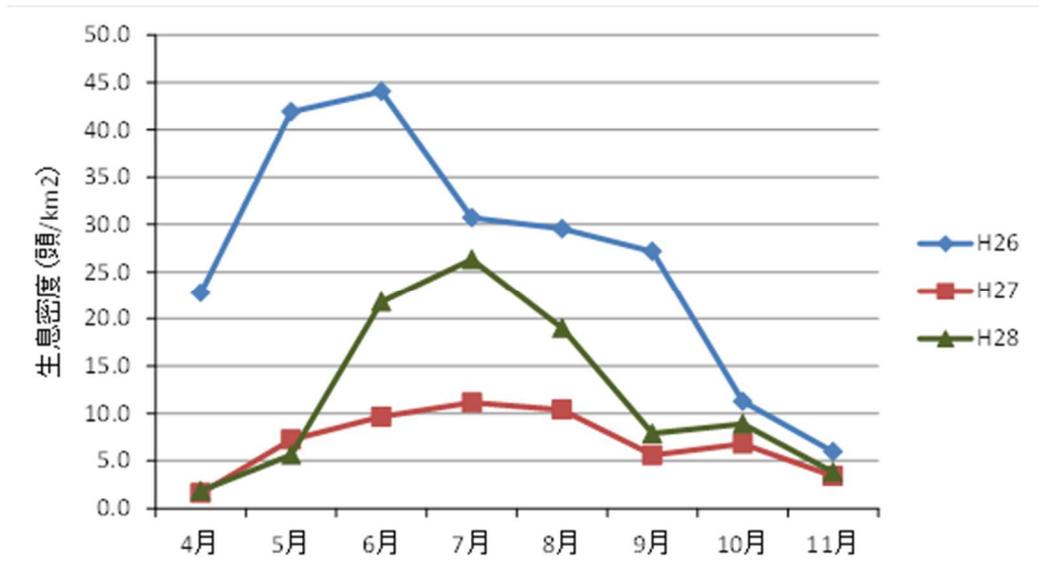


図 21 平成 26 年、27 年、28 年の REM 法によるニホンジカ生息密度の推移

③ CPUE

これまで実施してきた個体数調整のうち、平成 20 (2008) 年度以降継続して実施している猟法であるくくりわなについて、単位努力量あたりの捕獲頭数 (CPUE) を作業員あたりの捕獲頭数、設置箇所あたりの捕獲頭数により算出した。平成 20 (2008) 年度にくくりわなによる捕獲を開始して以降、両 CPUE はいったん低い値を示した後、再び上昇し、平成 23 (2011) 年度から平成 24 (2012) 年度以降減少を続けた (図 22)。

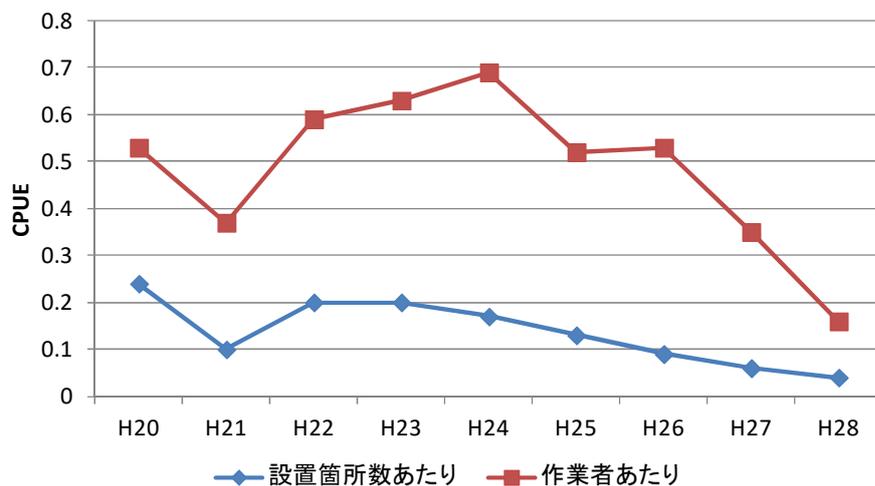


図 22 くくりわなによる CPUE (単位努力量あたりの捕獲数) の推移

3) 捕獲個体のモニタリング調査【参考資料 1-4】

大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）に基づき、捕獲個体の年齢構成、繁殖状況、栄養状態などについて分析した。

① 年齢構成

平成 26（2014）年度の捕獲個体の最低年齢は雌雄ともに 0 歳であり、最高年齢はオスで 15 歳、メスで 14 歳であった。平均年齢はオスで 3.4 歳（n=70）、メスで 2.1 歳（n=50）、全平均年齢は 2.6 歳（n=120）であった。平成 26（2014）年度は特に当歳仔の捕獲割合が多かった（図 23）。

平成 27（2015）年度の捕獲個体の最低年齢は雌雄ともに 0 歳であり、最高年齢はオスで 14 歳、メスで 12 歳であった。平均年齢はオスで 3.1 歳（n=59）、メスで 3.9 歳（n=43）、全平均年齢は 3.4 歳（n=102）であった。平成 27（2015）年度は平成 26（2014）年度と比較して当歳仔の捕獲割合が減ったものの、全体では当歳仔の割合が依然として多かった（図 24）。

平成 28（2016）年度の捕獲個体の最低年齢は雌雄ともに 0 歳であり、最高年齢はオスで 12 歳、メスで 11 歳であった。平均年齢はオスで 2.4 歳（n=36）、メスで 2.0 歳（n=19）、全平均年齢は 2.3 歳（n=55）であった。サンプル数が少ないものの、平成 28（2016）年度も当歳仔の割合が多かった（図 25）。

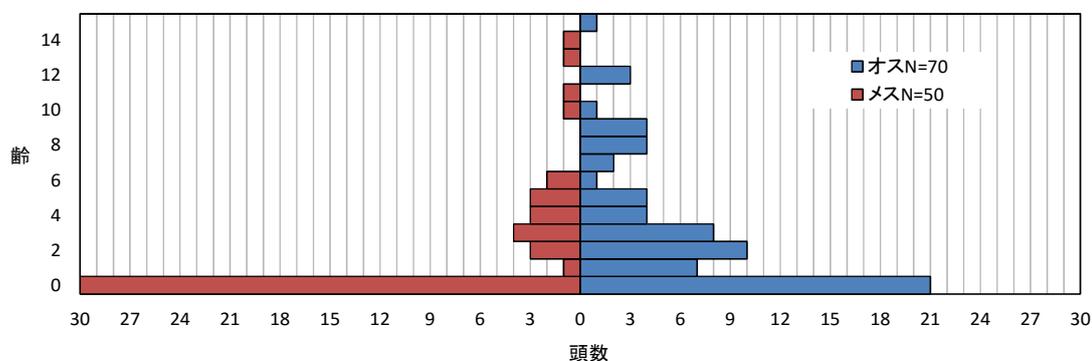


図 23 平成 26 年に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

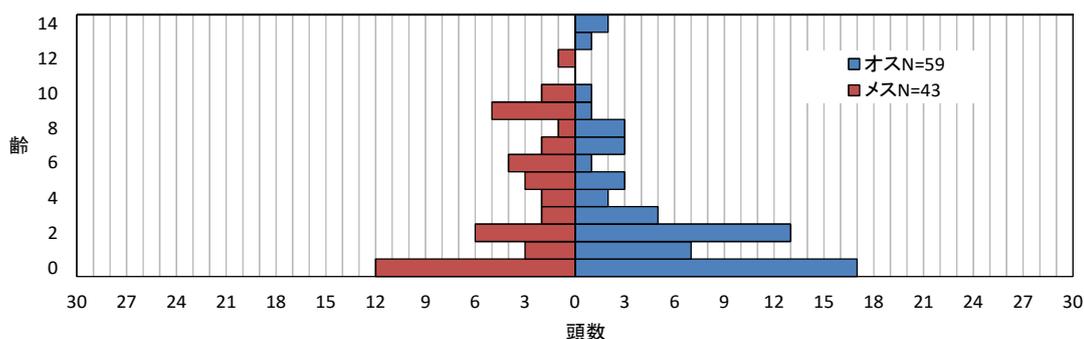


図 24 平成 27 年に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

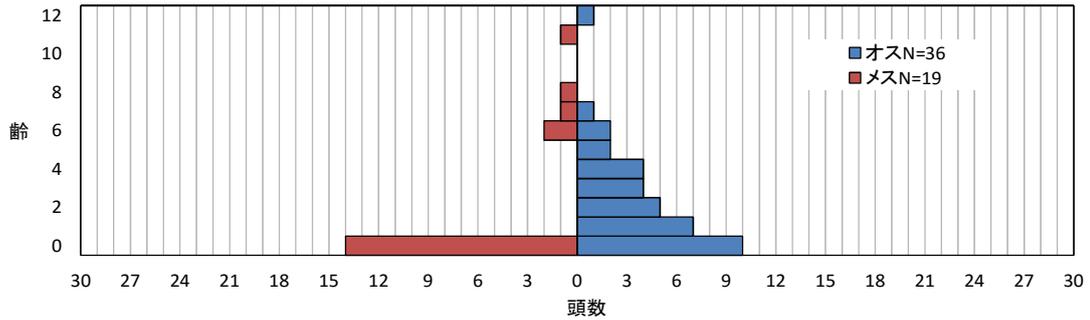


図 25 平成 28 年に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

② 妊娠状況

近年の成獣メスの妊娠率は 8 割を超える高い値だが、平成 20 (2008) 年度をピークに妊娠率がやや低下傾向にあった。平成 28 (2016) 年度の妊娠率は 100%となったが、例年に比べて試料が少ないため、もともと割合の少ない非妊娠個体が捕獲されなかった可能性がある。

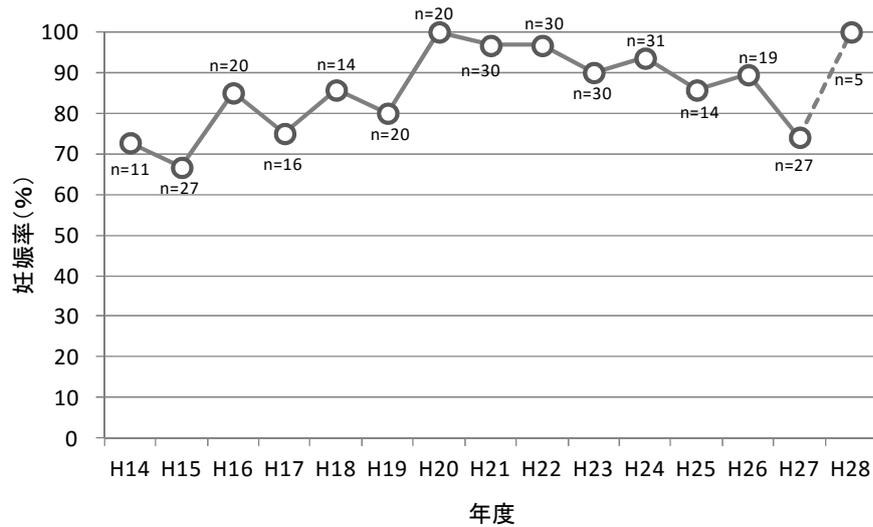
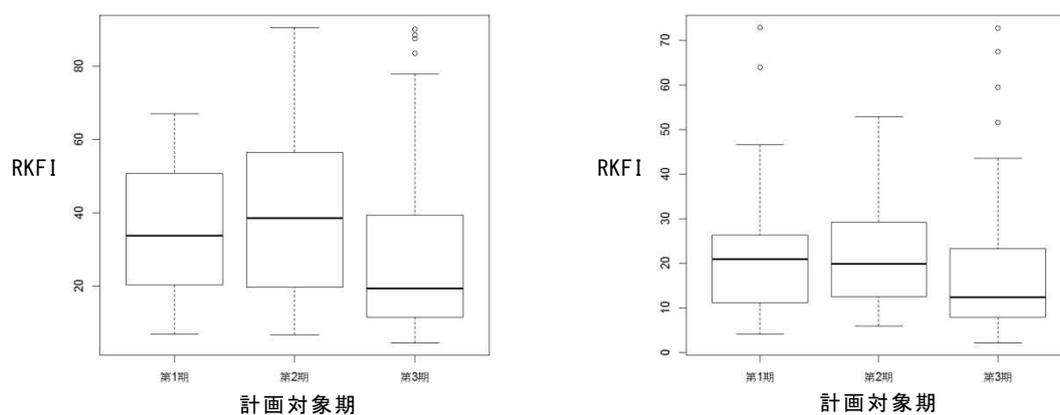


図 26 成獣メスの妊娠率の推移

※グラフ中の数字は試料数

③ 栄養状態

栄養状態の指標の一つである RKF_I は、成獣オス、成獣メスともに第 1 期、第 2 期計画期間に比べ、第 3 期計画期間において値が低くなる傾向が見られた。今後も傾向を把握していくために継続してモニタリングするとともに、顕著な変化が見られる場合は減少要因の把握に努めるべきである。



(n=8) (n=16) (n=105)

(6~8月の成獣オス)

(n=42) (n=35) (n=69)

(6~8月の成獣メス)

図 27 ニホンジカ保護管理計画期間別のライニー式腎脂肪指数 (RKF I) 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、ニホンジカの保護管理計画の期間ごとにグループ処理を行った。

4) 平成 29 年度捕獲目標頭数の検討【参考資料 1-5】

大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画 (第 3 期) に基づき、緊急対策地区内の生息密度を暫定目標値である 5 頭/km² とするために必要な捕獲数を、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。その結果を基に、平成 29 (2017) 年度の捕獲目標頭数を森林生態系・ニホンジカ管理ワーキンググループで検討し、113~135 頭とした。

3. 生物多様性の保全・再生

(1) 多様な生態系の保全・再生

1. (1)に記載するとおり、図3に示す箇所に大規模防鹿柵、及び稚樹保護柵を設置した。

(2) 動植物の相互関係の把握と保全・再生策の検討

生物多様性の現況及び、これまでに実施した取組による生物多様性の回復状況を把握するため、動植物の相互関係に着目した調査を実施した。

1) 訪花昆虫調査【参考資料 2-1、2-2】

防鹿柵設置により防鹿柵内ではニホンジカによる摂食などの影響がなくなり、植物の種数や、開花個体が増加するなど、下層植生の回復が進んでいる。下層植生の回復により、動物相も含めた生物多様性の回復が期待されることから、今後、生物多様性の回復を把握するための指標として、開花植物と訪花昆虫の現時点での相互関係に着目した調査を実施した。

調査対象地は、生物多様性保全を目的に設置した防鹿柵のうち、平成27年度に予備調査を実施した No.31 および No.32 防鹿柵の内外とした(図28)。また、大台ヶ原ドライブウェイ沿いに群生しているニセツクシアザミ等の植物は大台ヶ原の訪花昆虫相を支えていると考えられることから、大台ヶ原ドライブウェイ沿いについても調査対象地とした。



図 28 訪花昆虫調査対象地

調査期間は、5月下旬から9月下旬までとし、大台ヶ原における下層植物の開花時期に合わせて、6回実施した（表2）。

調査は原則として晴天の日の10時から15時を目安に昆虫調査を実施し、その後開花植物の開花量調査を実施した。

表2 調査時期

調査月	5月			6月			7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
現地調査 ── 計画 ── 実績			─			─			─			─			─
主な開花植物	・ツツジ類 ・ヤマシキヤク						・ハイイソウ			・オオヒナノウスツボ ・ハライチゴ ・テハコモジガサ ・ニシノヤマタイミンガサ			・ノコンギク ・セツクシアサミ ・カワチブシ		

6回の調査で8目53科、1,367個体の訪花昆虫を採取した（目視によるカウント含む）。

採取個体数はドライブウェイで最も多く、次いでNo.32防鹿柵内、No.31防鹿柵内であった。開花植物の種数はドライブウェイが最も多く、次いでNo.32防鹿柵内、No.31防鹿柵内であった。

2) メッシュ調査【参考資料 2-3】

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）およびコケ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、大台ヶ原全体を基準地域メッシュ（3次メッシュ）で区分し、各メッシュを更に 100m×100m のメッシュに細区分（計 727 メッシュ）し、調査を実施した。

【防鹿柵外における下層植生の変化】

① 被度の変化（ミヤコザサ）

平成 20 年度からの防鹿柵外のミヤコザサの被度の主な変化を以下にまとめた。

- 正木峠の南側は被度クラス 5 のメッシュが増加している。
- 三津河落山と経ヶ峰の間の尾根や、牛石ヶ原では被度が低下している。このような場所ではニホンジカの食圧が非常に高く、ミヤコザサが衰退しているものと考えられる。
- 平成 20 年度から 24 年度にかけてミヤコザサの確認メッシュ数は増加しているが、平成 24 年度から 28 年度には大きな変化は見られない。

② 被度の変化（スズタケ）

平成 20 年度からの防鹿柵外のスズタケの被度の主な変化を以下にまとめた。

- 経ヶ峰下のドライブウェイ沿い、三津河落山と経ヶ峰の間の尾根ではスズタケの被度が低下している。
- 苔探勝路から川上辻にかけてのエリアや、シオカラ谷の南側では、平成 20 年度から 24 年度の間スズタケの被度は低下したが、平成 24 年度から 28 年度の間はスズタケの被度は回復傾向にある。
- スズタケの確認メッシュ数は平成 20 年度から徐々に増加している。特に東大台を中心に被度クラス+のメッシュが増えてきている。このことは東大台においてニホンジカの生息密度が低下してきたことによる効果であると考えられる。

③ 被度の変化（コケ類）

平成 20 年度からの防鹿柵外のコケ類の被度の主な変化を以下にまとめた。

- コケ類の確認メッシュ数にはほとんど変化が見られないが、平成 24 年度から 28 年度の期間で被度クラス 2, 3 のメッシュが大きく減少し、被度クラス+のメッシュが増加している。大台ヶ原全体でコケ類の被度の低下が進んでいるといえる。
- 林床のササ類の被度が増加すればコケ類の被度が低下するものと考えられるが、ササ類の被度が低い場所でもコケ類の被度が低下している。コケ類の被度が低下した原因として乾燥化や、下層植生が少ない斜面での表土の流出などが考えられる。

④ ササ類の稈高の変化

平成 20 年度からの防鹿柵外のササ類の稈高の主な変化を以下にまとめた。

- ミヤコザサ、スズタケともに稈高は上昇している。

- 平成 28 年度には稈高が 10cm 以下のメッシュはほとんど見られなくなった。
- 平成 24 年度まではほとんど見られなかった稈高が 100cm を超えるスズタケの確認メッシュが平成 28 年度には増えてきている。

【防鹿柵内における下層植生の変化】

① 被度の変化（ミヤコザサ）

平成 20 年度からの防鹿柵外のミヤコザサの被度の主な変化を以下にまとめた。

- 東大台では防鹿柵設置済みの箇所は被度が高いメッシュがほとんどであるが、シオカラ谷の防鹿柵内ではミヤコザサの被度は低いままである。
- 西大台では七ツ池の防鹿柵内でミヤコザサの被度が上昇しているが、経ヶ峰下の防鹿柵（植生タイプⅦ）やコウヤ谷、七ツ池下の多様性保護柵内ではミヤコザサの生育はほとんど確認されていない。

② 被度の変化（スズタケ）

平成 20 年度からの防鹿柵外のスズタケの被度の主な変化を以下にまとめた。

- 東大台ではコケ探勝路やシオカラ谷の防鹿柵内でスズタケの被度が上昇している。
- 西大台では経ヶ峰下（植生タイプⅦ）やコウヤ谷の防鹿柵内でスズタケの被度が上昇している。

③ 被度の変化（コケ類）

平成 20 年度からの防鹿柵外のコケ類の被度の主な変化を以下にまとめた。

- 東大台では苔探勝路の防鹿柵内でコケ類の被度が上昇している。尾鷲辻の北（植生タイプⅢ）の防鹿柵内ではコケ類の被度が低下してきている。
- 西大台では経ヶ峰下（植生タイプⅦ）やコウヤ谷など、スズタケの被度が上昇している柵内でコケ類の被度の低下が見られる。

④ ササ類の稈高の変化

- ミヤコザサ、スズタケともに防鹿柵内では稈高が上昇している。平成 24 年度までは平均稈高はミヤコザサの方が高かったが、平成 28 年度にはスズタケの方が高くなった。
- ミヤコザサは平成 28 年度には稈高が 100cm を超えるメッシュも多くなった。
- スズタケは平成 28 年度には稈高が 10cm 以下のメッシュは見られなくなり、稈高が 120cm を超えるメッシュも多くなった。

3) 植物相調査

防鹿柵の設置効果を検証するため、防鹿柵設置予定地 No.⑩および設置後 5 年以上が経過した防鹿柵 No.36 および No.40 において、防鹿柵内 (No.⑩については設置予定地内) の植物相調査を 6 月、8 月、10 月に各 1 回、計 3 回実施した。

なお、環境省によるレッドリスト、奈良県・三重県版レッドデータブック掲載種等の重要種が確認された場合は、確認位置を記録した。植物の採取については同定に必要な最低限のものとした。



図 29 防鹿柵位置図 (設置予定地含む)

① 設置予定防鹿柵

本調査は、今後設置予定の防鹿柵の設置前の初期値を取得することを目的として実施した。防鹿柵設置予定地 No.⑩内において確認された植物の確認種数一覧を表 3 に示した。調査の結果、55 科 102 種の植物種が確認された。保全上重要な種※は 19 種であった。国外外来種は確認されなかった。

表 3 防鹿柵 No. ⑪設置予定地内における植物確認種数一覧

分類群		科数	種数	保全上重要な種	国外外来種	
シダ植物		9 科	17 種	3 種	0 種	
種子植物	裸子植物	2 科	2 種	1 種	0 種	
	被子植物	離弁花類	25 科	46 種	5 種	0 種
		合弁花類	13 科	22 種	6 種	0 種
		単子葉	6 科	15 種	4 種	0 種
		55 科	102 種	19 種	0 種	

※保全上重要な種

環境省 RL : 「第 4 次レッドリスト 植物 I (維管束植物)」(環境省、2012 年)

奈良県 RDB : 「大切にしたい奈良県の野生動植物【奈良県版レッドデータブック】植物・昆虫類編」(奈良県、2008)

三重県 RDB : 「三重県レッドデータブック 2005 植物・キノコ」(三重県、2005)

近畿 RDB : 「改訂・近畿地方の保護上重要な植物ーレッドデータブック近畿 2001ー」(レッドデータブック近畿研究会、2001)

② 設置後 5 年以上が経過した防鹿柵

多様性の保護を目的として設置した防鹿柵 No.36 (平成 20 年度設置) は設置翌年の平成 21 年度に、防鹿柵 No.40 (平成 22 年度設置) は設置時の平成 22 年度に初期値調査としての植物相調査を実施している。今年度は 2 回目の植物相調査を実施した。

防鹿柵 No.36 において平成 21 年度および平成 28 年度に確認された植物の確認種数一覧を表 4 に、防鹿柵 No.40 において平成 22 年度および平成 28 年度に確認された植物の確認種数一覧を表 5 に示した。

防鹿柵 No.36 は柵の設置後 7 年が経過したが、確認種数は 71 種から 98 種へと増加した。特にバラ科、ツツジ科、カヤツリグサ科などの種の増加が顕著であった。また、保全上重要な種も 17 種から 24 種へと増加した。国外外来種は今までに確認されていない。

防鹿柵 No.40 は柵の設置後 6 年が経過したが、確認種数は 99 種から 170 種へと大きく増加した。特にシダ類、バラ科、ユリ科などの種の増加が顕著であった。また、保全上重要な種も 21 種から 28 種へと増加した。設置時に確認されていた唯一の国外外来種であるダンドボロギクは平成 28 年度には確認されず、国外外来種数は 0 となった。

表 4 防鹿柵 No. 36 における植物確認種数一覧

分類群	年度別確認種数		確認種数		保全上重要な種		国外外来種			
	H21	H28	H21	H28	H21	H28	H21	H28		
シダ植物		7 科	12 種	8 科	16 種	2 種	5 種	0 種	0 種	
種子植物	裸子植物	2 科	2 種	2 科	3 種	1 種	2 種	0 種	0 種	
	被子植物	離弁花類	25 科	36 種	19 科	43 種	7 種	8 種	0 種	0 種
		合弁花類	8 科	9 種	8 科	20 種	2 種	2 種	0 種	0 種
		単子葉	6 科	12 種	5 科	16 種	5 種	7 種	0 種	0 種
		48 科	71 種	42 科	98 種	17 種	24 種	0 種	0 種	

表 5 防鹿柵 No. 40 における植物確認種数一覧

分類群		年度別確認種数		確認種数		保全上重要な種		国外外来種		
		H21	H28	H21	H28	H21	H28	H21	H28	
シダ植物		6 科 13 種	10 科 31 種	2 種	4 種	0 種	0 種			
種子植物	裸子植物	2 科 3 種	3 科 6 種	2 種	2 種	0 種	0 種			
	被子植物	離弁花類	27 科 50 種	37 科 81 種	9 種	11 種	0 種	0 種		
		合弁花類	11 科 20 種	16 科 30 種	3 種	3 種	1 種	0 種		
	単子葉	5 科 13 種	5 科 20 種	5 種	8 種	0 種	0 種			
		51 科 99 種	71 科 170 種	21 種	28 種	1 種	0 種			

※保全上重要な種

環境省 RL : 「第 4 次レッドリスト 植物 I (維管束植物)」(環境省、2012 年)

奈良県 RDB : 「大切にしたい奈良県の野生動植物【奈良県版レッドデータブック】植物・昆虫類編」(奈良県、2008)

三重県 RDB : 「三重県レッドデータブック 2005 植物・キノコ」(三重県、2005)

近畿 RDB : 「改訂・近畿地方の保護上重要な植物ーレッドデータブック近畿 2001ー」(レッドデータブック近畿研究会、2001)

4) 環境条件調査【参考資料 2-4】

① 気温

大台ヶ原における環境条件を把握するために、各植生タイプの柵内対照区(7 地点、ミヤコザサ型植生については既設柵内対照区、図 30 参照)内において、気温の自動計測を実施している。

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

- ・ 春～秋季(今年度のデータ測定期間は平成 28 年 6 月 8 日～11 月 30 日): 地面に設置した百葉箱内(地上約 1.2m)
- ・ 冬季(今年度のデータ回収期間は平成 27 年 11 月 30 日～平成 28 年 6 月 8 日): 防鹿柵に設置した百葉箱内(地上約 2m)(埋雪を防ぐため)

各植生タイプの標高は表 6 に示すとおりである。

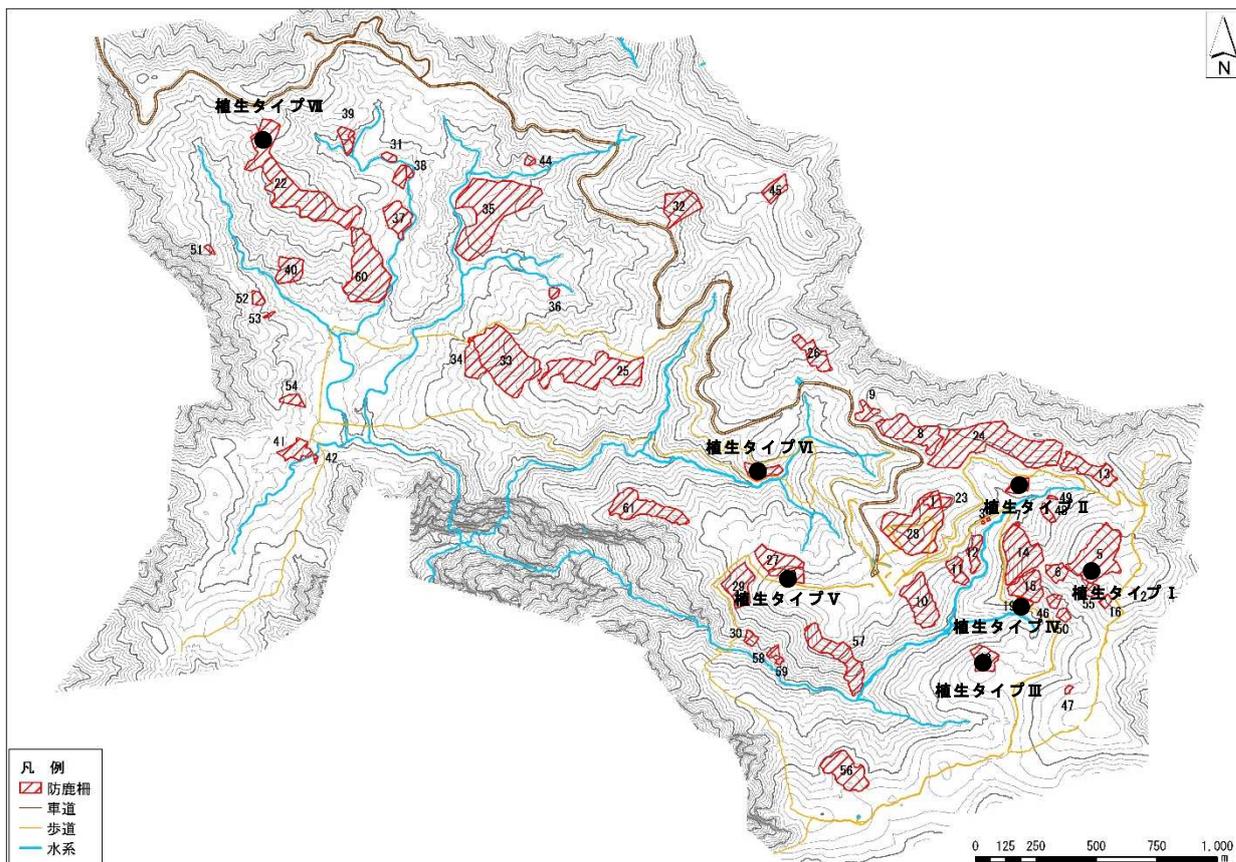


図 30 気温センサー設置地点

表 6 各植生タイプの標高

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

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 平成 28 年度集計期間（平成 27 年 12 月～平成 28 年 11 月）の各植生タイプの年間平均気温は 7.3～8.1℃であり、最も高いのはブナーズタケ密型植生（植生タイプⅥ）、最も低いのはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）、トウヒーコケ疎型植生（植生タイプⅢ）であった。
- 平成 28 年度集計期間の年間最高気温は 23.2～25.4℃であり、最も高いのはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）で平成 28 年 8 月に最高気温を記録した。
- 平成 28 年度集計期間の年間最低気温は-17.7～-15.7℃であり、最も低いのはミヤコザサ型植生（植生タイプⅠ）で平成 28 年 1 月に最低気温を記録した。平成 28 年度の年間最

低気温は冬季気温の測定を始めた平成 21 年度からの 8 年間における最低気温であった。

- ・ 平成 28 年 1 月に過去 8 年間における最低気温を記録したが、月平均値でみると、平成 27 年度の冬季(平成 27 年 12 月～平成 28 年 2 月)はここ数年では最も高い値であった。
- ・ 平成 27、28 年度の春季(3～5 月)の平均気温は平成 26 年度以前に比べると高い傾向にある。

② 雨量

国土交通省大台ヶ原山観測所の雨量観測データを引用し、集計した日別雨量を図 31 に示した。また、平成 23～28 年度の 6 月～11 月の月別雨量を図 32 に示した。

平成 28 年度は 9 月の雨量が多かったが全体的には非常に雨量の少ない年であり、6 月～11 月の総雨量は過去 4 年間の 6 割程度であった。

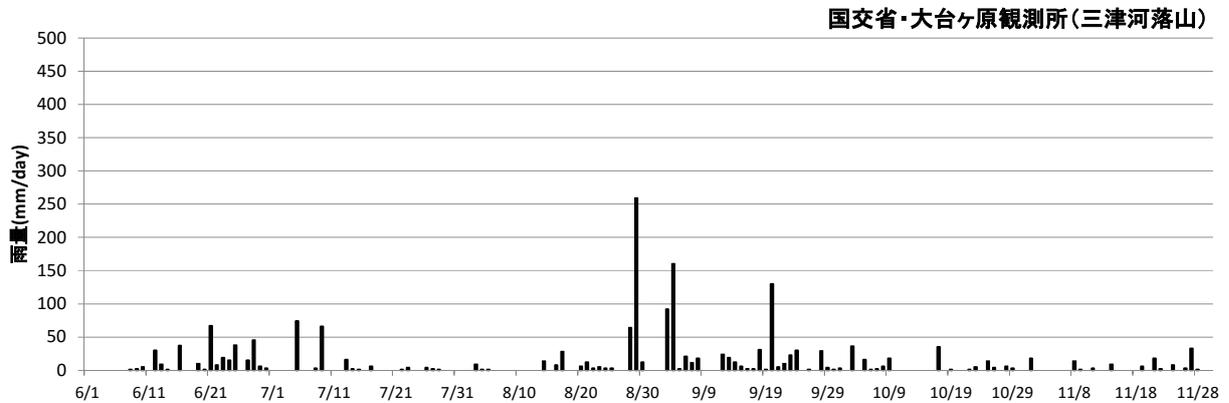


図 31 国土交通省大台ヶ原山観測所の日別雨量

※国土交通省 水文水質データベース(大台ヶ原観測所)より作成、集計期間:2016年6/8～11/30

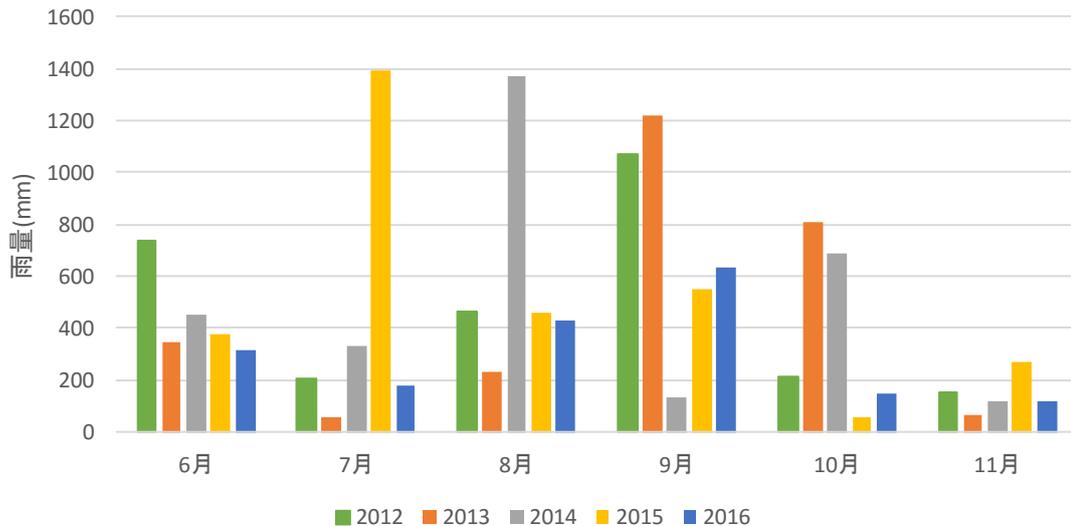


図 32 平成 23～28 年度の 6 月～11 月の月別雨量

5) 地表性甲虫類調査【参考資料 2-5】

大台ヶ原自然再生推進計画の取り組みの評価を目的として、植生の変化による影響を受けやすい地表性甲虫を対象に、その種構成及び個体数等の長期的な変化を調査した。

植生タイプ別の防鹿柵内外調査区 14 箇所を実施した (表 7)。

表 7 植生タイプ区分と対象区数

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

【本年度調査結果】

- ・本年度調査にて捕獲された、オサムシ科甲虫の総捕獲種数は 25 種、総捕獲頭数は 458 頭となり、これは過去最も少ない捕獲数だったものの、一部調査区に限れば、捕獲個体数・種数ともに最も多いという結果となった。
- ・最優占種はオオクロナガオサムシとなり、これは 2011 年以前の調査と同様の結果であった。
- ・出現種の種組成は、防鹿柵内・外および植生タイプで分類されることは無く、防鹿柵の有無および植生タイプによる違いでは種組成に違いは見られないことがわかった。
- ・下層環境は、植生タイプによる違いではなく、防鹿柵の有無による、草本層植被率や草本層の草丈、土壌の状況の変化に応じて分類されることが分かった。
- ・経年で比較した結果、一部の調査区に特異的に出現しないあるいは出現する種もあり、個々の調査区の林床環境等により棲み分けを行っている可能性がある。
- ・よって、2011 年以前の調査でササ被度と有意に関係を示したオオクロナガオサムシに加え、特定の環境要因に依存するスペシャリスト (本年度調査で言えば、サドマルクビゴミムシ・クロキノカワゴミムシ・アカガネオオゴミムシ等) についても、それらの好む環境要因を明確にすることにより、植生や調査区における環境を評価するための新たな指標とすることができる可能性がある。
- ・しかし、NMDS による分析結果の比較では、経年で同様の傾向が見られないため、今後も種組成と植生タイプ、各調査区の環境要因との関係は注視する必要がある。

6) ハバチ類調査

大台ヶ原でこれまでに行われたハバチ類調査の結果を整理し、神戸大学名誉教授の内藤親彦先生の協力を得て大台ヶ原のハバチ相の特異性についてとりまとめた。

① ハバチ類の概要と生態的特徴

ハバチ類は世界から約 8,500 種、日本からは約 750 種が記録されている。この仲間は一般にイメージするハチとは大きく異なっており、ハチの特徴とされるくびれた胴も毒バリも持たない。

ハバチ類は全体としては寄主範囲が広く、幼虫はコケ類・シダ類・裸子植物・被子植物を食草としている。現在、日本のハバチ類の寄主植物については、約 300 種の食草が明らかにされており、種ごとに見ると寄主特異性が強く、1 種のハバチは 1 種の植物を寄主することが多い。また、近縁種あっても寄主植物が明瞭に異なっている例も多い。これらの特徴は、大台ヶ原の防鹿柵内の植生回復に伴う食植生昆虫相の回復度を調べるには適した昆虫群といえる。

② 大台ヶ原のハバチ相の特徴

大台ヶ原のハバチ調査はこれまで単発的に行われてきた。1970 年および 1985 年に内藤が調査し、2006 年から 2010 年にかけて、大台ヶ原自然再生事業関係の調査の一環として散発的に実施されている。これらの調査は網羅的ではなく、大台ヶ原のハバチ相を論じるには資料不足の感をぬぐえないが、それでも大台ヶ原のハバチ相の特徴の一端をうかがい知ることができる。

これまでの調査で採集されたハバチ類は 42 属 65 種である。1970 年・1985 年と 2006～2010 年を比較すると、前者では 30 種が記録され、後者では 55 種が記録されている。調査の頻度に違いもあり比較は難しいが、前者で記録された約 2/3 の種が後者でも記録されており、最近の 2～30 年間にハバチ相に大きな変化はないと思われる。寄主植物も完全に明らかにされている状況ではないが、草本植物よりも木本植物を寄主とするハバチが多い傾向がみられ、特に針葉樹を寄主とするハバチ類には希少性の高い種が多く含まれている。

■環境省レッドリスト（2015）掲載種を含め、希少性の高い種が多く記録されている種

- ・ヒダクチナガハバチ *Nipponorhynchus bimaculatus* : 1971 年に新種として発表。2005 年寄主植物がニッコウネコノメソウであることをつきとめた。
- ・イトウハバチ *Neocholocerina itoi* : レッドデータブック（2015）では絶滅危惧Ⅱ類(VU)に指定。日本固有種で、幼虫はサルナシを寄主植物としている。大台ヶ原では 2010 年 6 月 10 日に 1 羽が採集。
- ・チャイロナギナタハバチ *Xylecia japonica* : 1970 年 6 月 7 日に採集した 2 羽に基づいて新種記載された。世界的な遺存種で、唯一の同属近縁種がカナダのケベック州に生息している。
- ・バラモミヒラタハバチ *Cephalcia stigma* : 原産地の東京都以外では発見されていない。大台ヶ原での調査の結果、幼虫はハリモミの枝に自分の糞で作った球状の巣を作り、その中で生活することが明らかになった。

- ・マライセヒラクチハバチ *Leptocimbex malaisei* : 本州と四国に分布するが、新潟県・長野県・福井県・兵庫県・鳥取県・奈良県・愛媛県など限られた地域から少数個体が記録されている。

■ 分布的に注目すべき種

- ・ルナギナタハバチ *Pleroneura piceae* : 北海道以外からは初めての記録である。
- ・カラフトモモブトハバチ *Cimbex femoratus* : 日本では北海道、本州および四国の石鎚山で採集されているが、本州では最南端の記録である。
- ・クロトウヒハバチ *Gilpinia nigra* : 長野県をタイプロカリティとして新種記載されて以来の記録である。
- ・シコクマツハバチ *Gilpinia discincta* : 愛媛県石鎚山の標本をもとに記載されて以来の記録である。

■ 要注意種のハバチ

- ・ブナハバチ *Fagineura crenativora* : 近年全国各地で大発生し、ブナやイヌブナを食害する報告がある。大台ヶ原ではこれまでに大発生の記録はないが、捕獲はされており、潜在的には大発生の可能性も考えられる。

※ 内藤親彦名誉教授執筆文書「大台ヶ原のハバチ相」を基に作成した。

4. 持続可能な利用の推進

持続可能な利用の実現を模索しつつ、「適正利用に係る交通量の調整」、「利用環境の適正な保全」及び「総合的な利用メニューの充実」の3つの視点に基づく取組を実施した。

(1) 適正利用に係る交通量の調整【参考資料 3-2、3-4】

① 大台ヶ原の利用者数の推移

過去20年間の大台ヶ原の利用者数の推移をみると、減少傾向で推移していたが、平成24年度から微増に転じた。なお、平成28年度は94,393人と前年に比べ12%減少した。これは週末に台風が接近したこと等により、来訪を見合わせた者が多かったことが要因の1つと考えられる。

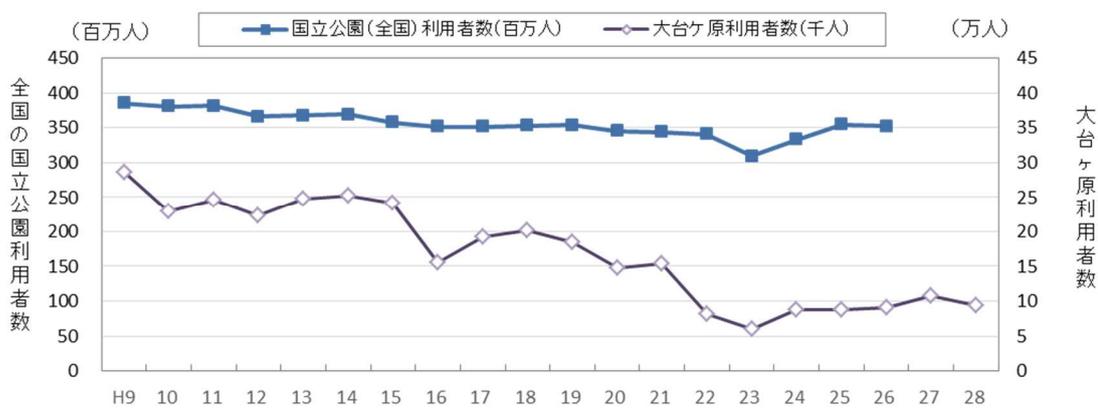


図 33 全国の国立公園と大台ヶ原の利用者数の推移¹ (20年間)

② 大台ヶ原公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンの実施

関係機関の協力の下、大台ヶ原公共交通機関利用促進普及啓発キャンペーンを実施し、秋の行楽シーズンにおける大台ヶ原への到達手段を、自家用自動車から自然環境への負荷の小さい公共交通機関への利用促進を呼びかけた。

<キャンペーンチラシ配布の様子>



<路肩駐車の様子>



¹ 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」に基づく。ま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。

(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～H27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

③ 路線バスの利用者数の推移

平成 28 年度の大台ヶ原バスの乗車実績（平成 28 年 4 月 23 日～11 月 23 日、214 日間）は延べ 8,946 名であった。

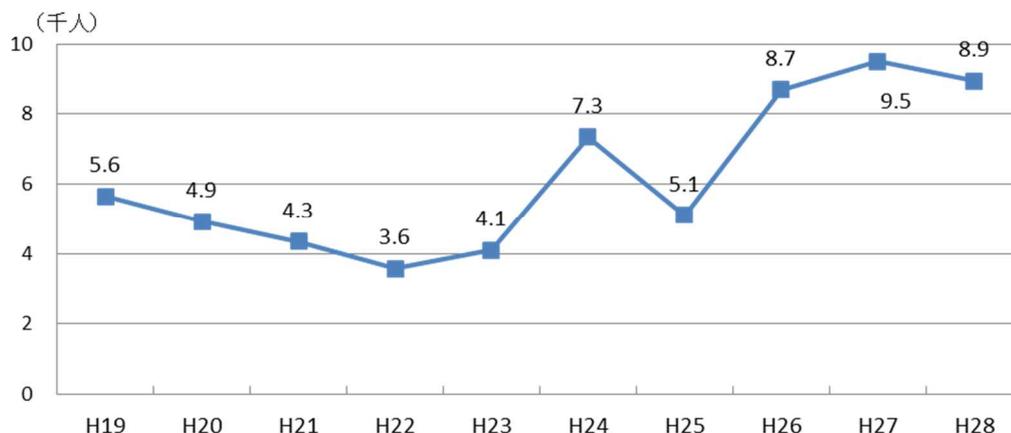


図 34 路線バス乗車人数の推移

(2) 利用環境の適正な保全【参考資料 3-2】

① 事前レクチャー

西大台利用調整地区の利用者に対して事前レクチャーを実施し、大台ヶ原の自然環境や西大台利用調整地区の立入りに当たっての注意事項等について周知を図った。レクチャー回数は、利用者の要望を受けて 1 日当たりの実施回数を増加し、通常期及び利用集中期の平日は 6 回/日、利用集中期の土日祝日は 7 回/日実施した。

平成 28 年度の認定者数は、3,541 人、入山者数は 3,243 人で、いずれも西大台利用調整地区の運用を開始した平成 19 年度以降最も多くなった。

表 8 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)								
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
4 月	55	51	21	56	42	60	109	74	125	51	43	21	40	42	58	96	72	120
5 月	222	324	260	524	519	636	756	934	696	188	298	203	430	477	591	699	851	639
6 月	174	118	273	249	281	251	309	236	308	166	107	240	183	256	230	278	216	288
7 月	88	86	102	154	198	262	270	289	402	84	74	96	135	183	250	230	230	363
8 月	127	137	153	285	270	370	367	320	417	121	107	152	264	252	340	300	303	400
9 月	85	87	124	129	275	294	262	395	280	70	84	117	54	240	199	234	368	216
10 月	304	332	615	512	903	915	866	870	975	268	286	563	428	839	714	706	834	903
11 月	233	138	160	153	491	366	286	377	337	208	124	143	132	441	315	237	343	314
合計	1,288	1,273	1,708	2,062	2,979	3,154	3,225	3,495	3,541	1,156	1,123	1,535	1,666	2,730	2,697	2,780	3,217	3,243
認定者に対する割合 (%)										89.8	88.2	89.9	80.8	91.6	85.5	86.2	92.0	91.6

② 巡視

西大台利用調整地区の運用期間をとおして巡視を行った。平成 28 年度の西大台利用調整地区内における無認定立入者への指導件数は 1 件で、指導等の件数は年々減少傾向となっている。

③ アンケート

西大台利用調整地区の適切な運用に資することを目的に、西大台利用調整地区の利用者を対象にアンケートを実施した（回収数 1,435 枚、回収率 60.3%）。

表 9 利用者の居住都道府県（上位 8 県）

区分	H20 (n=1000)		H21(n=1019)		H22(n=1199)		H23(n=420)		H24(n=659)		H25(n=545)		H26(n=643)		H27(n=916)		H28(n=1435)	
1	大阪	35	大阪	30.3	愛知	23.1	大阪	31.4	大阪	30.5	大阪	25.9	大阪	32.3	大阪	29.4	大阪	42.9
2	奈良	13.1	兵庫	14.1	大阪	20.1	奈良	18.1	奈良	12.6	奈良	13.9	兵庫	15.4	奈良	19.3	兵庫	13.0
3	兵庫	11.2	奈良	13.2	奈良	16.1	兵庫	11	兵庫	8.5	兵庫	12.3	京都	10.6	兵庫	12.3	奈良	12.7
4	京都	6.5	京都	9.2	兵庫	10.5	愛知	5.7	愛知	8.5	愛知	7.3	奈良	9.2	京都	9.3	京都	8.2
5	三重	6.1	神奈川	4.2	京都	10.1	京都	5.5	三重	7.3	京都	5.1	岡山	5.8	愛知	4.1	三重	3.3
6	東京	6	愛知	3.9	三重	7.9	三重	4.5	京都	7	和歌山	3.9	愛知	5.6	滋賀	2.7	和歌山	2.9
7	愛知	5.9	東京	3.5	和歌山	2.7	和歌山	4.3	静岡	5.9	神奈川	3.5	和歌山	4.5	神奈川	2.6	愛知	2.2
8	和歌山	3.8	和歌山	3.5	岐阜	1.8	福岡	2.4	和歌山	2.9	滋賀	2.6	三重	2.6	東京	2.4	滋賀	2.0

- ・ 利用者の居住地は、大阪府が最多で 43%を占めていた。
- ・ 「事前レクチャーの内容」については、62%が「満足」、36%が「普通」、1%が「不満足」と回答、「配布冊子の内容」については、67%が「満足」、31%が「普通」、1%が「不満足」と回答しており、いずれも概ね満足度は高いといえる。
- ・ 利用時における混雑度の印象は（静寂さの確保）、65%が「利用者の数は適当だと思った。」と回答しているが、「利用者の数が多すぎる・やや多いと思う。」という意見も 2%あった。
- ・ 来訪に当たり、期待していたものは「自然（201 件）」、「景色、景観（148 件）」「コケ（90 件）」等であった。
- ・ その感想は、「良かった、満足（395 件）」、「期待以上、期待どおり（308 件）」が多く、一方、「期待と違った、残念（163 件）」との意見もあった。
- ・ 西大台利用調整地区への再訪の意向は、67%が「再訪したい」との回答であった。
- ・ 携帯トイレブースの利用については、「利用した」が 12%で、「利用しなかった」は 74%であった。
- ・ 大台ヶ原で希望するガイドについては、「自然について基本的な解説をしてくれる初心者向けのガイド」34%、「自然についてより専門的な解説をしてくれる中・上級者向けのガイド」が 33%であった。一方、「ガイドはいらない。」という意見も 17%あった。

(3) 総合的な利用メニューの充実

① ガイド制度の検討【参考資料 3-1、3-2】

大台ヶ原におけるガイド制度については、以下のとおり利用WGと大台ヶ原の利用に関する協議会との合同による検討に加え、実際にガイドを行っている人との意見交換会を実施し、制度の骨格となる実施要綱を取りまとめた。大台ヶ原におけるガイド制度は、平成 29 年度から運用を開始することとした。

表 10 大台ヶ原登録ガイド制度の検討結果

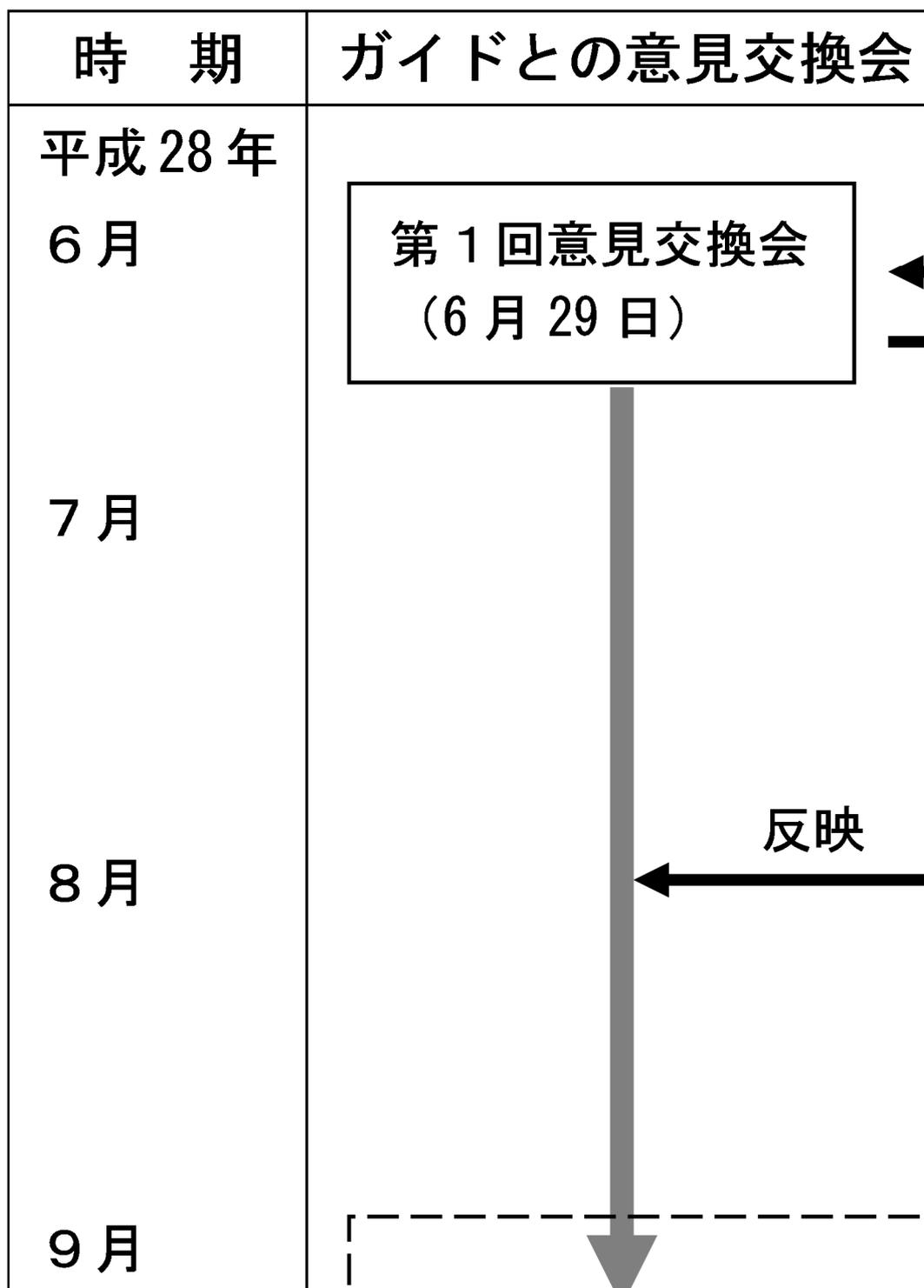


図 35 平成 29 年度におけるスケジュール（予定）

月	スケジュール	登録ガイド	登録機関
平成29年 4 月	大台ヶ原ガイド制度 スタート		HP完成前 事前告知
5 月	↑ 募集・審査期間 ↓	・申請書等の準備、登録 機関へ提出	HP完成後 ・ガイド制度を開始するこ とを広く広報 ・照会対応 ・申請書の受理等 ※書類に過不足等があれ ば申請者に通知し調整 ・審査 ・審査結果(仮)の通知
6 月			
7 月		・講習会の申込み	・講習会の周知
8 月	◆ 講習会の開催	・受講	・受講の確認
9 月		・登録料の納付	・審査結果(決定)の通 知 ・(納付を確認後)登録 証の交付
10 月	大台ヶ原ガイドの稼働 開始	大台ヶ原ガイドとして活 動	HPでガイドのプロフィー ルを広報
11 月			

< 予定 >

- ・大台ヶ原ガイド制度は、平成 29 年 4 月からスタートする予定
- ・募集（受付）期間は 5～7 月を予定
- ・書類審査で要件を満たしている者に対しては、講習会開催前にその旨を伝える。
- ・登録講習会は 8 月頃に開催予定
- ・10 月から大台ヶ原登録ガイドとして活動開始

<ガイド制度概要>

・目的

この制度は、「大台ヶ原自然再生推進計画 2014」の長期目標である「ワイズユースの山」の実現を目指し、利用者に対してより質の高い自然体験の提供、地元への経済的効果の発現に寄与することを目的とする。

・制度名称

大台ヶ原登録ガイド制度

・実施主体（登録機関）

実施主体は、大台ヶ原の利用に関する協議会で、協議会の中に運営委員会を設置し、登録に関する事務、広報、講習会等を実施する。

運営委員会
近畿地方環境事務所 奈良県 上北山村 川上村 上北山村商工会 上北山村観光協会

・対象範囲

当制度においてガイドできる範囲は、大台ヶ原（西大台及び東大台）とする。

・登録要件

以下の要件を満たすことにより登録が可能

- | |
|---|
| <p>①「登録ガイド心得」及び「ガイド共通ルール」に同意すること。</p> <p>②安全にガイドができる知識と技術を有していること。</p> <p>③日赤の救急法基礎講習又は消防等が行っている普通救命講習若しくはそれに準じる救命に関する受講経験があること。</p> <p>④ガイド活動中における賠償責任保険に加入していること。</p> <p>⑤登録機関に対して、登録ガイドに関する情報（プロフィール、ガイド料金等）を提供すること。</p> <p>⑥協議会が実施する登録講習会を受講していること。</p> |
|---|

・登録期間

1回の登録の期間は3年間で、更新する場合は手続きが必要

② 携帯トイレブース設置の試行調査【参考資料 3-3】

利用者から潜在的な要望がある東大台のトイレ設置について検討するため、携帯トイレブースを尾鷲辻に設置し、利用者意識や利用状況を把握するため調査を行った。

<調査概要>

項目	内容
場所	尾鷲辻（東大台）
期間	平成 28 年 8～10 月
調査日数	15 日間
携帯トイレブース形式	簡易テント
利用者に対する販売率（％）	2.3
携帯トイレの回収率（％）	13.8

<携帯トイレブース>



※販売率（2.3%）＝販売個数（130 個）÷推定利用者数（5,577 人）

※回収率（13.8%）＝回収個数（18 個）÷販売個数（130 個）

※1 個 220 円で販売

事務所と三重森林管理署の共催で行事を実施した。当初は、ボランティアを募集してトウヒ稚樹周辺のササ刈りとトウヒ・ウラジロモミに剥皮防止ネットを巻き付ける活動を実施する予定だったが、当日の天候悪化により、室内での座学とビジターセンター周辺での剥皮防止ネットの巻き付けの実演、コケ探勝路での植生観察へ内容を変更した。概要は、表 11 のとおり。

表 12 大台ヶ原・大杉谷の森林再生応援団の実施概要

行事名	大台ヶ原・大杉谷の森林再生応援団
開催日時	平成 28 年 9 月 24 日（土） 11:00～15:20
開催場所	大台ヶ原東大台
一般参加者	28 名
内 容	<p>講 義</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大台ヶ原における自然再生の取組紹介 吉野自然保護官事務所 菅野自然保護官 2. 大杉谷における自然再生の取組紹介 尾鷲森林事務所 中田地域統括森林官 3. 宮川源流の魅力と保護活動等の紹介 大杉谷登山センター 森 正裕氏 <p>野外活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 剥皮防止ネットの金属製ネットから樹脂製ネットへの付け替え作業 ※旧大台ヶ原ビジターセンター跡近傍のトウヒ 2 本に実施 2. 苔探勝路において防鹿柵内の植生の観察



〈大台ヶ原・大杉谷の森林再生応援団の様子〉

ウ 自然再生事業に係わる展示等

a 吉野山ビジターセンター（金峯山寺聚法殿）

自然再生の取り組みについて広く周知するため、吉野山ビジターセンターにて、平成 28 年 4 月 1 日～5 月 8 日の期間に吉野自然保護官事務所、金峯山、吉野町の主催で開催された吉野大峰写真展に合わせ、自然再生の取り組みやニホンジカの食害についてのパネル、防鹿柵のネット等を展示した。



〈展示の様子〉

b. かしはらナビプラザ

上北山村が平成 28 年 5 月 18 日～30 日の期間に開催したユネスコエコパーク「大台ヶ原」の郷・上北山村にて、ニホンジカの食害についてのパネルや防鹿柵など自然再生の取り組みについて展示した。



〈展示の様子〉

④ インターンシップ・視察等の受け入れ

ア インターンシップ

平成 28 年 8 月 25～26 日に京都大学および立命館大学より 2 名の学生を受け入れ、大台ヶ原にて防鹿柵の設営や維持管理作業を実施した。また、10 月 20～21 日に京都大学より 1 名の学生を受け入れ、防鹿柵の維持管理、剥皮防止ネットの設置作業の体験及び、ニホンジカの個体数管理業務の視察を実施した。



〈インターンシップの様子〉

イ 自然再生の視察

平成 28 年 5 月 9 日～10 日に東京女子大学石井信夫教授の視察を受け入れ、植生の変化や防鹿柵の効果について説明した。

平成 28 年 11 月 10～11 日に福岡県保健環境研究所から、1 名を受け入れ、防鹿柵の視察を行った。柵の設置目的や設置方法等を説明した。

ウ その他

平成 28 年 10 月 24 日～25 日に植生学会のエクスカージョンが大台ヶ原で行われ、会員 30 名が参加し、自然再生推進委員の松井 淳委員（奈良教育大学）により、植生変化や防鹿柵の効果等について解説が行われた。

⑤ ボランティア活動

大台ヶ原地区パークボランティアの活動として、防鹿柵（No.1）の補修を実施した（のべ 15 名参加）。また、防鹿柵の維持管理作業として、ネットに堆積した土砂かきを行った（5 名参加）。また、6 月にはパークボランティアの新規募集を行い、新たに 18 名が登録され、合計 60 名の登録となった。

その他、ビジターセンターでの解説活動、木道のペンキ塗り、周回線道路や小処ルートの維持管理、駐車場やドライブウェイの清掃などの活動を行った。年間をとおして、のべ 131 名の参加があった。



防鹿柵の補修の様子

⑥ 情報発信

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。

また、自然再生の取り組みについて取材があり、テレビ、新聞記事で取り上げられた。



西大台利用調整地区のガイドブック（左）及びチラシ（右）



平成 28 年 6 月 28 日奈良新聞（左）及び平成 28 年 8 月 31 日産経新聞（右）

大台ヶ原自然再生事業における平成 29 年度業務実施計画（案）

大台ヶ原自然再生推進計画 2014（以下、推進計画 2014）に基づく平成 29 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緊急保全対策****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 1 箇所（⑩）において大規模防鹿柵を設置する。

2）防鹿柵内植物相調査

防鹿柵設置効果を検証するため、多様性保護を目的として平成 24 年度に設置された防鹿柵（No.41、42、54）の 3 箇所程度を選定し、植物相調査を期間内に 3 回（初夏期、夏期、秋期）実施する。また、調査中及び移動中に見られた植物種の開花・結実状況について記録する。

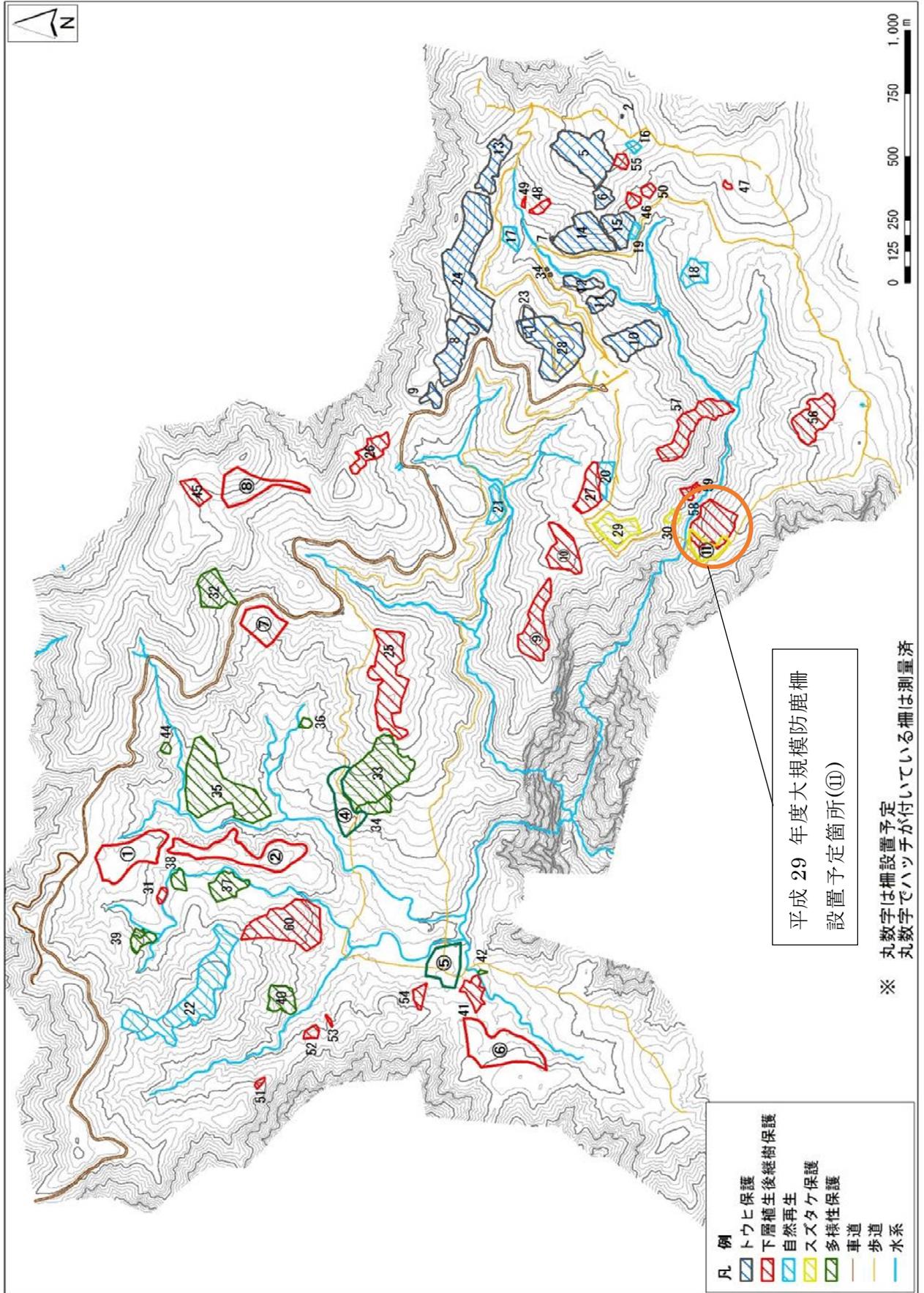


図 1 平成 29 年度大規模防鹿柵設置予定地

(2) 人の利用による自然環境の衰退の抑制のための取組に係る調査・検討

1) 希少植物調査

歩道沿いを早期に1回踏査し、希少な植物種として指標種に定めた9種の種数、分布状況、個体数、生育状況等について調査する。

(3) 森林更新の場の保全・創出のための取組みに係る調査・検討

1) 稚樹保護柵における自生稚樹の生育状況調査

ミヤコザサ草地や疎林部に生育するトウヒ等針葉樹の自生稚樹の成長促進を目的として平成26年度に正木峠に設置した稚樹保護柵12ヶ所内において、生育している自生稚樹の樹高・枝張りを計測するとともに、樹勢等を調査する。

2) 西大台小規模防鹿柵内における稚樹生育状況調査

西大台の林冠ギャップ地における林冠構成種の実生定着と稚樹の成長促進を目的として設置した既設小規模防鹿柵の効果を確認するために以下の調査を実施する。

① 平成19年度設置小規模防鹿柵

平成19年度に設置された小規模防鹿柵内(12基)の植生調査を夏期に実施するとともに、確認された林冠構成種の稚樹の最大高を記録する。

② 平成25年度設置小規模防鹿柵

平成25年度に設置された小規模防鹿柵内(2基)の植生調査を実施するとともに、柵内に既設の方形区内(1m×1m、各4個)に生育する林冠構成種の実生の種別個体数、高さ、当年生実生数を夏期に計測する。

3) 簡易な防鹿柵による根株上の稚樹の保護試験

平成27年度に東大台の上道沿い設置した簡易稚樹保護柵10基およびその対象地点6箇所において、根株に生育している自生稚樹の種名、個体数、樹高、食痕の有無を調査する。

4) 倒木の設置による針葉樹の更新場所の創出試験

東大台の森林後退箇所において針葉樹の更新場所となる倒木の条件を整えるための試験を実施する。平成29年度は有識者の指導の下、調査手法について検討し、予備試験を実施する。

※試験内容、試験箇所については有識者と現地視察を行った上で検討し、予備試験を行う。

2. ニホンジカ個体群の管理

ニホンジカ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」、「生息環境整備」の三つの視点に基づいた取組を実施する。

(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、くくりわな等の実施場所に応じた捕獲手法を選択してニホンジカの個体数調整を実施する。目標捕獲頭数は、平成28(2016)年度に実施した個体数シミュレーション結果に基づき113～135頭とする。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で、効率的に個体数を削減する。ツキノワグマによる捕獲したニホンジカの補食や錯誤捕獲については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、堂倉山周辺では、三重森林管理署及び上北山村と連携した捕獲等を検討する。

② 生息状況調査

毎年実施している地点について糞粒調査、平成26年度から実施しているカメラトラップ調査を実施する。

カメラトラップ調査については、ニホンジカの生息密度の月変化や地点別・季節別の利用状況等を把握するとともに、メスの生息数（利用）が多い地域及び高い捕獲効率で捕獲できることが期待される地域を抽出する。

③ 捕獲個体のモニタリング調査

捕獲したニホンジカの性別や妊娠状況、栄養状態等について分析する。

2) 計画に基づくニホンジカによる植生への影響調査

ニホンジ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ニホンジカの適正な生息密度を把握することを目的として、以下の調査を行う。

① 下層植生への影響把握調査

i) ライントランセクト調査

平成27年度にコウヤ谷3地点、牛石ヶ原1地点の防鹿柵内外に設定した延

長 50m のラインにおいて、ラインの中心から左右幅 2m（計 4m 幅）のライントランセクト調査を実施する。

※ラインを 2m（縦）×2m（横）ごとにメッシュを区切り、メッシュごとの下層植生全体の植被率（%）、最大高（cm）を測定するとともに、地点ごとに定めた指標種（ミヤコザサ、スズタケ、コチャルメルソウ、ツクバネソウ等）の生育状況（分布、サイズ、最大高等、指標種ごとに異なる）を記録する。

ii) コドラート調査

①と同地点のライントランセクト内に設定している 2m×2m の固定コドラート（各地点 3 個）において、コドラート内の下層植生調査（下層植生全体の被度と高さ、種別の被度と最大高の測定）とニホンジカによる食痕の有無を記録する。

このほか、西大台小規模防鹿柵の防鹿柵外に既設の 2m×2m の固定コドラート 3 個においても下層植生調査（下層植生全体の被度と高さ、種別の被度と最大高の測定）とニホンジカによる食痕の有無を記録する。

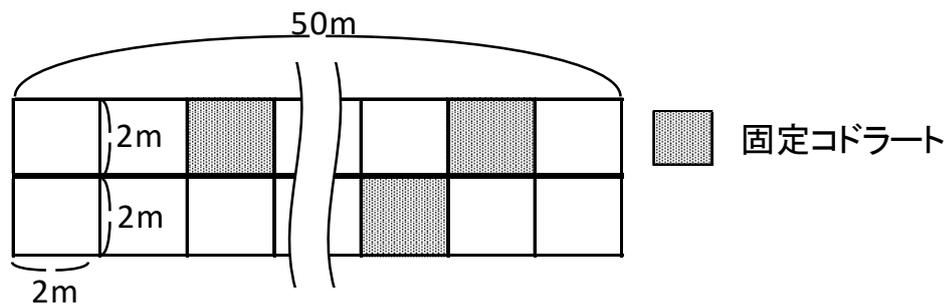


図 2 下層植生への影響の把握調査（ライントランセクト）模式図

② 溪流沿いの湿地植生への影響把握調査

平成 26 年度に西大台のコウヤ谷の溪流沿いの明るい湿地環境に設定した 3 箇所の調査地点において、既設の調査コドラート内の下層植生の種別被度、最大高を調査する。

3) 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

本項目は、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、ニホンジカの適正な生息密度への誘導・維持に資するために生息密度及びニホンジカの影響調査を行うものである。

○緊急対策地区

① ササ稈高調査

秋季に1回、植生タイプ別（6地点）に既設の9つの小方形区において、ササ類の稈高を計測するとともに生育しているササ類の種名を調査する。

② 糞粒調査

秋季に1回、計14地点において、110カ所のコドラート（1m×1m）を無作為に設定し、コドラート内のニホンジカの糞粒数を調査する。

○緊急対策地区隣接メッシュ

① ササ稈高調査

緊急対策地区におけるササ稈高調査と同一時期に、11地点において、各地点のササ類の稈高を計測及び生育しているササ類の種名を調査する。

② 糞粒調査

秋季に1回、緊急対策地区に隣接するメッシュのうち11地点において、110ヶ所のコドラート（1m×1m）を無作為に設定し、コドラート内のニホンジカの糞粒数を調査する。

○重点監視地区

① 下層植生調査

秋季に1回、重点監視地区である1地点において、既設の5つの調査区（2m×2m）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。

② 糞粒調査

秋季に1回、重点監視地区である1地点において、110ヶ所のコドラート（1m×1m）を無作為に設定し、コドラート内のニホンジカの糞粒数を調査する。

③ ニホンジカの個体数調整の効果を検証するための植物モニタリング手法の検討

大台ヶ原の周辺地区を含めた広域的なシカによる植生への影響を把握、評価するモニタリング手法を有識者の指導の下、検討する。

（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緊急保全対策」に記載のとおり、大規模防鹿柵の設置を計画的に進める。

(3) 生息環境の整備

ニホンジカの適正管理について、大台ヶ原の周辺地域を含めた個体数密度の調整やササ場からの植生回復などの対策を進める。

また、季節により移出入するニホンジカの行動にあわせ、堂倉山周辺において各関係機関と連携した捕獲を進め、低密度化しその状態の維持を行う。

3. 生物多様性の保全・再生

(1) スズタケ調査（コマドリとの相互関係調査）

別途業務にて実施するコマドリ調査および日本野鳥の会などの情報提供を元にコマドリが確認された地点のスズタケ（ミヤコザサも含む）の稈密度（1 m²）を記録する。コマドリが確認されなかった地点においても、スズタケの被度の異なる数カ所で、スズタケの稈密度（1 m²）を記録する。

調査についてはコマドリの繁殖期間が終了した秋季に実施する。

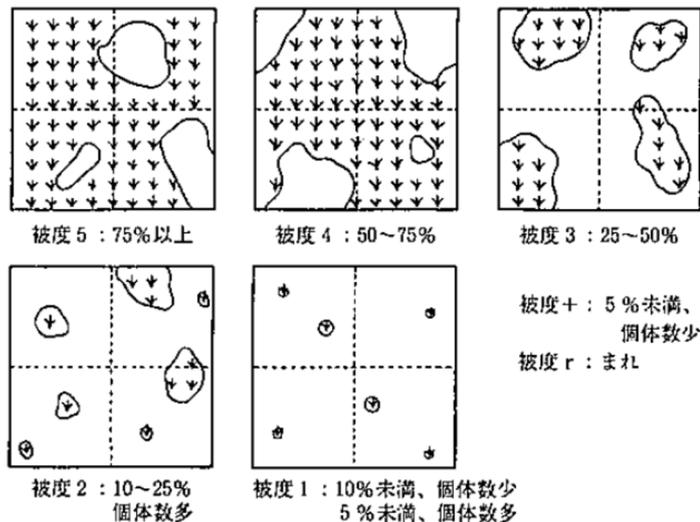


図 3 ブラウン・ブランケの被度階級区分

注 1 被度（ある植物がどの程度地表面を覆っているかを表す指標）について

ブラウン・ブランケ(1964)の全推定法により、各植物種の被度階級区分を行い、被度は次の 6 段階に区分する。

- 5・・・被度が調査面積の 3/4 以上を占めているもの
- 4・・・被度が調査面積の 1/2～3/4 を占めているもの
- 3・・・被度が調査面積の 1/4～1/2 を占めているもの
- 2・・・個体数が極めて多いか、また少なくとも、被度が調査面積の 1/10～1/4 を占めているもの
- 1・・・個体数は多いが、被度は 1/20 以下、または、被度が 1/10 以下で個体数がないもの
- +・・・個体数も少なく、被度も少ないもの

4. 持続可能な利用の推進

持続可能な利用の実現を模索しつつ、「適正利用に係る交通量の調整」、「利用環境の適正な保全」、「総合的な利用メニューの充実」の3つの視点に基づく取組を実施する。

(1) 適正利用に係る交通量の調整

大台ヶ原公共交通機関利用促進キャンペーンを実施し、秋の行楽シーズンにおける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普及啓発を行う。

(2) 利用環境の適正な保全

大台ヶ原全体の利用環境を適正に保全する。

特に西大台については利用者数の管理、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。また、安全性の確保を含め持続可能な利用の推進を図るとともに、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。

(3) 総合的な利用メニューの充実

① ガイド制度

大台ヶ原登録ガイド制度は、大台ヶ原の利用に関する協議会の事業として平成 29 年度から運用を開始する予定

② トイレ設置

西大台では、携帯トイレブースの設置を大台ヶ原の利用に関する協議会の取組とし、引き続き維持管理等に関するデータの収集、利用者アンケート等を実施し、安定的・継続的な運用に向けて検証を行う。

東大台では、携帯トイレブース設置の試行調査を実施し、設置した場合の維持管理等における課題について引き続き検討することとし、一方で、利用者に対して歩道にトイレがないということを積極的に広報し、駐車場のトイレで事前に済ましておく必要があること等について一層普及啓発を図る。

③ 登山道・歩道等の維持管理

利用者の安全性の確保、自然環境への負荷の軽減等を念頭に置き、必要に応じて実施する。

④ 自然解説・自然体験学習プログラムの充実

アクティブレンジャー、パークボランティアによる自然観察会等について積極的に実施する。

⑤ 情報提供・情報発信

ホームページやポスター・リーフレット等の情報ツールを活用して積極的に広報を行う。

⑥ ビジターセンターの運用

大台ヶ原の利用の拠点であることから、周辺地域の関係機関等との連携のもと、利

ユーザーニーズへの細やかな対応を引き続き行う。

特に平成 29 年度は、W i - F i の導入を図る他、ユニバーサルマナーの一環として窓口で聴覚に障害がある者への対応措置（「社団法人全日本難聴者・中途失聴者団体連合会の耳マーク」、「何かあればご相談ください」の掲載）を行う。

⑦ ボランティアによる保護活動の実施

大台ヶ原の利用者の自然再生への理解を深める取組の一環として、ボランティアによる保護活動を実施する。

⑧ その他

利用者ニーズを踏まえた利用メニューの充実について、適宜検討を行う。

5. 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

各植生タイプ柵内（7 地点）（表 1）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 トウヒーミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
III トウヒーコケ疎型植生	柵内：1 柵外：1
IV トウヒーコケ密型植生	柵内：1
V ブナーミヤコザサ型植生	柵内：1 柵外：1
VI ブナースズタケ密型植生	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。

(2) 航空写真撮影・レーザ計測

大台ヶ原全体の植生変化等を把握するために航空写真の撮影及びレーザ計測を行う。航空写真撮影及びレーザ計測については、展葉期である9月頃を目途に実施し、GISデータ及び簡易オルソ写真の作成を実施する。

また、平成17年度、平成25年度に環境省が取得したレーザ測量データと本業務で得られた測量データを利用して、以下の解析を行う。

- ・平成17年度、平成25年度からの林冠ギャップの変化
- ・平成17年度、平成25年度からの斜面崩壊箇所の抽出

(3) 開花結実状況及び特定外来生物に関する調査

本業務に係る調査及び検討を実施する際、業務対象地域内において、開花・結実が見られた植物種について、写真を撮影するとともに、調査日・地点（西大台、東大台の別。ただし、希少種については詳細な位置）等に関する情報を記録すること。また、特定外来生物の新たな侵入が確認された場合、確認日・詳細な位置等を記録（GIS化）し、調査職員に報告する。

(4) カメラトラップ調査

大台ヶ原に設置した自動撮影カメラで、季節ごと、雌雄別にニホンジカの生息状況を把握する。

(5) 地表性小型哺乳類調査

大台ヶ原において樹木の種子分散に貢献している地表性小型哺乳類の生息状況を調査する。

(6) ツキノワグマのヘアートラップ調査

大台ヶ原においてツキノワグマの個体数を把握するため、ヘアートラップ調査を実施する。

東大台の森林後退箇所における森林更新促進のための環境創出試験の実施（案）

1. 目的

東大台の正木峠周辺においては、ミヤコザサの繁茂やニホンジカの高い生息密度の影響により、森林更新が困難となっており森林後退が進みミヤコザサ草地在拡大している。

森林後退を抑制するために、現在、ニホンジカの個体数調整と併せて、自生稚樹の保護、母樹の保護の取組を進めているが、新たに稚樹が定着する環境は少なく、森林更新が進んでいない。このため、森林更新を促進するためには、自生稚樹の保護のみでなく、稚樹が定着するための環境について創出することが必要となる。

このことから、実生・稚樹の定着環境を創出する試験について今後実施する。平成 29 年度は有識者の指導のもと、試験手法について検討し、予備試験を実施する。

2. 試験対象地

東大台の正木峠と正木ヶ原周辺の森林後退部分（図 1）

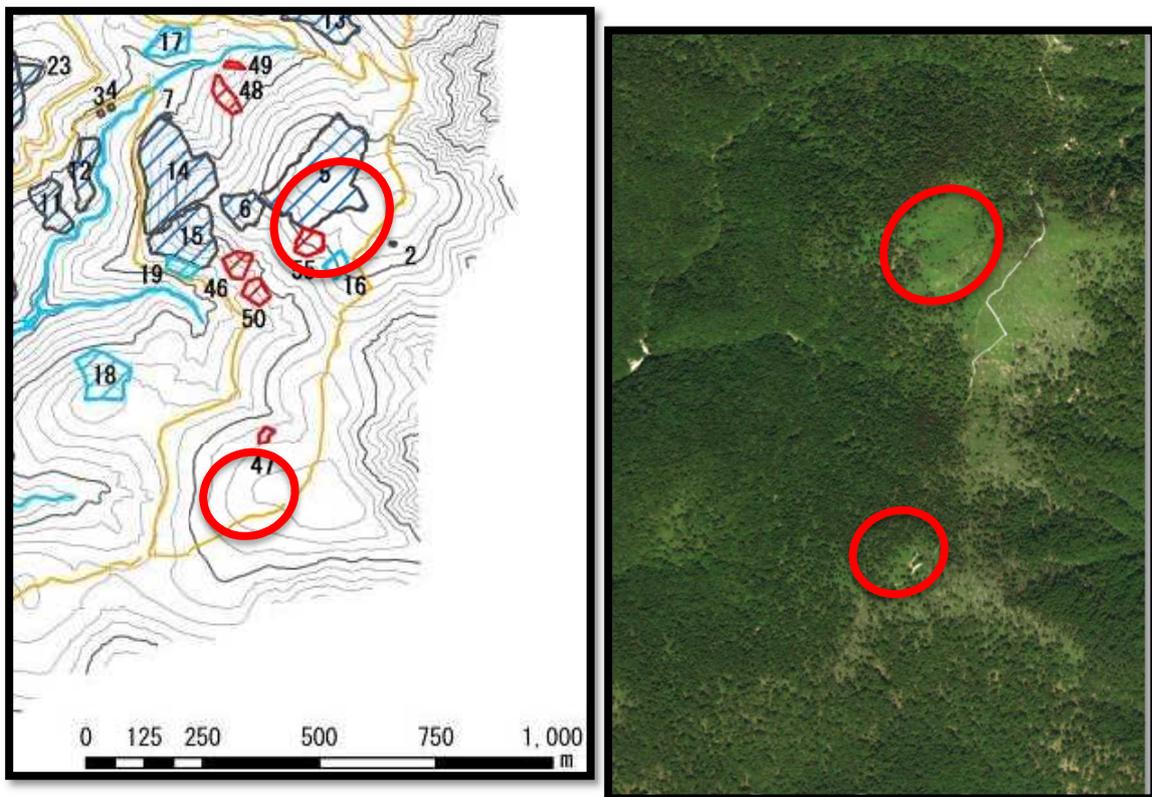


図 1 実生・稚樹定着環境創出試験対象地（右の航空写真は Google map より）

 : 試験実施候補地点

3. 実生・稚樹定着環境創出試験内容

過去に実施した実証実験から得られた情報を活用し、森林更新の場を創出するために実生・稚樹の定着環境を創出するための試験を実施する。

特に、過去に実証試験を実施していない、トウヒ等針葉樹の定着環境となる倒木・根株については、対象地に存在する倒木・根株を活用し、実生・稚樹が定着しやすくなる条件を整えるための試験を実施し、新たな取組を実施するための基礎情報を得る。

また、今後実施する取組については、過去に実施した実証試験の内容を含め、トウヒ等針葉樹の実生・稚樹の定着環境の創出を目的として、以下に示す項目について単独もしくは組み合わせることにより実施する。実施する内容、場所については微地形等の環境を勘案し検討する。

【実生・稚樹の定着環境創出に関する取組案】

- ・ 倒木・根株の環境整備
- ・ 倒木の設置
- ・ ササ刈り
- ・ 表層土除去



写真 正木峠周辺の森林後退箇所

倒木・根株が多く存在している。

大台ヶ原自然再生事業における平成29年度業務実施計画(案)

資料3

区分	ニホンジカ個体数調整			工事			植生モニタリング			動物モニタリング			利用			
	業務名	備考	対象WG	業務名	備考	対象WG	業務名	備考	対象WG	業務名	備考	対象WG	業務名	備考	対象WG	
毎年実施する業務	ニホンジカ捕獲業務		森林・シカ	大規模防鹿柵設置工事	1箇所	森林・シカ	気温調査業務	来年度の大台ヶ原の気温に関する情報を収集する	森林・シカ	カメラトラップ調査業務	大台ヶ原に設置した自動撮影カメラで、季節ごと、雌雄別にニホンジカの生息状況を把握する	森林・シカ	利用動向調査業務	大台ヶ原の利用者数等利用に関する基礎データの取りまとめ	利用	
	平成29年度捕獲目標頭数検討業務		森林・シカ				降水量調査業務	来年度の大台ヶ原の降水量に関する情報を収集する	森林・シカ				西大台利用調整地区利用者アンケート調査業務	利用調整地区利用者の意見を収集し、適切な制度運用に資する。	利用	
							ニホンジカ個体数調整に係る調査	緊急対策地区、緊急対策地区隣接メッシュ、重点監視地区等において、ササ稈高調査、糞粒調査等を実施し、大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画(第4期)の進捗管理の検討材料とする	森林・シカ				普及啓発資料の作成業務	西大台利用調整地区を主体に普及啓発ポスター、チラシ等の作成	利用	
							希少植物調査業務	西大台利用調整地区内の歩道沿いを踏査し、指標種として選定した希少植物9種の生育状況を確認する	多様性				利用集中期における交通渋滞緩和業務	秋期等におけるマイカー利用による交通渋滞情報を発信し、大台ヶ原ドライブウェイの渋滞緩和に資する。	利用	
													公共交通利用普及キャンペーン業務	秋の利用集中期における、公共交通利用促進の普及・啓発	利用	
平成29年度実施予定の業務	ニホンジカ捕獲業務	周辺地区と連携した捕獲を検討	森林・シカ				防鹿柵内植物相調査業務	設置後5年経過した多様性保護の防鹿柵内の植物調査	多様性	地表面小型哺乳類調査業務	大台ヶ原において樹木の種子分散に貢献している地表面小型哺乳類の生息状況を調査する	多様性	大台ヶ原登録ガイド制度に関する広報業務	大台ヶ原登録ガイド制度の運用を開始するに当たりガイド団体を始め関係機関等に等に対する広報を行う。	利用	
							稚樹保護柵における自生稚樹の生育状況調査	平成25～26年度に正木峠に設置した稚樹保護柵12ヶ所内の稚樹の生育状況(樹高、枝張り、食痕の有無等)を調査する	森林・シカ	ツキノワグマのヘアートラップ調査業務	大台ヶ原においてツキノワグマの個体数を把握するため、ヘアートラップ調査を実施する	多様性	大台ヶ原登録ガイド制度に関する講習会の実施業務	大台ヶ原登録ガイド制度の運用に必要なガイド講習会を実施	利用	
							西大台小規模防鹿柵内における稚樹生育状況調査	西大台の林冠ギャップ地に設置された小規模防鹿柵内(H19設置12基、H25設置2基)の林冠構成種稚樹の生育状況を調査する	森林・シカ				東大台における携帯トイレ設置業務	平成27、28年度に引き続き、東大台に携帯トイレを設置し、常設の可能性について検討	利用	
							簡易な防鹿柵による根株上の稚樹の保護試験	平成27年度に東大台の上道沿いに設置した簡易稚樹保護柵10基および対象地の根株に生育している自生稚樹の生育状況(樹高、食痕の有無等)を調査する	森林・シカ							
							倒木の設置による針葉樹の更新場所の創出試験	東大台の森林後退箇所において針葉樹の更新場所となる倒木の条件を整えるための試験を実施する	森林・シカ							
							ニホンジカによる植生への影響調査	ニホンジ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ニホンジカの適正な生息密度を把握することを目的として、ライトランセクト調査(4箇所)、コドラート調査(5箇所)、溪流沿いの湿地植生の影響把握調査を実施する	森林・シカ							
							ニホンジカの個体数調整の効果を検証するための植物モニタリング手法の検討	大台ヶ原の周辺地区を含めた広域的なシカによる植生への影響を把握、評価するモニタリング手法を有識者の指導の下、検討する	森林・シカ							
							航空写真撮影・レーザー計測	大台ヶ原全体の植生変化等を把握するために航空写真の撮影及びレーザー計測を行う	森林・シカ							
							スズタケ調査(コマドリとの相互関係調査)	コマドリ調査および日本野鳥の会などの情報提供を元にコマドリが確認された地点のスズタケ(ミヤコザサも含む)の稈密度(1㎡)を記録する	多様性							
今後必要と思われる業務(検討)が							移植苗木の保全業務	H13～15にNo5の防鹿柵内に移植した苗木周辺のササを刈る	森林・シカ	ライトセンサス業務	ニホンジカの生息状況調査の一つ	森林・シカ	標識等の多言語化に関する検討業務	外国人観光客の増加に向けて、標識等の多言語化について検討(大台における情報発信全体として検討)	利用	
							毎木調査(詳細)業務	植生タイプ別調査地点14地点に設定した調査コドラート(30m×30m)内において毎木調査(樹種、樹高、胸高直径、位置、剥皮度)を実施する。5年に1回実施	森林・シカ	大型土壌動物調査事前調査業務		多様性	大台ヶ原ビジターセンターの展示内容に関する検討業務	大台ヶ原ビジターセンターの展示内容をより魅力あるものとするための検討	利用	
							植生調査業務	植生タイプ別調査地点14地点に設定した調査コドラート(30m×30m)内において植生調査を実施する。5年に1回実施	森林・シカ	両生類・爬虫類調査事前調査業務		多様性				
							定点写真撮影	大台ヶ原の歩道沿いに設定した定点において景観、植生、歩道の状況等の写真を撮影する(計画期間内に1回実施)	森林・シカ	鳥類調査業務		多様性				
													ガ類調査事前調査		多様性	

注1:「対象WG」とは、以下のとおり

森林・シカ：森林生態系・シカ保護WG

多様性：生物多様性(種多様性・相互関係)WG

利用：持続可能な利用(ワイズユース)WG

ニホンジカ個体数調整結果

1. 目的

「大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3期）」で定めた暫定的な目標生息密度（5頭/km²）にニホンジカ生息数を減少、維持するため、平成27（2015）年度に検討した目標捕獲頭数に基づき個体数調整を実施した。

2. 方法

（1）捕獲目標頭数

平成27（2015）年度に実施した糞粒法によるニホンジカの生息密度は6.7±6.3頭/km²であり、平成26（2014）年度の8.9頭±5.0頭/km²に比べて減少したが、目標生息密度（5頭/km²）を上回る結果であった。平成27（2016）年度の糞粒法に基づく捕獲シミュレーション結果を踏まえ、平成28（2016）年度の捕獲目標頭数を119頭～184頭として捕獲を実施した。また、搬出ルート周辺において全捕獲頭数の1/10（10%）以上、牛石ヶ原地域において全捕獲頭数の1/4（25%）以上捕獲するよう努めた（図1）。

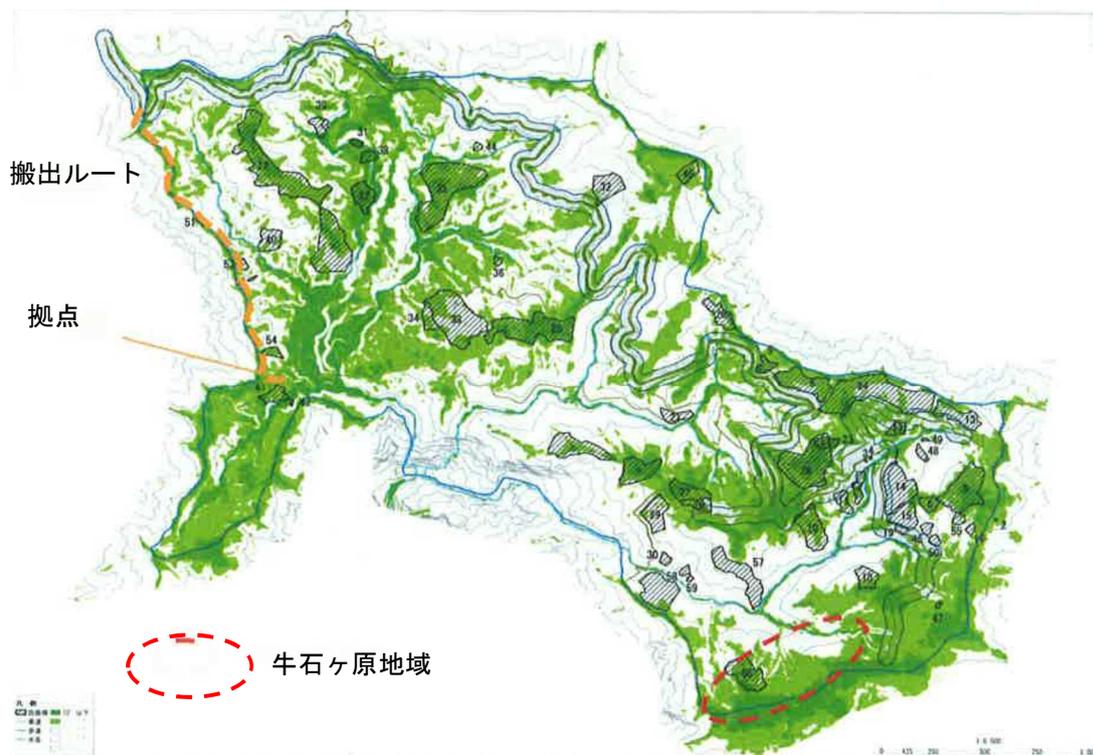


図1 捕獲実施エリア

(2) くくりわなによる個体数調整

これまで足くくりわな（以下、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、今年度もくくりわなを用いたニホンジカの捕獲を中心に実施した。

捕獲期間①：平成 28（2016）年 4 月 20 日～5 月 26 日

捕獲実施時期は、個体数低減と植生への影響軽減を考慮し、平成 28（2016）年の春（4 月 20 日）から捕獲を実施した。しかし、5 月 13 日と 5 月 15 日にくくりわなに捕獲されたニホンジカがツキノワグマに捕食される事態（以下、ニホンジカ被食）が発生したため、5 月 26 日に捕獲作業を中断した。

本捕獲期間では、昨年同様に 0M-30 型改のくくりわな（図 2）を中心に使用した。くくりわなの設置場所は、捕獲実績や作業効率及びニホンジカの痕跡状況等に応じ、緊急対策地区内の東大台地区及び西大台地区とした（図 4）（以下、設置地点のことを「箇所」という）。また、捕獲の効率を高めるため誘引餌（ヘイキューブ及び醤油）を撒き、その周辺数メートル内にくくりわなを 1～3 基設置した。

捕獲期間②：平成 28（2016）年 8 月 1 日～11 月 16 日

ニホンジカ被食が発生した後、捕獲再開に向けた計画の検討を行い、8 月 1 日から捕獲を再開した。捕獲再開後のくくりわなは、ST 式（図 3）を使用した。わな設置場所は、歩道等からの距離を考慮し（歩道から 200m の範囲、登山道、星空観察地点から 100m の範囲内ではくくりわなを設置しない）、8 月 1 日から 9 月 4 日まではドライブウェイ沿いの 10 箇所、9 月 13 日以降は 20 箇所での捕獲を実施した（図 5）。捕獲期間①と同様に捕獲の効率を高めるため誘引餌（ヘイキューブ及び醤油）を撒き、その周辺数メートル内に 1 基のくくりわなを設置した。

両期間とも、くくりわなには、法律に定められた標識を取り付け、くくりわなの設置箇所周辺に注意喚起の看板を設置した（図 6）。なお、ツキノワグマの錯誤捕獲に対応するため、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。

捕獲された個体は麻酔薬の過剰投与等、薬剤により殺処分したが、捕獲個体の搬出に時間がかからない大台ヶ原ドライブウェイ沿い、及び東大台地区の一部地域で捕獲された個体の一部に関しては、昨年度に引き続き上北山村獣肉利用協議会（奈良県猟友会上北山支部）に引き渡した。



図2 捕獲に主に用いたくくりわな（オリモ製作販売（株）OM-30 型改）



図3 捕獲に主に用いたくくりわな（（株）Foresters PRO ST 式）

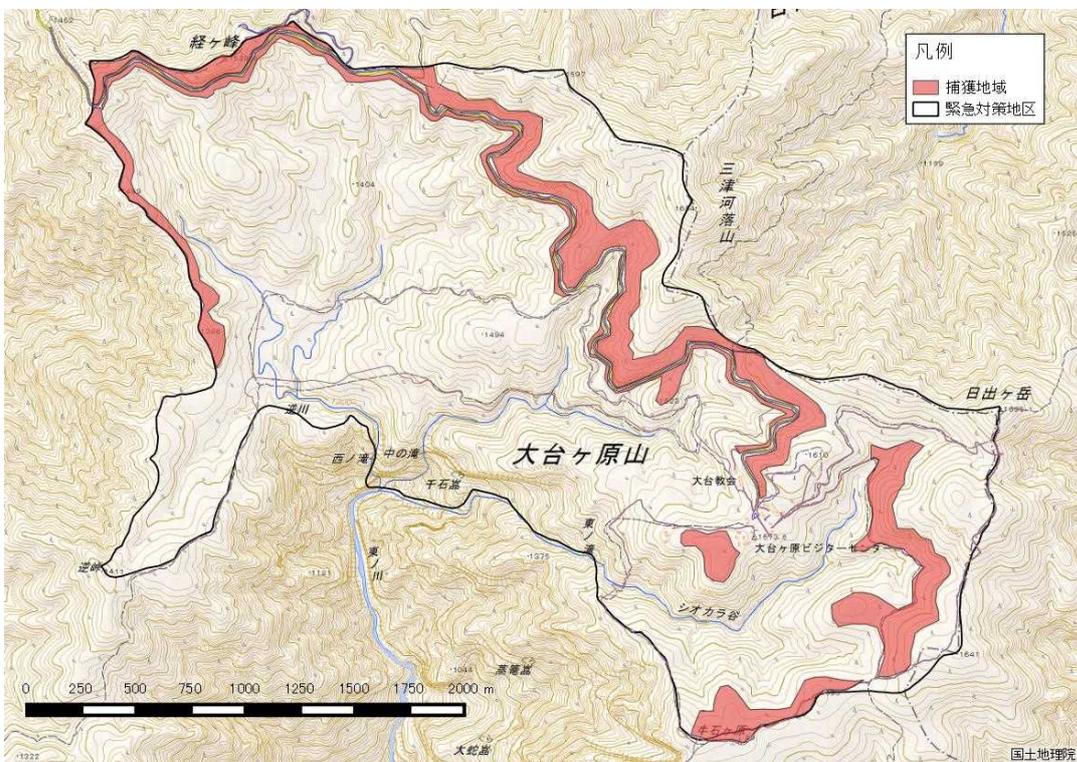


図4 くくりわな設置地域（平成28年4月～5月）

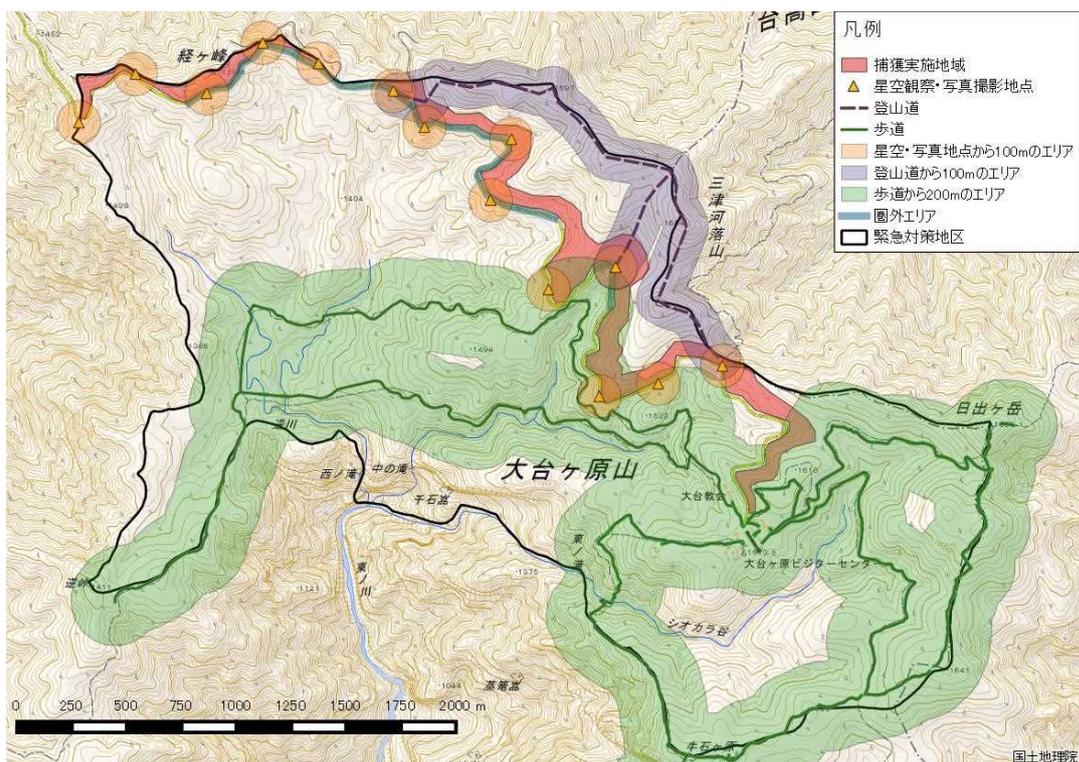


図5 くくりわな設置地域（平成28年8月～11月）



図6 くくりわなに取り付けた標識とくくりわな設置箇所に設置した注意看板

（3）囲いわなによる個体数調整

慣らし期間：8月1日～8月24日

牛石ヶ原において、8月1日より3m×3mの囲いわなを設置した（図7）。8月1日から8月24日までは慣らし期間とし、シカを誘引するためにヘイキューブ、醤油、岩塩の給餌を行った。囲いわなの入り口付近と全体が確認できる位置には自動撮影カメラを設置し、囲いわな内外のニホンジカの出現情報を確認した。

捕獲期間③：8月25日～9月13日

8月25日から9月13日はAIセンサー（かぞえもん 株式会社一成）を利用し、捕獲を実施した。ゲートを閉めるためのセンサーが感知する頭数の設定は、ニホンジカの出現情報をもとに、出現する群れごと捕獲できる頭数を設定した。

捕獲期間④：9月14日～11月15日

9月14日から11月15日はICTを用いた罾の遠隔監視・操作システム（まる三重ホカクン 株式会社アイエスイ）（図8）を導入し、夜間に監視を行いながら捕獲を実施した。監視は日没から翌日夜明けまでを基本に行い、群れごと捕獲できるようカメラ画角内のすべてのシカが囲いわな内に侵入した際に、ゲート閉鎖の操作をすることとした。10月4日以降は囲いわなの大きさを4m×6mに拡張して捕獲を実施した。



図7 囲いわな設置状況



図8 罾の遠隔監視用カメラ等

3. 結果

(1) くくりわなによる個体数調整の結果

1) くくりわな設置状況

くくりわなの稼働日数は、4月20日～27日（7夜）、5月11日～26日（15夜）、8月1日～10日・24日～31日（17夜）、9月1日～4日・13日～20日・28日～30日（13夜）、10月1日～7日・17日～26日（15夜）、11月7日～16日（9夜）で、合計76夜であった。設置したくくりわなののべ基数は1,657基、のべ箇所数は1,267箇所、1夜あたりの平均基数は22基、1夜あたりの平均箇所数は17箇所であった（表1）。

表1 くくりわな設置状況

	4月	5月	8月	9月	10月	11月	計	H27計 (参考)
稼働日数(夜)	7	15	17	13	15	9	76	62
のべ基数(基)	311	581	137	210	251	167	1657	2,426
のべ箇所数(箇所)	153	349	137	210	251	167	1267	1,443
のべ人数(人)	45	75	74	54	51	42	341	254
1夜あたりの基数	44	39	8	16	17	19	22 (平均値)	36 (平均値)
1夜あたりの箇所数	22	23	8	16	17	19	17 (平均値)	21 (平均値)

2) 捕獲数

月別、性別、齢区分別の捕獲数を表2に示した。くくりわなによる捕獲数は53頭であった。捕獲期間①の捕獲数は27頭、捕獲期間②の捕獲数は26頭であった。

成獣オスが23頭と最も多く、全体の43%を占めた。成獣メスの捕獲数は5頭であり、全体の9%であった。捕獲個体の内、2個体についてツキノワグマと思われる動物の被食があった。

平成14(2002)年度以降の捕獲数の変化を図9に示した。これまでにくくりわなで捕獲した個体の性・齢区分別割合を見ると、平成25(2013)年度と平成26(2014)年度は他の年度と比較して成獣メスの捕獲割合が低かったのに比べ、平成27(2015)年度はやや高かったが、平成28(2016)年度は再び低くなった。

表2 くくりわなによる月別・齢別・性別捕獲頭数

齢別	4月		5月		8月		9月		10月		11月		合計		総合計
	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	
成獣	5	2	5	1	5	2	1	0	3	0	4	0	23	5	28
亜成獣	0	3	5	5	1	0	0	0	1	0	1	0	8	8	16
当歳子	0	0	0	1	2	1	2	0	1	1	0	1	5	4	9
総合計	5	5	10	7	8	3	3	0	5	1	5	1	36	17	53

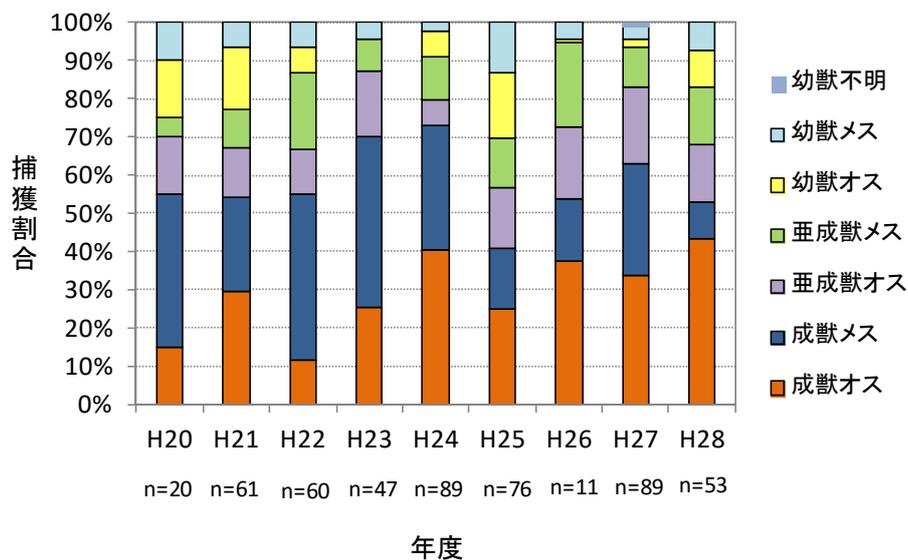


図9 年度別の性別・齢区分別捕獲割合 (くくりわな捕獲のみ)

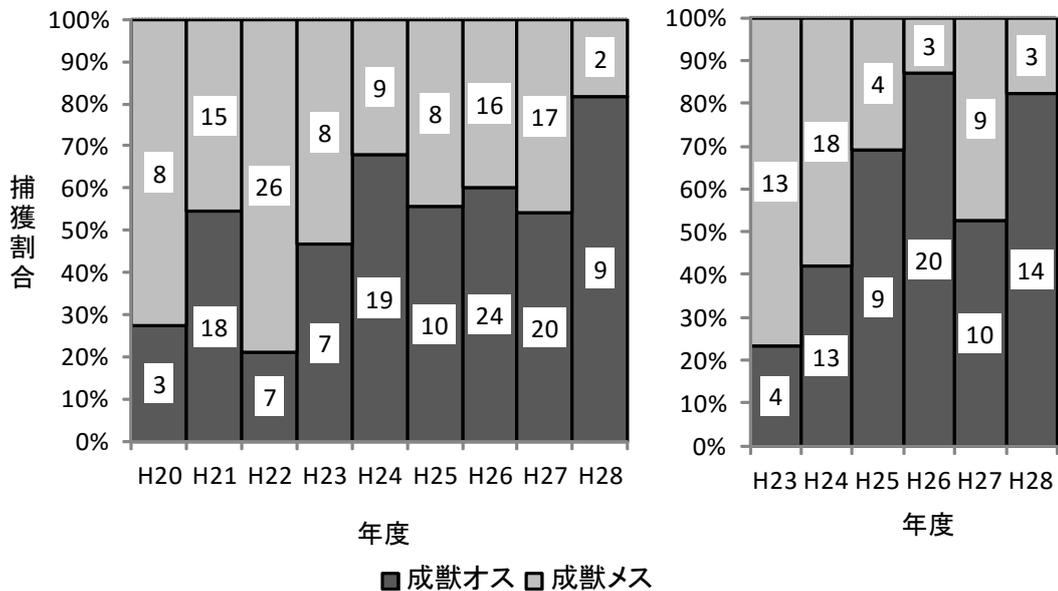


図 10 成獣個体の雌雄割合の推移
(足くくりわな捕獲のみ。左：東大台、右：西大台)

3) CPUE (単位努力量あたりの捕獲数)

平成 28 (2016) 年度の捕獲実施期間中の CPUE は、基数あたりで 0.03 頭/基、箇所数あたりで 0.04 頭/箇所、人数あたりで 0.16 頭/人日であった (表 3)。8 月以降は、設置箇所と設置基数が少なくなったこと、またツキノワグマの錯誤捕獲に備えて 1 日あたりの人工数を増やしたことから、人数あたりの CPUE が低下した。また、全体として平成 27 (2015) 年度に比べて CPUE は低下した

4 月、5 月の月別 CPUE については平成 27 (2015) 年度に近い値であったが、8 月については、平成 27 (2015) 年度と比べて高い値となった (図 11)。

表 3 くくりわなの CPUE

	4 月	5 月	8 月	9 月	10 月	11 月	計	(参考) 平成 27 年度値
基数あたり	0.03	0.03	0.08	0.01	0.02	0.04	0.03	0.04
箇所数あたり	0.07	0.05	0.08	0.01	0.02	0.04	0.04	0.06
人数あたり	0.22	0.23	0.15	0.06	0.12	0.14	0.16	0.35

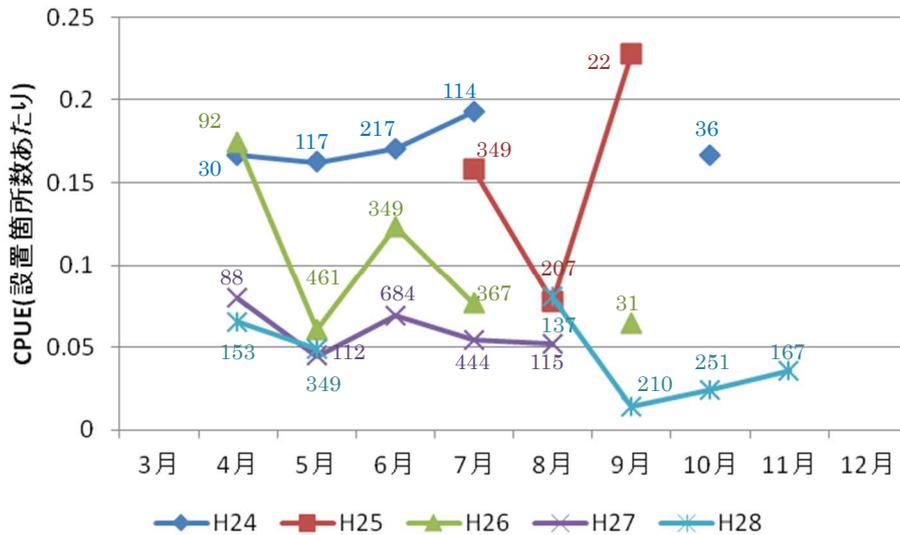


図 11 月別 CPUE (箇所数あたり) の推移
 (平成 24 (2012) 年度から平成 28 (2016) 年度)
 ※数字は設置箇所数

(2) 囲いわなによる個体数調整の結果

1) 囲いわな設置状況

囲いわなの稼働日数は、8月25日～31日(7夜)、9月1日～4日・13日～20日・28日～30日(13夜)、10月1日～7日・17日～26日(15夜)、11月7日～15日(8夜)で、合計43夜であった(表4)。また、8月1日～10日、8月18日～19日、9月8日、9月23日、10月12日は給餌のみを実施した。

表 4 囲いわな設置状況

	8月	9月	10月	11月	計
稼働日数 (夜)	7	13	15	8	43
捕獲従事 (人)	7	13	15	8	43
夜間監視 (人)	0	9	15	8	32

2) 自動撮影カメラ撮影状況

図12に自動撮影カメラによる囲いわな内外のニホンジカ出現頭数を示した。囲いわなによる捕獲については、出現する群れごと捕獲することを想定していたが、囲いわな稼

働期間中に出現する群れごと捕獲できる可能性があったのは9月3日の1夜のみであった。10月以降は囲いわな内に出現する頭数が少なくなり、捕獲できる機会が減少した。

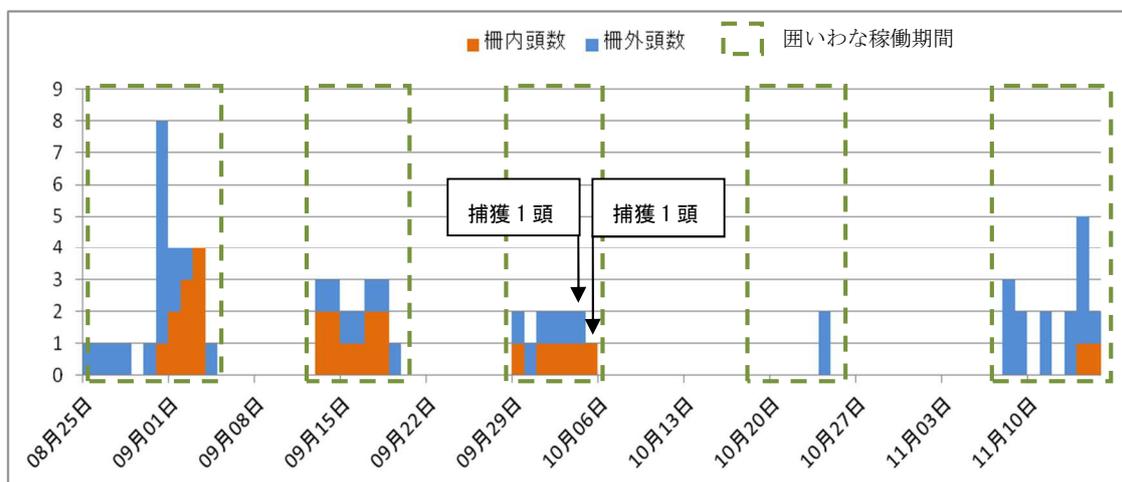


図 12 自動撮影カメラによる囲いわな内外のニホンジカ出現頭数

3) 捕獲数

囲いわなによる捕獲数は、10月に当歳子オスと当歳子メスの2頭であった(表5)。当初は出現する群れごと捕獲することを想定していたが、10月以降自動撮影カメラによって確認されるニホンジカの頭数が減少傾向であったこと、また季節移動によりさらに出現頭数が減少していくことが想定されたことから、出現する群れすべてが囲いわな内に侵入しなかった場合についても、捕獲を実施した。

表 5 囲いわなによる月別・齢別・性別捕獲頭数

齢別	8月		9月		10月		11月		合計		総合計
	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス	
成獣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亜成獣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
当歳子	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
総合計	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2

4) CPUE (単位努力量あたりの捕獲数)

捕獲期間④に実施した、ICTを活用した囲いわなのCPUEは、設置基数あたりで0.06、人数あたりで0.03となった。

(3) 個体数調整による捕獲結果まとめ

1) 捕獲数

地域別、月別、性別の捕獲数を表6に示した。平成28(2016)年はくくりわなで53頭、ICTを活用した囲いわなで2頭のニホンジカを捕獲した。平成28(2016)年に牛石ヶ原で捕獲した個体は7頭であり、全体の13%であった。牛石ヶ原で捕獲した個体は、予め設定した搬出ルート上を利用して運搬車で搬出した。平成28(2016)年度は西大台に捕獲個体の搬出ルートを設定し、搬出ルート周辺での捕獲を行った。搬出ルート周辺における捕獲数は4頭であり、全体の7%であった。

捕獲数としては、近年は毎年100頭程度の捕獲があったが、平成28(2016)年度は半分程度の55頭であった(図13)。

表6 地域別・月別・性別捕獲頭数

場所	4月		5月		8月		9月		10月		11月		合計		総 合計
	オ ス	メ ス													
東大台 (牛石ヶ原)	1	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	4	7
西大台 搬出ルート周辺	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	3	1	4
東大台 (その他)	3	1	4	4	0	0	1	0	2	0	1	0	11	5	16
西大台 (その他)	1	1	5	3	7	2	2	0	3	1	2	1	20	8	28
合計	5	5	10	7	8	3	3	0	6	2	5	1	37	18	55

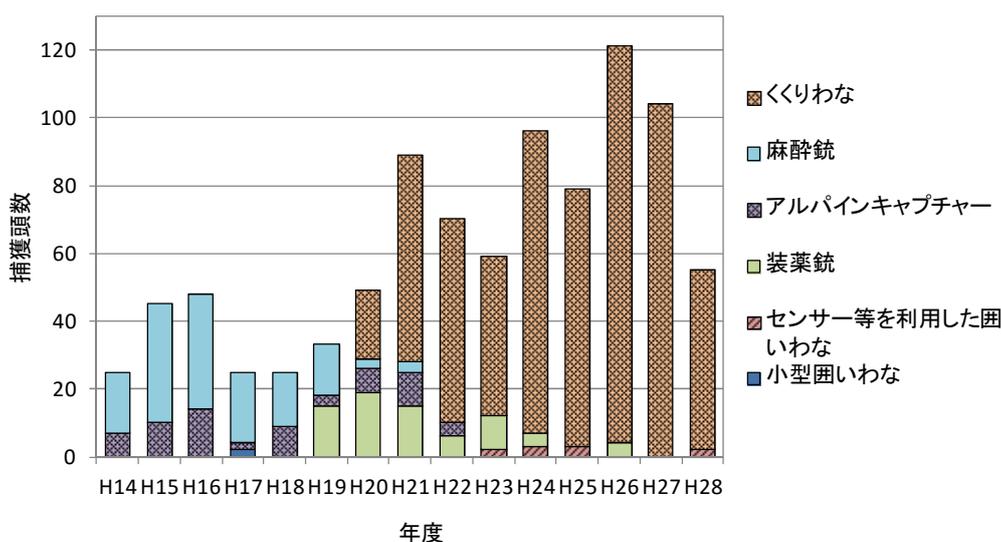


図13 捕獲数の推移

2) CPUE（単位努力量あたりの捕獲数）

くくりわなによる捕獲では、基数あたり及び人数あたりの CPUE が低下傾向にある（表 7）。ICT を活用した囲いわなによる捕獲では、設置基数あたりの CPUE は AI センサー付き囲いわなと同じであるが、人数あたりの CPUE は夜間の監視に人工が必要なため低い結果となった。

表 7 手法別 CPUE の推移

手法/年度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
くくりわな							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)
麻酔銃	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)						
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 (0.143)	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)
小型囲いわな				0.08 (0.04)											

※上段：くくりわなはのべ箇所数あたり、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、麻酔銃・装薬銃はのべ銃丁数あたりの CPUE

下段：のべ人数あたりの CPUE

4. 考察

(1) 捕獲数の達成状況

平成 28（2016）年度の捕獲数は、くくりわなによる個体数調整で 53 頭、囲いわなによる個体数調整で 2 頭、計 55 頭であり、平成 28（2016）年度の最低目標捕獲頭数である 119 頭を達成することができなかった。また、成獣メスの捕獲数も 5 頭に留まり、最低目標頭数の成獣メス内訳数である 33 頭を達成することができなかった。特に東大台では 6 月以降ほとんど捕獲がされていないことから、生息数が増加することが予測される。

(2) くくりわなによる捕獲の実施地域の制限

くくりわなによる捕獲実施地域については、ニホンジカ被食以降、歩道等からの距離、3G 回線の電波状況によって設置箇所が制限されるため、平成 28（2016）年 11 月時点では設置箇所数が 1 日あたり 20 箇所にとどまっておらず、また西大台の一部地域のみと限定的であった。個体数低減のためには、高密度地域や成獣メスの利用強度が高い地域を中心に捕獲を進めていくことが重要であり、くくりわなが設置できない地域においては、他の捕獲手法を検討し捕獲を実施していくことが必要である。これまで実施してきた捕獲手法、また新たな捕獲手法の試行を含め、時期や場所ごとに安全で有効な捕獲手法を検討し、より計画的な捕獲を実施することが必要であると考える。

(3) ICT を活用した囲いわなの有効性

ニホンジカ被食により、くくりわなの設置箇所に制限が必要になったことから、くくりわな以外の捕獲手法を検討し、8月以降に囲いわなによる捕獲を実施した。囲いわなについては平成23(2011)年から平成25(2013)年にかけて大台ヶ原で実施された手法であるが、近年ICTを用いたわなの遠隔監視・操作システムが主に里地の獣害対策として活用されている実績があることから、大台ヶ原においても試験的にICTを活用した囲いわなによる捕獲を実施することとした。

設置箇所の選定については、設置するためには平坦でまとまった広い空間が必要であること、3G回線が利用できること、囲いわなでの捕獲は高密度地域で群れごと捕獲することが有効であること、東大台でのくくりわなによる捕獲ができなくなったこと等から、牛石ヶ原を設置箇所として選定した。

囲いわな稼働期間中の最大撮影頭数は8頭であったが、囲いわな内へ進入した最大頭数は4頭であった。出現したニホンジカすべてが囲いわな内に侵入したことは1夜あったが、ほとんどの日数で出現したニホンジカすべてが囲いわな内に侵入する事はなく、過去に大台ヶ原で囲いわなによる捕獲を実施した際と同様に、群れの一部の個体を捕獲するのみの結果となった。過去の設置箇所と同様にササ地(ミヤコザサ)であることから、誘引餌の魅力度と囲いわな内へ侵入する事への警戒心の関係により、囲いわな内の魅力が低かったことが原因の1つであると考えられた。

CPUEについては、設置基数あたりでは平成25(2013)年度に実施したAIセンサー付き囲いわなと同様の値であったが、人数あたりでは、夜間監視が必要になる分ICTを活用した囲いわなは低い値となった。平成28(2016)年度は囲いわな稼働時期が、発情期から季節移動が始まる時期であったため考慮が必要だが、作業人工の観点からはAIセンサー付き囲いわなの方が効率的であると考えられた。

ササ地(ミヤコザサ)での囲いわな捕獲では、群れごと捕獲することはできないため、ニホンジカの警戒心を高めやすいこと、1基あたりのCPUEはそれほど高くないことから、使用する機器のコストや限定される使用条件等を十分踏まえた上で、くくりわなが使用できない場所等に限定した運用をする必要があると考えられた。

ニホンジカの生息状況調査結果

大台ヶ原ではニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（第3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にあたって、複数の手法により算出された生息密度や指標値の変化からニホンジカの経年的な生息動向を総合的に検討する必要がある。

今年度は以下の手法、指標を用いて、生息密度の低減状況を調査しており、その結果を報告する。

◆糞粒法

一定面積内のニホンジカの糞粒数から累積滞在時間を反映する生息密度指標を求める定量的方法であり、本調査は平成13年に開始し、平成15年以降は毎年実施している。毎年の捕獲目標頭数の決定は、この糞粒法による生息密度調査結果を基に行っている。

◆カメラトラップ法

1日当たりのカメラの撮影頭数を生息密度指標とする方法である。試験的にREM法を用いて生息密度の算出も行っている。本調査は、平成26年から開始した。

◆CPUE

単位努力量あたりの捕獲数が生息数に比例することを利用した指標である。毎年実施している個体数調整を通じて得られる。

1. 糞粒法

(1) 方法

平成28年10月6日から10月12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のうち緊急対策地区を除く地域では11地点、さらにその周辺地区では2地点で調査を行った（図1）。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。

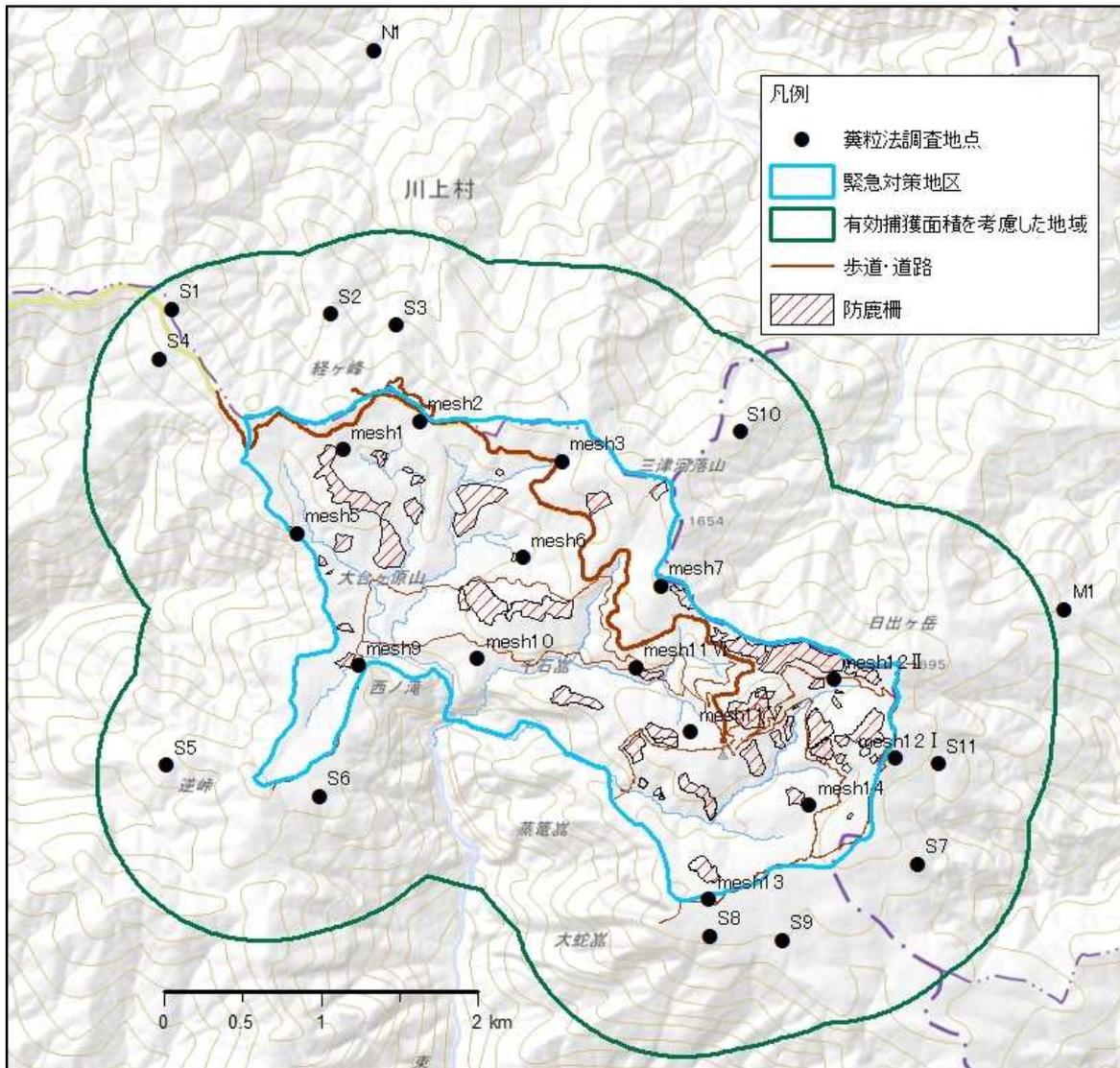


図 1 糞粒法の調査地点

(2) 結果

糞粒法による生息密度の結果一覧を表 1 に示す。平成 28 年の全地点の平均生息密度は 5.9 頭/km² であり、平成 27 年の 8.4 頭/km² と比べて減少した結果となった。

緊急対策地区の平均値では平成 27 年が 6.7 頭/km² だったのに対し、平成 28 年は 7.8 頭/km² とやや増加した。緊急対策地区内のササの有無別では、ササ有地点では平成 27 年の 9.9 頭/km² に対し、平成 28 年は 11.6 頭/km² と増加した。ササ無地点では平成 27 年が 2.4 頭/km² に対し、平成 28 年は 2.7 頭/km² とほぼ変化がなかった (表 1、図 2)。

地区別では、東大台地区では平成 27 年が 13.1 頭/km² だったのに対し、平成 28 年は 18.0 頭/km² と増加した (表 1、図 3)。西大台地区では平成 27 年度が 4.1 頭/km² だったのに対し、平成 28 年は 3.7 頭/km² と減少した。

調査地点別に見ると、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、牛石ヶ原など東大台地区に接する地域の生息密度が、平成 26 年に比べ平成 27 年、28 年は増加した (図 4、図 5)。

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)	
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	
		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	
		mesh-3				2	-	-	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	
		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	
		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	
		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
		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
	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	
	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	
				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	
		東大台	mesh-12			N6	なし	109.7	105.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			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	
			II			4	-	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	
			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		
	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		
	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	
	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	
	ササ有地点の平均						20.5	58.2	58.4	46.9	48.4	37.6	26.8	31.9	29.1	5.8	7.1	8.2	9.6	9.9	11.6	
	ササ無地点の平均						52.1	31.7	3.7	20.0	13.8	6.9	5.7	15.9	11.3	6.3	2.6	1.9	7.9	2.4	2.7	
	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	
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	
					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
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		
					S2		-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	0.1	0.1	0.1	0.7	0.2		
					S3		-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	0.2	4.5	0.5	2.7	0.4		
					S4		23.5	-	-	-	-	-	-	-	1.7	0.4	3.5	3.7	0.9	0.6		
					S5		-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	0.9	4.1	3.3	2.2	0.8		
					S6		-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	0.5	1.8	8.8	2.2	1.4		
					S7		-	-	-	-	-	-	-	-	13.8	11.3	21.6	8.8	4.4	4.6		
					S8		-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	7.4	24.2	6.5	31.0	4.0		
					S9		-	-	-	-	-	-	-	-	24.7	2.7	26.8	9.4	20.4	7.4		
					S10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	4.5	11.1	11.6	3.7		
					S11		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	6.6	6.4	24.1	5.5		
	平均						-	-	-	-	-	-	-	-	9.3	2.7	9.2	5.6	9.4	2.8		
	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		
	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	

※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年のみ実施)、V:ブナーミヤコザサ型植生、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(NO.1、NO.5、NO.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年度以降からS4としている。

※4 糞粒プログラムが平成25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。

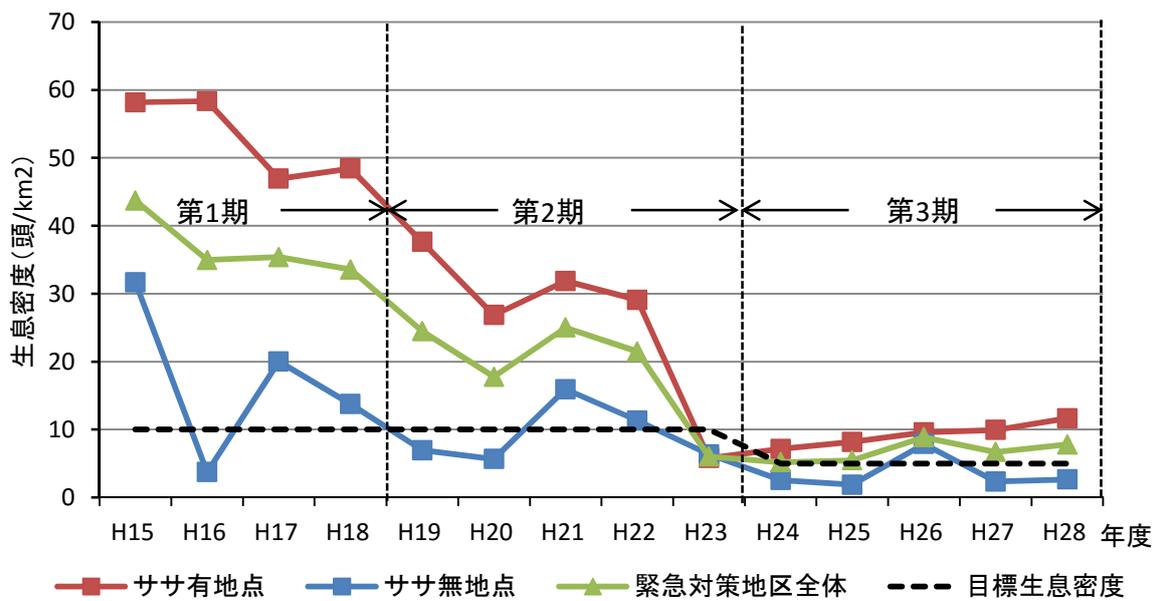


図 2 糞粒法による緊急対策地区における生息密度結果の推移（ササ有無別）

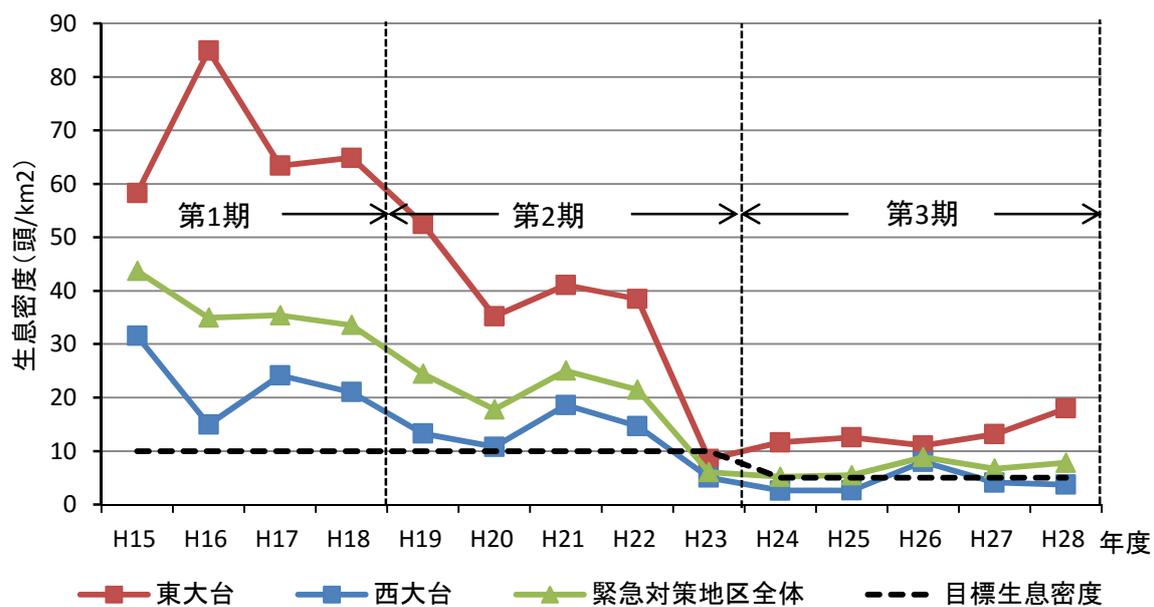


図 3 糞粒法による緊急対策地区における生息密度結果の推移（地区別）

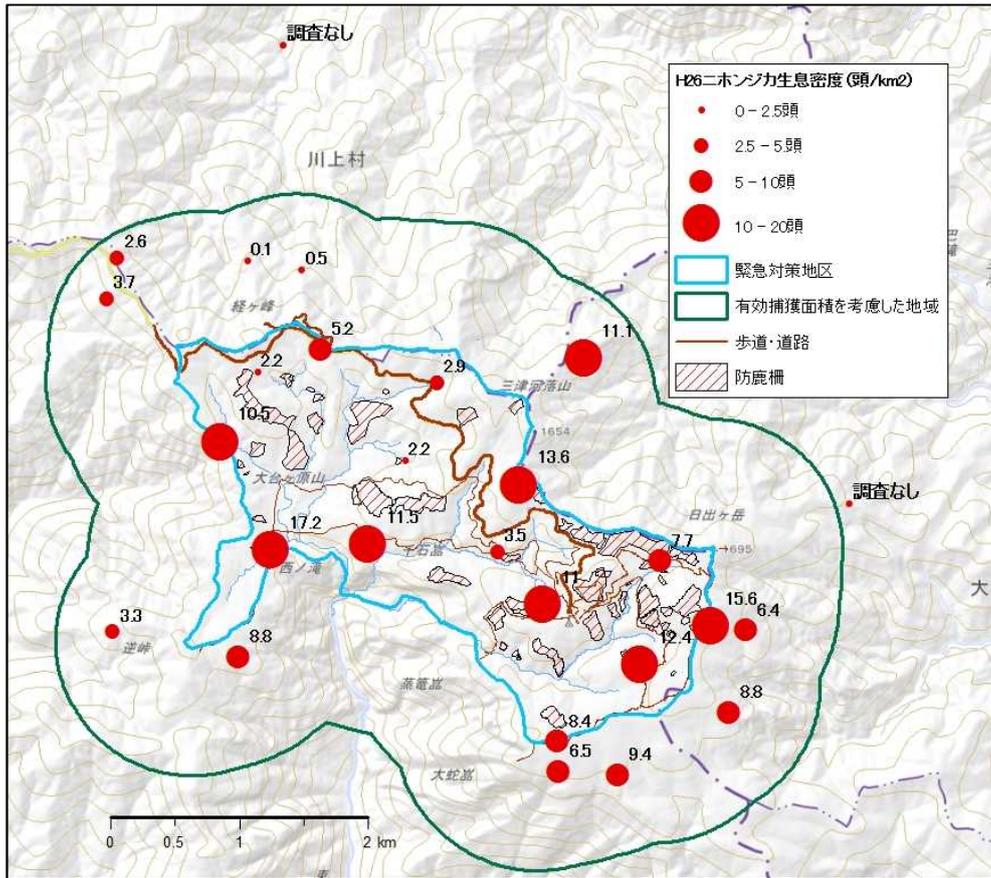


図 4 平成 26 年の糞粒法による生息密度結果（調査地点別）

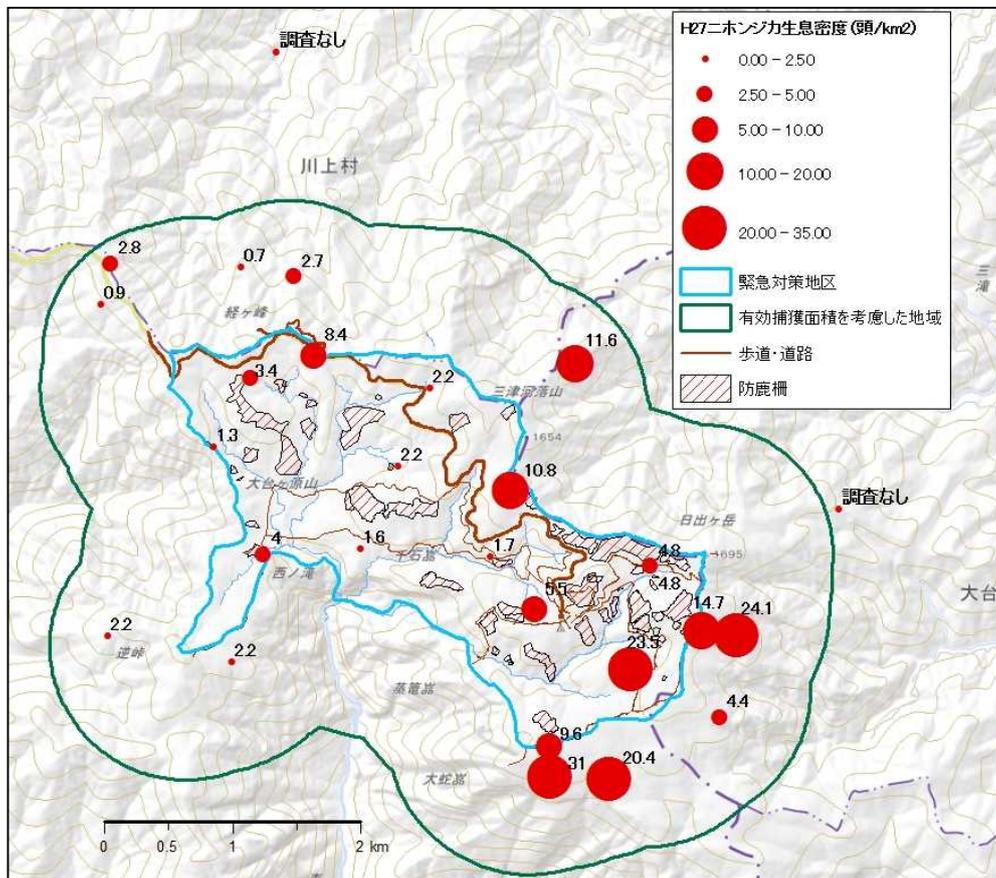


図 5 平成 27 年の糞粒法による生息密度結果（調査地点別）

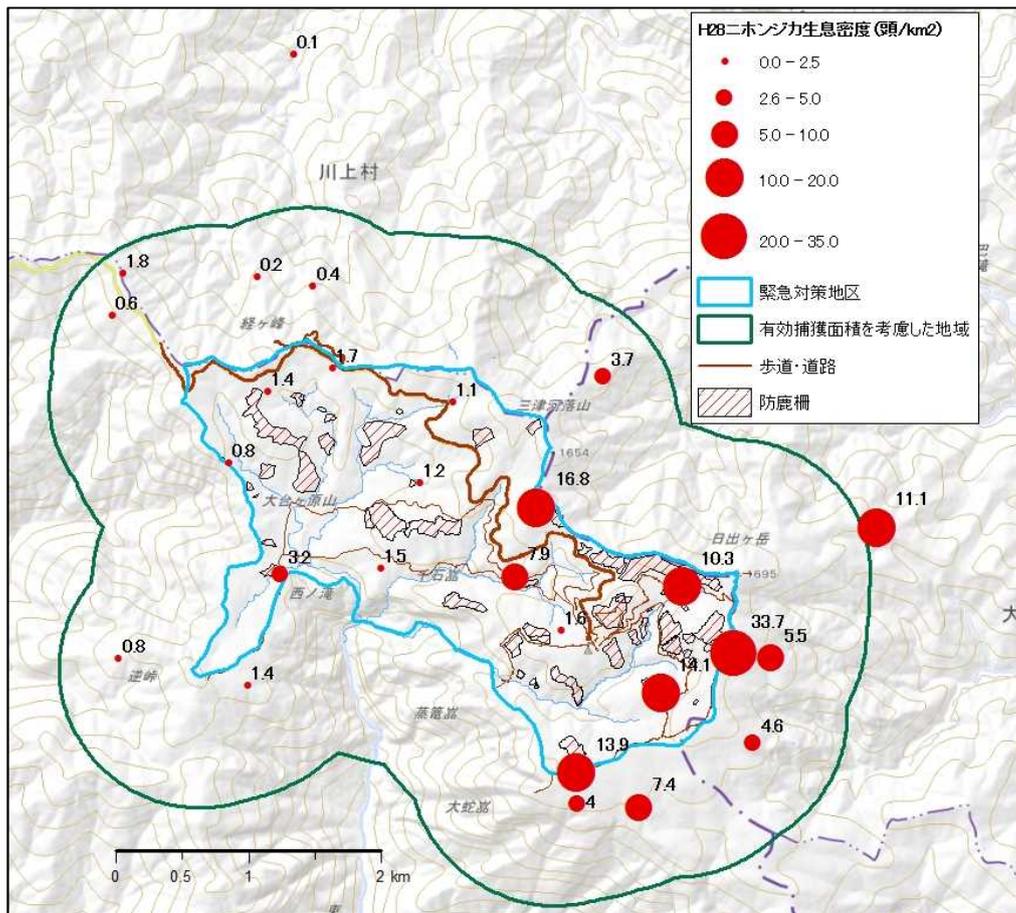


図 6 平成 28 年の糞粒法による生息密度結果（調査地点別）

2. カメラトラップ法

(1) 方法

平成 26 年より、緊急対策地区に自動撮影カメラ 30 基を常設した(図 7)。カメラは Lt1 Acorn 6210MC を用いた。撮影は個体の見落としが少なくなるよう、一度の検知で連続 3 枚の画像を取得するようにし、撮影間隔は連続撮影となるよう 0 秒に設定した(ただし、機種の上、次の撮影があるまでには 5 秒程度の間隔が空く)。平成 28 年調査での撮影データの回収は、6 月下旬(6 月 24 日から 6 月 27 日)、8 月下旬(8 月 25 日から 8 月 28 日)、10 月上旬(10 月 4 日から 10 月 7 日)、及び 11 月末(11 月 28 日から 11 月 30 日)に実施した。

撮影データについては、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。対象画像ごとに撮影日時、個体数を記録して集計し、1 日 1 台当たりの撮影頭数に換算した。1 日 1 台当たりの撮影頭数と REM (ランダムエンカウンターモデル) 法による生息密度について、平成 28 年の調査結果と平成 26 年及び平成 27 年の調査結果との比較を行った。

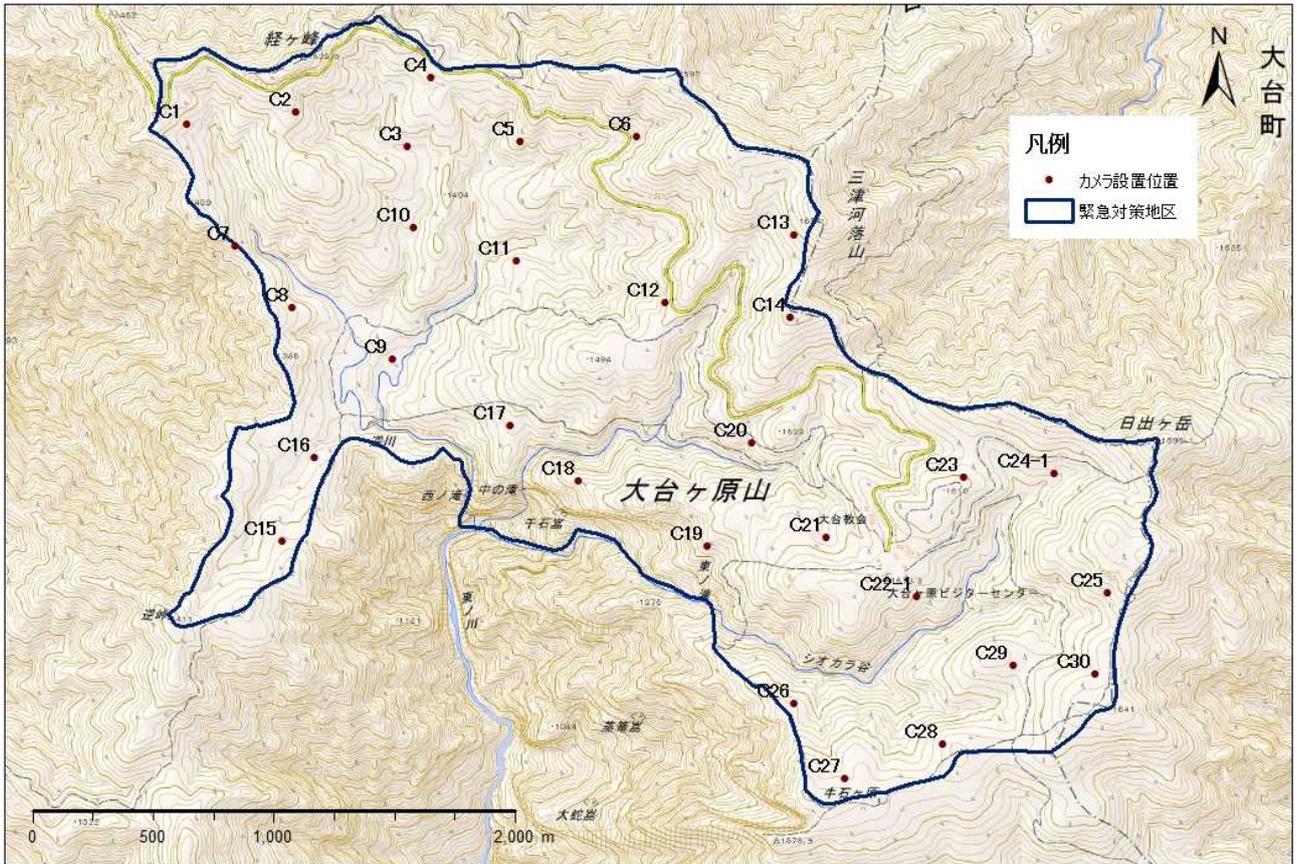


図 7 カメラ設置地点

(2) 結果

平成 26 年度と平成 27 年度で比較可能な 4 月から 11 月までの 1 日 1 台当たりの撮影頭数について、図 8 に示した。今年度（平成 28 年度）については、4 月の撮影頭数が 0.11 頭と最も少なかったが、5 月以降増加し、7 月には 1.56 頭まで増加した。8 月以降は減少し、全体として平成 26 年度と同様の傾向を示した。5 月に入り撮影頭数が上昇するのは、冬季に季節移動した個体に戻ってくること、出産により仔ジカが増えること等が考えられる。また、昨年度に比べ 6 月以降、撮影頭数が上昇しているのは、5 月のツキノワグマによるニホンジカ捕獲個体の捕食の問題から昨年度と同様の捕獲ができなくなったことによる影響が考えられる。

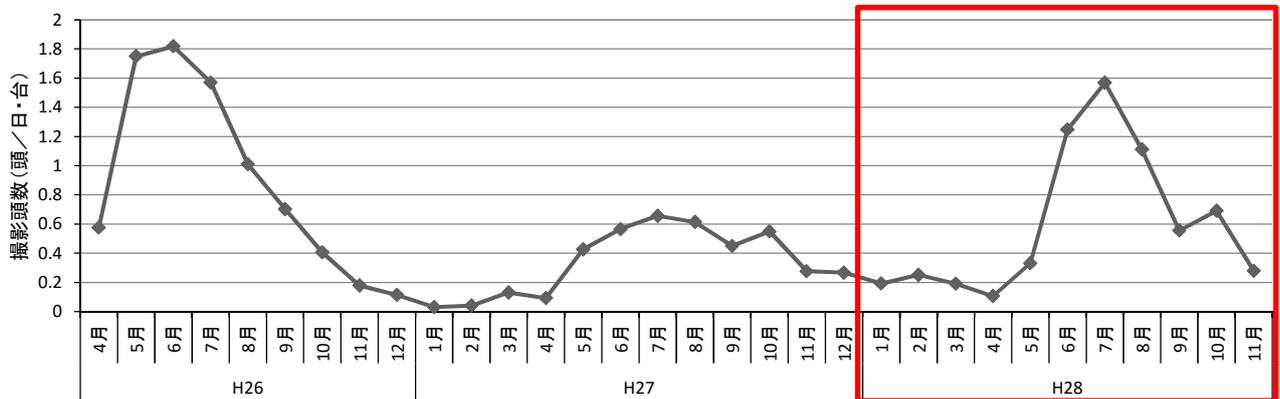
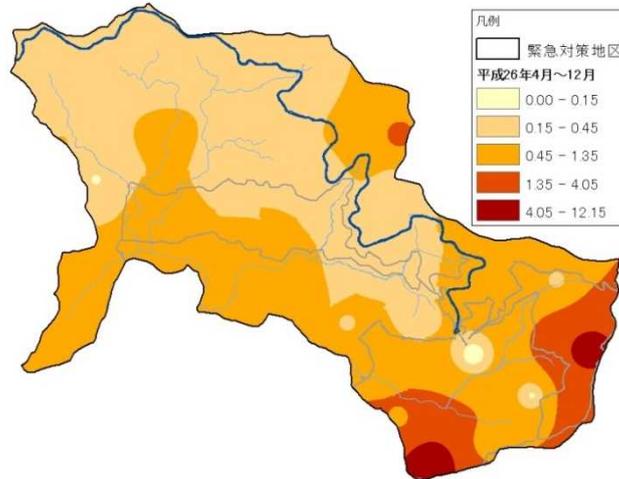
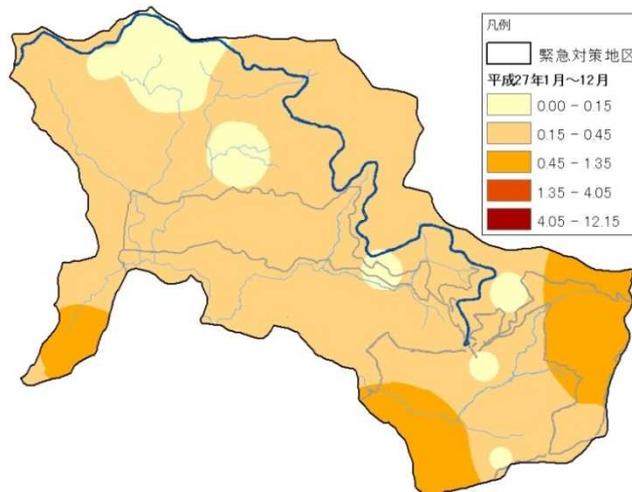


図 8 平成 26 年 4 月から平成 28 年 11 月における 1 日 1 台当たりの平均撮影頭数の推移

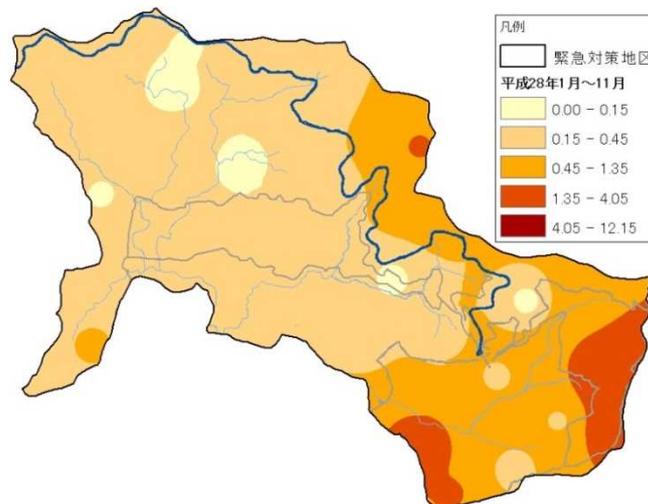
次に、1日1台当たりの撮影頭数を基に空間補間（IDW法）を行い、利用強度の面的分布を見たところ、平成28年については、平成26年よりは利用強度が低くなっているものの、東大台については平成27年よりも利用強度が高くなっていた（図9）。



平成26年4月～12月のニホンジカ全撮影頭数(頭/日・台)のIDW補間結果



平成27年1月～12月のニホンジカ全撮影頭数(頭/日・台)のIDW補間結果



平成28年1月～11月のニホンジカ全撮影頭数(頭/日・台)のIDW補間結果

図9 平成26年、27年、28年のニホンジカの年間利用強度の変化

さらに、月別に見ると、平成 28 年 4 月、5 月については、平成 26 年と比較し、撮影頭数が少なく、平成 27 年と似たような分布傾向を示していた。一方、同 6 月から 9 月にかけては、ちょうど平成 26 年と 27 年の中間くらいの分布傾向を示していた。また、各年とも 11 月から 3 月にかけては、撮影頭数が少なかった（図 10～図 21）。

今年度の利用強度集中箇所は、撮影頭数が少ない 12 月から 4 月にかけての期間を除き、日出ヶ岳、三津河落山、牛石ヶ原等であった（図 11～図 17）。季節的な動向を見ると、5 月に入り東大台で増え始め、6 月から 8 月にかけては正木ヶ原、三津河落山を中心に利用強度が目立って多くなっていた。また、9 月に入るとシオカラ谷や逆峠周辺など、緊急対策地区内では南西部に集中する傾向が見られた。

なお、過去に行われた GPS による移動追跡調査からは、緊急対策地区の南東方向にも多く移動していることが確認されている。

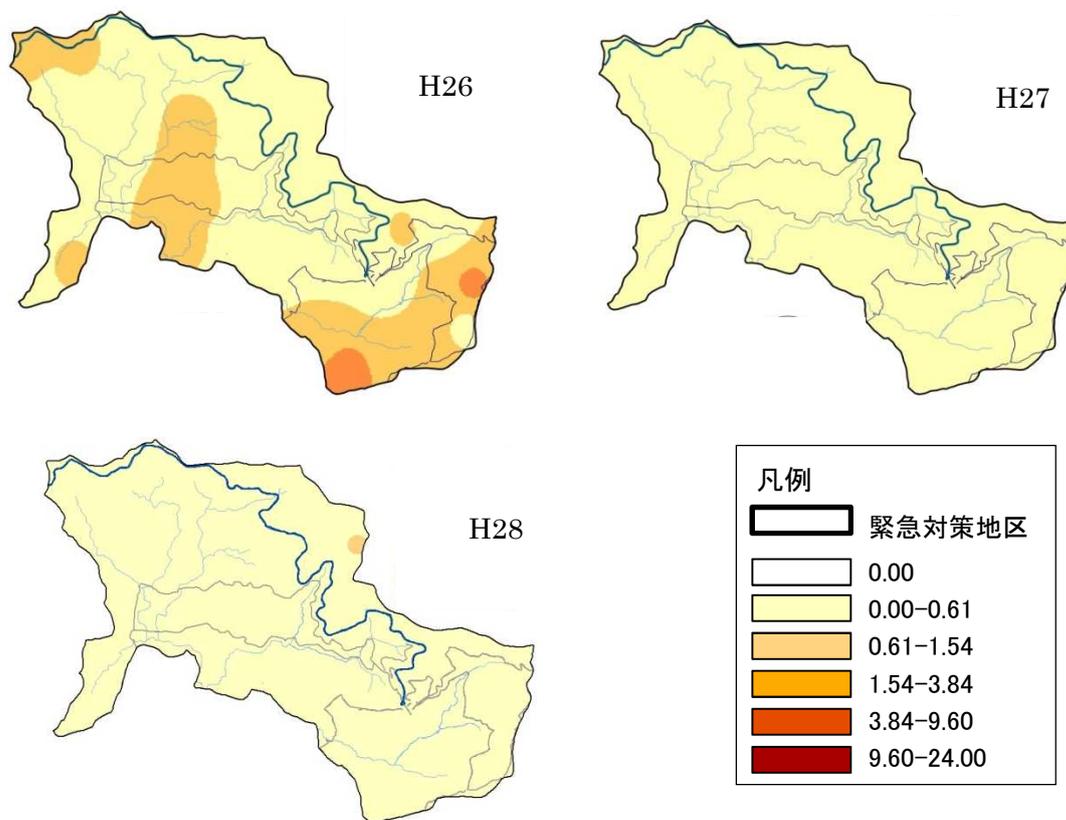


図 10 平成 26 年、27 年、28 年 4 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

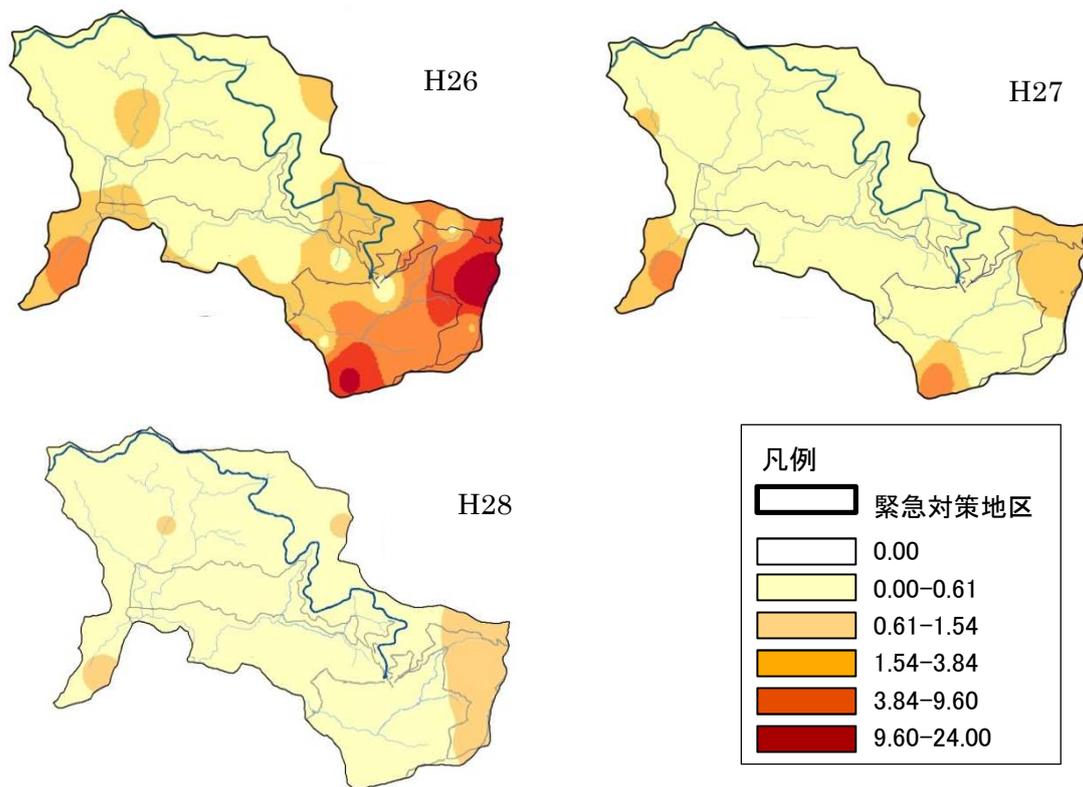


図 11 平成 26 年、27 年、28 年 5 月のニホンジカ全撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

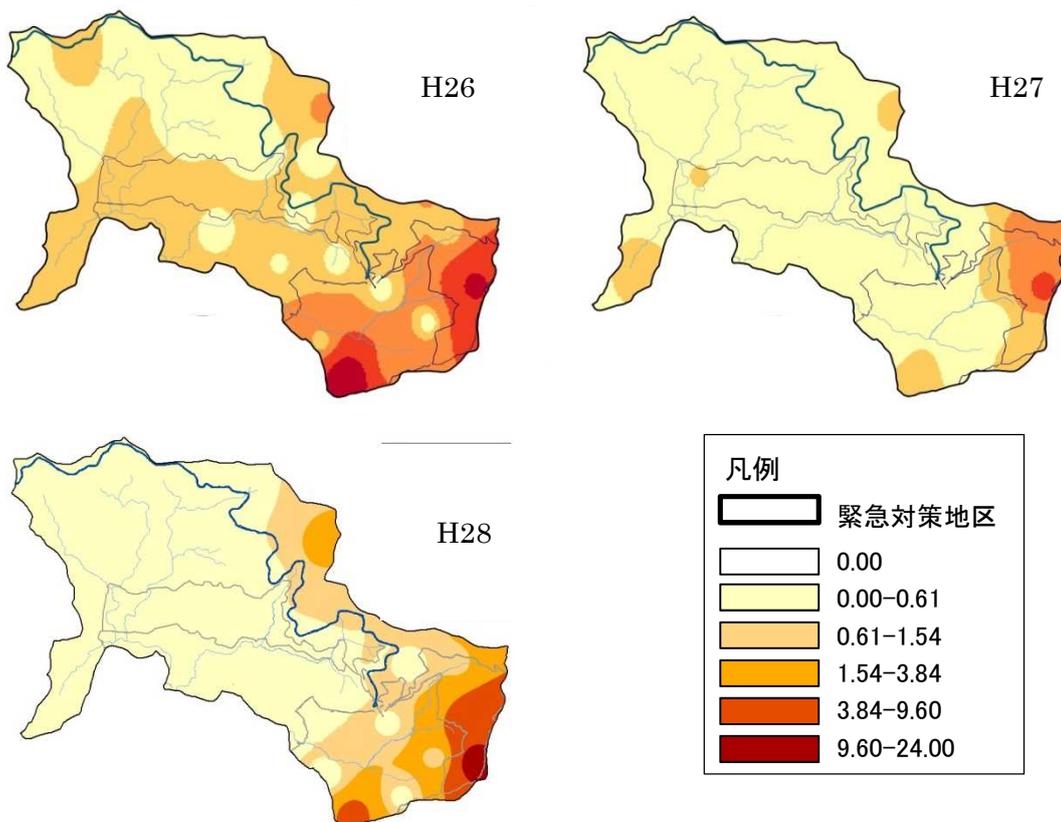


図 12 平成 26 年、27 年、28 年 6 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

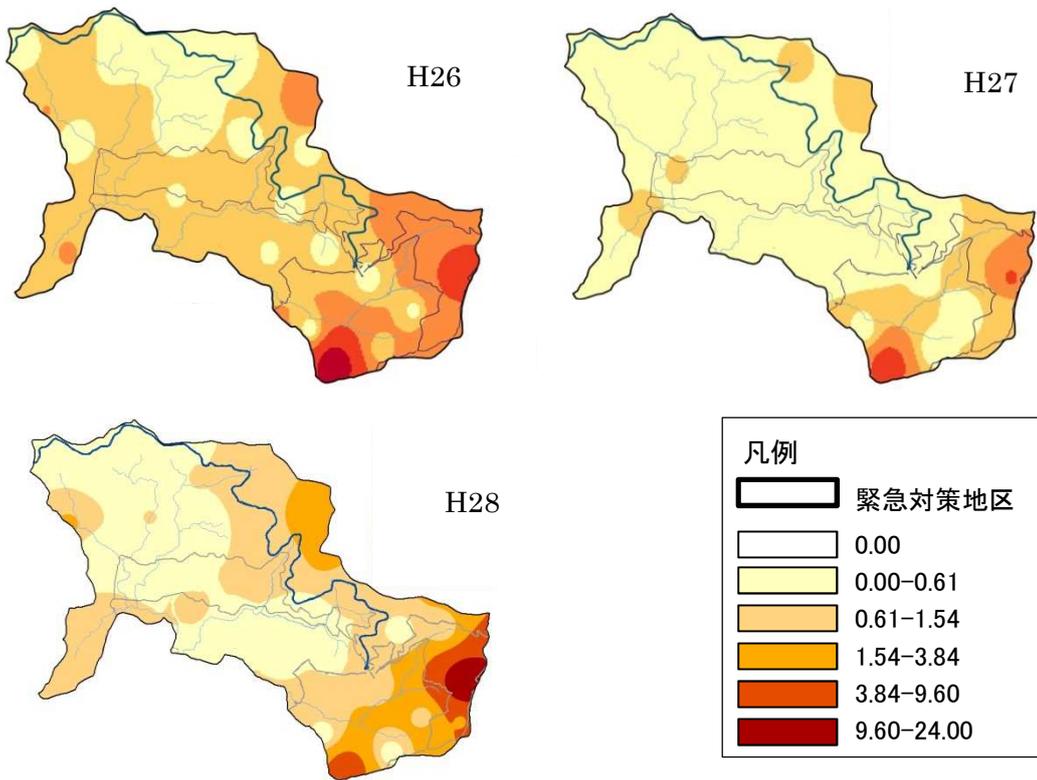


図 13 平成 26 年、27 年、28 年 7 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

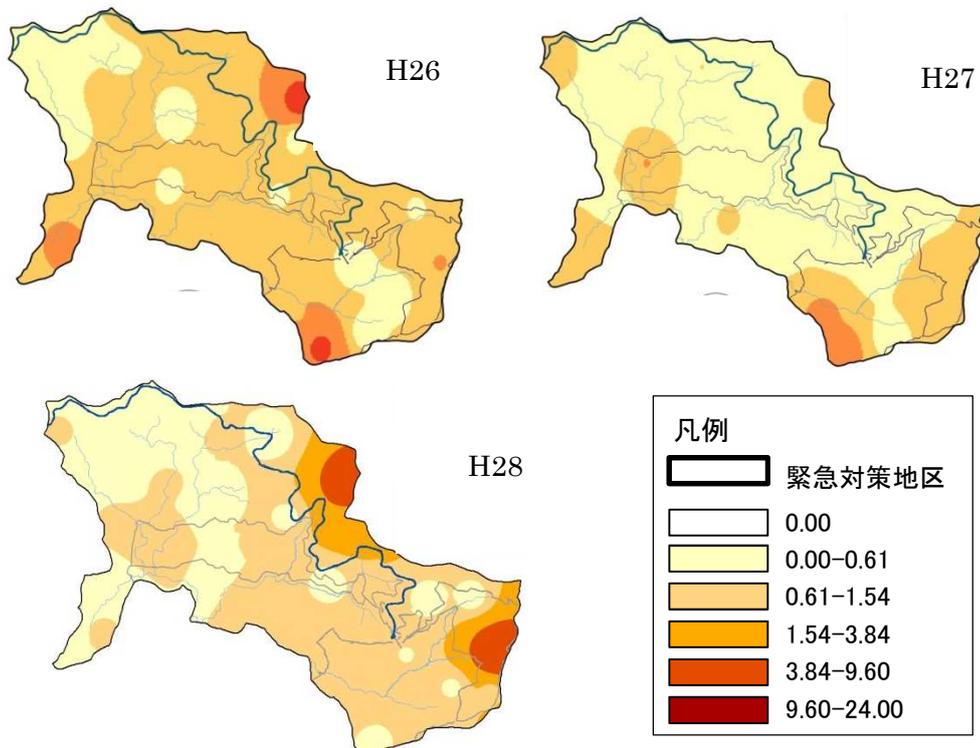


図 14 平成 26 年、27 年、28 年 8 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

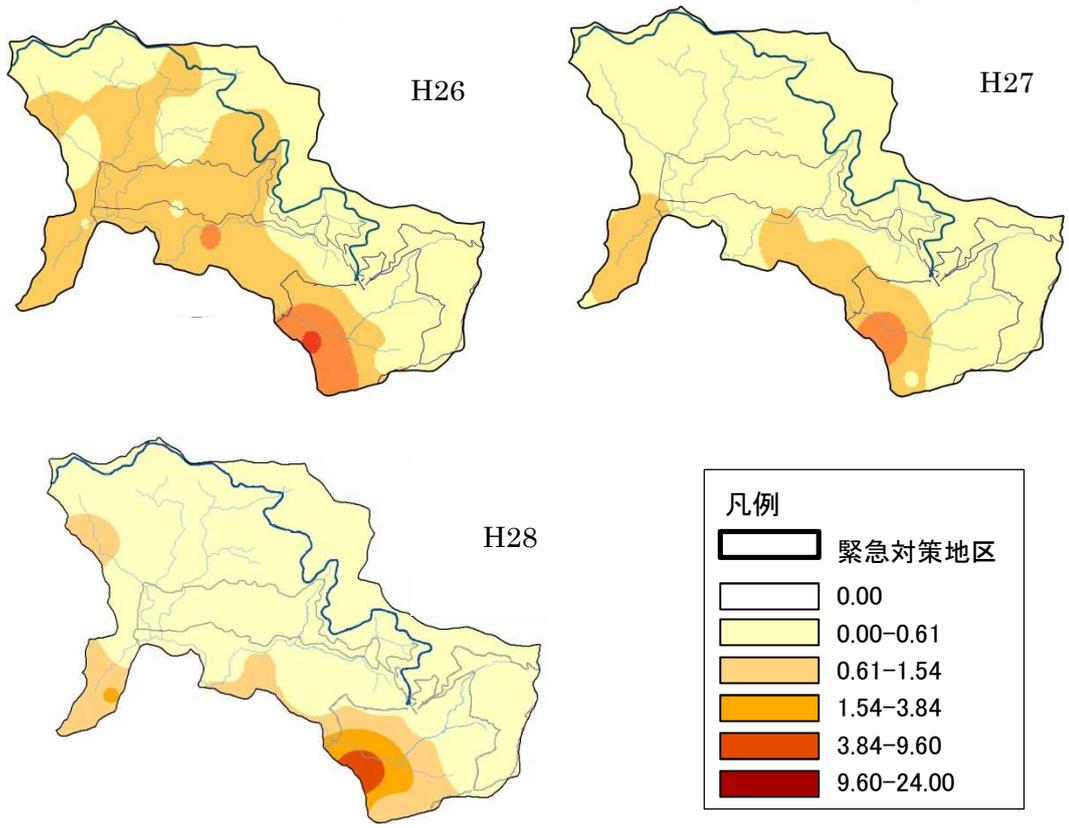


図 15 平成 26 年、27 年、28 年 9 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

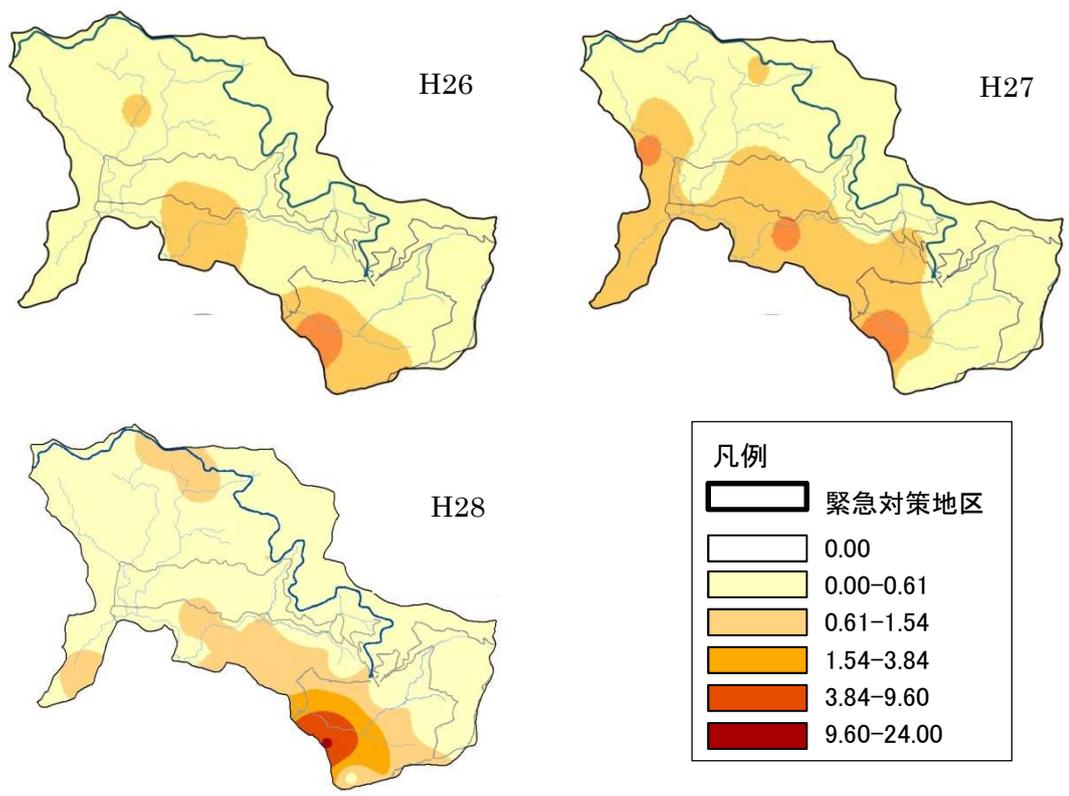


図 16 平成 26 年、27 年、28 年 10 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

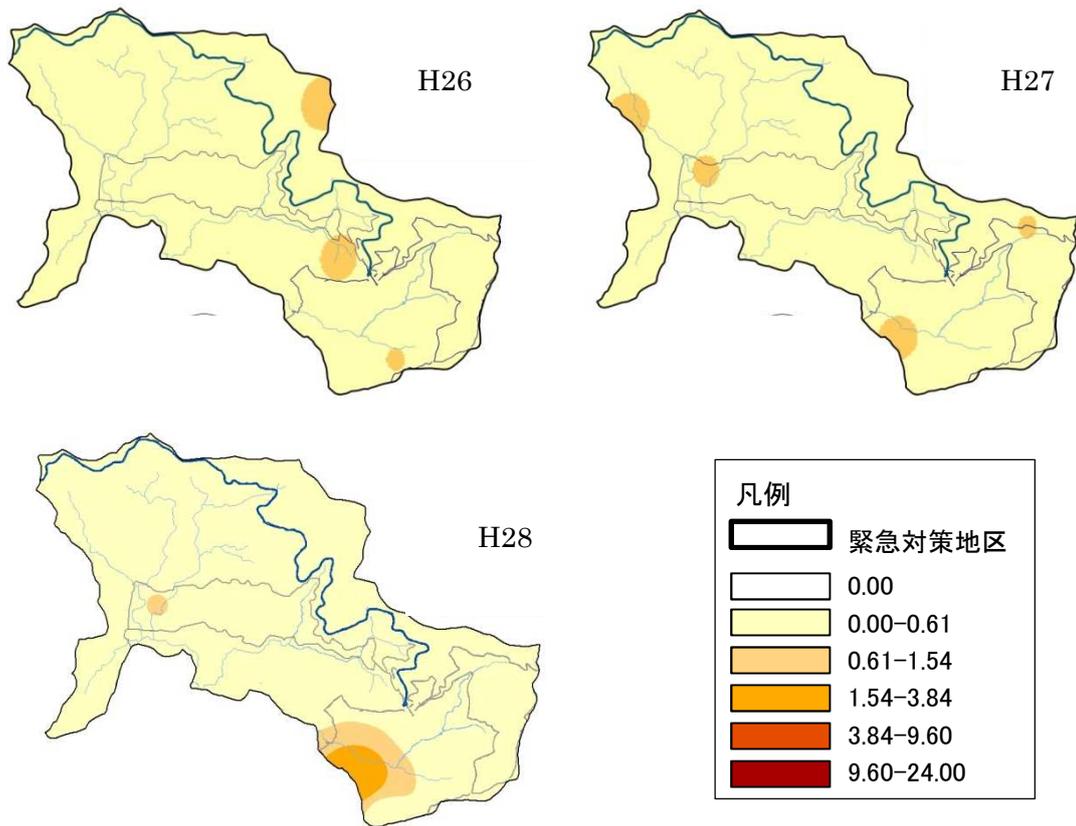


図 17 平成 26 年、27 年、28 年 11 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

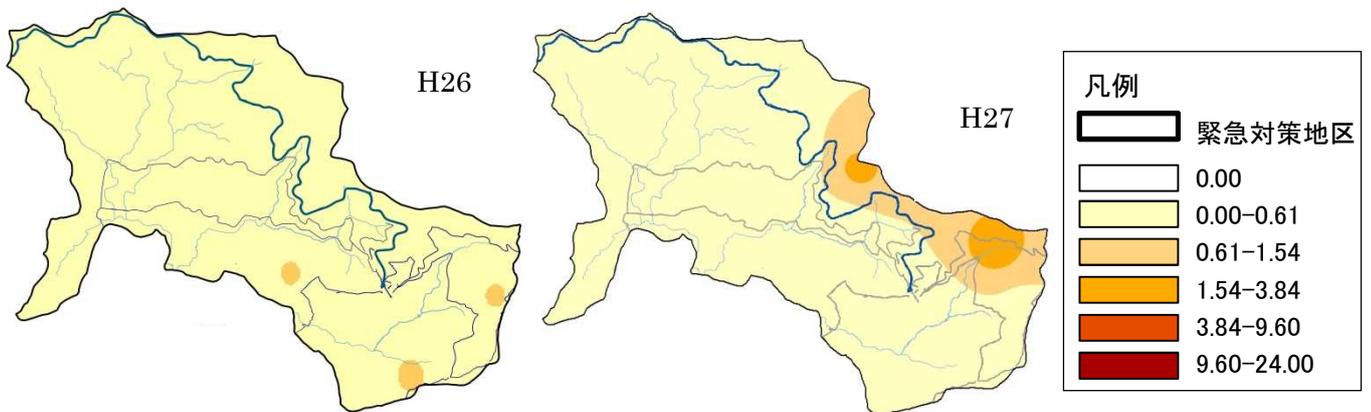


図 18 平成 26 年、27 年 12 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

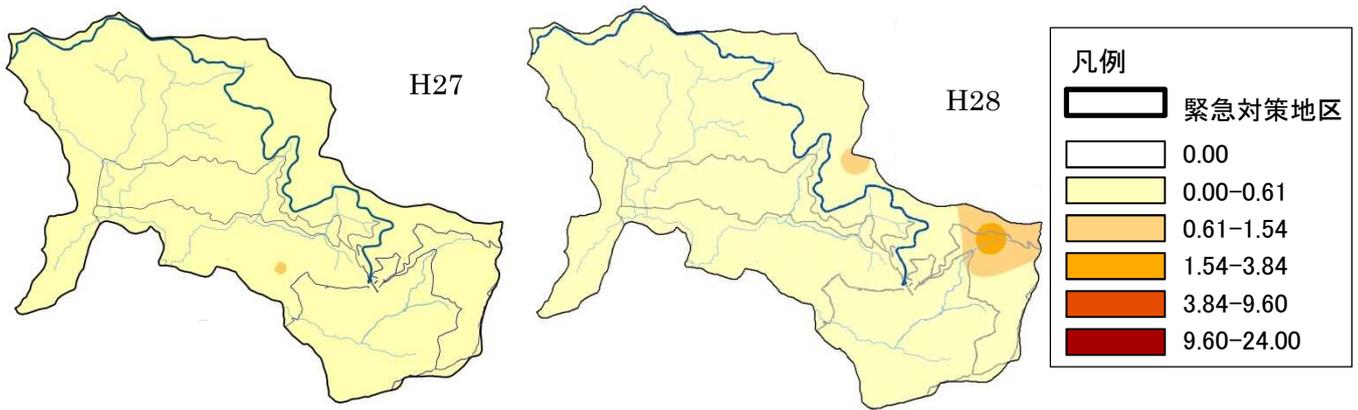


図 19 平成 27 年、28 年 1 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

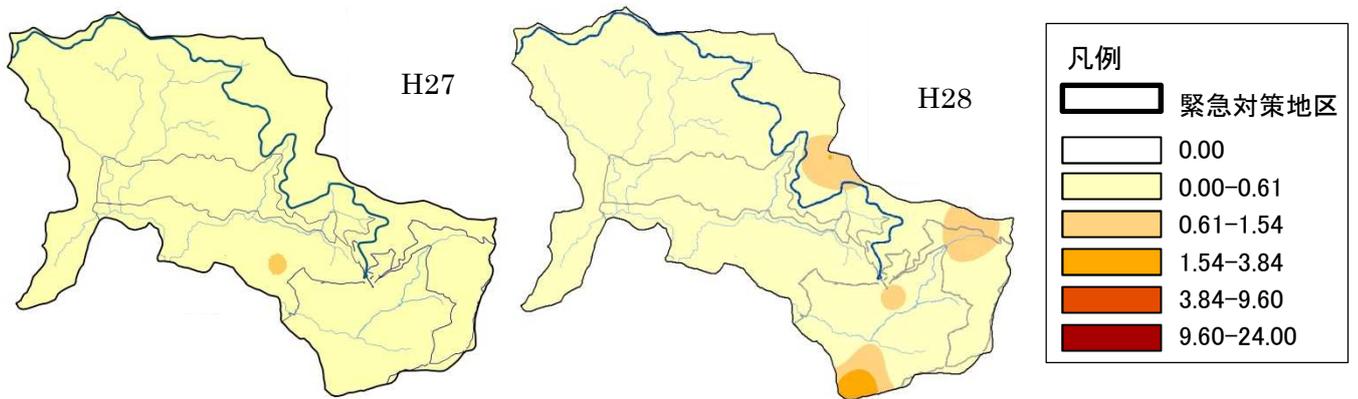


図 20 平成 27 年、28 年 2 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

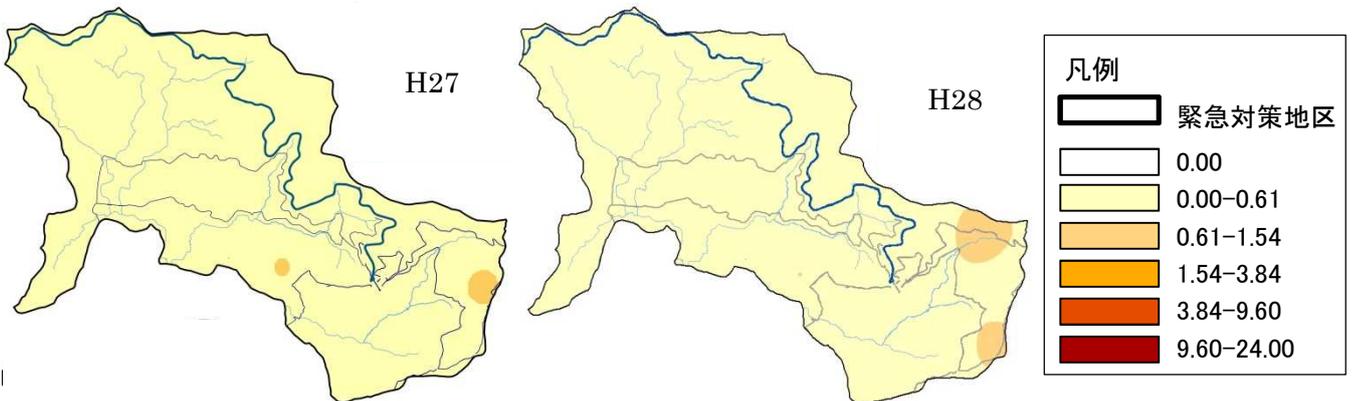


図 21 平成 27 年、28 年 3 月のニホンジカ全個体撮影頭数（頭/日・台）の IDW 補間結果

REM 法については、Rowcliffe *et al.* (2008)の手法に従い、カメラトラップ法から得られた情報から次の式を用いて、月別の生息密度の算出を行った。

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

D：密度　g：ニホンジカ群れサイズ(頭)　y：撮影枚数　t：調査日数

v：ニホンジカ移動速度 (km/日)　r：カメラ検知距離(km)　θ：カメラ検知角度(ラジアン)

v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 GPS 首輪装着個体から得られた移動速度のデータを用い（4月～8月は 1.8km/日、9月～11月 は 2.4km/日）、r 及び θ は使用カメラの性能からそれぞれ、0.025 及び 2.1 とした。なお、昨年度と同様、季節移動をしている期間（12月～3月）については除外した。

以上より生息密度を算出し、カメラトラップ調査を開始した平成 26 年から生息密度の季節的变化を見ると、平成 28 年の 4 月、5 月については、平成 27 年と同様の傾向を示したが、6 月以降密度が上昇した。ただし、9 月以降は平成 27 年と同程度まで減少した。

6 月以降の密度上昇については、前述したとおり、5 月のツキノワグマによるニホンジカ捕獲個体の被食の問題から昨年度と同様の捕獲ができなくなったことによる影響と考えられる。しかしながら 9 月には昨年度と同程度の密度まで減少しているため、捕獲再開後の努力による効果がでた可能性が考えられる。(図 22)。

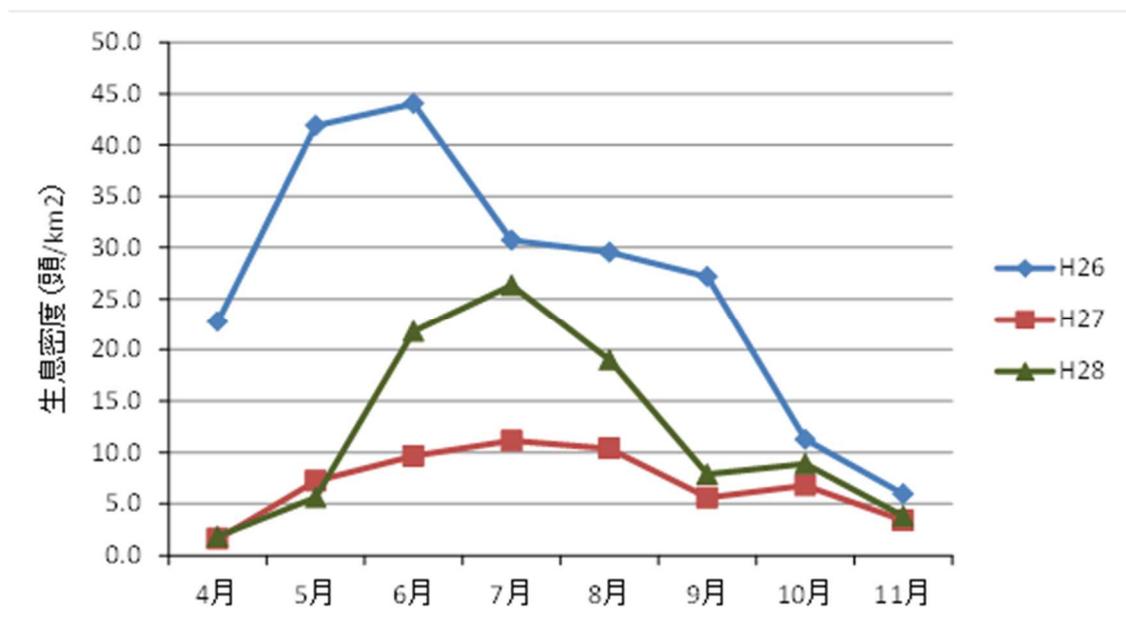


図 22 平成 26 年、27 年、28 年の REM 法によるニホンジカ生息密度の推移

3. CPUE

(1) 方法

これまで実施してきた個体数調整のうち、2008年度以降継続して実施している猟法であるくくりわなについて、単位努力量あたりの捕獲頭数（CPUE）を作業員あたりの捕獲頭数、設置箇所あたりの捕獲頭数により算出した。

(2) 結果

平成 28（2016）年度の作業員あたりの CPUE は 0.16、設置箇所あたりの CPUE は 0.04 であった。

平成 20（2008）年度にくくりわなによる捕獲を開始して以降、両 CPUE はいったん低い値を示した後、再び上昇し、平成 23（2011）年度から平成 24（2012）年度以降減少を続けた。平成 28（2016）年度については、8 月以降にわなの設置箇所と設置基数が少なくなったこと、またツキノワグマの錯誤捕獲に備えて 1 日あたりの作業員数を増やしたことが、人数あたりの CPUE が低下に影響したと考えられた。平成 27（2015）年度、平成 28（2016）年度について地区別に見ても、両地区ともに CPUE は減少していた。箇所数あたりの CPUE に比べ基数あたりの CPUE の減少幅が小さいのは、平成 28（2016）年 8 月以降に 1 箇所あたりに仕掛ける基数を 1 基としたことが影響していると考えられる。

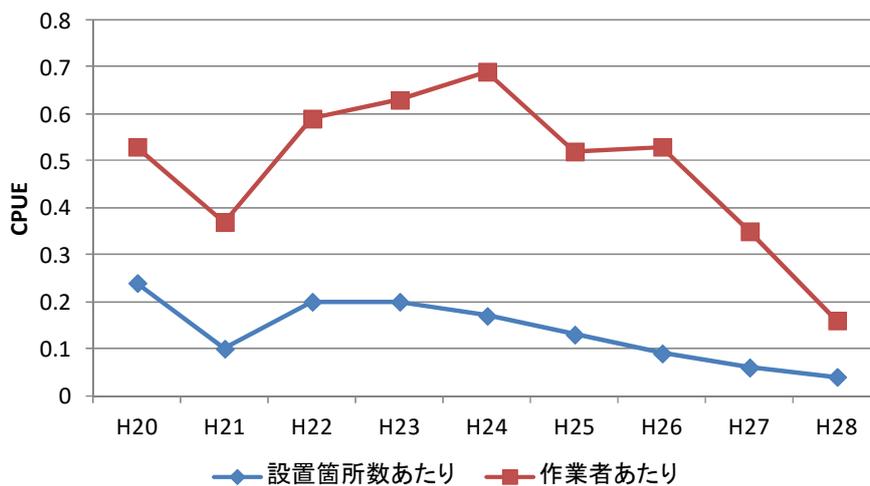


図 23 くくりわなによる単位努力量あたりの捕獲頭数（CPUE）

表 2 地区別のくくりわなによる単位努力量あたりの捕獲頭数（CPUE）

年度	CPUE（基数あたり）		CPUE（箇所数あたり）	
	西大台	東大台	西大台	東大台
H27	0.039	0.035	0.061	0.063
H28	0.037	0.029	0.040	0.050

ニホンジカ捕獲個体のモニタリング調査結果

平成 28 (2016) 年度に個体数調整で捕獲された 55 頭のうち、サンプル採取ができた個体から、大台ヶ原に生息するニホンジカの基礎的な情報を収集し、個体数調整の効果や、今後の個体数調整の参考とすること目的として、「年齢構成」「栄養状態」「繁殖状況」「胎児の性比」の分析を行った。

1. 年齢構成

(1) 方法

捕獲個体については、第 1 切歯を用い、歯根部セメント層の年輪を数える方法で行った。年齢査定は全ての個体を 6 月生まれと仮定し (大泰司, 1980)、6 月時の満年齢で示した。なお、平成 26 年、27 年分も併せて分析した。

(2) 結果

平成 26 年の雌雄別の年齢構成については、図 1 に示した。年齢査定ができた 120 頭について、本調査における最低年齢は雌雄ともに 0 歳であり、最高年齢はオスで 15 歳、メスで 14 歳であった。平均年齢はオスで 3.4 歳 (n=70)、メスで 2.1 歳 (n=50)、全平均年齢は 2.6 歳 (n=120) であった。平成 26 年は特に当歳仔の捕獲割合が多かった。

平成 27 年の雌雄別の年齢構成については、図 2 に示した。年齢査定ができた 102 頭について、本調査における最低年齢は雌雄ともに 0 歳であり、最高年齢はオスで 14 歳、メスで 12 歳であった。平均年齢はオスで 3.1 歳 (n=59)、メスで 3.9 歳 (n=43)、全平均年齢は 3.4 歳 (n=102) であった。平成 27 年は平成 26 年に比較して当歳仔の捕獲割合が減ったものの、全体では当歳仔の割合が依然として多かった。

平成 28 年の雌雄別の年齢構成については、図 3 に示した。年齢査定ができた 55 頭について、本調査における最低年齢は雌雄ともに 0 歳であり、最高年齢はオスで 12 歳、メスで 11 歳であった。平均年齢はオスで 2.4 歳 (n=36)、メスで 2.0 歳 (n=19)、全平均年齢は 2.3 歳 (n=55) であった。平成 28 年もサンプル数が少ないものの、当歳仔の割合が多かった。

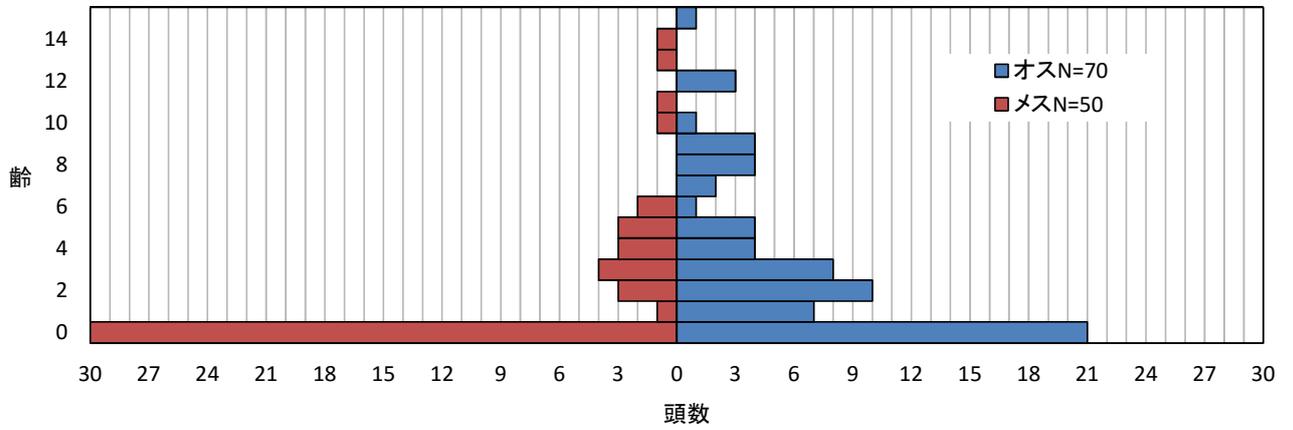


図 1 平成 26 年に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

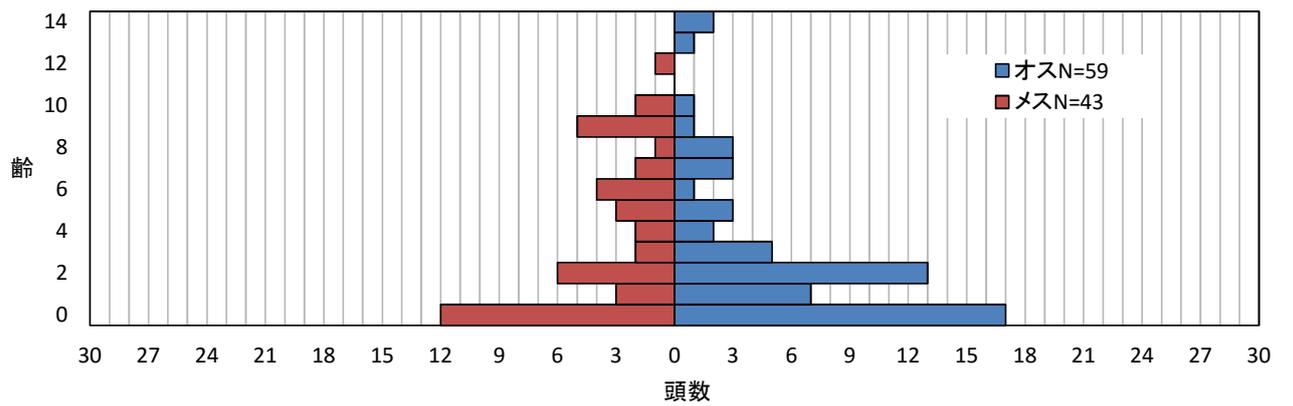


図 2 平成 27 年に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

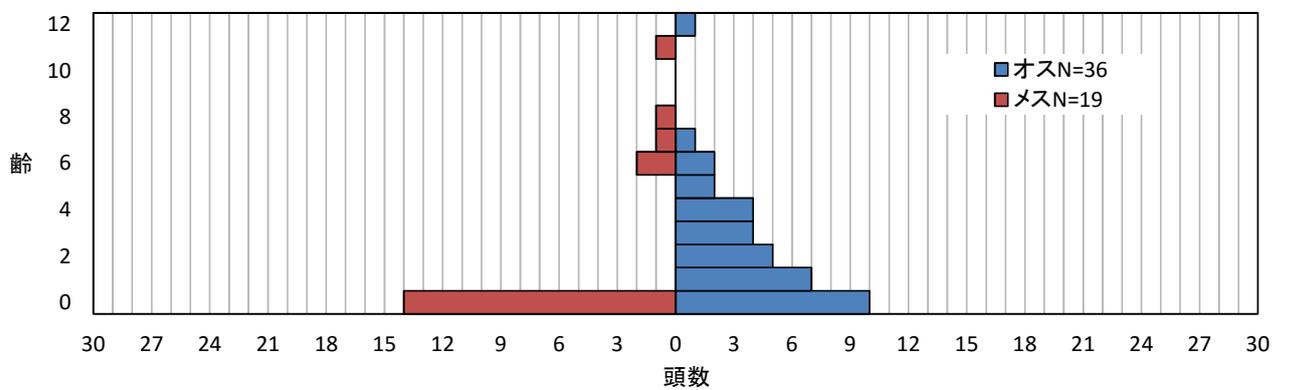


図 3 平成 28 年に捕獲された個体の雌雄別年齢構成

次に、当歳仔を「幼獣」、1歳仔を「亜成獣」、2歳以上を「成獣」に区分し、雌雄別成熟段階別の割合の年次変化をみると、近年は成獣メスの割合が低くなる傾向が見られた（図4、表1）。一方、オスの捕獲割合は近年若干高くなる傾向が見られた。

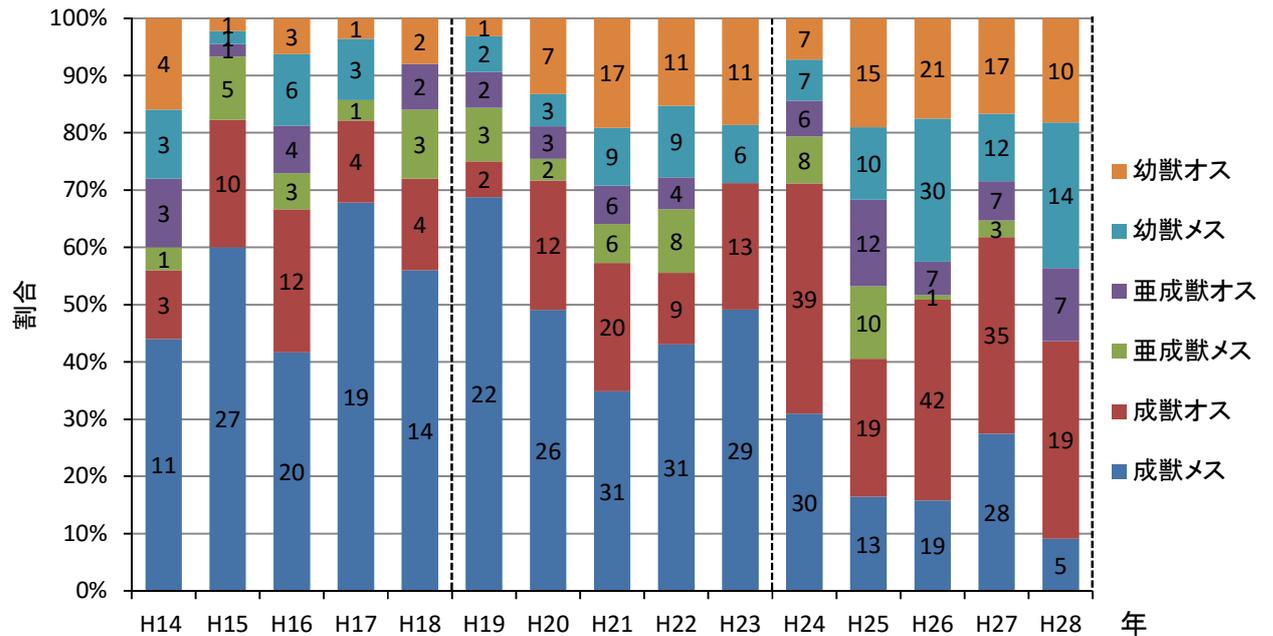


図4 捕獲個体の雌雄別成熟段階別割合の年次変化

表1 捕獲個体の雌雄別成熟段階区分内訳

年	成獣メス	成獣オス	亜成獣メス	亜成獣オス	幼獣メス	幼獣オス	幼獣不明	メス齢不明	総計
平成14	11	3	1	3	3	4			25
平成15	27	10	5	1	1	1			45
平成16	20	12	3	4	6	3			48
平成17	19	4	1		3	1		1	29
平成18	14	4	3	2		2			25
平成19	22	2	3	2	2	1			32
平成20	26	12	2	3	3	7			53
平成21	31	20	6	6	9	17			89
平成22	31	9	8	4	9	11			72
平成23	29	13			6	11			59
平成24	30	39	8	6	7	7			97
平成25	13	19	10	12	10	15			79
平成26	19	42	1	7	30	21		1	121
平成27	28	35	3	7	12	17	1	1	104
平成28	5	19		7	14	10			55
総計	325	243	54	64	115	128	1	3	933

2. 栄養状態

腎脂肪指数の一つであるライニー式腎脂肪指数 (RKFI : Riney, 1955) を用いて評価した。比較的試料数を確保できた夏期 (6~8月) について、ニホンジカ保護管理計画の期間ごとにグルーピング処理を行い、成獣の栄養状態を比較した。また、捕獲された場所によって栄養状態が異なるかを把握するため、第3期計画期間中の捕獲個体について、東大台、西大台それぞれの栄養状態を比較した。

成獣オス、メスともに第1期、第2期計画期間に比べ、第3期計画期間において値が低くなる傾向が見られた (図5) が、成獣オスについては統計学的有意差はみられなかった (Kruskal-Wallis 検定, $p>0.05$ 、成獣メスは $p=0.015$)。第3期計画期間中のオスについては東大台の方がやや低い値を示し、メスについては西大台の方がやや低い値を示した (図6) が、これについては統計学的有意差はみられなかった (Mann-Whitney U 検定, $p>0.05$)。

大台ヶ原のシカはササを主な餌資源としていることが明らかになっている。いずれも著しい変化とは言い難いが、ライニー式腎脂肪指数が低下傾向である点について、近年のササの生育状況から餌資源が減少したとは考えにくい。今後も傾向を把握していくために継続してモニタリングするとともに、顕著な変化が見られる場合は減少要因の把握に努めるべきである。

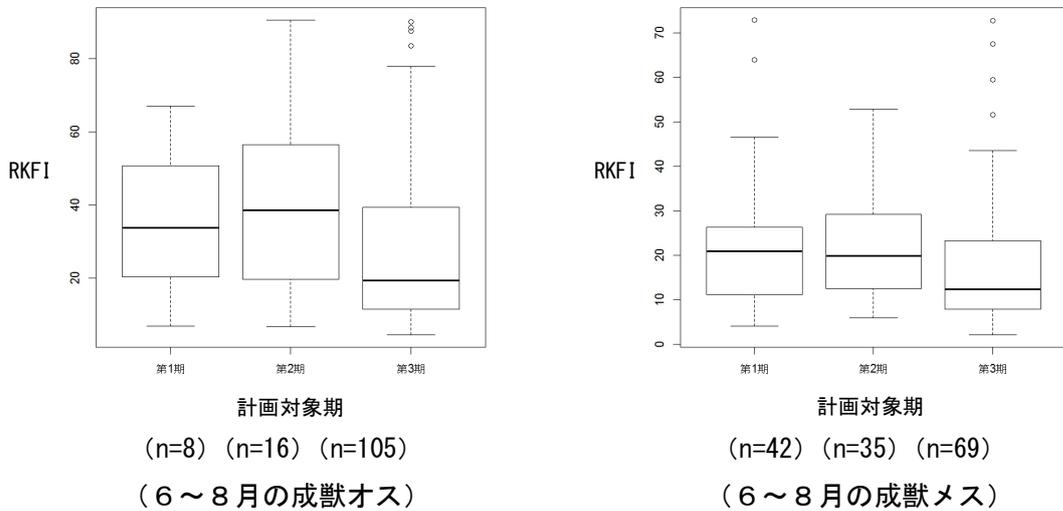


図5 ニホンジカ保護管理計画期間別のライニー式腎脂肪指数（RKFI）比較

※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、ニホンジカの保護管理計画の期間ごとにグルーピング処理を行った。

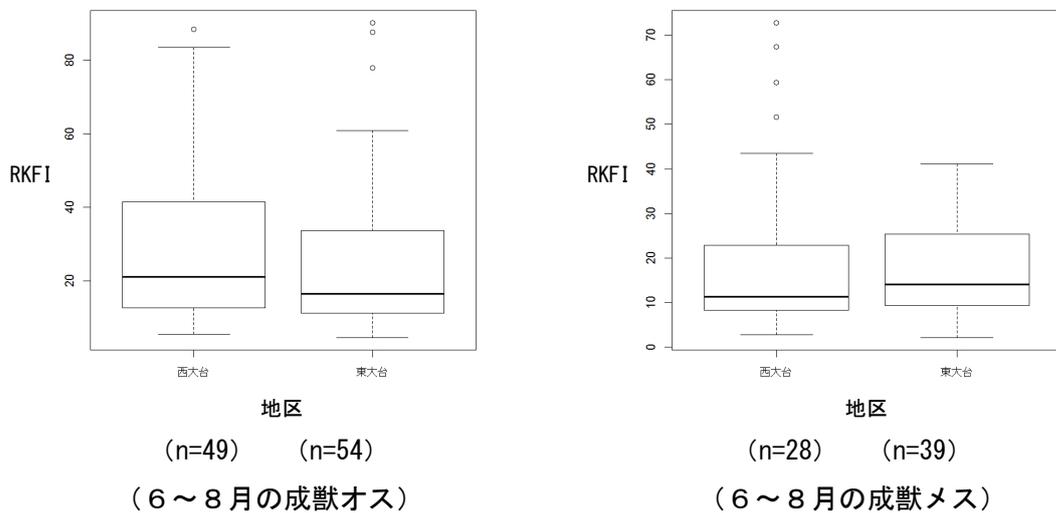


図6 第3期計画期間中のライニー式腎脂肪指数（RKFI）の地区比較

※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、地区ごとにグルーピング処理を行った。

3. 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。1歳は繁殖年齢に達しているが、全ての個体が繁殖活動に参加するとは限らないため、母数から除いた。

平成 28（2016）年度の妊娠率は 100%（5 個体すべてが妊娠）であり（図 7）、このため地区別に見ても西大台（3 個体）、東大台（2 個体）ともに 100%であった（図 8）。

近年は平成 20（2008）年度をピークに妊娠率がやや低下傾向にあった。平成 28（2016）年度の妊娠率は 100%となったが、例年に比べて試料が少ないため、もともと割合の少ない非妊娠個体が捕獲されなかった可能性がある。

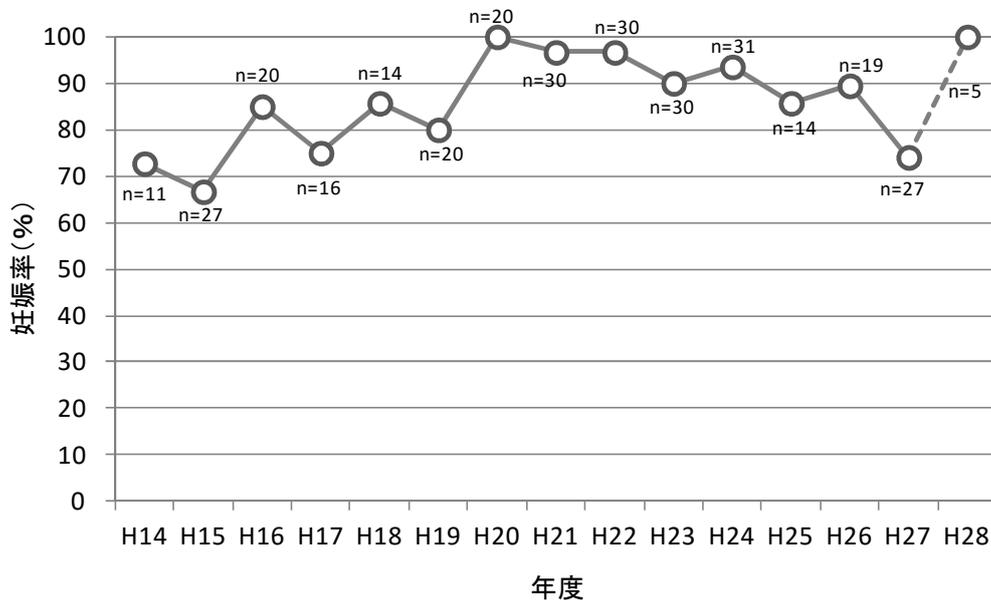


図 7 成獣メスの妊娠率の推移

※グラフ中の数字は試料数

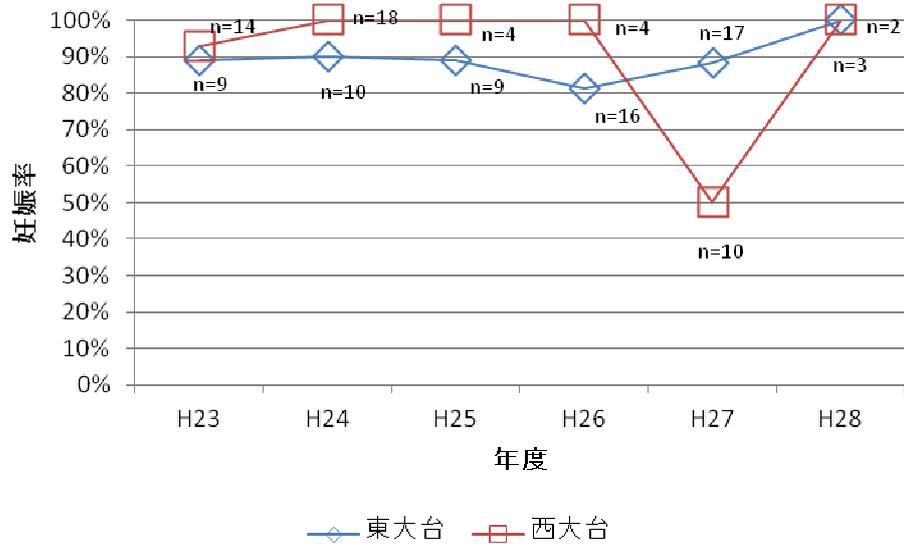


図 8 平成 23 (2011) 年度以降の地区別妊娠率の推移
 ※グラフ中の数字は試料数

4. 胎児の性比

シカ類は生息密度が変化すると、胎児の性比が変化することが知られている (Kruuk, 1999)。そこで、大台ヶ原で胎児の性比に変化があるかを把握するため、生息密度が大幅に低減した平成 23 (2011) 年度を基準に、それより前の年度と以降の年度で期間を分け、期間ごとにグルーピング処理を行い分析した (図 9)。

平成 15 (2003) 年度から平成 22 (2010) 年度はオスが 28 個体、メスが 24 個体 (性比 1.17) と若干オスに偏り、平成 23 (2011) 年度から平成 28 (2016) 年度もオスが 34 個体に対し、メスが 21 個体 (性比 1.62) と、ややオスに偏る傾向が見られた。通常、シカ類の胎児の性比は同程度であるため、胎児の性比がオス : メス = 1 : 1 の場合と、各期間の胎児の性比との間に統計的な差があるか分析したが、両期間ともに有意な差は認められなかった ($p > 0.05$, 二項検定)。

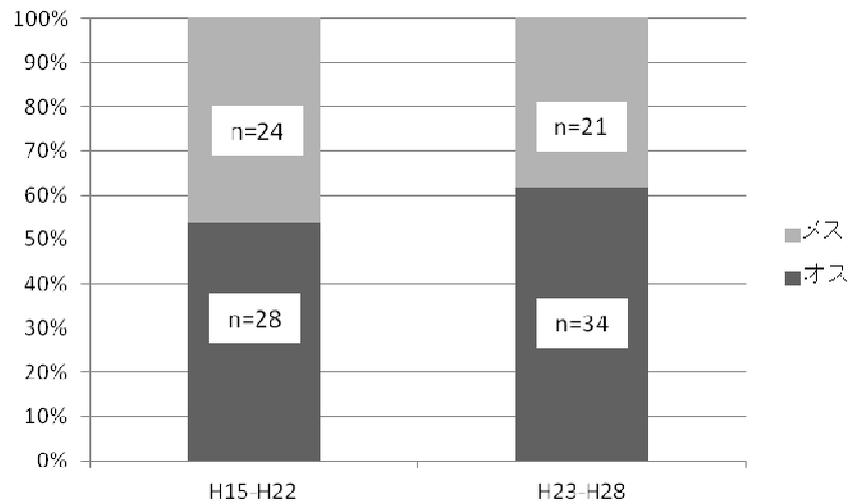


図9 胎児の性比比較

※グラフ中の数字は試料数

5. 引用文献

Kruuk, LE., Clutton-Brock, TH., Albon, SD., Pemberton, JM., Guinness, FE.

1999. Population density affects sex ratio variation red deer. *Nature*, 399:459-461.

Riney, T. 1955. Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*) with special reference to New Zealand. *J.Sci.&Tech., Sect B*, 36:429-463.

平成 29 年度 ニホンジカ捕獲目標頭数の設定

1. 目的

「大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画（一第 3 期一）」（以下、第 3 期特定計画）では、緊急対策地区内の目標生息密度を暫定的に 5 頭/km² とするため、毎年実施される糞粒法調査結果を基に推移行列によるシミュレーションを行い、翌年度の捕獲目標頭数を決定することとしている。このため、平成 29（2017）年度の捕獲目標頭数についても、第 3 期特定計画に基づき検討を行う。

2. 平成 28（2016）年度の推定生息数

平成 28（2016）年度 10 月に実施した糞粒法による調査結果から、密度面積法（山田・北田，1997）により緊急対策地区及び有効捕獲面積を考慮した地域の生息数を推定した（表 1）。緊急対策地区及び有効捕獲面積を考慮した地域のいずれも、推定生息数の中央値が目標生息数を上回る結果となった。また、平成 27（2015）年度からの変更点として、平成 28（2016）年度に実施する生息数推定より、緊急対策地区内に設置されている防鹿柵分の面積を差し引いた面積で推定することとなった。そのため、該当地域の面積、推定生息数、目標生息数についてはこれまでに比べて小さい値となっている。

表 1 平成 28（2016）年度糞粒法調査結果に基づく推定生息数

地域	面積	推定生息数 (最小値～最大値[中央値])	目標生息数 (5 頭/km ²)
緊急対策地区	6.33km ²	15～84[50]頭	約 32 頭
有効捕獲面積を 考慮した地域	22.54km ²	56～196 [126]頭	約 113 頭

※推定生息数の信頼限界は 95%。

3. 捕獲目標頭数の検討

以下の 4 パターンにしたがって、翌年度の生息数が目標生息数である 113 頭以下となる捕獲数を、推移行列を用いたシミュレーションにより求めた。

- ① 現在の推定生息数が中央値 → 翌年度の中央値が目標生息数以下
- ② 現在の推定生息数が中央値 → 翌年度の最大値^{※2}が目標生息数以下
- ③ 現在の推定生息数が最大値^{※1} → 翌年度の中央値が目標生息数以下
- ④ 現在の推定生息数が最大値^{※1} → 翌年度の最大値^{※2}が目標生息数以下

※1 の最大値は 95%信頼限界における 95%点の数値のこと。

※2 の最大値は 15,000 回の計算結果の最大の数値のこと。

計算の流れと各パラメータの設定状況を図1に示す。妊娠率は暫定的に従来と同じパラメータ値を使用した。シミュレーションを行う上で、捕獲時期・性・齢区分ごとの捕獲数は、平成28（2016）年度の捕獲数に占める各区分の割合（表2）を基に設定した。

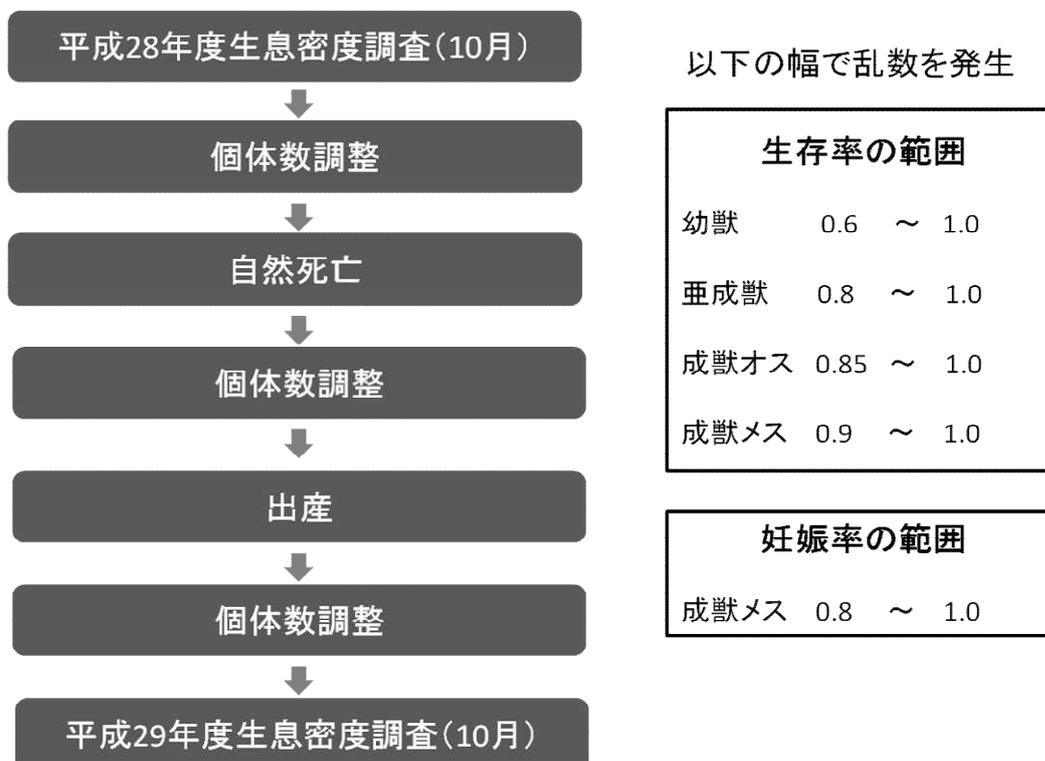


図1 シミュレーションのイベントイメージと各パラメータの設定

表2 平成29（2017）年度捕獲数構成比に使用した平成28（2016）年度の捕獲個体の構成比

	5月までの構成比		6月から10月までの構成比	
	オス	メス	オス	メス
亜成獣	0.102	0.143	0.041	0.000
成獣	0.204	0.082	0.184	0.041
幼獣	0.000	0.000	0.122	0.082

計算結果を表3に示す。目標達成のために必要な捕獲数はパターン①が34頭、パターン②が47頭、パターン③が113頭、パターン④が135頭であった。

なお、今年度（平成28（2016）年度）の捕獲目標頭数を検討する際には、パターン①～

④についてシミュレーションを実施し、有識者を交えた検討の結果、捕獲目標頭数をパターン②の 119 頭に設定し、努力目標としてパターン③の 186 頭と設定した（表 4）。平成 28（2016）年度の捕獲数実績は 55 頭であり捕獲目標である 119 頭には達せず、密度面積法による推定生息数のうち最小値は目標生息数である 113 頭を下回ったものの、推定生息数の中央値及び最大値は目標生息数まで低減しなかった。今年度（平成 28（2016）年度）については、捕獲数実績が捕獲目標頭数に達しなかったことが大きな理由であると考えられる。一方、過去 5 年の結果では、100 頭程度の捕獲目標頭数を達成しているにもかかわらず、目標生息数である 113 頭の達成に至らない場合が多い。シミュレーションでは捕獲数を過小に設定する可能性があること、また例年 100 頭程度の捕獲目標頭数を設定していることから、平成 29（2017）年度の捕獲目標頭数はパターン③の 113 頭か、パターン④の 135 頭に設定することが妥当であると考えられる。

平成 28（2016）年度の捕獲実績の低下は、クマの錯誤捕獲や捕獲されたシカの捕食に関する懸念から、捕獲実施地域や捕獲方法等に制限が加えられたことが大きく影響している。そのため、捕獲目標頭数の達成のためには、捕獲地域別に捕獲手法や捕獲作業の効率性を考慮した捕獲目標頭数を設定し、実現性を高めることを検討する必要がある。

表 3 平成 29（2017）年度のシミュレーション結果

パターン	捕獲数	うち成獣メス数
①	34 頭	4 頭
②	47 頭	6 頭
③	113 頭	14 頭
④	135 頭	17 頭

※防鹿柵の面積を含めず計算

表 4 平成 28（2016）年度のシミュレーション結果

パターン	捕獲数	うち成獣メス数
①	90 頭	25 頭
②	119 頭	33 頭
③	186 頭	52 頭
④	225 頭	62 頭

※防鹿柵の面積を含めて計算

平成 27（2015）年度の有効捕獲面積を考慮した地域の推定生息数は 101～265[中央値 183]頭

4. 引用文献

山田作太郎・北田修一. 1997. 生物資源統計学. 263p

平成 28 年度大台ヶ原自然再生事業植生モニタリング等業務 訪花昆虫調査結果について

1. 目的

防鹿柵設置により防鹿柵内ではニホンジカによる摂食などの影響がなくなり、植物の種数や、開花個体が増加するなど、下層植生の回復が進んでいる。下層植生の回復により、動物相も含めた生物多様性の回復が期待されることから、今後、生物多様性の回復を把握するための指標として、開花植物と訪花昆虫の現時点での相互関係に着目した調査を実施した。

2. 調査手法

1) 調査対象地

調査対象地は、生物多様性保全を目的に設置した防鹿柵のうち、平成 27 年度に予備調査を実施した No.31 および No.32 防鹿柵の内外とした (図 1)。また、大台ヶ原ドライブウェイ沿いに群生しているニセツクシアザミ等の植物は大台ヶ原の訪花昆虫相を支えていると考えられることから、大台ヶ原ドライブウェイ沿いについても調査対象地とした。

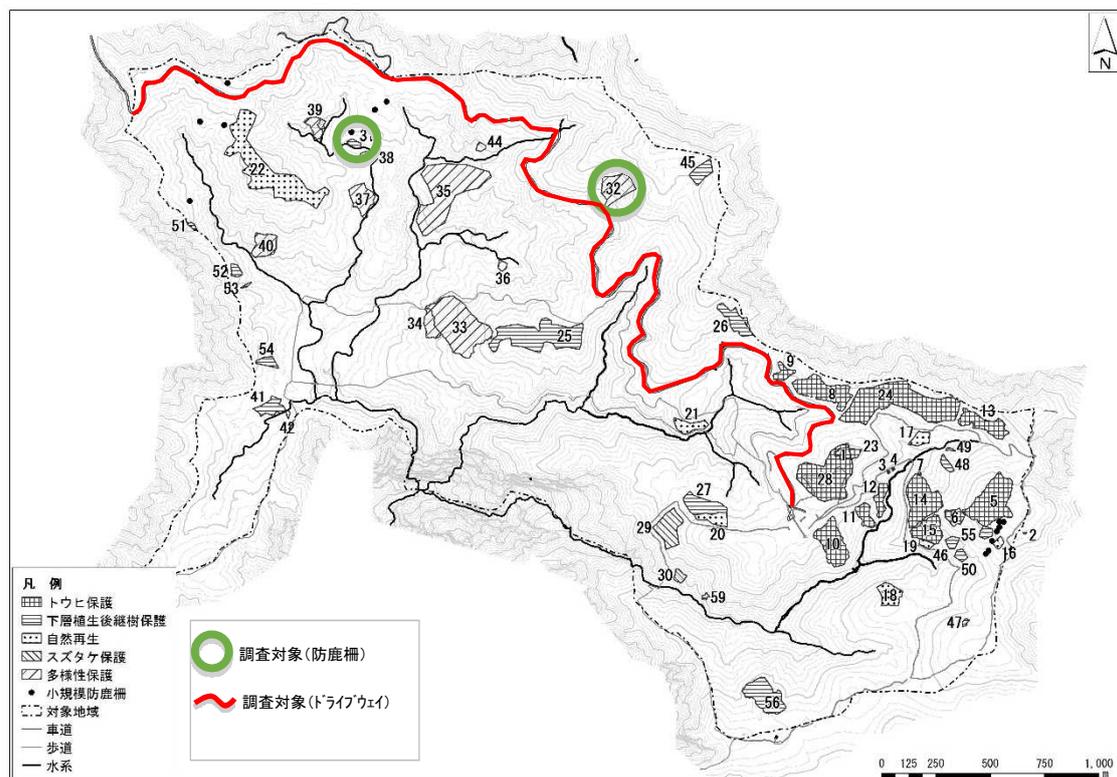


図 1 訪花昆虫調査対象地

2) 調査時期と調査時間

調査期間は、5月下旬から9月下旬までとし、大台ヶ原における下層植物の開花時期に合わせて、6回実施した (表 1)。

調査は原則として晴天の日の 10時から 15時を目安に昆虫調査を実施し、その後開花植物の開花量調査を実施した。

表1 調査時期

調査月	5月			6月			7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
現地調査			■			■			■			■			■
■ 計画 ■ 実績			■	■		■		■	■			■		■	■
主な開花植物	・ツツジ類 ・ヤマジャクヤク						・バ イイソウ			・オヒナノスツボ ・バライチゴ ・テバコモジガサ ・シノヤマタイムガサ			・ノコンギク ・ニセツクシアザミ ・カリチブシ		

3) 調査方法

①調査ルートの設定

調査は、防鹿柵内、防鹿柵外、ドライブウェイ沿いともに、調査ルートを設定し調査を行った。定量的に調査を実施するために、調査ルートの長さは各防鹿柵で200~500m程度とした。

防鹿柵内外の調査ルートの設定は、神戸大学丑丸教授、奈良教育大学松井教授の立ち会いのもと、上層植生や地形といった環境が同様な場所を設定した。

なお、ドライブウェイ沿いの調査ルートについては、開花植物の分布にあわせて設定し、連続していなくてもよいが、合計の長さの目安を各防鹿柵に設置した調査ルートのうち長いものと同程度とした。

②昆虫調査

調査は、調査ルートを踏査し、開花植物の群落が確認されたら、都度、訪花昆虫の採集と数の記録を行った。

採集範囲は、ルートを中心に幅3m、高さ1.8m程度とし、確実に訪花した昆虫について行った。

訪花昆虫をどの開花植物種で採集したかがわかるようにした。また、小型の種についてはなるべく採集することとしたが、チョウ類やマルハナバチ類、ミツバチといった大型の種で多個体の確認が予想される種については、採集圧による影響を最小限にするために数サンプルを採集し、残りは個体数のカウントのみとした（この時ダブルカウントにならないよう注意した）。

なお、開花植物が確認された場合は1回の調査につき2回、調査ルートの踏査を行い、1回目の踏査による影響を最小限にするため、調査の間は十分な時間間隔を設けた。

③開花量調査

訪花昆虫の数は、開花植物の種の他にも、時期毎の植物の開花量にも依存するものと考えられる。同じ開花植物でも防鹿柵内外で開花量に違いがあれば、確認できる訪花昆虫の数にも違いが出るのが予想される。このため、開花量の調査を行った。

調査ルートに開花植物が確認された場合は、種ごとの開花量についておおよその花の数を記録した。花序の場合は1つ1つの花をカウントした*。

※花序の計測方法：1つの植物についている花序数を計測し、サンプルとして1つの花序につく花の数の平均値を計測しておき、花序数に掛けることで求めた。ただし、キク科や一部のセリ科などについては集合花や小さい花の集まりを1個としてカウントした。

④訪花昆虫の同定

採集した訪花昆虫はピンで留め、できるだけ種まで同定を行う。必要に応じて専門家の助言を得るようにする。

4) とりまとめについて

防鹿柵が大台ヶ原の生物多様性の回復に貢献しているかどうかを検証することを目的に、開花植物の量とそれに訪花する昆虫の種数や個体数の防鹿柵内外の比較を行い、訪花昆虫の防鹿柵内への季節変化を含めた依存度について分析を行う。また、大台ヶ原ドライブウェイ沿いについても同様に依存度の季節変化を含めた依存度について分析を行う。

3. 調査結果

1) 調査実施時期

調査実施結果は表2に示すとおりである。調査時期別に各地点計6回ずつ調査を実施した。

表2 調査実施結果

調査地点	5月下	6月上	6月下～7月上	7月下～8月上	8月下～9月上	9月下
No.31 防鹿柵	H28.5.29	H28.6.10	H28.7.4	H28.7.23	H28.9.10	H28.9.27
No.32 防鹿柵	H28.5.29	H28.6.8	H28.6.27	H28.7.23	H28.9.10	H28.9.27
ドライブウェイ	H28.5.29 H28.5.30	H28.6.10	H28.6.27 H28.7.4	H28.7.25	H28.9.10	H28.9.27

2) 調査結果

訪花昆虫の科別採取個体数（目視によるカウント含む）を表3に、開花植物別の訪花昆虫の採取個体数（目視によるカウント含む）を表4に示した。

6回の調査で8目53科、1,367個体の訪花昆虫を採取した（目視によるカウント含む）。

採取個体数はドライブウェイで最も多く、次いでNo.32防鹿柵内、No.31防鹿柵内であった。開花植物の種数はドライブウェイが最も多く、次いでNo.32防鹿柵内、No.31防鹿柵内であった。

表3 訪花昆虫の科別採取個体数

ID	目名	科名	No.31柵		No.32柵		DW	ナゴヤ谷*
			内	外	内	外		
1	カワケラ	オナシカワケラ	2		3			
2		カワケラ目			2			
3	ハサミムシ	クキヌキハサミムシ		1			1	
4		ハサミムシ目	2	4		1	2	
5	カメムシ	カスミカメムシ	8		3		8	1
6		ツノカメムシ					1	
7		カメムシ	1				2	
8	コウチュウ	オサムシ	1		1			
9		ハネカクシ	1	8	2	2	13	
10		コガネムシ	24	4	30	24	17	
11		コメツキムシ	3	2	4	6		
12		ベニホトタル				1	1	
13		ジョウカイホーン		1	1	1	5	
14		ジョウカイモドキ				1		
15		テントウムシ					1	
16		ケンキスイ	2	3	8	2	2	
17		クビナガムシ					6	
18		ゴミムシダマシ				1		
19		ハムシダマシ	2			2	10	
20		ハムシ			6	1	220	4
21		カミキリムシ	19	2	5	5	33	
22		ゾウムシ	1	1	1		6	
23		コウチュウ			1		14	
24	ハチ	ハハチ	3					
25		アリ	15	51	16	13	7	
26		スズメハチ			6		1	
27		セナガアナハチ					1	
28		シガハチ					1	
29		キングチハチ					4	
30		コハナハチ	14		4		44	
31		ヒメハナハチ					29	
32		ハキリハチ						1
33		ミツハチ	13	1	23	1	59	3
34		ハチ目		1	1	2	1	
35	ハエ	ガガンボ			1			3
36		ブユ					2	
37		キノコハエ	1		1			
38		ケハエ			1			
39		クロハネキノコハエ	1	1				
40		コガシリアブ	1				4	
41		ムシヒキアブ	1				2	
42		オドリハエ			7	3	18	
43		アンナガハエ	1		1		2	1
44		ハナアブ	7	5	27	10	170	1
45		メハエ					3	
46		シマハエ	10	3	4	6	1	
47		ショウジョウハエ	7	6	7	16	3	
48		ハナハエ	1		2	3	13	3
49		イエハエ	12	4	4	5	7	
50		クロハエ	3	4		3	22	
51		ヤドリハエ	2				14	2
52		ハエ目					1	
53	トビケラ	トビケラ目					1	
54	チョウ	アゲハチョウ					3	
55		セセリチョウ	2		3		27	
56		シロチョウ	1		0		4	
57		夕テハチョウ	2				5	
58		イカリモンガ	3	2	1			
59		チョウ目					2	
		計	166	104	176	109	793	19

8目53科 1,367個体

※個体数には目視によるカウントを含んでいる。ナゴヤ谷は9月下旬1回のみ調査を実施した。

表 4(1) 開花植物別の訪花昆虫の採取個体数 (No.31)

区分	種名	開花数						訪花昆虫		
		5下	6上	6下-7上	7下-8上	8下-9上	9下	合計	科数	個体数
木本	カマツカ		16,000					16,000	4	21
	ヒコサンヒメシヤラ			2				2	0	0
	リョウブ				100			100	1	1
草本	コチャルメルソウ	結実						0	2	2
	タニキキョウ		20					20	0	0
	ハイケイソウ			1,578				1,578	23	101
	ハライチゴ			199	22			221	12	34
	ミヤマタニヂ			288	215			503	0	0
	ヤマトウハナ			188	31			219	0	0
	サワオトギリ			5	1			6	0	0
	ショウキラン			2				2	0	0
	ミヤマタニソハ				29	4,016	2,480	6,525	4	6
	カワチブシ					14		14	1	1
	トウハナ					240	77	317	0	0
開花植物: 14種						訪花昆虫が確認された植物: 7種				

【No.31 防鹿柵内】

【No.31 防鹿柵外】

区分	種名	開花数						訪花昆虫		
		5下	6上	6下-7上	7下-8上	8下-9上	9下	合計	科数	個体数
草本	タニキキョウ			2				2	0	0
	ハイケイソウ			1,599	4,200			5,799	16	103
	ミヤマタニヂ			124				124	0	0
	ヤマトウハナ			255				255	0	0
	アカショウマ			68				68	0	0
	カワチブシ						10	10	1	1
開花植物: 6種						訪花昆虫が確認された植物: 2種				

表 4(2) 開花植物別の訪花昆虫の採取個体数 (No.32)

【No.32 防鹿柵内】

区分	種名	開花数							訪花昆虫		
		5下	6上	6下-7上	7下-8上	8下-9上	9下	合計	科数	個体数	
木本	ヒコサンヒメシャラ			19				19	1	2	
	ツルアジサイ			3,100				3,100	7	43	
	タンナサタギ			94				94	0	0	
	イホタキ			55				55	0	0	
草本	ヤマシャクヤク	1						1	1	1	
	イワセントウソウ	25						25	0	0	
	ナガハモミジイチゴ	20						20	0	0	
	クマイチゴ		80					80	5	21	
	ヒメレンゲ	600	6,400	2,650				9,650	9	26	
	オククルマムグサ	8,300	7,360	93	80			15,833	5	5	
	ミヤマアブニンジン	140	220	結実				360	0	0	
	ハスノハイチゴ		10					10	0	0	
	タニギキョウ			2				2	0	0	
	ヒナノウスツボ			13	796			809	3	24	
	ハイケイソウ			11	4,840			4,851	10	19	
	ヤマトウハナ			160			4	164	0	0	
	ハライチゴ			39	126	4	4	173	9	21	
	ニシノヤマタインガサ				175			175	0	0	
	テハコモミジガサ				5,260			5,260	0	0	
	トチハニンジン				10			10	2	2	
	イタドリ				520			520	1	1	
	カワチブシ						24	1	25	2	2
	ミヤマタニソバ						50	84	134	0	0
	クサノオウハノギク						133	183	316	5	9
トウバナ						14	37	51	0	0	
開花植物:25種					訪花昆虫が確認された植物:13種						

【No.32 防鹿柵外】

区分	種名	開花数							訪花昆虫	
		5下	6上	6下-7上	7下-8上	8下-9上	9下	合計	科数	個体数
木本	カマツカ		1,100					1,100	3	6
	ツルアジサイ			蕾				0	0	0
	タンナサタギ			1,310				1,310	9	42
草本	ヒメレンゲ	10	10	7				27	0	0
	キンリョウソウ		3					3	0	0
	ヤマトウハナ			1				1	0	0
	ハイケイソウ				8,800			8,800	12	57
カワチブシ						14	14	2	4	
開花植物:8種					訪花昆虫が確認された植物:4種					

表 4(3) 開花植物別の訪花昆虫の採取個体数（ドライブウェイ）

区分	種名	開花数							訪花昆虫	
		5下	6上	6下-7上	7下-8上	8下-9上	9下	合計	科数	個体数
木本	ゴヨウツツジ	6,400						6,400	5	19
	アスキナシ	60,000						60,000	10	24
	カマツカ	128	17,500					17,628	10	15
	ミヤマガマスミ		875					875	0	0
	ヤブデマリ		30,000					30,000	8	10
	サラサドウダン		320					320	2	3
	ナツハキ			※任意で昆虫採集のみ実施					5	7
	アサガラ			10,000				10,000	13	28
	キハダ			500				500	12	42
	ウツキ			4,963				4,963	15	101
	モリイハラ			2,259				2,259	6	23
	ノリウツキ			2,259	28,005			30,264	16	75
リョウブ				3,578			3,578	12	39	
草本	ナガハモジイチゴ	1						1	0	0
	クマイチゴ	185						185	4	17
	ハスノイチゴ	50						50	2	9
	ヤマハタサオ	760						760	1	3
	シシハリ	124	422	64	19			629	2	4
	コナスビ	25	20	97	28			170	0	0
	セヨウタンホホ	1			2			3	0	0
	オニビラコ	18						18	0	0
	オランダミミナグサ	89			276			365	1	4
	ホソハテンナンショウ	3						3	2	5
	シロツメクサ	2		10	14			26	0	0
	ニガナ	6		52	14			72	1	1
	ハライチゴ			200	104			304	3	23
	ハコベ			6				6	0	0
	ヤマトウハナ			97				97	0	0
	ハケイソウ				320			320	0	0
	サワオトキリ				127			127	0	0
	トウハナ				245			245	0	0
	ヘビイチゴ				1			1	0	0
	ネジハナ				3			3	0	0
	ヒメジョオン				46			46	1	1
	ムラサキニガナ				2			2	0	0
ホソハヤマハハコ					6,517		6,517	10	106	
ニセツクシアサミ					310		310	4	80	
ノコンキク					5,396	16,330	21,726	12	153	
開花植物:38種					訪花昆虫が確認された植物:24種					

①地点別の傾向

訪花昆虫のアリ科を除く目別採取個体数の割合（目視によるカウント含む）を図2に、ハチ目のうち、アリ科を除く科別採取個体数の割合（目視によるカウント含む）を図3に示した。

また、訪花昆虫が確認された開花植物の割合を図4に示した。

採取された訪花昆虫はコウチュウ目、ハエ目が占める割合が多かった。また、アリ科を除くと防鹿柵外ではハチ目はほとんど採取されておらず、ハチ目の占める割合は非常に少なかった。

ハチ目を科別にみると、ミツバチ科、コハナバチ科が占める割合が多かった。ヒメハナバチ科はドライブウェイでのみ採取された。

訪花昆虫が確認された開花植物の割合はドライブウェイが最も多く、約60%であった。No.31では柵内で約50%、柵外で約30%であり、No.32では柵内外ともに約50%であった。

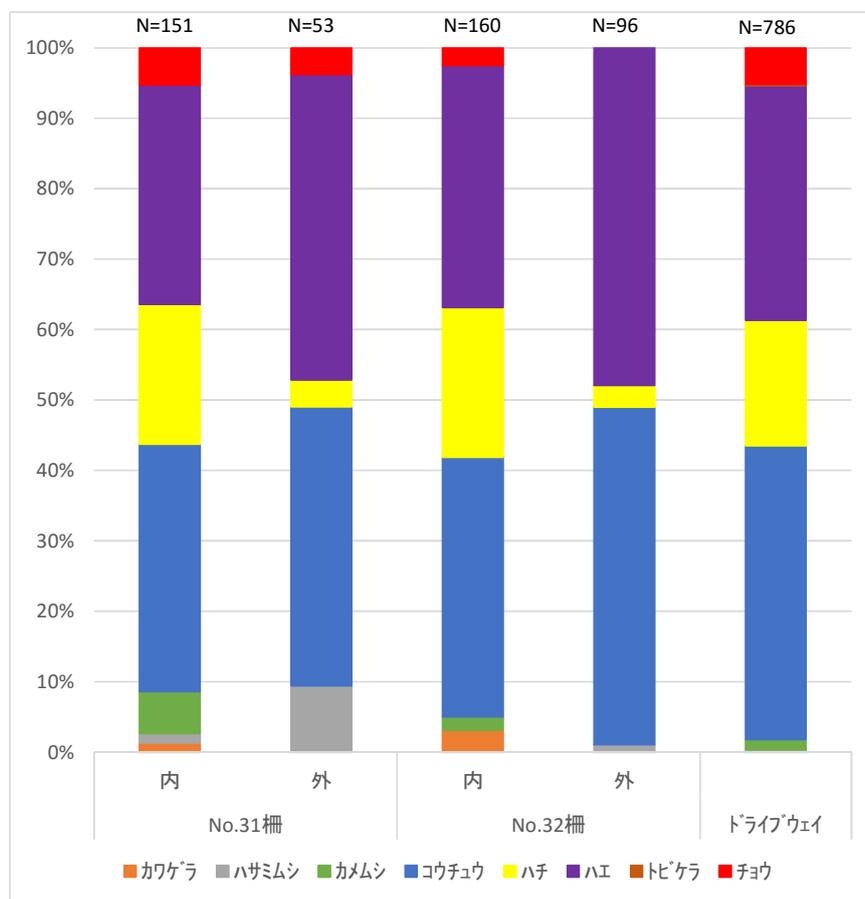


図2 訪花昆虫の目別採取個体数の割合（アリ科を除く）

※個体数には目視によるカウントを含んでいる

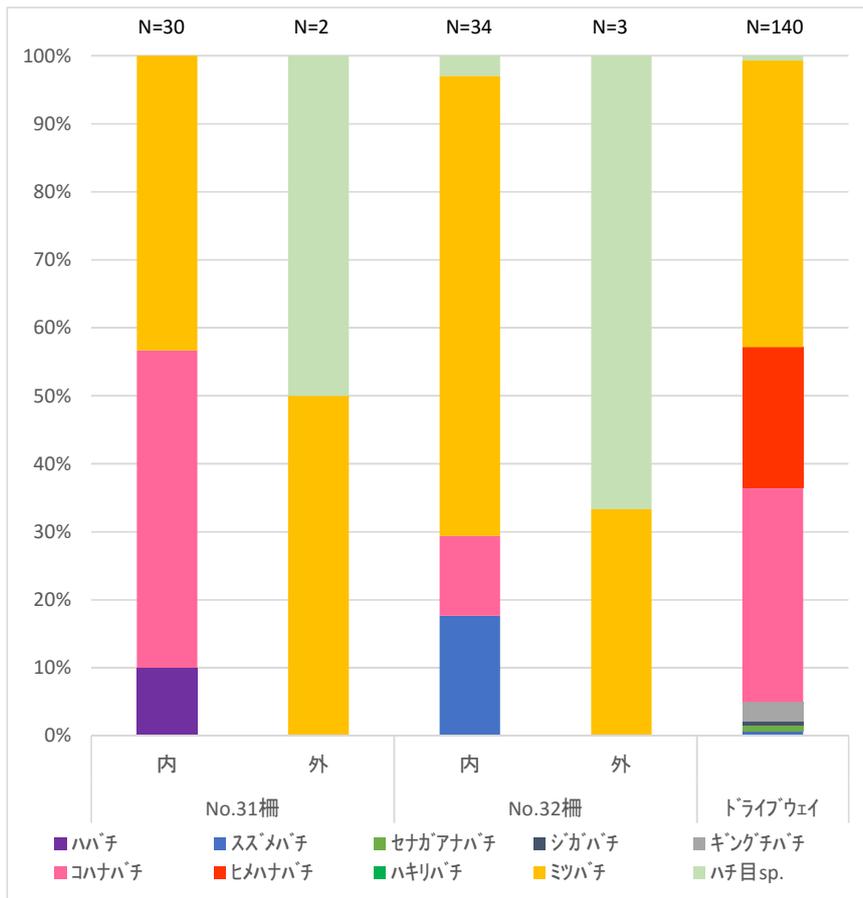


図3 ハチ目の科別採取個体数の割合（アリ科を除く）

※個体数には目視によるカウントを含んでいる

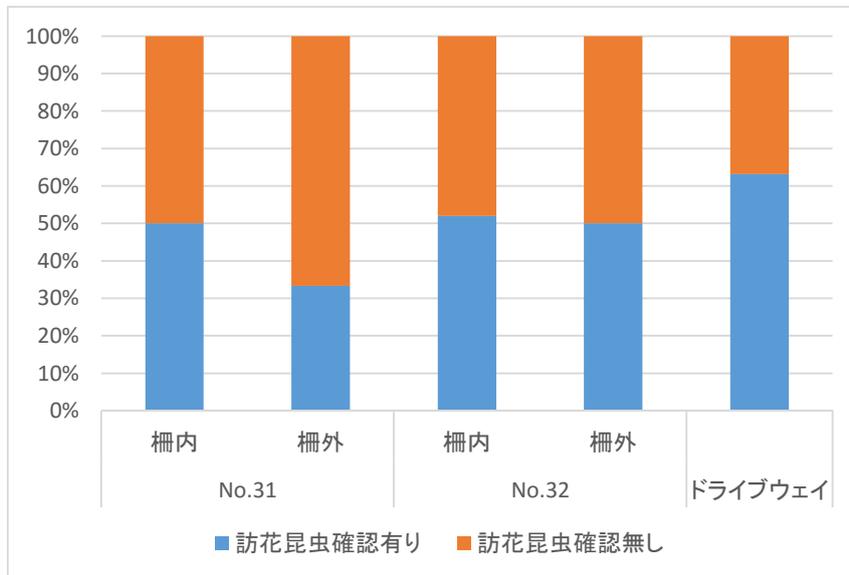


図4 訪花昆虫が確認された開花植物の割合

調査期別の訪花昆虫の全個体数（アリ科を除く）、ハチ目個体数（アリ科を除く）、ハエ目個体数と植物の開花数を図5に示した。

地点別の開花植物と訪花昆虫の相互関係の傾向を以下に示す。

- 防鹿柵外では全季節を通して開花植物が少なく、草本植物は6月下旬～8月上旬までにバイケイソウ、カワチブシが見られる程度であった。木本植物もNo.32防鹿柵外で6月上旬～7月上旬にカマツカ、タンナサワフタギがわずかに見られる程度であった。訪花昆虫については、ハチ目、チョウ目はほとんど見られず、木本植物に集まるコウチュウ目や、バイケイソウに集まるハエ目が見られる程度であった。
- No.31防鹿柵内では6月上旬までは開花植物はカマツカなどの木本植物のみであったが、6月下旬以降はバライチゴ、バイケイソウ、ミヤマタニソバ、カワチブシなどの草本植物が開花し、6月下旬～7月上旬のバライチゴの開花時期にはミツバチ科、コハナバチ科のハナバチ類が多く見られた。
- No.32防鹿柵内では5月下旬～8月上旬まで草本植物が多く開花していた。これら草本植物の開花時期を通してハナアブ科が見られた。また、7月下旬～8月上旬のバライチゴ、ヒナノウスツボの開花時期にはミツバチ科が多く見られた。
- ドライブウェイでは5月下旬～8月上旬まで木本植物が次々と開花し、花の量も多かった。6月下旬～7月上旬にミツバチ科、コハナバチ科、ハナアブ科などの訪花昆虫がウツギやキハダに多く集まった。7月下旬～8月上旬のノリウツギ、リョウブの開花時期にはヒメハナバチ科がピークとなった。木本植物の開花時期が終わった8月下旬以降はノコンギク、ホソバヤマハハコ、ニセツクシアザミなどのキク科植物の開花がピークを迎え、この時期にはハムシ類を主とするコウチュウ類、ミツバチ科、コハナバチ科、ハナアブ科などが見られた。

ミツバチ科に着目すると、ドライブウェイでは6月下旬～7月上旬と8月下旬～9月上旬に個体数のピークがあり、7月下旬～8月上旬は個体数が減少する。一方、ドライブウェイに近いNo.32防鹿柵内では7月下旬～8月上旬に個体数が増えている。この時期の開花植物についてみると、ドライブウェイでは木本植物の開花量が減少し、No.32防鹿柵内ではヒナノウスツボ、バライチゴなどの草本植物の開花量が増えている。

8月下旬以降、No.32防鹿柵内では植物の開花量が減少するが、その頃にはドライブウェイでノコンギク、ホソバヤマハハコ、ニセツクシアザミなどのキク科植物の開花量がピークを迎え、ミツバチ科の個体数もドライブウェイで再び多くなる。

このことから、ミツバチ科は餌資源の植物の開花ピークに合わせて吸蜜場所を選択していることが伺える。

大台ヶ原ではシカの影響により下層植生が減少し、森林内での草本植物の開花量が減少している。一方、明るいドライブウェイ沿いでは春から夏にかけてシカの影響を受けていない木本植物が多数開花し、秋以降はシカの忌避植物と考えられるキク科植物が多数開花する。ドライブウェイは訪花昆虫の餌資源の提供の場として寄与してきたものと考えられる。

木本植物からキク科植物への移行期間のドライブウェイで開花植物が少なくなる時期に、No.32防鹿柵内で草本植物の開花量が多くなり、この時期にミツバチ科が多く集まっていることがわかった。このことから防鹿柵の設置により下層植生が回復したことが、訪花昆虫の餌資源の確保に貢献しているものと考えられる。

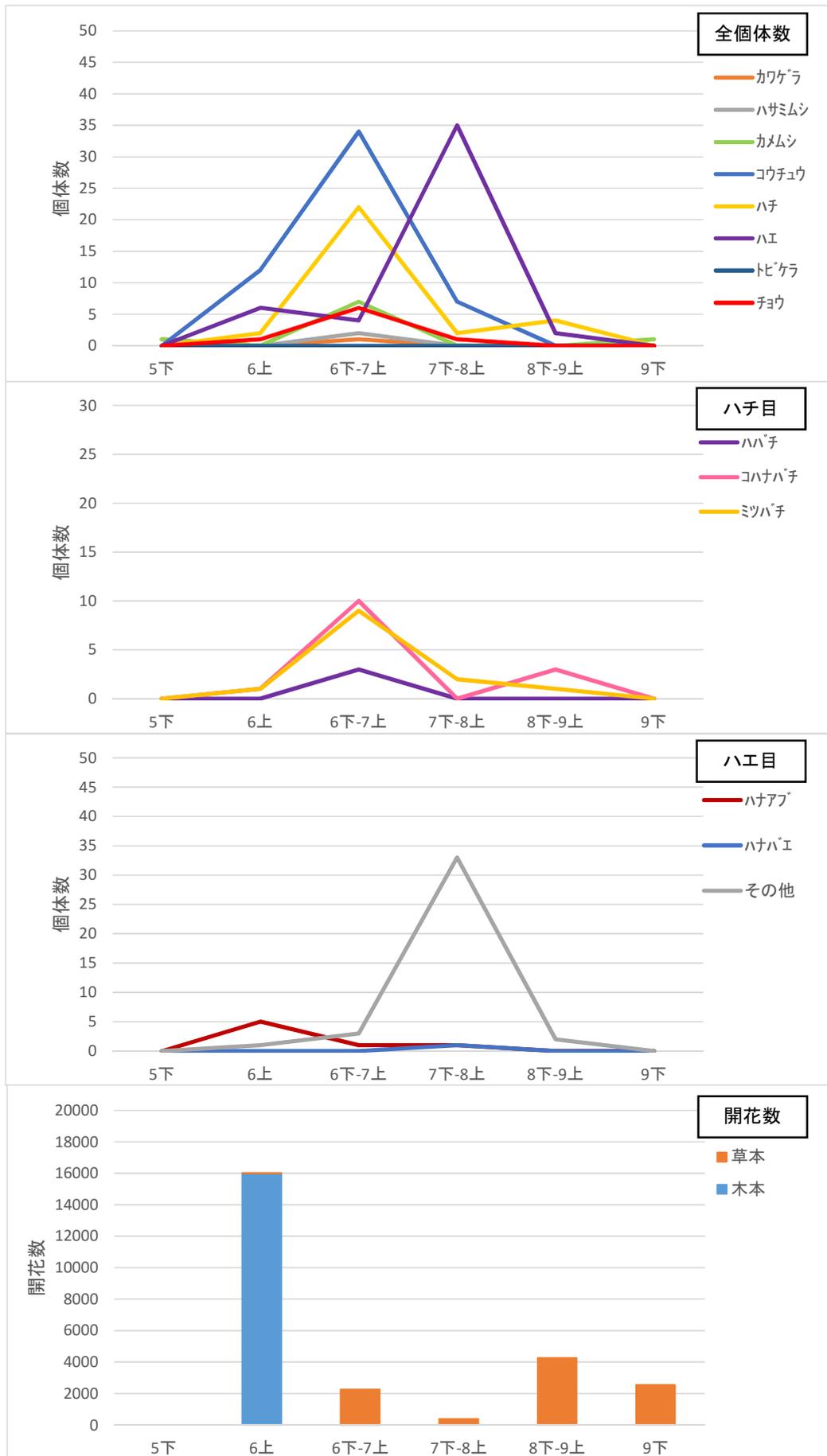


図 5(1) 調査期別の訪花昆虫の全個体数、ハチ目個体数、ハエ目個体数と植物の開花数
(防鹿柵 No.31 柵内)

※個体数には目視によるカウントを含んでいる 全個体数、ハチ目個体数にはアリ科は含まれていない

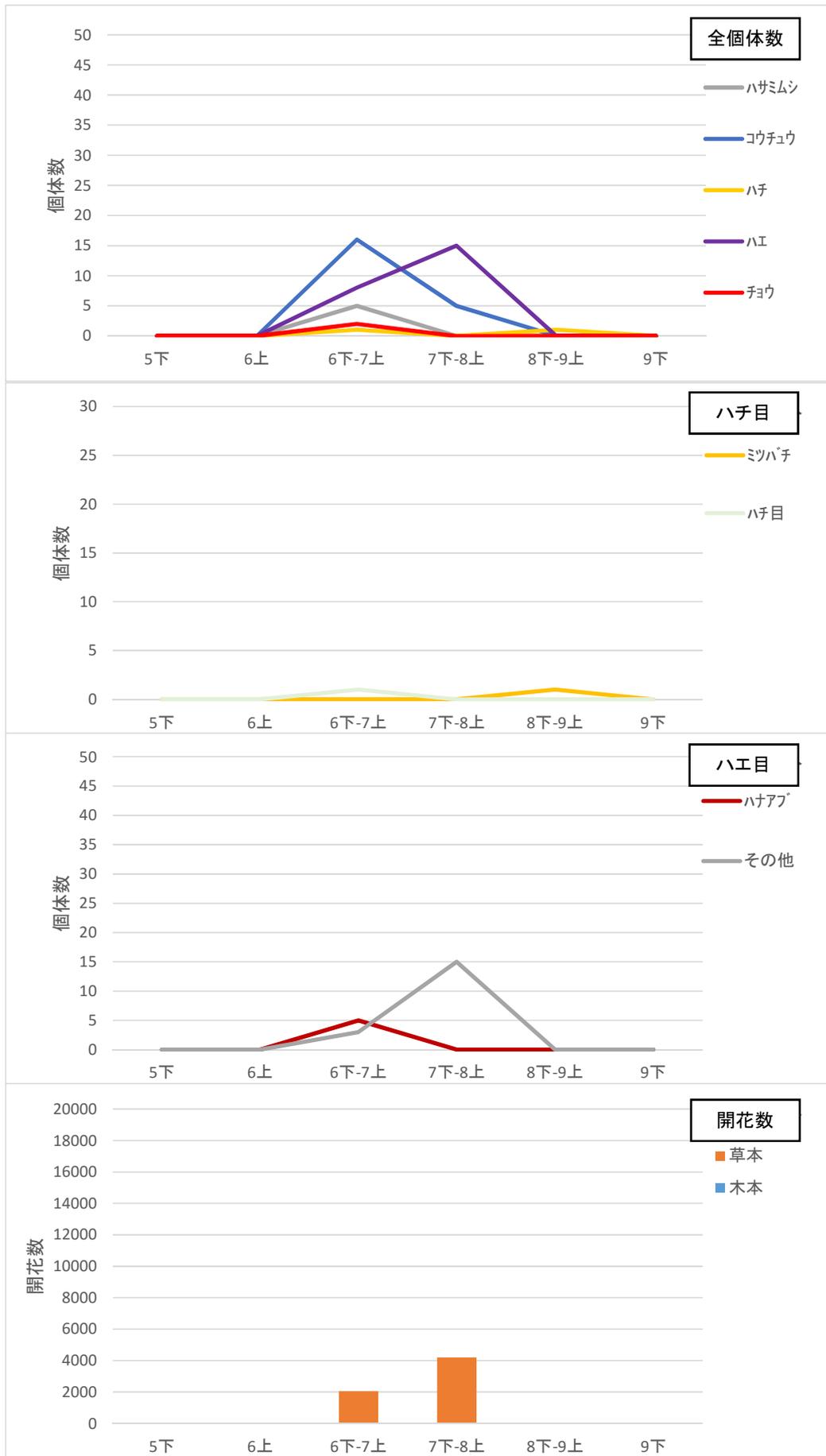


図 5(2) 調査期別の訪花昆虫の全個体数、ハチ目個体数、ハエ目個体数と植物の開花数
(防鹿柵 No.31 柵外)

※個体数には目視によるカウントを含んでいる 全個体数、ハチ目個体数にはアリ科は含まれていない

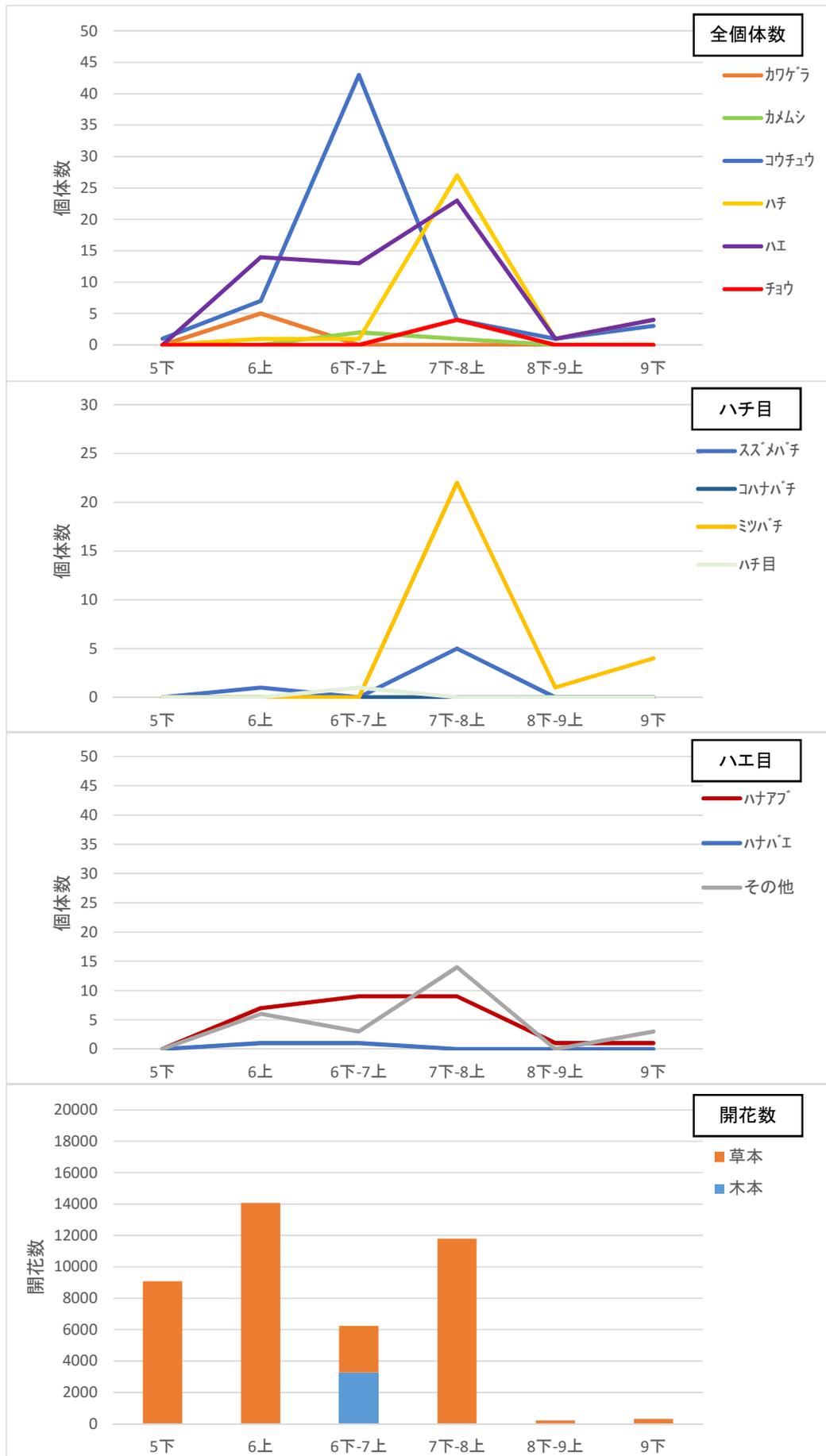


図 5(3) 調査期別の訪花昆虫の全個体数、ハチ目個体数、ハエ目個体数と植物の開花数
(防鹿柵 No.32 柵内)

※個体数には目視によるカウントを含んでいる 全個体数、ハチ目個体数にはアリ科は含まれていない

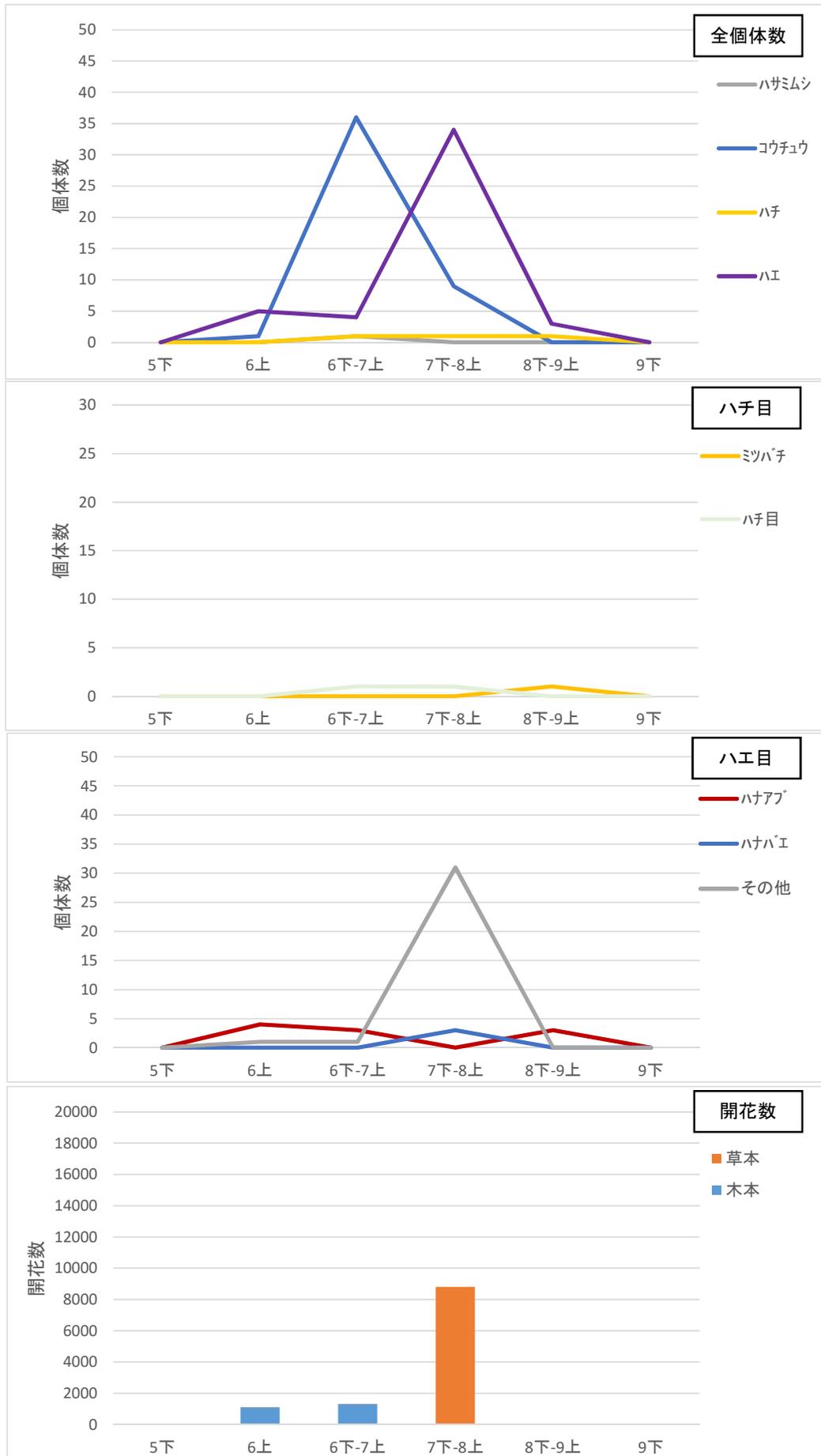


図 5(4) 調査期別の訪花昆虫の全個体数、ハチ目個体数、ハエ目個体数と植物の開花数
(防鹿柵 No.32 柵外)

※個体数には目視によるカウントを含んでいる 全個体数、ハチ目個体数にはアリ科は含まれていない

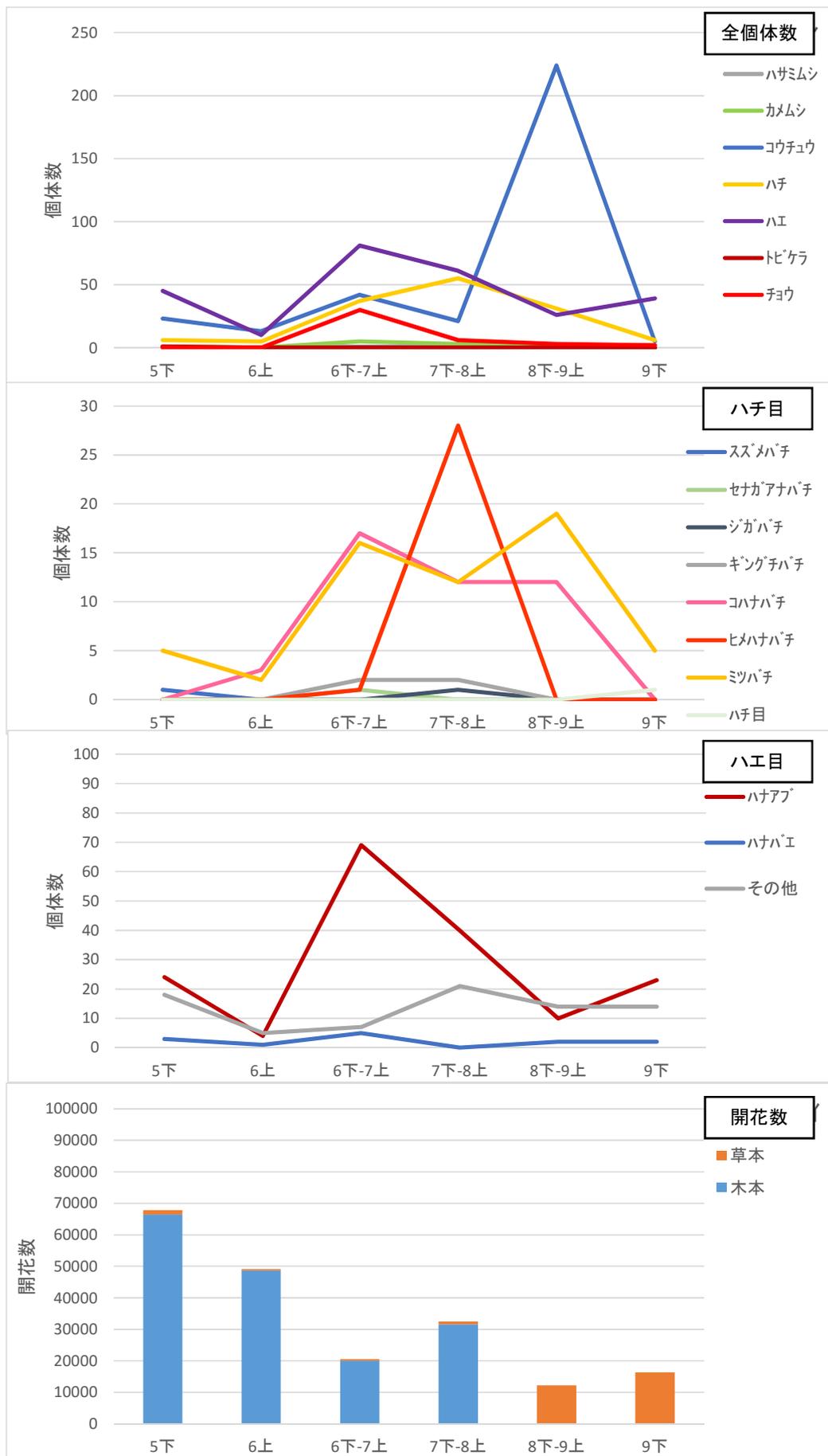


図 5(5) 調査期別の訪花昆虫の全個体数、ハチ目個体数、ハエ目個体数と植物の開花数 (ドライブウェイ)

※個体数には目視によるカウントを含んでいる 全個体数、ハチ目個体数にはアリ科は含まれていない

②大台ヶ原の訪花昆虫相

今年度調査で採取された訪花昆虫の主要4目（ハチ目、ハエ目、コウチュウ目、チョウ目）の個体数が占める割合を図6に示した。なお、アリ科は除いて集計した。

また、他の地域における訪花昆虫の主要4目（ハチ目、ハエ目、コウチュウ目、チョウ目）の個体数が全体に占める割合を図7に示した。

他地域のうち、冷温帯の森林植生である富山県・美女平（図7:20）、暖温帯の森林植生である京都府・芦生（図7:25）、京都府・貴船（図7:26）と比較すると大台ヶ原はハチ目の割合がかなり低い。反対にコウチュウ目の割合は高い。ハエ目、チョウ目の割合には大きな差はなかった。

大台ヶ原ではシカの影響により下層植生が衰退し、草本植物を好んで訪花するハナバチ類が減少している可能性がある。また、シカの影響を大きく受けていない木本植物を好んで訪花するコウチュウ類はそれほど影響を受けていないものと考えられる。

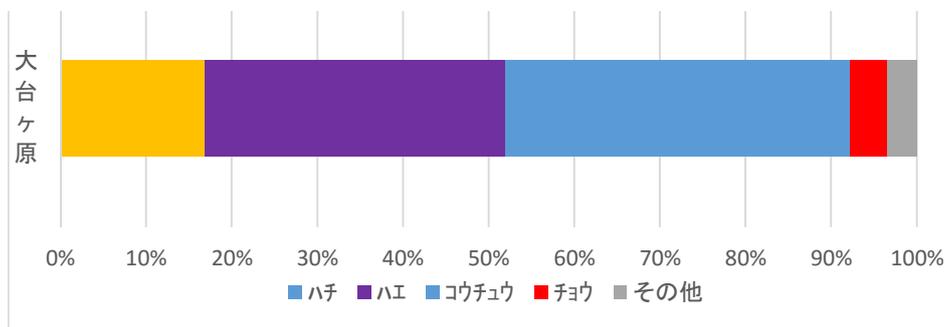


図6 大台ヶ原の訪花昆虫の主要4目（ハチ目、ハエ目、コウチュウ目、チョウ目）の個体数が占める割合
※個体数には目視によるカウントを含んでいる アリ科は除いて集計している

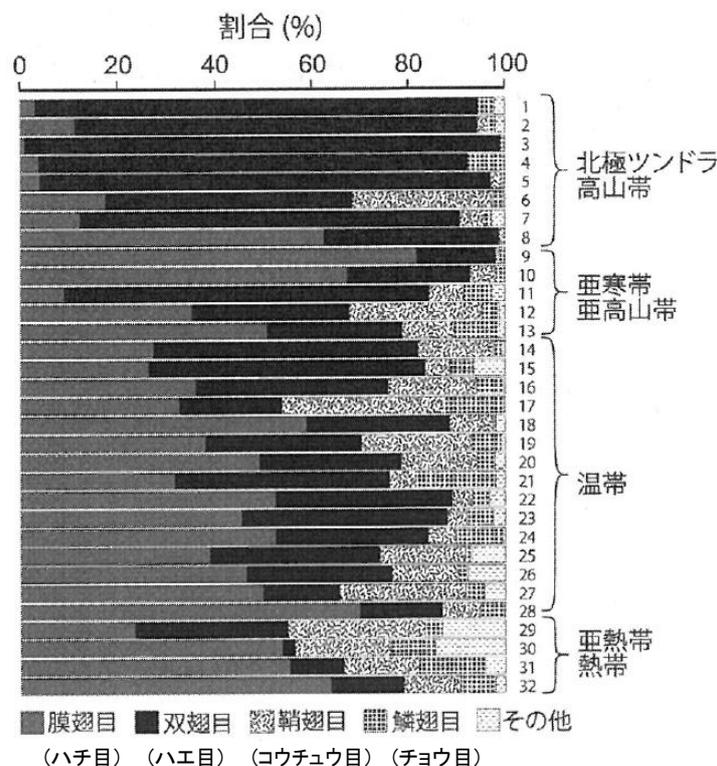


図7 他地域の訪花昆虫の主要4目（ハチ目、ハエ目、コウチュウ目、チョウ目）の個体数が占める割合
※「訪花動物群集と生息環境の現状と課題」(新庄ほか、日本生態学会誌 64：7-15、2014)より
※20:富山県・美女平（2005）冷温帯、25:京都府・芦生（1990）暖温帯、26:京都府・貴船（1990）暖温帯

No	地域	気候帯	植生	文献
1	カナダ：エレスメア島	北極ツンドラ	草地	Kevan (1972)
2	スウェーデン北部	高山帯	草地	Elberling and Olesen (1999)
3	ノルウェー南西部	高山帯	草地	Totland (1993)
4	ノルウェー南西部	高山帯	草地	Lázaro et al. (2008)
5	ニュージーランド：南島	高山帯	草地	Ishii HS, Kubota M and Kudo G (未発表)
6	日本：北海道	高山帯	草地	Shinjo K, Ishii HS and Kudo G (未発表)
7	日本：富山県	高山帯	草地	Shinjo K, Tsujimoto S and Ishii HS (未発表)
8	中国西南部雲南省	高山帯	草地	Gong and Huang (2011)
9	ノルウェー南西部	亜寒帯	草地	Lázaro et al. (2008)
10	ノルウェー南西部	亜寒帯	草地	Lázaro et al. (2008)
11	日本：北海道	亜寒帯	草地	Nakano and Washitani (2003)
12	日本：山梨県	亜高山帯	草地	Kato et al. (1993)
13	日本：富山県	亜高山帯	湿地	根来 (2004)
14	日本：岩手県	冷温帯	湿地	鈴木ほか (2008)
15	日本：福井県	暖温帯	湿地	Kato and Miura (1996)
16	日本：京都府	暖温帯	湿地	Suzuki K, Osawa T and Ushimaru A (未発表)
17	スペイン南西部	温帯 (地中海性)	草地	Herrera (1988)
18	アルゼンチン南西部	暖温帯	森林	Vazquez (2002)
19	日本：大分県	冷温帯	草地	Yamazaki and Kato (2003)
20	日本：富山県	冷温帯	森林	根来 (2005)
21	日本：富山県	暖温帯	草地	根来 (2008a)
22	日本：富山県	暖温帯	草地	根来 (2008b)
23	日本：富山県	暖温帯	森林	根来 (2009)
24	日本：兵庫県	暖温帯	草地	Suzuki K, Osawa T and Ushimaru A (未発表)
25	日本：京都府	暖温帯	森林	Kato et al. (1990)
26	日本：京都府	暖温帯	森林	Inoue et al. (1990)
27	日本：京都府	暖温帯	市街地	Kakutani et al. (1990)
28	日本：奈良県	暖温帯	市街地	横井ほか (2008)
29	日本：奄美群島	亜熱帯	森林	Kato (2000)
30	ニューカレドニア：グランデ・テッレ島	熱帯	森林	Kato and Kawakita (2004)
31	ラオス：ヴィエンティアネ	熱帯	森林	Kato et al. (2008)
32	マレーシア：サラワク州	熱帯	森林 (林床)	Kato (1996)

訪花昆虫調査現地写真

写真 1 調査時期毎の各地点の状況 (1)



5月下旬 (H28.5.29 撮影)



6月上旬 (H28.6.10 撮影)



6月下旬~7月上旬 (H28.7.4 撮影)



7月下旬~8月上旬 (H28.7.23 撮影)



8月下旬~9月上旬 (H28.9.10 撮影)



9月下旬 (H28.9.27 撮影)

No.31 防鹿柵内

写真1 調査時期毎の各地点の状況(2)



5月下旬 (H28.5.29 撮影)



6月上旬 (H28.6.10 撮影)



6月下旬~7月上旬 (H28.7.4 撮影)



7月下旬~8月上旬 (H28.7.23 撮影)



8月下旬~9月上旬 (H28.9.10 撮影)

No.31 防鹿柵外

写真1 調査時期毎の各地点の状況(3)



5月下旬 (H28.5.29 撮影)



6月下旬~7月上旬 (H28.6.27 撮影)



7月下旬~8月上旬 (H28.7.23 撮影)



8月下旬~9月上旬 (H28.9.10 撮影)



9月下旬 (H28.9.27 撮影)



9月下旬 (H28.9.27 撮影)

No.32 防鹿柵内

写真1 調査時期毎の各地点の状況（4）



6月下旬～7月上旬（H28.6.27撮影）



7月下旬～8月上旬（H28.7.23撮影）



8月下旬～9月上旬（H28.9.10撮影）



9月下旬（H28.9.27撮影）

No.32 防鹿柵外

写真1 調査時期毎の各地点の状況（5）



DW(42 距離票付近・カマツカ)
5月下旬（H28.5.29 撮影）



DW(47 距離票付近・アズキナシ)
5月下旬（H28.5.30 撮影）



DW（62-64 距離票付近・ヤブデマリ）
6月上旬（H28.6.10 撮影）



DW（32 距離票付近・アサガラ）
6月下旬～7月上旬（H28.6.27 撮影）



DW（54-56 距離票付近・ウツギ）
6月下旬～7月上旬（H28.7.4 撮影）



DW（16-18 距離票付近・モリイバラ）
6月下旬～7月上旬（H28.7.4 撮影）



DW（18-20 距離票付近・リョウブ）
7月下旬～8月上旬（H28.7.25 撮影）



DW（58-60 距離票付近・ノリウツギ）
7月下旬～8月上旬（H28.7.25 撮影）

※DW：ドライブウェイ

写真1 調査時期毎の各地点の状況(6)



DW (13-14 距離票付近・ホソバヤマハハコ)
8月下旬~9月上旬 (H28.9.10 撮影)



DW (40-42 距離票付近・ノコンギク)
8月下旬~9月上旬 (H28.9.10 撮影)



DW (40-42 距離票付近・ノコンギク)
9月下旬 (H28.9.27 撮影)



ナゴヤ谷
9月下旬 (H28.9.27 撮影)

※DW：ドライブウェイ

写真2 訪花昆虫写真(1)



カマツカと小型ハナバチ類
DW62-64 距離票付近・6月10日撮影



タンナサワフタギとハナアブ科の一種
No32 柵内・6月27日撮影



バライチゴとマルハナバチ類
No31 柵内・7月4日撮影



バライチゴとツマグロヒョウモン
No31 柵内・7月4日撮影



バライチゴとカミキリムシ科の一種
No31 柵内・7月4日撮影



バライチゴとコガネムシ科の一種
No31 柵内・7月4日撮影



バイケイソウとカミキリムシ科の一種
No31 柵内・7月4日撮影



バイケイソウとハムシダマシ類の一種
No31 柵内・7月4日撮影

写真2 訪花昆虫写真(2)



バイケイソウとイカリモンガ
No31 柵内・7月4日撮影



バイケイソウとアリ科の一種
No31 柵外・7月4日撮影



バイケイソウとイカリモンガ
No31 柵外・7月4日撮影



ウツギとスジグロシロチョウ
DW16-18 距離票付近・7月4日撮影



ウツギとコチャバネセセリ
DW16-18 距離票付近・7月4日撮影



ウツギとウラギンヒョウモン
DW16-18 距離票付近・7月4日撮影



モリイバラとカミキリムシ科の一種
DW16-18 距離票付近・7月4日撮影



モリイバラとハナアブ科の一種
DW16-18 距離票付近・7月4日撮影

写真2 訪花昆虫写真(3)



ウツギとハナアブ科の一種
DW54-56 距離票付近・7月4日撮影



ウツギとハナアブ科の一種
DW54-56 距離票付近・7月4日撮影



ウツギとハムシダマシ類
DW54-56 距離票付近・7月4日撮影



ノリウツギと小型ハナバチ類
DW18-20 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギとハナアブ科の一種
DW18-20 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギとコチャバネセセリ
DW18-20 距離票付近・7月25日撮影



バライチゴとセマダラコガネ
DW18-20 距離票付近・7月25日撮影



リョウブとマルハナバチ類・小型ハナバチ類
DW37-39 距離票付近・7月25日撮影

写真2 訪花昆虫写真(4)



リョウブと小型ハナバチ類
DW37-39 距離票付近・7月25日撮影



リョウブとキイオオトラフコガネ
DW37-39 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギとマルハナバチ類
DW58-60 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギと小型ハナバチ類
DW58-60 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギとクロスズメバチ類
DW58-60 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギとクロバエ科の一種
DW58-60 距離票付近・7月25日撮影



ノリウツギとアカタテハ
DW58-60 距離票付近・7月25日撮影



オランダミナグサとハナアブ科の一種
DW58-60 距離票付近・7月25日撮影

写真2 訪花昆虫写真(5)



ニセツクシアザミとシャクガ科の一種と
ルリマルノミハムシ
DW13-14 距離票付近・9月10日撮影



ノコンギクとハナアブ科の一種
DW40-42 距離票付近・9月10日撮影



ノコンギクとハナアブ科の一種
DW40-42 距離票付近・9月10日撮影



ニセツクシアザミとマルハナバチ類
DW40-42 距離票付近・9月10日撮影



ノコンギクとルリマルノミハムシ
DW40-42 距離票付近・9月27日撮影



フジテンニンソウとウラナミシジミ
ナゴヤ谷・9月27日撮影

平成 28 年度大台ヶ原自然再生事業植生モニタリング等業務 メッシュ調査結果について

1. 目的

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）およびコケ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した。

2. 調査手法

●調査メッシュ

大台ヶ原全体を基準地域メッシュ（3次メッシュ）で区分し、各メッシュを更に 100m×100m のメッシュに細区分したものを調査メッシュとした。大台ヶ原全体を 727 メッシュに区分した。

●調査手法

調査はメッシュ全体をひとつお見通せるように踏査し、調査メッシュごとにササ類については被度、平均稈高、開花、テングス病、枯死稈の有無、コケ類については被度を記録した。

被度については＋～5 の 6 段階で記録した。

メッシュ内に防鹿柵が設置されている場合は、防鹿柵内外に分けて各項目の調査結果を記録した。

3. 調査結果

（1）防鹿柵外における下層植生の変化

1）被度の変化

①ミヤコザサ

平成 20 年度、24 年度、28 年度の防鹿柵外におけるミヤコザサの被度クラス分布を図 1 に、ミヤコザサが確認されたメッシュの割合の変化と被度クラス別メッシュ数の変化を図 2 に示した。平成 20 年度からの防鹿柵外のミヤコザサの被度の主な変化を以下にまとめた。

- 正木峠の南側は被度クラス 5 のメッシュが増加している。
- 三津河落山と経ヶ峰の間の尾根や、牛石ヶ原では被度が低下している。このような場所ではニホンジカの食圧が非常に高く、ミヤコザサが衰退しているものと考えられる。
- 平成 20 年度から 24 年度にかけてミヤコザサの確認メッシュ数は増加しているが、平成 24 年度から 28 年度には大きな変化は見られない。

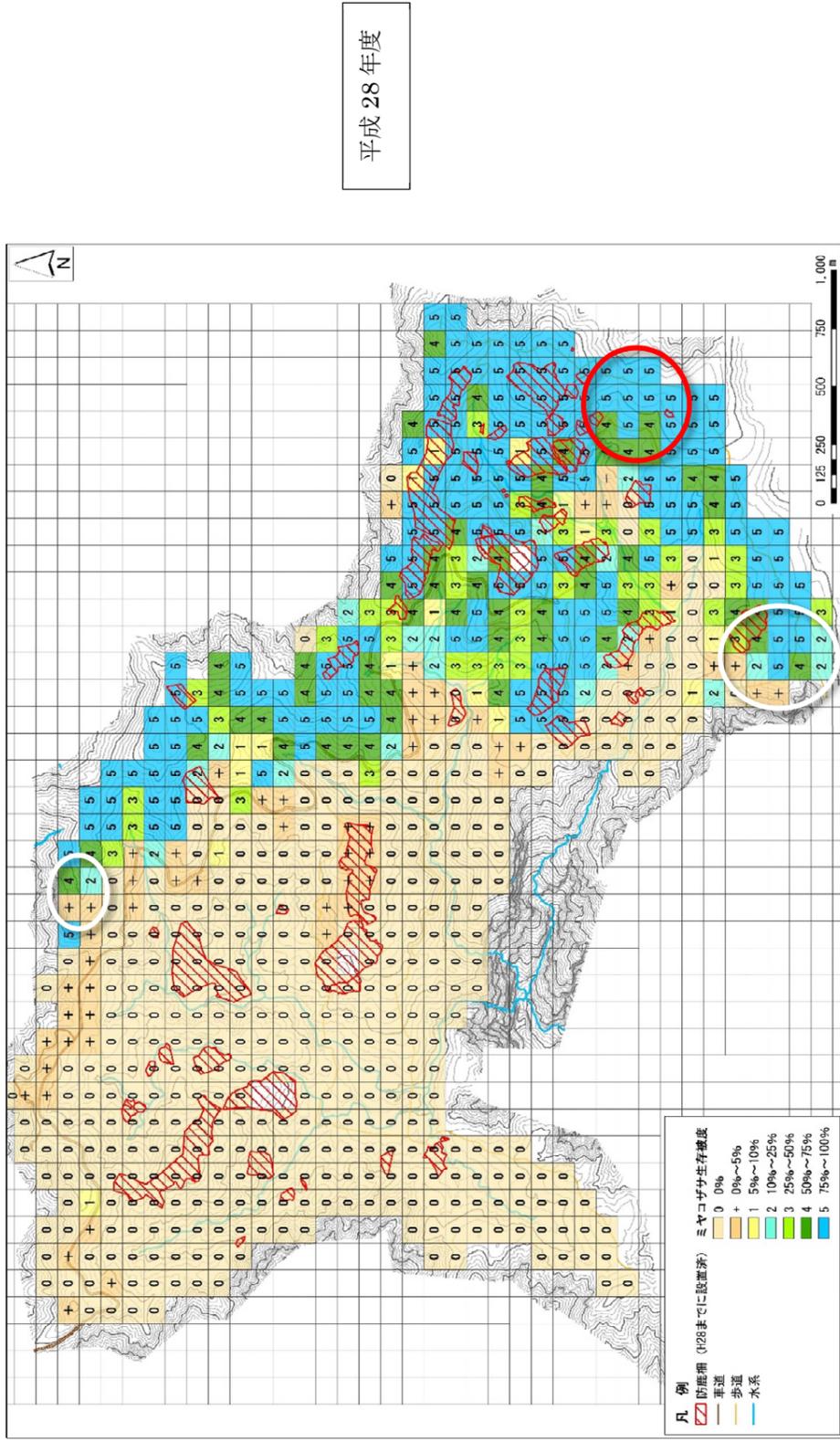
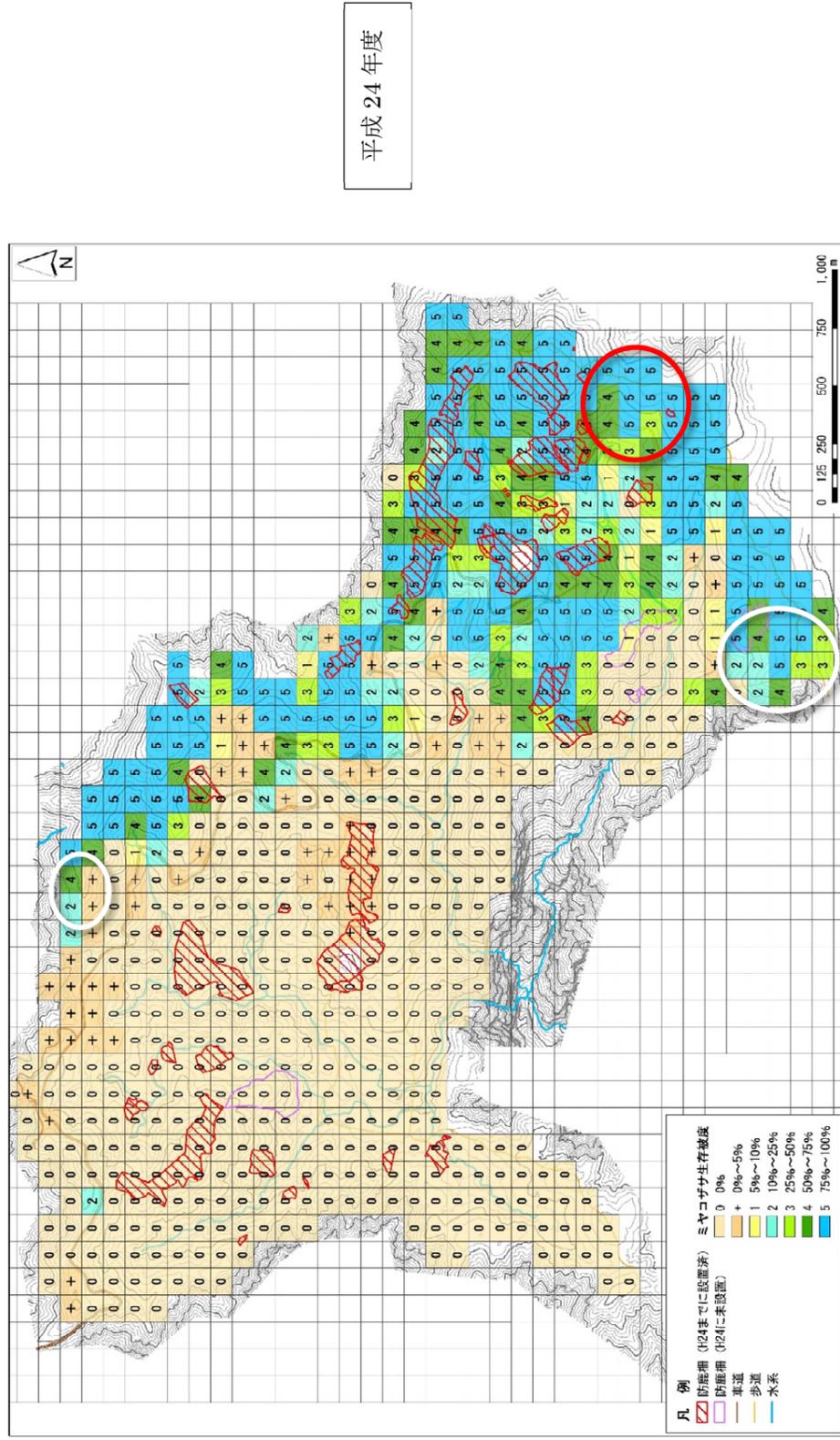
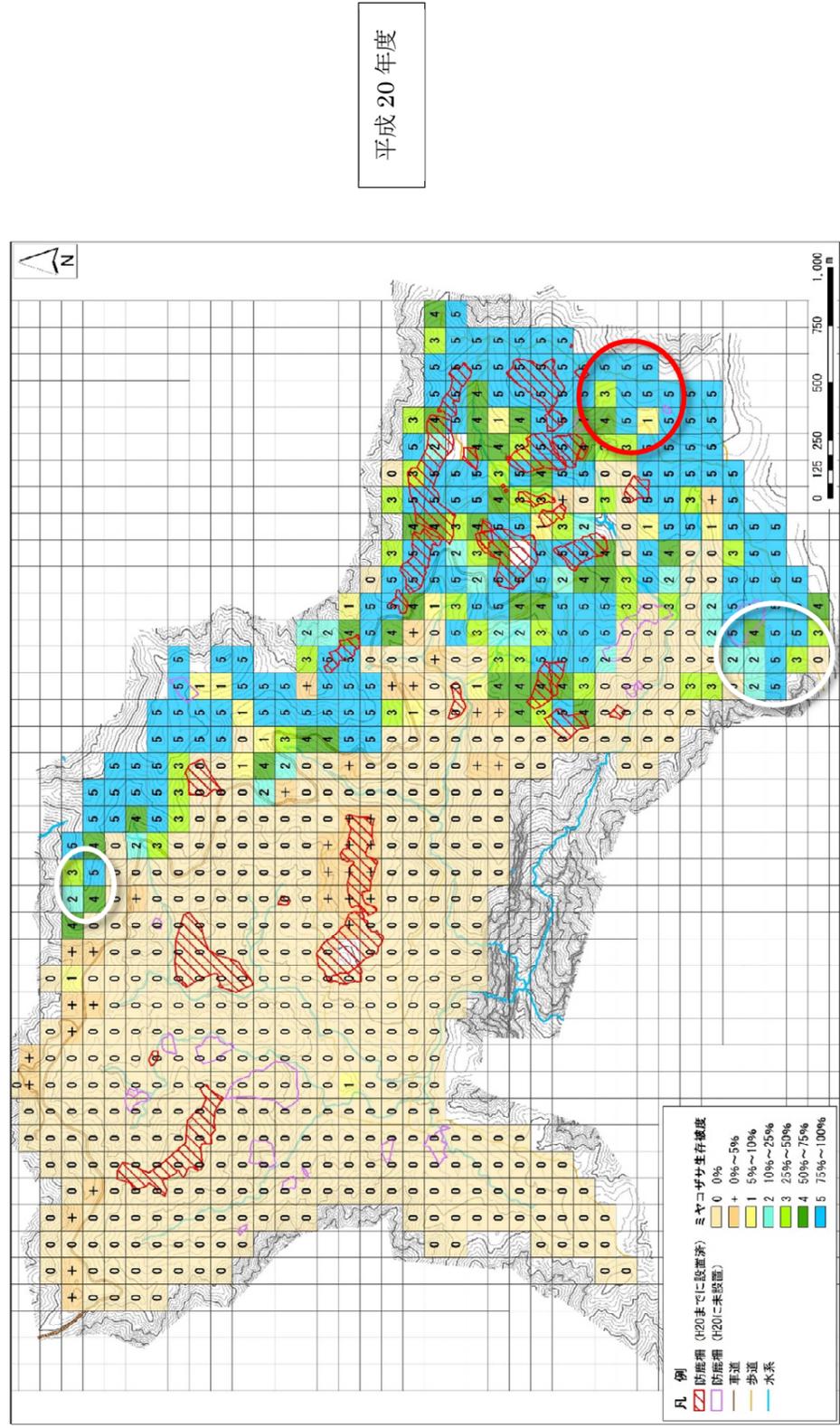


図1 平成 20 年度、24 年度、28 年度の防鹿柵外におけるミヤコザサの被度クラス分布

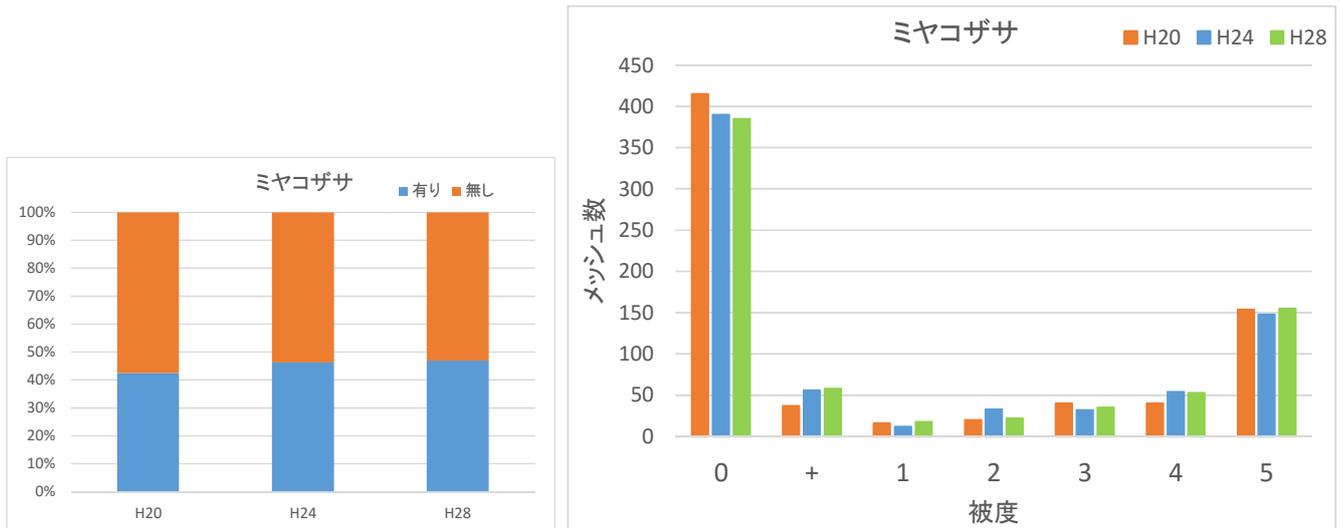


図2 ミヤコザサが確認されたメッシュの割合の変化と被度クラス別メッシュ数の変化

②スズタケ

平成20年度、24年度、28年度の防鹿柵外におけるスズタケの被度クラス分布を図3に、スズタケが確認されたメッシュの割合の変化と被度クラス別メッシュ数の変化を図4に示した。

平成20年度からの防鹿柵外のスズタケの被度の主な変化を以下にまとめた。

- 経ヶ峰下のドライブウェイ沿い、三津河落山と経ヶ峰の間の尾根ではスズタケの被度が低下している。
- 苔探勝路から川上辻にかけてのエリアや、シオカラ谷の南側では、平成20年度から24年度の間スズタケの被度は低下したが、平成24年度から28年度の間はスズタケの被度は回復傾向にある。
- スズタケの確認メッシュ数は平成20年度から徐々に増加している。特に東大台を中心に被度クラス+のメッシュが増えてきている。このことは東大台においてニホンジカの生息密度が低下してきたことによる効果であると考えられる。

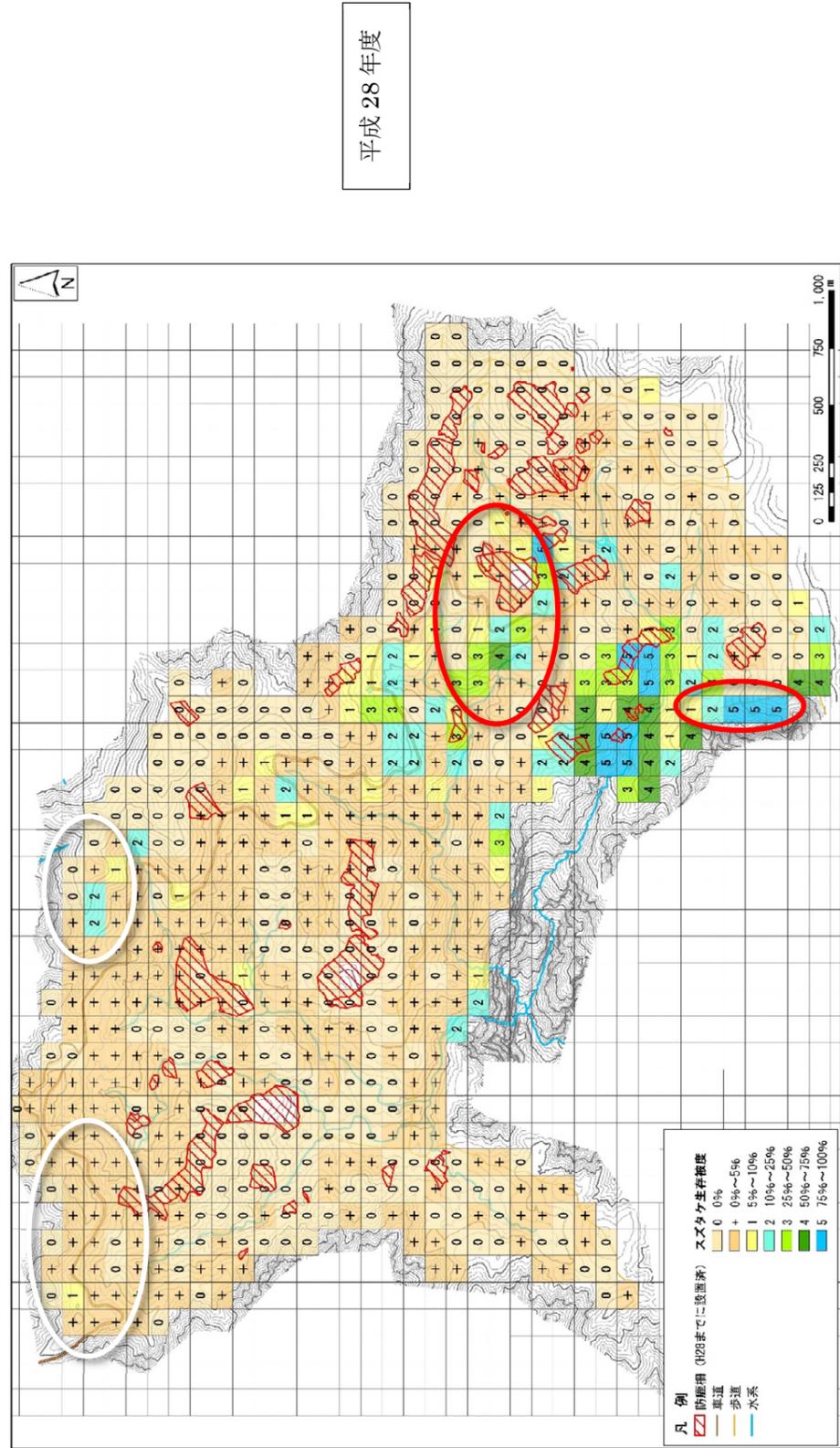
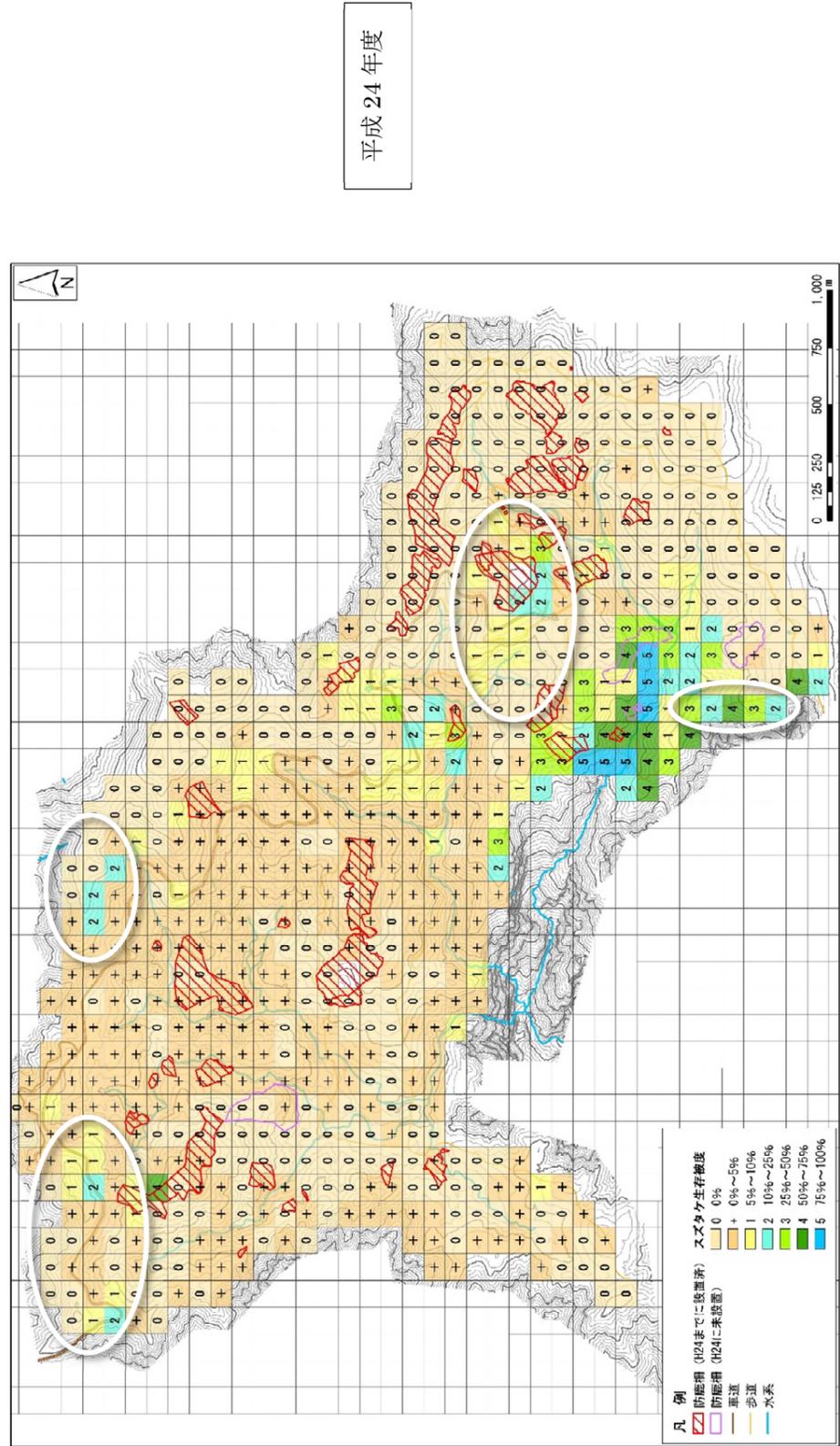
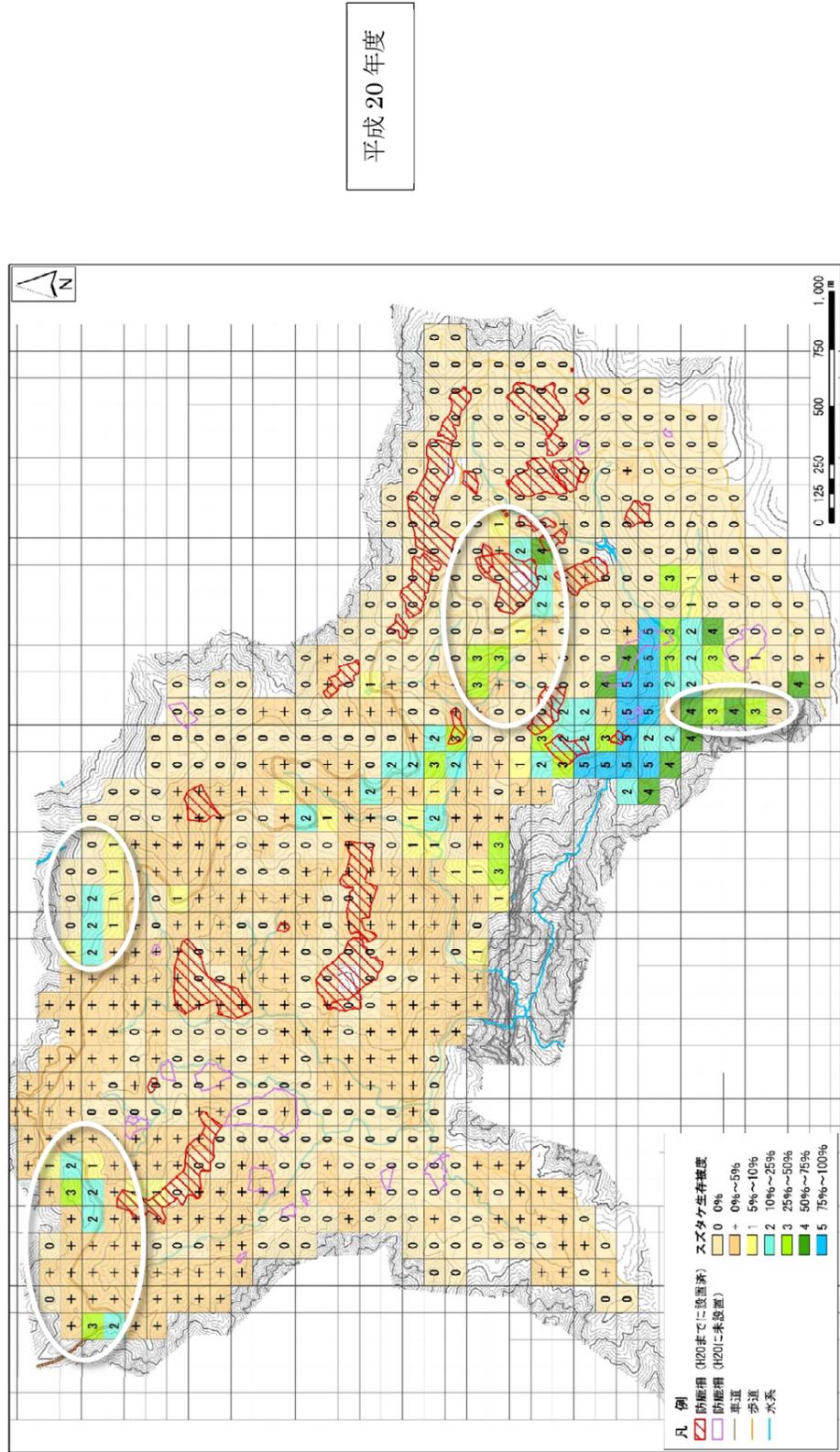


図 3 平成 20 年度、24 年度、28 年度の防鹿柵外におけるスズタケの被度クラス分布

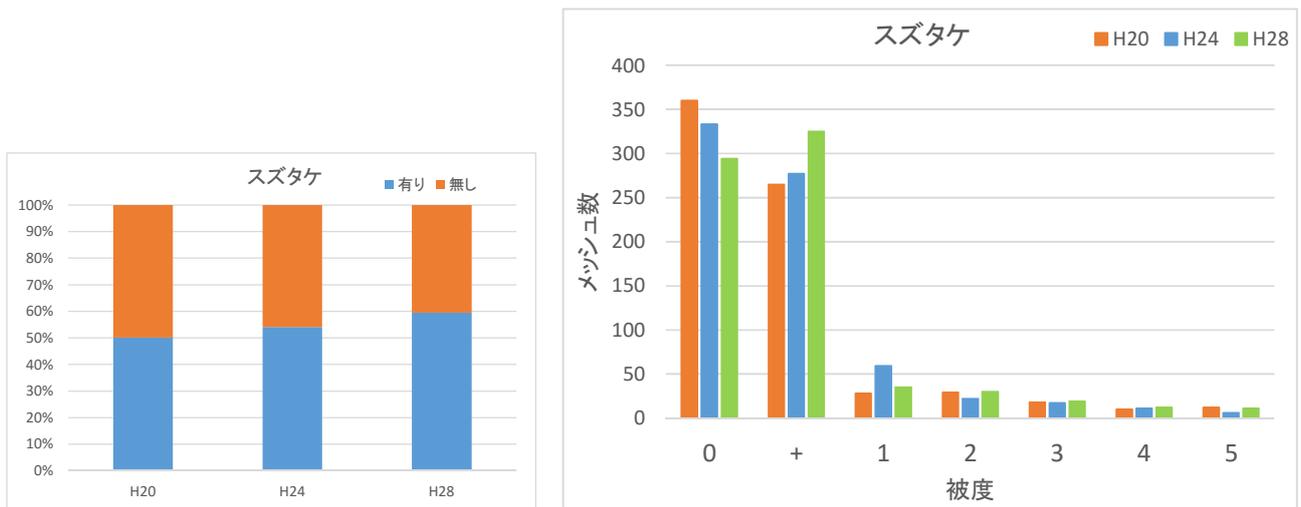


図4 スズタケが確認されたメッシュの割合の変化と被度クラス別メッシュ数の変化

③コケ類

平成20年度、24年度、28年度の防鹿柵外におけるコケ類の被度クラス分布を図5に、コケ類が確認されたメッシュの割合の変化と被度クラス別メッシュ数の変化を図6に示した。

平成20年度からの防鹿柵外のコケ類の被度の主な変化を以下にまとめた。

- コケ類の確認メッシュ数にはほとんど変化が見られないが、平成24年度から28年度の期間で被度クラス2, 3のメッシュが大きく減少し、被度クラス+のメッシュが増加している。大台ヶ原全体でコケ類の被度の低下が進んでいるといえる。
- 林床のササ類の被度が増加すればコケ類の被度が低下するものと考えられるが、ササ類の被度が低い場所でもコケ類の被度が低下している。コケ類の被度が低下した原因として乾燥化や、下層植生が少ない斜面での表土の流出などが考えられる。