

紀伊山地カモシカ保護地域
第4回特別調査

報 告 書



平成 20・21 年度

三重県教育委員会
奈良県教育委員会
和歌山県教育委員会

序

ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*; 以下カモシカ) は、昭和9年に天然記念物に指定され、また、昭和30年には日本固有の特に重要な動物種として特別天然記念物に指定されて、その保護が図られてきました。

しかし、昭和40年代中頃から造林木等に対する食害が社会問題化してきました。このため、カモシカの保護と被害防止との両立を図ることを目的に、環境庁(当時)、文化庁および林野庁は三庁合意の措置として、全国にカモシカ保護地域の設定を進められてきました。

三重県、奈良県、和歌山県の三県にまたがる紀伊山地では、昭和61(1986)年度、昭和62(1987)年度の2箇年にわたる特別調査(第1回)が実施され、これに基づいて平成元(1989)年7月に「紀伊山地カモシカ保護地域」が設定されました。その後、平成4(1992)年度、平成5(1993)年度に第2回特別調査を、平成12(2000)年度、平成13(2001)年度に第3回特別調査を実施し、紀伊山地のカモシカに関して継続的な調査をしています。

このたび、第3回特別調査から6年が経過したことから、国庫補助を得て、平成20(2008)年度、平成21(2009)年度の2箇年をかけて第4回特別調査を実施しました。

調査においては、各分野の専門家の方々からなる紀伊山地カモシカ保護地域第4回特別調査指導委員会議を組織し、指導委員の皆さまから指導・助言をいただきながら、成果をとりまとめていきました。今回の調査では、過去の調査からの生息密度や生息環境等の経年変化を見るとともに、下層植生調査を実施し、カモシカの採食環境の現状を把握しました。また前回調査時点よりDNA解析技術が格段に向上していることから、解読領域を拡大してDNA解析を実施しました。これらの取組の結果、今までの特別調査に比べて一段と内容の充実したものとなりました。

今後、この成果を紀伊山地のカモシカ个体群の安定的維持と食害対策等のための基礎資料として、有効に活用していきたいと思えます。

今回の調査にあたり、ご指導ご協力いただきました文化庁、指導委員会議の皆さま、並びに関係諸機関および関係者の皆さまに対して、厚くお礼申し上げます。

平成22年3月

三重県教育委員会教育長 向井 正治
奈良県教育委員会教育長 富岡 将人
和歌山県教育委員会教育長 山口 裕市

— 目 次 —

1	特別調査の目的と概要	1
1.1	過去の経緯と特別調査の目的.....	1
1.2	特別調査の実施体制.....	3
1.3	調査項目と調査内容.....	6
1.4	調査地域の設定.....	8
2	生息環境調査	10
2.1	調査概要.....	10
2.2	土地利用状況等.....	10
2.3	森林概況.....	22
2.4	食害調査.....	40
3	生息状況調査	50
3.1	調査方法.....	50
3.2	生息分布.....	55
3.3	生息密度.....	68
4	採食環境に関する調査	76
4.1	調査概要.....	76
4.2	下層植生調査.....	76
4.3	糞によるカモシカの食性分析.....	91
5	個体群動態に関する資料の収集	100
5.1	調査概要.....	100
5.2	カモシカ死亡個体の分析.....	100
5.3	カモシカDNA分析.....	107
6	カモシカ通常調査の整理	121
6.1	調査内容.....	121
6.2	生息密度.....	124
6.3	食害.....	127
7	まとめ	129
7.1	紀伊山地カモシカ保護地域の環境.....	129
7.2	カモシカの生息状況.....	130
7.3	採食条件に関する調査.....	132
7.4	個体群の動向.....	132
7.5	食害の発生と防除.....	133
7.6	通常調査.....	134
7.7	保護管理上の課題.....	134
7.8	モニタリング調査の課題.....	137
8	参考文献	141
	資 料.....	145

1 特別調査の目的と概要

1.1 過去の経緯と特別調査の目的

カモシカは、ウシ科ヤギ亜科の動物であり、ヤギ亜科の中では比較的原始的な形態と社会構造をとどめているとされ、生物学的に貴重な種である。本種は、北海道と中国地方を除いた本州、四国、九州の山地や丘陵地帯に生息する日本固有の種である。

カモシカは、古来より狩猟の対象となっていたが、近年になって個体数の減少が懸念されるようになり、大正14（1925）年に「狩猟法」によって狩猟獣から除外され、昭和9（1934）年にはその学術的貴重性が認められて「史蹟名勝天然記念物保存法」により天然記念物に指定された。しかしながらその良質な毛皮と肉を目的とした密猟と、第二次世界大戦を挟んだ社会的な混乱も影響して、昭和20年代には分布域は縮小し、地域的絶滅の危機にあった。そのため昭和30（1955）年には、特別天然記念物に昇格指定され、密猟の取締りが強化された。特に昭和34（1959）年に全国的規模で行われた密猟組織の摘発は、毛皮などカモシカを利用した商品の流通ルートを壊滅させると同時に、カモシカ愛護思想の普及と密猟に対する国民的な監視の強化といった社会的な効果をもたらしたものと考えられる。その後、いくつかの地域を除いてカモシカの個体数は増加し、分布域の拡大が起こった（Tokida and Ikeda 1992）。

カモシカ分布域が拡大する一方、昭和30（1955）年前後から昭和45（1970）年にかけて展開された拡大造林政策は、食害の対象となる幼齢造林地を大量に生み出し、カモシカの分布と幼齢造林地が大幅に重複するようになった。その結果、中部地方では昭和45（1970）年前後から幼齢木に対する食害が発生し、また、カモシカの分布拡大が著しく進んだ東北地方では農作物への食害も発生した。これらの食害は年を追って増加し、「カモシカ被害」として社会問題化した。

このような状況をふまえて、カモシカの管理に関係する文化庁、環境庁、林野庁の3庁は、昭和54（1979）年8月にカモシカの取り扱いの基本政策を転換することに関して合意した。いわゆる三庁合意である。その骨子は、(1) 保護地域を指定し、生息環境の保全を含めてカモシカ個体群の安定的存続を図る、(2) 保護地域以外では状況に応じて個体数の調整を含む適切な管理を行う、以上の2点である。これは、地域を定めずに特別天然記念物に指定されている状況（種指定）から、地域指定への変更を目指したものである。今のところ種指定の解除はまだ行われていないが、この合意に基づき全国で15カ所のカモシカ保護地域の設定が計画され、平成22（2010）年2月現在、四国と九州を除いた13カ所の設定が完了している（資料1）。

この政策転換にともない、保護地域におけるカモシカの保護管理を行うための基礎資料収集を目的として、文化庁は昭和60（1985）年に「カモシカおよびその生息地の保存管理マニュアル」を作成し、これに基づき、カモシカ個体群の状況と生息環境を定期的かつ統一的に把握するための二つの調査が計画され実施されている。そのひとつは「通常調査」であり、簡便な方法で個体群に関する資料を経年的に収集することを目的として、後述する特別調査が実施されていない年度に実施される。もうひとつは「特別調査」であり、個体群と生息環境に関する総合的な資料を系統的に収集することを目的として、概ね8年に1回、2箇年かけて実施する。

紀伊山地カモシカ保護地域では、第1回特別調査が昭和61（1986）年度、昭和62（1987）年度の2箇年にわたり実施された。当時は、保護地域が未設定であったため、広域調査地域を設けるとともに、保護地域の予定地域（調査地域）を対象として植生調査など生息環境に重点をおいて調査を実施した。この調査結果等をもとに、昭和64（1989）年に保護地域が設定された。

第2回特別調査は、平成4（1992）年度、平成5（1993）年度に実施され、保護地域内の生息環境を把握するとともに、特に当時のカモシカ生息状況の把握に重点をおいた。

第3回特別調査は、平成12（2000）年度、平成13（2001）年度に実施され、第2回調査との経年変化について検討した。また、糞による食性調査や、ミトコンドリアDNAの解析も行った。

第4回となる今回の特別調査は、過去の調査からの生息密度や生息環境等の経年変化を見るとともに、前回に引き続き糞による食性調査を行った。また、前回調査時点よりDNA解析技術が向上していることから、解読領域を拡大してミトコンドリアDNAの解析を実施した。カモシカの生息環境の変化を調べていく必要性から、新たに下層植生調査を実施した。下層植生調査は、次回以降も継続して調査していくものとする。

1.2 特別調査の実施体制

1.2.1 調査体制

本調査の実施体制を、図 1.2-1に示す。

第3回特別調査までは、三重県、奈良県、和歌山県の各教育委員会が、別々に調査委託や、指導委員会議の運営事務を実施していたが、今回の調査では業務の効率化を図るため、三重県が幹事県となり、幹事県が調査委託および指導委員会議の運営を一括して行うこととした。

これにより、調査委託に関して、入札による委託費の大幅な削減や、委託事業者の調査進捗管理が一元化されたことで、効率化することができた。また、指導委員会議の運営においても、一元化されたことにより、効率的かつ一体的な運営ができた。

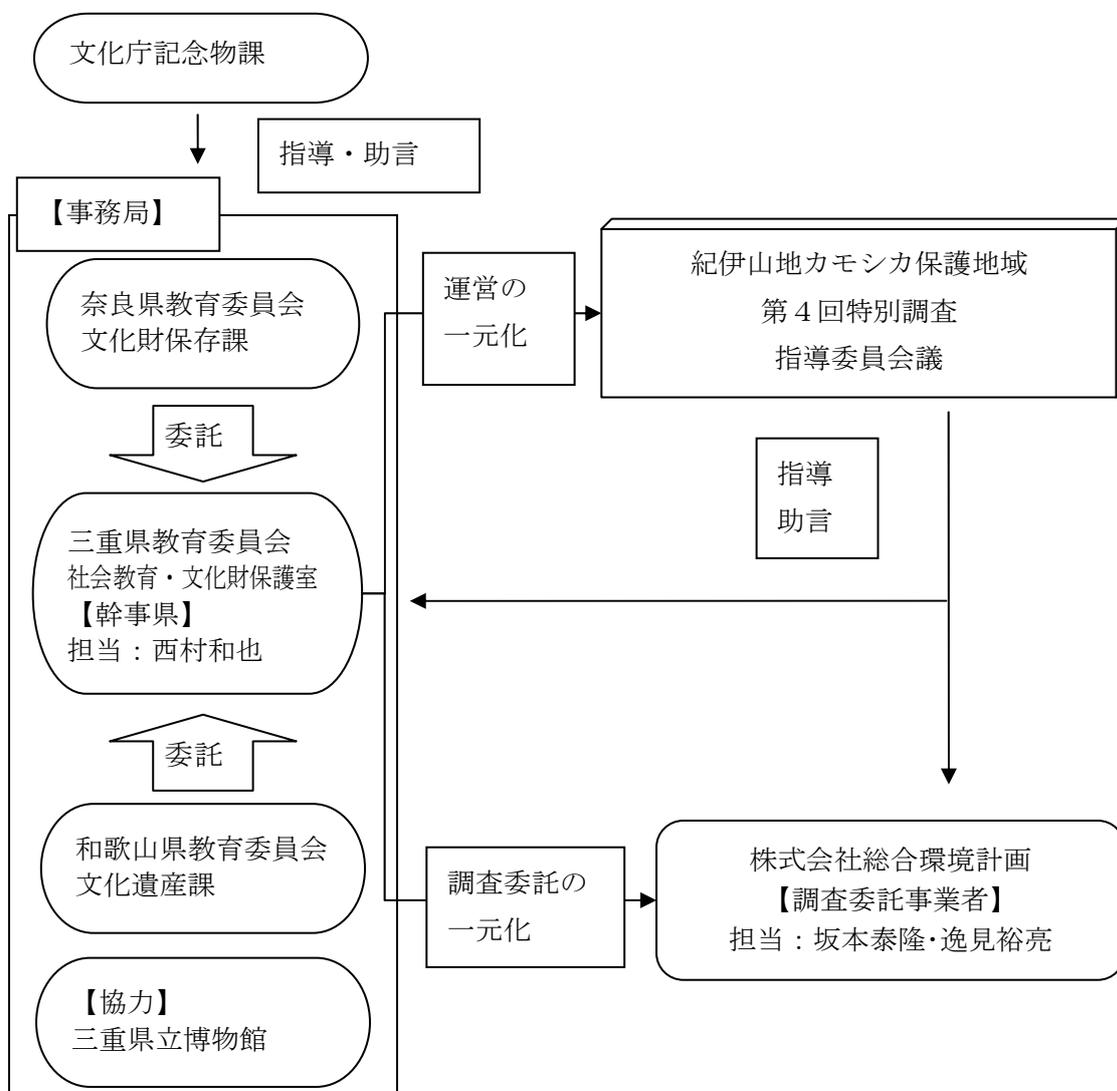


図 1.2-1 調査体制

1.2.2 指導委員会議

指導委員会議の構成委員を表 1.2-1に示す。指導委員会議等の開催状況は表 1.2-2のとおりである。

表 1.2-1 紀伊山地カモシカ保護地域第4回特別調査指導委員会議の構成委員

県		専門分野	氏名	所属等
三重県	会長	動物	富田 靖男	元三重県立博物館長
		植物	武田 明正	三重大学名誉教授
		林業	植村 清	森林組合おわせ代表理事組合長
奈良県		動物	高柳 敦	京都大学大学院講師
		植物	山倉 拓夫	大阪市立大学教授
		林業	山本 陽一	奈良県森林組合連合会代表理事会長
和歌山県		生態調査	本庄 眞	明日香村立明日香小学校教諭 奥吉野自然研究会代表
		動物	細田 徹治	和歌山県立耐久高等学校教諭 和歌山県自然環境研究会
		植物	土永 知子	和歌山県立日高高等学校教諭 和歌山県立自然博物館協議会委員
		林業	松本 健	前和歌山県森林組合連合会長
		生態調査	弓場 武夫	和歌山県自然環境研究会

注) 敬称略、所属等は任命時のもの(平成20年)。

表 1.2-2 紀伊山地カモシカ保護地域第4回特別調査指導委員会議等の開催状況

年月日	会議名【開催場所】	概要
H20/7/14	第1回指導委員会議 【橿原考古学研究所】	調査計画に関する助言・指導等
H20/10/9 ～10/10	全国会議 【山形県】	南奥羽カモシカ保護地域の現地視察等
H20/12/11	DNA調査に係る検討会 【三重県大阪事務所】	DNA調査方法等についての助言・指導
H21/2/3	第2回指導委員会議 【和歌山県庁】	分布調査結果、密度調査結果に関する助言・指導等
H21/6/5 ～6/6	第3回指導委員会議 【ホテルスメール(三重県松阪市)】	林業統計データ等の調査結果、今年度調査計画に関する助言・指導等 千石平国有林の現地視察(6日)
H21/10/22 ～10/23	全国会議 【滋賀県】	鈴鹿山地カモシカ保護地域の現地視察等
H22/1/7	第4回指導委員会議 【橿原考古学研究所】	報告書案に関する助言・指導等

1.2.3 協力体制

本調査を実施するにあたり、以下の方々に様々な協力をいただいた。

近畿中国森林管理局、三重森林管理署、奈良森林管理事務所、和歌山森林管理署、近畿地方環境事務所、北海道大学和歌山研究林、京都大学和歌山研究林、関係市町村の鳥獣保護担当部局・文化財担当部局、森林組合、農業協同組合、猟友会、鳥獣保護員、奥吉野自然研究会、和歌山県自然環境研究会、日本野鳥の会奈良支部、三井物産フォレスト株式会社長島出張所、西淀まちと自然の会、岐阜県教育委員会事務局、下呂市教育委員会事務局、山県市教育委員会事務局、滋賀県教育委員会事務局、甲賀市教育委員会事務局、三重県環境森林部、三重県立博物館、奈良県農林部、奈良県くらし創造部、和歌山県農林水産部、和歌山県環境生活部、和歌山県立自然博物館。

また、DNA分析については、京都大学大学院農学研究科 森林科学専攻 森林生物学研究室 教授 井鷲裕司氏、研究員 兼子伸吾氏に多大なるご協力をいただいた。

1.3 調査項目と調査内容

1.3.1 調査項目

カモシカ特別調査および通常調査の調査項目と調査内容については、『カモシカ保護管理マニュアル』（文化庁文化財保護部記念物課 1994年）にガイドラインが示されており、その主要項目は右のとおりである。

このガイドラインに基づいた調査項目と主な取りまとめ内容を図 1.3-1に示した。

I.特別調査	
1.生息状況調査	1-1) 分布調査 1-2) 生息密度調査
2.生息環境調査	2-1) 森林概況調査 2-2) 土地利用その他に関する調査 2-3) 食害調査
3.個体群動向に関する資料の蓄積	3-1) 死亡個体に関する資料の収集と分析
II.通常調査	
1.生息概況調査	
2.生息環境概況調査	
3.食害概況調査	

1.3.2 本報告書でとりまとめた調査項目

本報告書では、平成20年度、平成21年度に実施した特別調査の結果に、平成14年度から平成19年度の6年間に実施した通常調査結果も加え、カモシカの生息環境・生息状況を取りまとめた。

表 1.3-1 本報告書でとりまとめた調査項目一覧

区分	調査項目	調査内容	実施年度
通常調査	生息概況調査	・ ライントランセクト調査	平成14年～ 平成19年
	生息環境概況調査	・ 生息環境の概況	
	食害概況調査	・ 食害の発生状況の概要	
特別調査	生息状況調査	・ 分布調査 ・ 生息密度調査	平成20年・ 平成21年
	生息環境調査	・ 森林概況調査 ・ 土地利用状況その他に関する調査 ・ 食害調査	
	個体群動態に関する資料の収集	・ 死亡個体の収集と分析 ・ 通常調査資料の整理 ・ カモシカの個体群動態を推定するための文献等の収集	
	調査結果の分析、考察、提言の作成	・ 過去の紀伊山地カモシカ調査情報を総括的にとりまとめ、分析・考察する。 ・ 保全策に関する提言をとりまとめる。	
紀伊山地カモシカ保護地域第4回特別調査指導委員会議		・ 計4回開催	

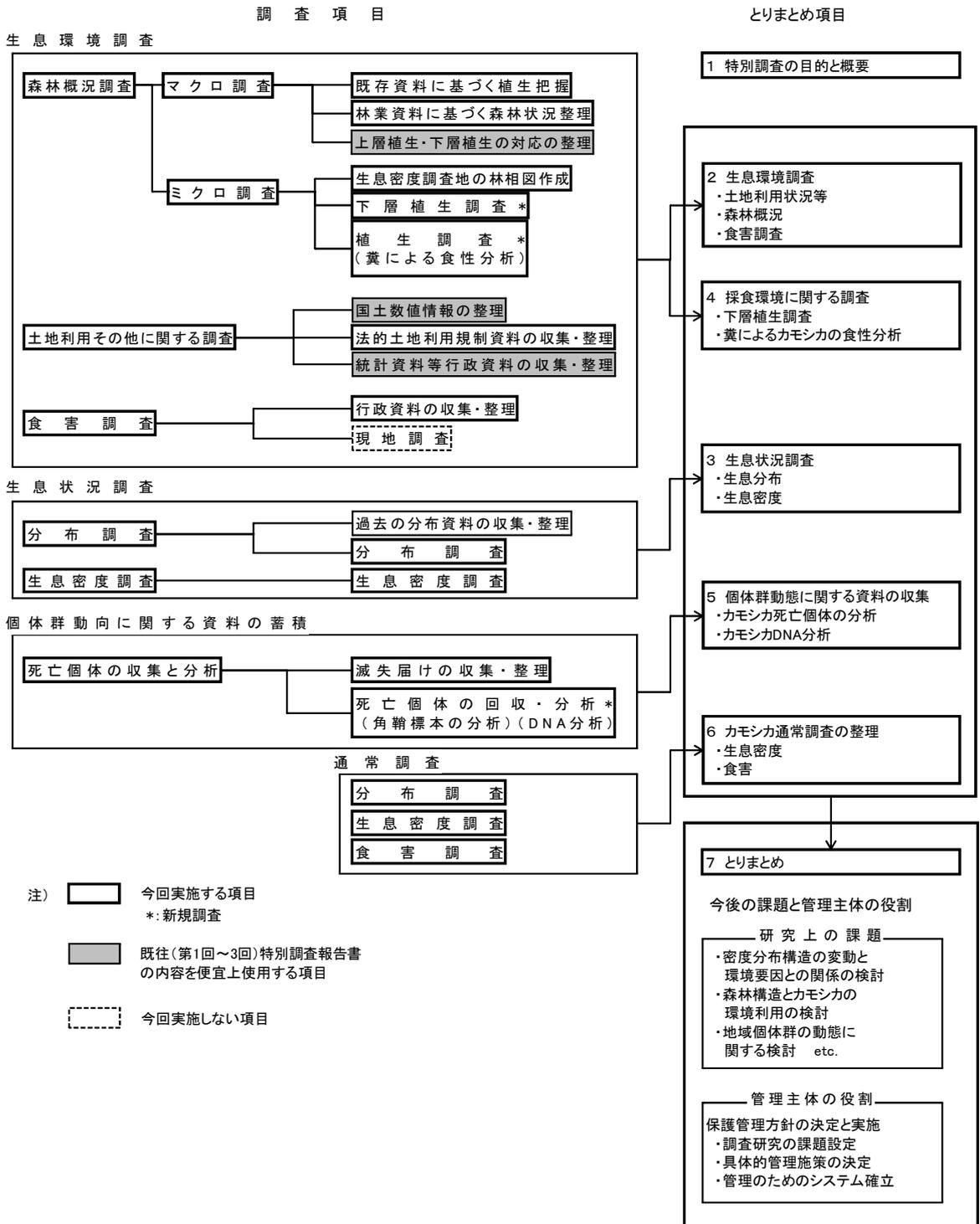


図 1.3-1 紀伊山地カモシカ保護地域特別調査内容 全体フロー

1.4 調査地域の設定

1.4.1 調査地域

図 1.4-1に示したとおり、紀伊山地カモシカ保護地域（以下、「保護地域」という。）とその隣接地域を含む面積約1,400km²の範囲を「調査地域」とした。

調査地域は、第3回特別調査と同様、保護地域を中心として保護地域の外縁から約5kmの範囲に調査地域界が含まれるように設定し、台高山系、大峰山系、護摩壇・大塔山系の3地域に区分した。台高山系と大峰山系との境界は、伯母ヶ峰西部を南北に走る北山川および伯母谷川とし、大峰山系と護摩壇・大塔山系との境界は、新宮川（熊野川、十津川）に設定した。

1.4.2 調査対象市町村

カモシカおよびニホンジカの生息に関する情報をアンケート調査および聞き取り調査、既存資料調査により収集した。調査対象市町村は、カモシカ分布域の外縁および近隣で唯一のカモシカ生息地である鈴鹿山地との交流状況を把握できる範囲とするため、以下のとおりとした（図 1.4-1参照）。

表 1.4-1 調査対象市町村

三重県	津市（旧芸濃町、旧美里村、旧久居市、旧一志村、旧白山町、旧美杉村）、松阪市（旧飯高町、旧飯南町、旧嬉野町、旧松阪市）、伊賀市（旧大山田村、旧青山町）、名張市、尾鷲市、熊野市、多気町、大台町、大紀町、紀北町、御浜町、紀宝町
奈良県	五條市、宇陀市、曾爾村、御杖村、吉野町、下市町、黒滝村、天川村、野迫川村、十津川村、下北山村、上北山村、川上村、東吉野村
和歌山県	橋本市、田辺市（旧大塔村、旧中辺路町、旧本宮町、旧龍神村）、新宮市（旧熊野川町）、紀美野町、かつらぎ町（旧花園村）、九度山町、高野町、有田川町（旧清水町）、日高川町、白浜町、すさみ町、那智勝浦町、太地町、古座川町、北山村、串本町、上富田町*

注) *上富田町は追加で調査対象市町村に含めた。

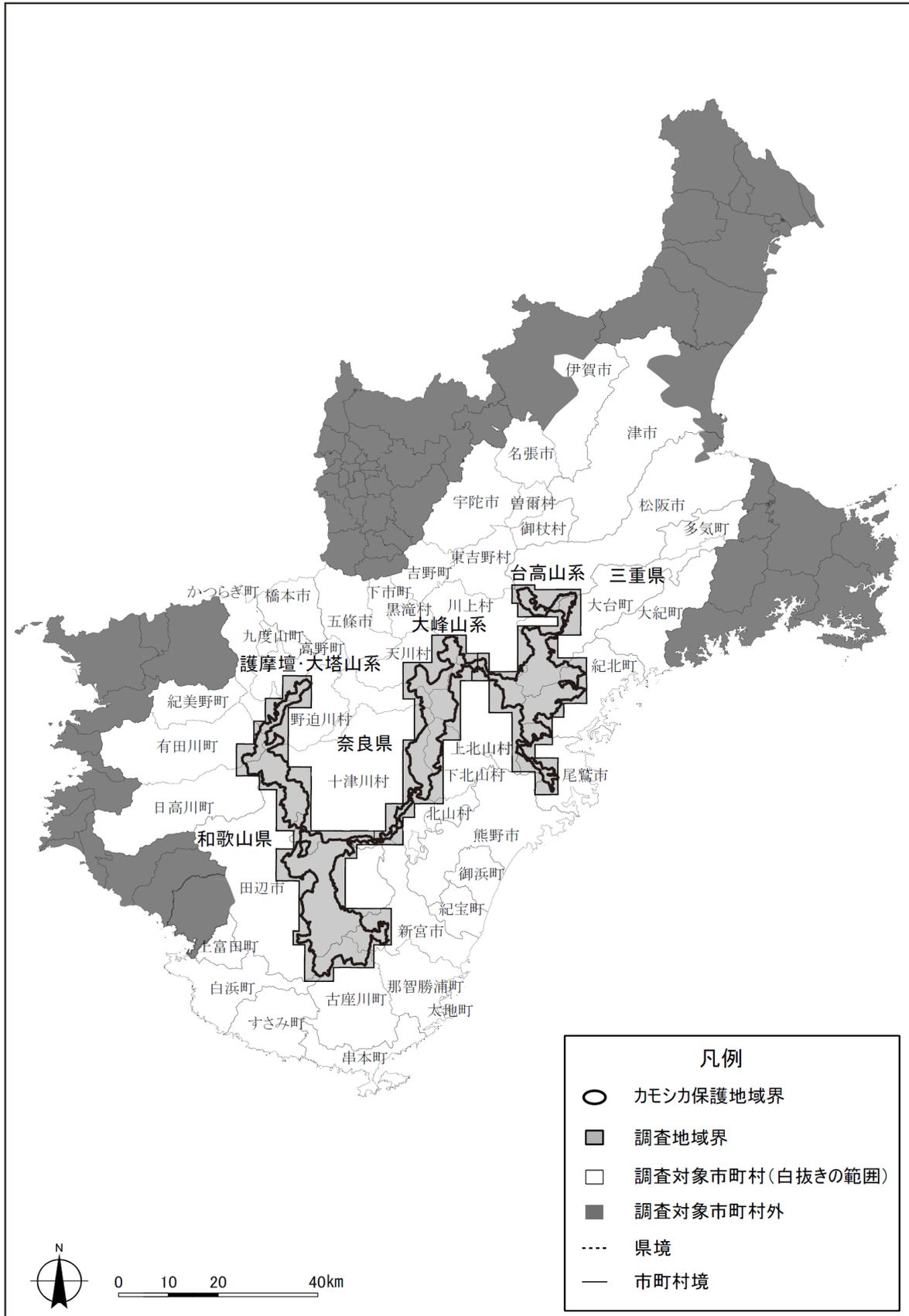


図 1.4-1 調査地域および調査対象市町村

2 生息環境調査

2.1 調査概要

調査地域について、自然環境、林業的土地利用、法的土地利用規制状況等に関する既往資料を収集し、「土地利用状況等」「森林概況」「食害調査」の各項目についてとりまとめた。

生息環境に関する情報は、標準地域メッシュシステム（1973年行政管理庁告示143号「統計に用いる標準地域メッシュおよび標準地域メッシュコード」）による第3次地域区画¹（以下3次メッシュと呼ぶ）を用いて集計した。

2.2 土地利用状況等

2.2.1 調査項目および調査方法

(1) 国土数値情報の整理

地形、土地利用については国土数値情報（国土交通省）を用いて、平均標高、最大傾斜度、森林率を求めた。標高は100m、最大傾斜度は10度、森林率は10%毎に区分して、3次メッシュを単位として集計し、調査地域のメッシュ情報として出力した。

(2) 過去5年間の気象情報

気象情報は、2008年度アメダス観測年報（気象庁 2008）から降水量と気温値を得て集計した。保護地域周辺では14の観測地点があり、内7地点は有線ロボット気象計であり、降水量のほか気温などを観測している。そのほかの7地点は有線もしくは無線ロボット雨量計であり、降水量のみ観測している（図 2.2-1参照）。

(3) 法的土地利用規制の状況

法的土地利用規制状況については、調査地域における国立公園、国定公園、林野庁指定森林生態系保全地域、県立自然公園、県指定自然環境保全地域、天然記念物指定地域、保安林、鳥獣保護区の指定状況を把握し、3次メッシュ単位で集計した。これらは地表の改変や林業施業に対する規制の程度により3レベルに分類し、各範囲が一部でも含まれるメッシュを全て抽出した。

(4) 狩猟実態

各県の統計資料をもとに、狩猟の実態を集計した。カモシカは特別天然記念物であり狩猟の対象とならないため、ニホンジカの狩猟実態について整理した。

¹: 標準地域メッシュは、緯度・経度に基づいて設定されているため、地域によって大きさが異なる。保護地域における3次メッシュの面積は、保護地域の中心付近に位置する奈良県下北山村で約1.067km²である。

2.2.2 面積

保護地域の市町村別面積を土地所有形態別に表 2.2-1に示した。保護地域は三重、奈良、和歌山の三県にまたがる総面積79,512.30haに達する地域で、これまで設定された13の保護地域の中では最も新しく設定された（1989年7月設定）。保護地域に関係する市町村は、三重県4市町、奈良県7市村、和歌山県6市町の計17市町村で、各県の保護地域面積は、19,899.47ha、23,907.74ha、35,709.05haと関連市町村数に対応して三重県、奈良県、和歌山県の順に多くなっている。土地の所有形態別にみると、民有林が52,382.24ha、国有林は27,130.06ha、国有林は27,130.06haと民有林が全体の66%を占め、その77%は私有林である。

表 2.2-1 紀伊山地カモシカ保護地域の市町村別面積内訳（数値・市町村名とも1989年設定時）

都道府県	市町村	民有林		国有林		合計
		私有林	公有林	林野庁	その他	
三重県	飯高町	1,359.75	—	731.53	—	2,091.28
	宮川村	2,147.87	261.64	5,821.43	—	8,230.94
	紀伊長島町	363.41	—	—	—	363.41
	海山町	1,334.14	1,206.79	3,523.11	—	6,064.04
	尾鷲市	113.93	772.03	2,263.84	—	3,149.80
	小計	5,319.10	2,240.46	12,339.91	—	19,899.47
奈良県	川上村	378.71	—	232.90	—	611.61
	天川村	2,019.56	200.98	2,020.20	—	4,240.74
	大塔村	906.54	—	—	—	906.54
	上北山村	2,072.64	3,758.11	—	813.95	6,644.70
	下北山村	834.96	146.23	1,806.40	—	2,787.59
	十津川村	5,198.86	1,050.16	1,909.32	—	8,158.34
	野迫川村	531.14	27.08	—	—	558.22
	小計	11,942.41	5,182.56	5,968.82	813.95	23,907.74
和歌山県	高野町	978.79	20.60	—	—	999.39
	花園村	1,313.72	30.83	—	—	1,344.55
	清水町	406.81	—	93.37	851.08	1,351.26
	龍神村	3,802.68	2,513.92	346.47	—	6,663.07
	中辺路町	3,521.96	54.13	340.94	—	3,917.03
	大塔村	4,550.53	1,595.84	1,311.49	—	7,457.86
	本宮町	4,015.29	168.45	3,363.52	—	7,547.26
	熊野川町	1,518.10	—	867.97	—	2,386.07
	古座川町	3,046.17	159.89	403.23	429.31	4,038.60
	小計	23,154.05	4,543.66	6,726.99	1,280.39	35,705.09
総計		40,415.56	11,966.68	25,035.72	2,094.34	
		52,382.24		27,130.06		79,512.30

単位はha

2.2.3 気候

保護地域は温暖多雨な太平洋気候区に属する。保護地域周辺の気象観測地点を図 2.2-1 に示し、その観測データを表 2.2-2に示した。平均気温は10.8℃から16.2℃にあり、最暖月平均気温は海岸付近の紀伊長島や尾鷲で26℃を超え、最寒月平均は保護地域の中間的な標高に位置する高野山で-1.7℃である。最も降水量が多いのは尾鷲で、3,500mm以上あった。海岸付近の観測所は概ね降水量が多く、高野山や風屋など内陸部の低地に位置する観測所では降水量は若干少ない傾向がある。

表 2.2-2 保護地域周辺の気象観測データ(2008年)

観測所	標高 (m)	年平均 気温 (℃)	最暖月平均 気温		最寒月平均 気温		降水量 (mm)	備考
			月	℃	月	℃		
宮川	205						2,914	
紀伊長島	3	16.2	8	26.9	2	5.6	2,538	
尾鷲	15	16.2	8	26.7	2	5.5	3,595	
御浜	130						2,674	
山上ヶ岳	1,485						881	降水量は6月～10月
上北山	334	13.5	8	25.1	2	2.2	2,161	
日出岳	1,695						2,273	降水量は6月～10月
風屋	301	14.0	7	25.7	2	2.6	1,836	
玉置山	1,077						2,569	
高野山	795	10.8	7	22.6	2	-1.7	1,814	
護摩壇山	1,280						432	降水量は7月～9月
龍神	410	13.1	7	24.4	2	1.4	2,219	
本宮	60						2,186	
栗栖川	160	14.7	8	25.8	2	3.3	2,029	

2.2.4 地形

保護地域は橿田川から紀ノ川にかけて東西に走る中央構造線の南側に位置し、三重・奈良県境で南北方向の主稜線を持つ台高山系、奈良県南部で南北方向の主稜線を持ち、紀伊山地最高峰の八剣山を擁する大峰山系、奈良・和歌山県境で南北方向の主稜線を持つ護摩壇山系、和歌山県南部の大塔山系の4つの山系に大きく分けられる(図 1.4-1)。これらの山系には、紀ノ川、有田川、日高川、日置川、熊野川、宮川、橿田川など多数の河川が入り込み紀伊山地の複雑な地形を形成している。

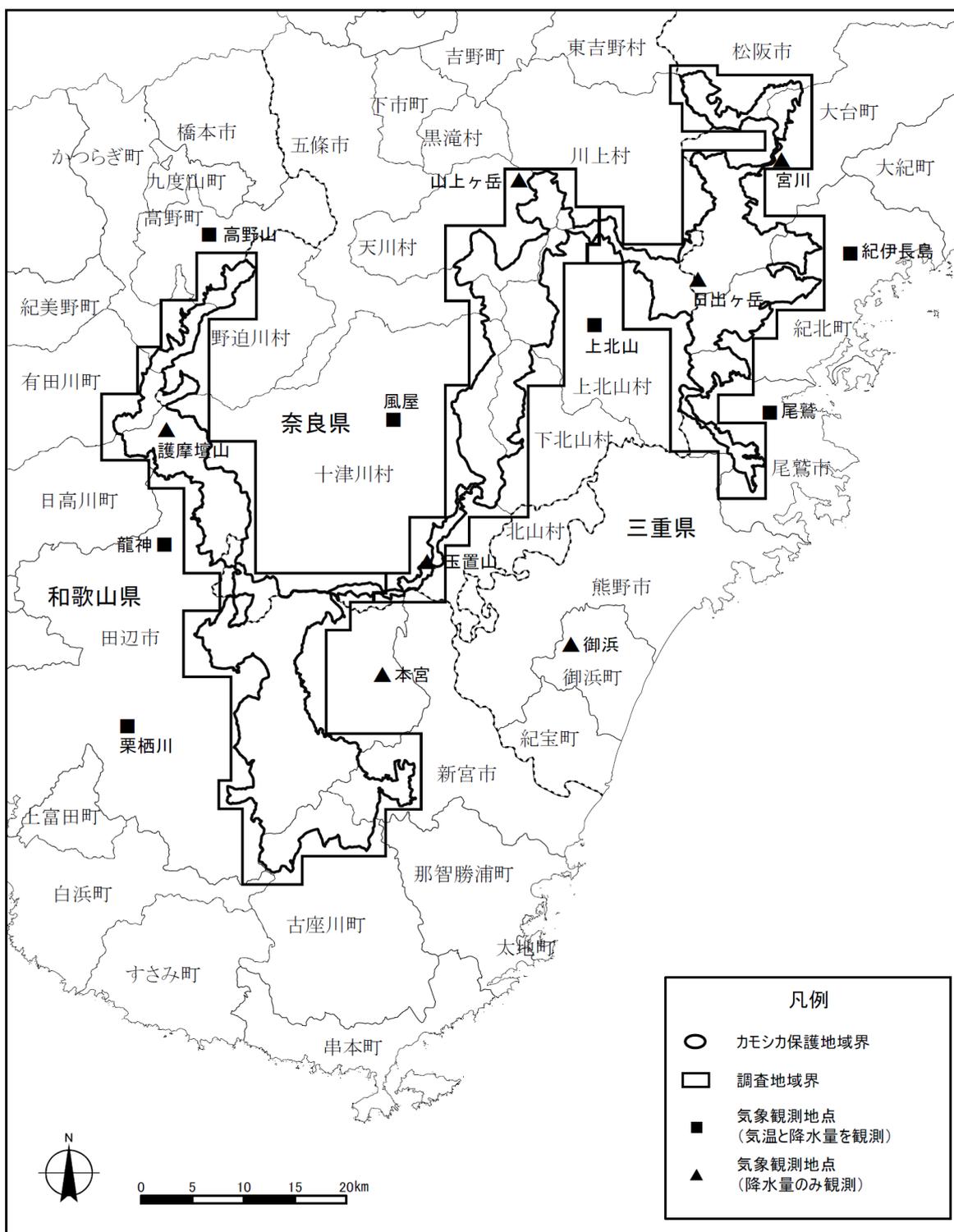


図 2.2-1 保護地域周辺の気象観測地点

2.2.5 標高

調査地域における標高区分別のメッシュ数を表 2.2-3に示した。調査地域の平均標高は、0m～100m区分から1,700m～1,800m区分の範囲にわたっているが、全体では、400m～500m区分から1,000m～1,100mの区分に8割以上のメッシュが集中している。山系別にみると、台高山系では600m～700m区分から1,000m～1,100m区分、大峰山系では800m～900m区分から1,100m～1,200m区分に6割以上のメッシュが占めている。一方、護摩壇・大塔山系では中心となる標高帯は低く、400m～500m区分から700m～800m区分に6割以上のメッシュが集中している。これは、八剣山(1,951m)、仏生獄(1,805m)、釈迦ヶ岳(1,800m)、大普賢岳(1,780m)など標高の高い山岳を擁する大峰山系と、法師山(1,120m)、大塔山(1,122m)から笠捨山(1,049m)にかけての比較的標高が低い山地を擁する護摩壇・大塔山系の特徴を反映するものである。

表 2.2-3 調査地域の平均標高区分別3次メッシュ数

標高区分(m)	台高山系	大峰山系	護摩壇・大塔山系	全体
0 ≦ < 100	1 (0.2)	(0.0)	(0.0)	1 (0.1)
100 ≦ < 200	12 (2.7)	(0.0)	1 (0.2)	13 (0.9)
200 ≦ < 300	23 (5.2)	2 (0.6)	18 (2.9)	43 (3.1)
300 ≦ < 400	31 (7.0)	3 (0.9)	43 (6.8)	77 (5.5)
400 ≦ < 500	36 (8.2)	7 (2.1)	89 (14.1)	132 (9.4)
500 ≦ < 600	34 (7.7)	12 (3.5)	99 (15.7)	145 (10.3)
600 ≦ < 700	50 (11.4)	18 (5.3)	108 (17.2)	176 (12.5)
700 ≦ < 800	46 (10.5)	31 (9.1)	90 (14.3)	167 (11.9)
800 ≦ < 900	45 (10.2)	46 (13.5)	73 (11.6)	164 (11.6)
900 ≦ < 1,000	53 (12.0)	55 (16.2)	55 (8.7)	163 (11.6)
1,000 ≦ < 1,100	37 (8.4)	40 (11.8)	40 (6.4)	117 (8.3)
1,100 ≦ < 1,200	36 (8.2)	38 (11.2)	11 (1.7)	85 (6.0)
1,200 ≦ < 1,300	19 (4.3)	33 (9.7)	2 (0.3)	54 (3.8)
1,300 ≦ < 1,400	7 (1.6)	26 (7.6)	(0.0)	33 (2.3)
1,400 ≦ < 1,500	7 (1.6)	14 (4.1)	(0.0)	21 (1.5)
1,500 ≦ < 1,600	3 (0.7)	11 (3.2)	(0.0)	14 (1.0)
1,600 ≦ < 1,700	(0.0)	2 (0.6)	(0.0)	2 (0.1)
1,700 ≦ < 1,800	(0.0)	2 (0.6)	(0.0)	2 (0.1)
計	440 (100.0)	340 (100.0)	629 (100.0)	1,409 (100.0)

※括弧内の数値は各山系あたりの区分ごとの割合

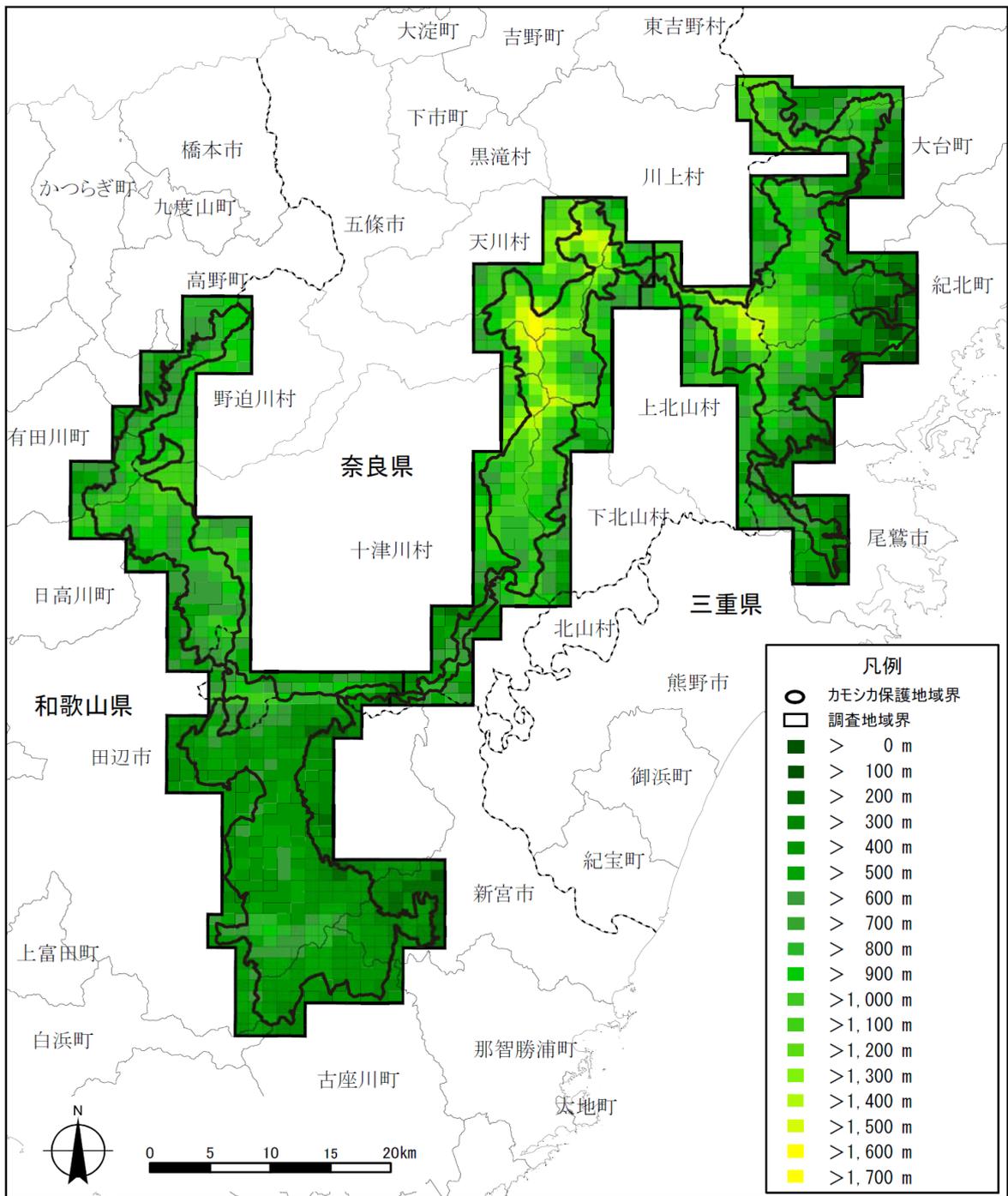


図 2.2-2 調査地域の平均標高区分別3次メッシュ図

2.2.6 傾斜

調査地域における最大傾斜度区分別のメッシュ数を表 2.2-4に示した。全体的に緩傾斜地が少なく、30～40度の区分が全体の約7割、40度～50度の区分が約2割存在する。台高山系は特に40度以上の区分が多く、2割を越える。一方で、護摩壇・大塔山系は20度～30度の区分が10%を占め、他の山系と比べると若干緩やかであると言える。大峰山系には、全体に標高の高い山岳が多いが、急峻な山岳は大普賢岳や八剣山の周辺地域のみで、各区分のメッシュ数は3山系の中では中間的な配分となっている。

表 2.2-4 調査地域の最大傾斜度区分別3次メッシュ数

最大傾斜区分(度)	台高山系	大峰山系	護摩壇・大塔山系	全体
10 ≤ < 20	1 (0.2)	(0.0)	(0.0)	1 (0.1)
20 ≤ < 30	23 (5.2)	18 (5.3)	66 (10.5)	107 (7.6)
30 ≤ < 40	269 (61.1)	228 (67.1)	495 (78.7)	992 (70.4)
40 ≤ < 50	142 (32.3)	92 (27.1)	68 (10.8)	302 (21.4)
50 ≤ < 60	5 (1.1)	1 (0.3)	(0.0)	6 (0.4)
60 ≤ < 70	(0.0)	1 (0.3)	(0.0)	1 (0.1)
計	440 (100.0)	340 (100.0)	629 (100.0)	1,409 (100.0)

※括弧内の数値は各山系あたりの区分ごとの割合 (%)

2.2.7 森林率

調査地域における森林率区分別のメッシュ数を表 2.2-5に示した。調査地域全体で森林率が高く、森林率90%以上のメッシュが全体の9割以上に達し、その内、森林率100%のメッシュが33.4%を占めている。山系別にみると、台高山系で森林率100%のメッシュ割合が少ないものの、いずれの山系もほぼ同様の傾向がみられ、調査地域の大半が森林で覆われていることがうかがえる。

表 2.2-5 調査地域の森林率区分別3次メッシュ数

森林率(%)	台高山系	大峰山系	護摩壇・大塔山系	全体
0 ≤ < 10	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.1)
10 ≤ < 20	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
20 ≤ < 30	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
30 ≤ < 40	(0.0)	1 (0.3)	(0.0)	1 (0.1)
40 ≤ < 50	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)
50 ≤ < 60	(0.0)	1 (0.3)	(0.0)	1 (0.1)
60 ≤ < 70	4 (0.9)	(0.0)	1 (0.2)	5 (0.4)
70 ≤ < 80	6 (1.4)	1 (0.3)	9 (1.4)	16 (1.1)
80 ≤ < 90	31 (7.0)	15 (4.4)	19 (3.0)	65 (4.6)
90 ≤ < 100	280 (63.6)	204 (60.0)	367 (58.3)	851 (60.4)
100	119 (27.0)	118 (34.7)	233 (37.0)	470 (33.4)
計	440 (100.0)	340 (100.0)	629 (100.0)	1,409 (100.0)

※括弧内の数値は各山系あたりの区分ごとの割合 (%)

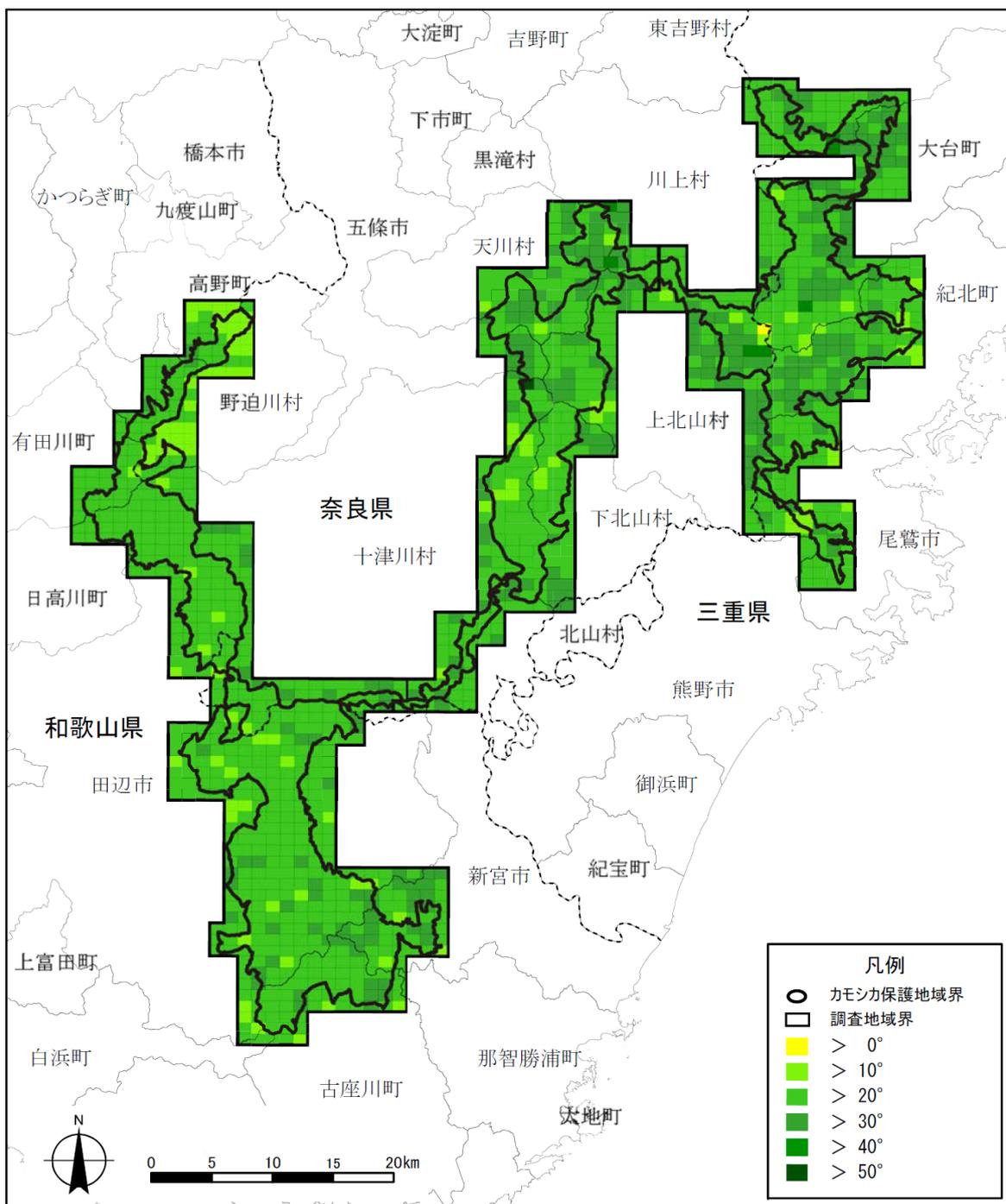


図 2.2-3 調査地域の最大傾斜度区分別3次メッシュ図

2.2.8 法的土地利用規制

森林施業に関する法的土地利用規制を表 2.2-6に示すA、B、Cの3レベルに区分した（便宜上、A>B>Cの順に規制が厳しいとみなした）。各メッシュのレベル区分を集計する際には、異なる2つ以上の規制を受けているメッシュはより厳しい規制の方に含めた。

各メッシュの規制区分の集計結果を表 2.2-7に示す。ここでは、規制地域を少しでも含むメッシュを規制地域メッシュとして扱った。さらに、複数の規制地域に該当するメッシュがあるため、メッシュ数の合計は調査地域の合計メッシュ数を超過している（表 2.2-7）。

保護地域内には吉野熊野国立公園、室生赤目青山国定公園、高野龍神国定公園などが含まれる。調査地域のほとんどは、法的土地利用規制を受けており（表 2.2-8）、保護地域とその周辺部を含めた調査地域の1,409メッシュ（3次メッシュ）のうち、1,227メッシュが地表の改変が原則的に禁止されるか、森林施業が許可制または施業方法が規制されている（図 2.2-4）。第2回特別調査時（1990年）以降、ほとんどのメッシュに規制がかけられており、今回も同様であった。

表 2.2-6 法的土地利用規制のレベル区分

規制区分	レベルA	レベルB	レベルC
国立、国定公園	特別保護地区	特別地域	普通地域
県立自然公園		特別地域	普通地域
森林生態系保全地域	全域		
天然記念物指定地域	全域		
県指定自然環境保全地域		特別地区	
保安林		全種	
鳥獣保護区		特別保護地区	
レベルA: 森林の伐採等地表の改変行為が原則的に禁止されている地域			
レベルB: 森林施業が許可制であったり施業方法等が規制される地域			
レベルC: 森林施業等に規制は加わらないが、届出制である地域			
規制対象外: 届出等を必要としない地域			

表 2.2-7 調査地域における法的土地利用規制地域メッシュ数

指定名称		メッシュ数	
		前回調査	今回調査
国立公園	特別保護地区	93	93
	特別地域	163	163
	普通地域	316	316
国定公園	特別保護地区	6	6
	特別地域	188	188
	普通地域	14	14
県立自然公園	特別地域	8	8
	普通地域	90	90
森林生態系保全地域		29	29
天然記念物指定地域		14	14
自然環境保全地域		15	15
保安林		1175	1224
鳥獣保護区	特別保護地域	66	66

表 2.2-8 調査地域における法的土地利用規制地域メッシュ数

規制区分	メッシュ数	(%)
レベルA	109	(7.7)
レベルB	1118	(79.3)
レベルC	26	(1.8)
規制なし	156	(11.1)
計	1409	(100.0)

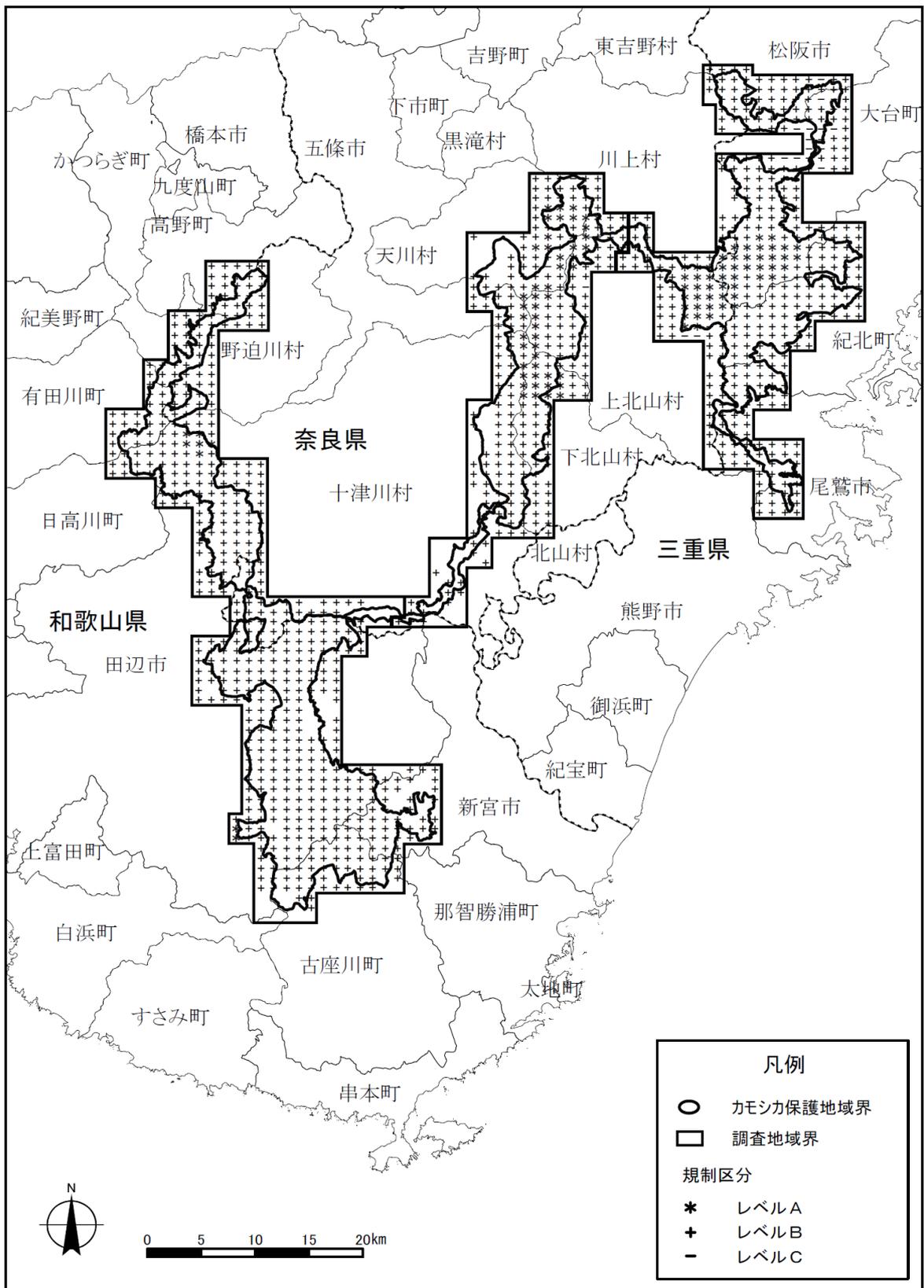


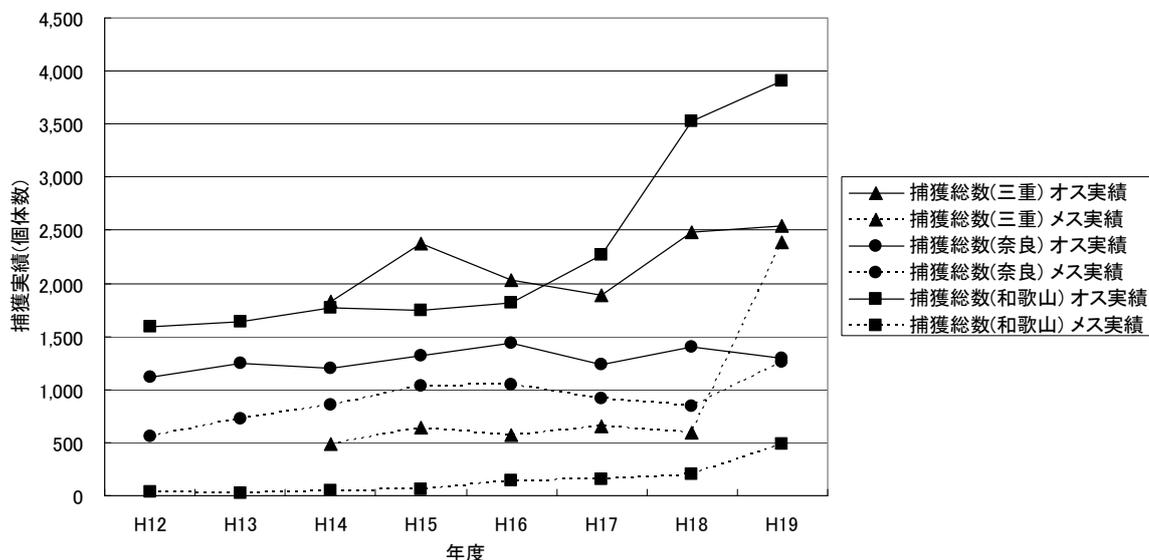
図 2.2-4 法的土地利用規制レベル区分分布図

2.2.9 狩猟実態

三重県では、ニホンジカの捕獲数は平成14年度から平成17年度で、毎年合計約2,000～3,000個体で推移している。尾鷲・熊野地区では平成14年からメスジカの狩猟禁止を解除したが、平成19年度からは市町が実施するメスジカの有害鳥獣駆除事業に補助を出すことで、メスジカの捕獲頭数が大幅に増加している。

奈良県については、鳥獣捕獲許可による捕獲報告と狩猟報告を集計した。ニホンジカの総捕獲数は奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画が実施されるようになった平成12年度（2000年度）の1,671頭から平成19年度（2007年度）には2,556頭に増加しており、最近5ヶ年の平均は約1,177頭となっている。メスジカの捕獲数もやや増加傾向にある。

和歌山県については、狩猟捕獲と有害捕獲について集計した。和歌山県でのニホンジカ捕獲頭数は、平成17年までは1,500頭から2,500頭の間で推移していたが、平成18年度では3,723頭、平成19年度では4,402頭と増加傾向にあった。



注) 使用した資料は以下のとおり。

三重県：特定鳥獣捕獲管理計画(ニホンジカ：第2期)

三重県を、四日市・伊賀区域、津・松阪区域、伊勢区域、尾鷲・熊野区域の4つの区域に分けて捕獲個体数の整理をしている。本調査では、紀伊山地カモシカ保護地域に関連する、津・松阪区域および尾鷲・熊野区域のデータを整理した。

奈良県：奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画-第3次- (平成19年4月)

奈良県をA, B, C, D, E, F, Gの7地区に分けて捕獲個体数の整理をしている。本調査ではカモシカ保護地域に関連する以下の地区のデータを整理した。

C地区（下北山村の一部、上北山村の一部、川上村の一部ほか）

D地区（五條市の一部、天川村の一部、川上村の一部ほか）

E地区（五條市の一部、天川村の一部、十津川村の一部、下北山村の一部、上北山村の一部、川上村の一部）

F地区（五條市の一部、野迫川村の一部）

G地区（野迫川村の一部、十津川村の一部）

和歌山県：和歌山県ニホンジカ保護管理計画 (平成20年9月)

捕獲個体数は和歌山県全域で整理されており、本調査では和歌山県全域のデータを整理した。

図 2.2-5 ニホンジカ捕獲数の推移（三重県、奈良県、和歌山県）

2.3 森林概況

2.3.1 調査項目および調査法

(1) 植生

植生についての情報取得には、第5回自然環境保全基礎調査(環境省 2001)による1/50,000植生図を用いた。なお、第6回自然環境保全基礎調査においてGISデータとして更新されている箇所に関しては、そのデータを用いた。

集計は3次メッシュ内で最も広い面積を占める集約群落をそのメッシュを代表する群落として概況を整理した。また、植生群落を相観の類似性と人為的影響の程度に基づいて統合した。例えば、住宅地や造成地のような土地利用を『強度の地表改変地』とし、伐採地や常緑針葉樹植林など人為的改変を伴う土地利用を「林業利用地」などとした。

(2) 林業的土地利用状況

各県ならびに近畿中国森林管理局の林業資料を集計・整理し、保護地域に全域あるいは一部が含まれる林班を対象に、以下の項目を算出・図化した。

- 林班別人工林率：人工林面積が林班面積に占める割合
- 林班別幼齢林率：I・II 齢級（林齢10年生以下）の林地面積（人工林および天然林）が林班面積に占める割合

資料として、調査地域内の国有林については森林調査簿を、民有林については森林資源構成表を用いた。これらの資料は5年に一度編成され、編成年度は地域により異なる。本調査では各地域における最新編成年度の資料を収集した。

(3) 造林動向

各県ならびに近畿中国森林管理局の林業資料を集計・整理し、保護地域を含む市町村（以降、保護地域関連市町村；資料11参照）における以下の項目の経年変化を把握した。

- 保護地域関連市町村の民有林の造林、伐採面積推移（2000年以降）
- 保護地域関連市町村の国有林の造林、伐採面積推移（2001年以降）

民有林の造林面積については3県から得られ、伐採面積については奈良県および和歌山県から得られた。造林面積については再造林と拡大造林について示した。伐採面積には皆伐と択伐が含まれている。国有林のうち三重県と奈良県分については造林調整簿から集計した。和歌山県分については造林調整簿が得られなかったため更新面積を示した。

2.3.2 植生

(1) 植生分布

調査地域の植生区分別メッシュ数を山系別に表 2.3-1に示した。また、植生の分布状況を植生統合区分で図 2.3-1に示した。

当地域は標高800m前後を境界に、これより上が冷温帯の落葉広葉樹林帯に属する。しかしながら現在の植生は広い範囲で人為的影響を受けており、大部分が人工林あるいは二次林である。当調査地域では、林業利用地であるスギ・ヒノキ・サワラ植林（大部分がスギ、ヒノキ植林）が全メッシュのうち58.0%を占めており、特に護摩壇・大塔山系では80%を越える。次いで出現割合が大きいのは落葉広葉樹林であるが、これらは大峰山系と台高山系の標高の高い地域に偏在しており、全メッシュ数の21.2%にすぎない。常緑広葉樹林は11.6%を占め、台高山系の東部や護摩壇・大塔山系の南部に分布している。保護地域は林業利用地の割合が高いことが特徴であるが、加えて、常緑針葉樹林の割合が比較的高いのも特徴の一つといえる。

(2) 各山系の特徴

紀伊山地全体として様々な環境や植生型が包有されている。

<台高山系>

他の山系に比べて、常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、針葉樹林の出現割合に大きな偏りがない。ウラジロモミ・ブナ群集など、紀伊山地の中では比較的標高の高い地域に分布する植生が出現する。

<大峰山系>

大峰山系は他の山系と比較して林業利用地の割合が最も低く、逆に落葉広葉樹林は46.8%と最も高い。

<護摩壇・大塔山系>

林業利用地の割合が83.3%を占め、他の山系に比べて最も高い。それ以外では、シイ・カン二次林やウラジロガシ群落などの常緑広葉樹林が比較的多く見られる。

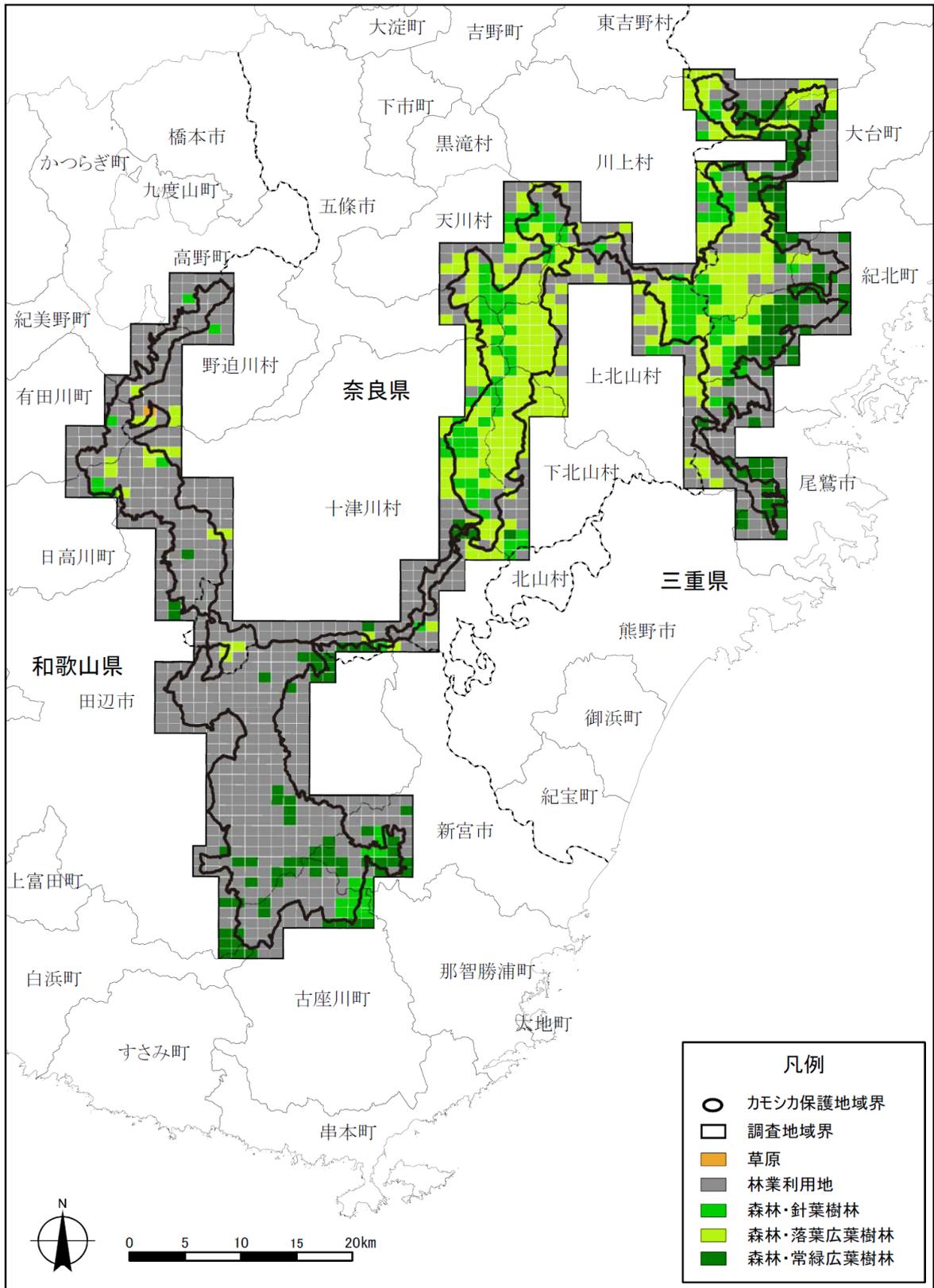


図 2.3-1 調査地域における植生分布

表 2.3-1 調査地域の植生区分別3次メッシュ数

植生統合区分	集約群落名	台高山系		大峰山系		護摩壇・大塔山系		計	
草原	ススキ群団、ススキーホクチアザミ群落	(0.0)		(0.0)		1	(0.2)	1	(0.1)
林業利用地	アカマツ植林	(0.0)		(0.0)		2	(0.3)	2	(0.1)
	スギ・ヒノキ・サワラ植林	135	(30.7)	115	(33.8)	291	(46.3)	541	(38.4)
	スギ・ヒノキ植林	40	(9.1)		(0.0)	224	(35.6)	264	(18.7)
	伐跡群落	3	(0.7)		(0.0)	7	(1.1)	10	(0.7)
	小計	178	(40.5)	115	(33.8)	524	(83.3)	817	(58.0)
森林・針葉樹林	シラビソ群集	(0.0)		4	(1.2)		(0.0)	4	(0.3)
	イトスゲトウヒ群落	2	(0.5)	5	(1.5)		(0.0)	7	(0.5)
	ウラジロモミープナ群集	11	(2.5)	26	(7.6)		(0.0)	37	(2.6)
	コカンスゲーツガ群集	20	(4.5)	12	(3.5)	4	(0.6)	36	(2.6)
	ツクシシャクナゲーヒノキ群集		(0.0)	3	(0.9)		(0.0)	3	(0.2)
	アカマツ群落		(0.0)	1	(0.3)		(0.0)	1	(0.1)
	シキミーモミ群集	10	(2.3)	10	(2.9)	15	(2.4)	35	(2.5)
	ツガートガサワラ群落	1	(0.2)		(0.0)		(0.0)	1	(0.1)
	ツガーハイノキ群集	3	(0.7)		(0.0)		(0.0)	3	(0.2)
	モチツツジーアカマツ群集		(0.0)		(0.0)	2	(0.3)	2	(0.1)
	小計	47	(10.7)	61	(17.9)	21	(3.3)	129	(9.2)
森林・落葉広葉樹林	シラキープナ群集	14	(3.2)	51	(15.0)		(0.0)	65	(4.6)
	ブナーミズナラ群落	37	(8.4)	60	(17.6)	2	(0.3)	99	(7.0)
	アカシデーイヌシデ群落	52	(11.8)	44	(12.9)	9	(1.4)	105	(7.5)
	コナラ群落		(0.0)	1	(0.3)		(0.0)	1	(0.1)
	アバマキーコナラ群落		(0.0)	3	(0.9)	1	(0.2)	4	(0.3)
	クヌギーコナラ群集		(0.0)		(0.0)	2	(0.3)	2	(0.1)
	スズタケープナ群団	16	(3.6)		(0.0)	7	(1.1)	23	(1.6)
	小計	119	(27.0)	159	(46.8)	21	(3.3)	299	(21.2)
森林・常緑広葉樹林	シイ・カシ二次林	62	(14.1)	5	(1.5)	19	(3.0)	86	(6.1)
	シイ・カシ萌芽林	34	(7.7)		(0.0)	12	(1.9)	46	(3.3)
	ウラジログシ群落		(0.0)		(0.0)	22	(3.5)	22	(1.6)
	カナメモチーコジイ群集		(0.0)		(0.0)	2	(0.3)	2	(0.1)
	サカキーウラジログシ群集		(0.0)		(0.0)	7	(1.1)	7	(0.5)
小計	96	(21.8)	5	(1.5)	62	(9.9)	163	(11.6)	
合計		440	(100.0)	340	(100.0)	629	(100.0)	1409	(100.0)

※括弧内の数値は各山系あたりの集約群落ごとの割合

(3) 標高別植生区分

図 2.3-2に、調査地域内の主要な植生区分を標高別のメッシュ頻度分布で示した。高い出現割合を占めるスギ・ヒノキ・サワラ植林は600mをピークとして100mから1,400mまで分布している。スギ・ヒノキ・サワラ植林と同じ標高帯に出現するのはシイ・カシ二次林やシキミーモミ群集などである。シイ・カシ二次林は1,000mより高い標高帯では出現せず、かわりにブナーミズナラ群落が出現する。さらに上部(1,300~1,500m)の標高帯ではウラジロモミープナ群集が出現する。

標高区分ごとに人工林率を集計すると、標高800mまでは80%程度が人工林となっており、それより標高が高くなるに従って人工林率が下がっている。

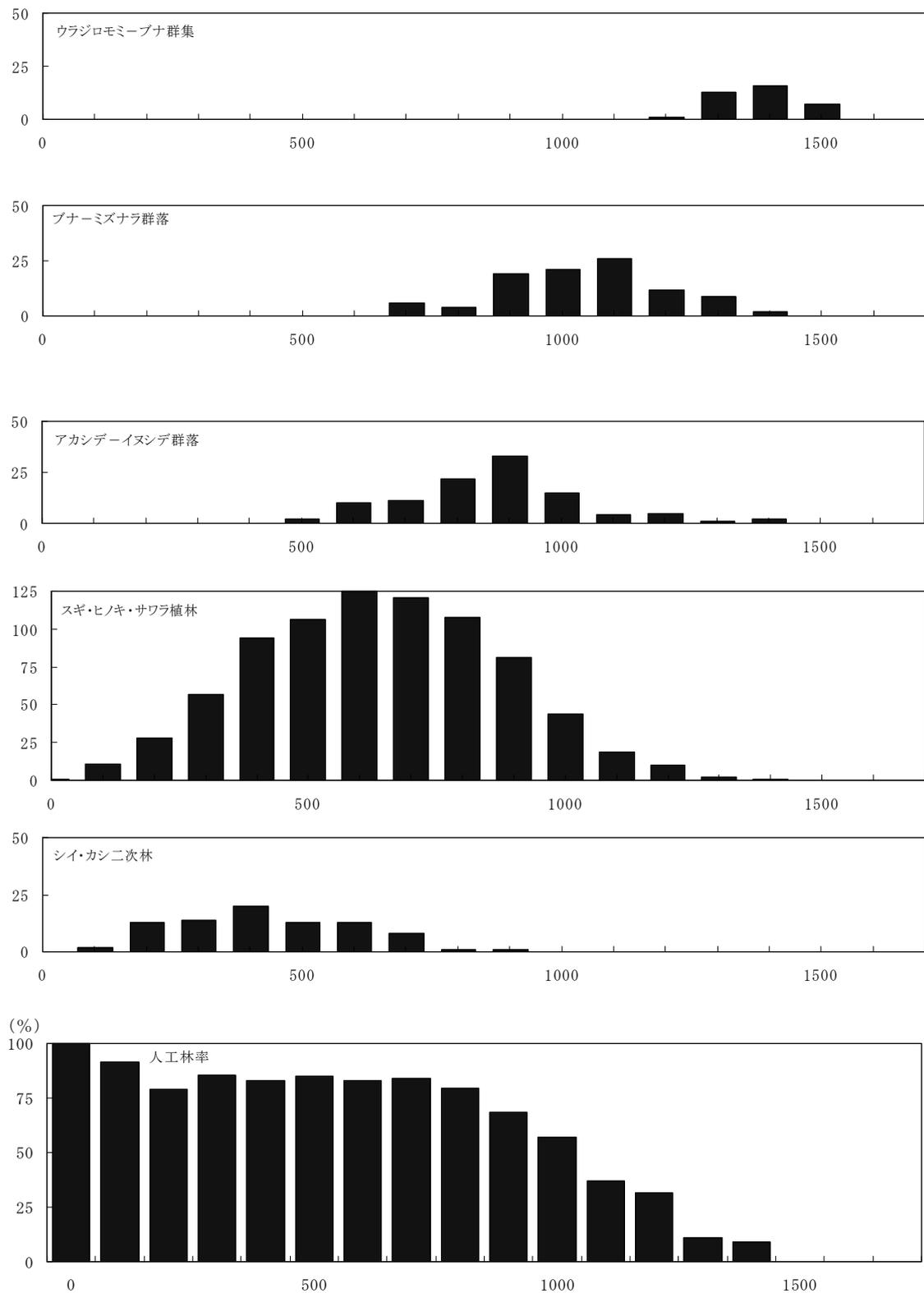


図 2.3-2 植生区分ごとの標高別メッシュ頻度分布

(4) 下層植生

下層植生はカモシカの生育環境を評価する上で最も重要な指標の一つである。下層植生の調査の目的は、環境収容力を推定し、保護地域内の好適な環境の分布状況や適正個体数を検討する基礎資料を作成することである。

<既往調査結果のまとめ>

第1回特別調査では現地調査の結果、植物社会学的手法により下層植生が評価され、7つの林床型に分類された（1987年に現地調査を実施）。

第2回特別調査では、第1回特別調査の結果や自然環境保全基礎調査の植生調査と特定群落調査、日本植生誌（近畿）（宮脇 1983）を用いて、保護地域を広く網羅した植生のデータベースが作成された。このデータベースから上層植生と地形条件（水分条件）に対応する下層植生型が抽出された。その結果、下層優占植生は表 2.3-2に示す類型に分類され、各類型における常緑植物と採食植物の面積割合が算出された。

(評価)

調査地域内での分布が最も多くみられる上層植生は常緑針葉樹林であり、おもにスギ、ヒノキ植林である。これらは冷温帯の適湿地と温暖帯の乾燥、適湿、湿潤地にみられ、複数の下層植生型が存在する。コシダ型など一部の下層植生型を除けば、ヒノキやスギの多くの下層植生型における採食植物割合は高い。また、特に冬季の食物量の指標となる常緑植物割合も高い。シイ類やカシ類などの常緑広葉樹林は暖温帯の乾燥地と適湿地にみられ、ほとんどの下層植生型は常緑植物や採食植物の割合が高い。冷温帯の主な上層植生はブナやミズナラなどの落葉広葉樹林や、ツガなどの常緑針葉樹林である。これらの下層植生型についてもミヤコザサ型を除けば、常緑植物割合と採食植物割合は比較的高い。スズタケやサカキ、シキミなどの常緑植物を下層に伴う類型が多く、冬季の食物供給がある程度なされていると考えられる。このように、当地域の主要な植生は採食環境として良質な下層植生型を持つものが多く、カモシカの生息環境として比較的好適な地域が山地全体に広く存在していると考えられる。

<現況>

本調査では、下層植生について現地調査を実施し、カモシカ採食環境の現状を把握した上で、1987年実施された現地調査結果（第1回特別調査当時）と比較した。この結果、林床においてササ類が減少している現状が確認されている（調査結果の詳細は後述する「4 採食環境に関する調査」参照）。

表 2.3-2 立地区別下層植生型

植生帯		亜寒帯	冷湿帯	暖温帯
森林	乾燥	該当なし	[ツガ] ホンシャクナゲ	[ツブラジイ] ウラジロ [ヒノキ] コシダ、ホンシャクナゲ [アカマツ] コシダ [ウバメガシ] タイミンタチバナ、ヒトツバ
	適湿	[トウヒ] イトスゲ、ミヤコザサ、シラネワラビ	[ブナ] スズタケ、ミヤコザサ、タ ンガザサ [イヌブナ] コカンスゲ [ミズナラ] ミヤコザサ、アセビ、スズ タケ、無 [スギ] シロモジ、クロモジ、スズ タケ [ヒノキ] クロモジ、アセビ、スズタ ケ、ミヤコザサ [コナラ] カツラギザサ [コウヤマキ] ツクシシャクナゲ [モミ] シキミ [ツガ] スズタケ、コカンスゲ、ア セビ、ウンゼンツツジ [ウラジロモミ] ミヤコザサ	[シイ] サカキ、テイカカズラ [ツブラジイ] サカキ、無 [アカガシ] アセビ、コバノカナワラ ビ [イチイガシ] ミミズバイ [ウラジログシ] コバノカナワラビ、無 [ホルトノキ] ホソバカナワラビ、無 [コナラ] スズタケ、モチツツジ、コ シダ、ミヤコザサ [イヌシデ] 無 [ケヤキ] ヤブツバキ [クヌギ] ネザサ、無 [ヒノキ] ウラジロ、サカキ、ヤマウ ルシ、無 [コウヤマキ] スズタケ [クロマツ] ヒサカキ、ススキ、ネズミ モチ [アカマツ] ヒサカキ、モチツツジ [モウソウチク] 無
	湿潤	該当なし	[トチノキ] ミカエリソウ [サワグルミ] ミカエリソウ [シオジ] ミカエリソウ	[スギ] ハナミョウガ、ヤマアジ サイ [クマシデ] コカンスゲ
疎開	乾燥	該当なし	該当なし	ウラジロ コシダ
	適湿	該当なし	イブキザサ ミヤコザサ ナガバノモミジイチゴ	ススキ カナムグラ カモジグサ オオアレチノギク
	湿潤	該当なし	該当なし	ツルヨシ ヨシ チゴザサ トボシガラ

資料：紀伊山地カモンカ保護地域特別調査報告書（第3回特別調査）

2.3.3 林業的土地利用状況

(1) 人工林率

保護地域内における林班ごとの人工林率を図 2.3-3および図 2.3-4に示す。

保護地域内は森林率が高く、大半の林班で90%をこえる。したがって、ここで示した人工林率が低い林班は天然林率が高いと考えることができる。

人工林率が低い林班は大峰山系に多く存在し、山上ヶ岳や八剣山、釈迦ヶ岳からその南方にかけての標高の高い地域に多く分布している。一方、人工林率の高い林班は護摩壇・大塔山系の高野山、護摩壇山、牛廻山から法師山にかけてのほぼ全域に分布している。

台高山系では、大台ヶ原や海山町、宮川村などに人工林率の低い林班がかたまって分布しているが、人工林率の高い地域も点在しており、両者がモザイク状に配列している。各山系を結ぶ上北山村や十津川村の林班において、人工林率は概ね高い。

(2) 幼齢林率

保護地域内の林班ごとの幼齢林（Ⅱ 齢級以下）を図 2.3-5および図 2.3-6に示す。

大半の林班で幼齢林率は0%であり、幼齢林が存在する林班でも低い幼齢林率である。少なくともこの10年間では保護地域内であまり大きな植林事業が行われていないことがうかがえる。

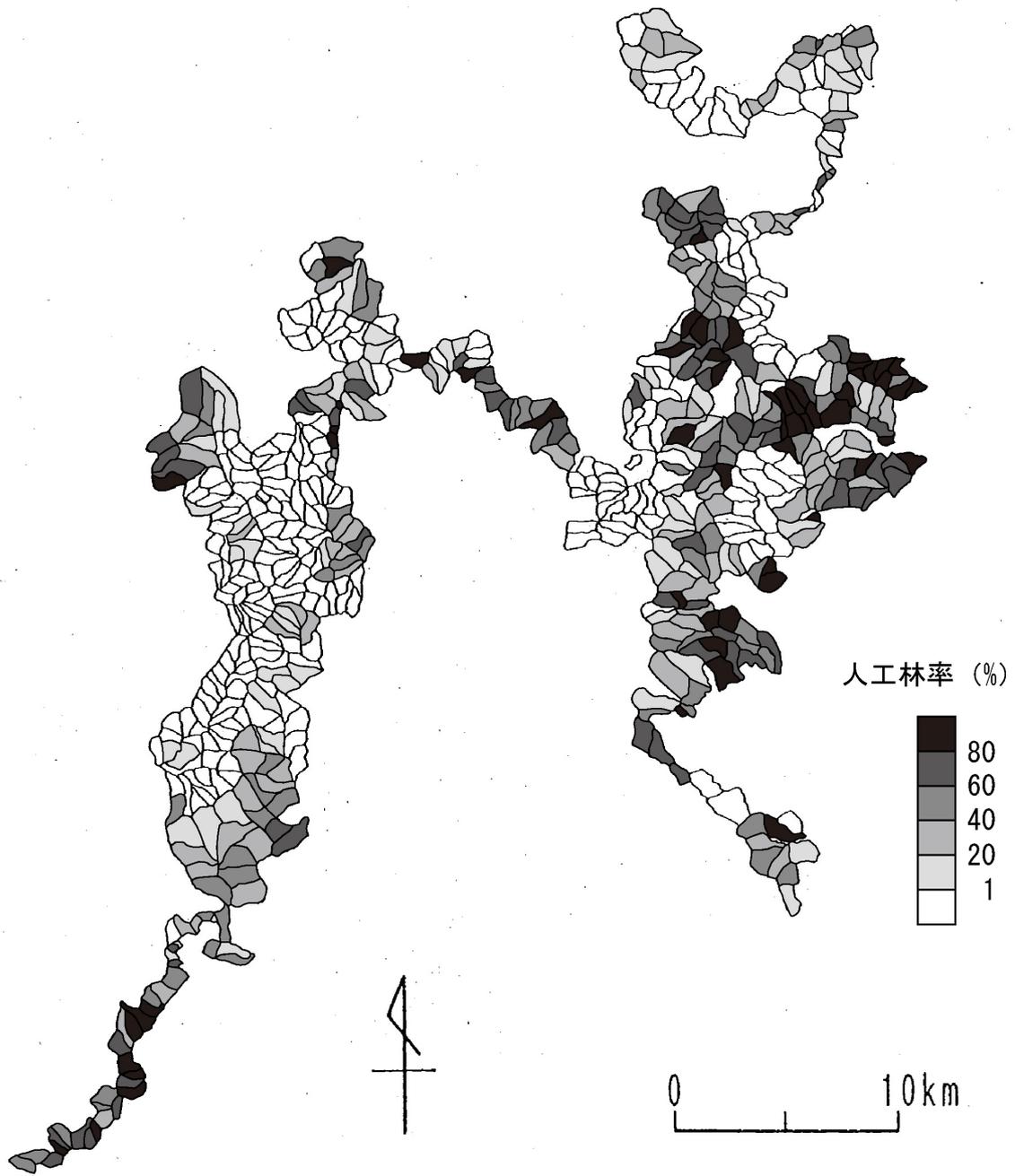


圖 2.3-3 保護地域関連林班別人工林率 (台高・大峰山系：2004~2008年)

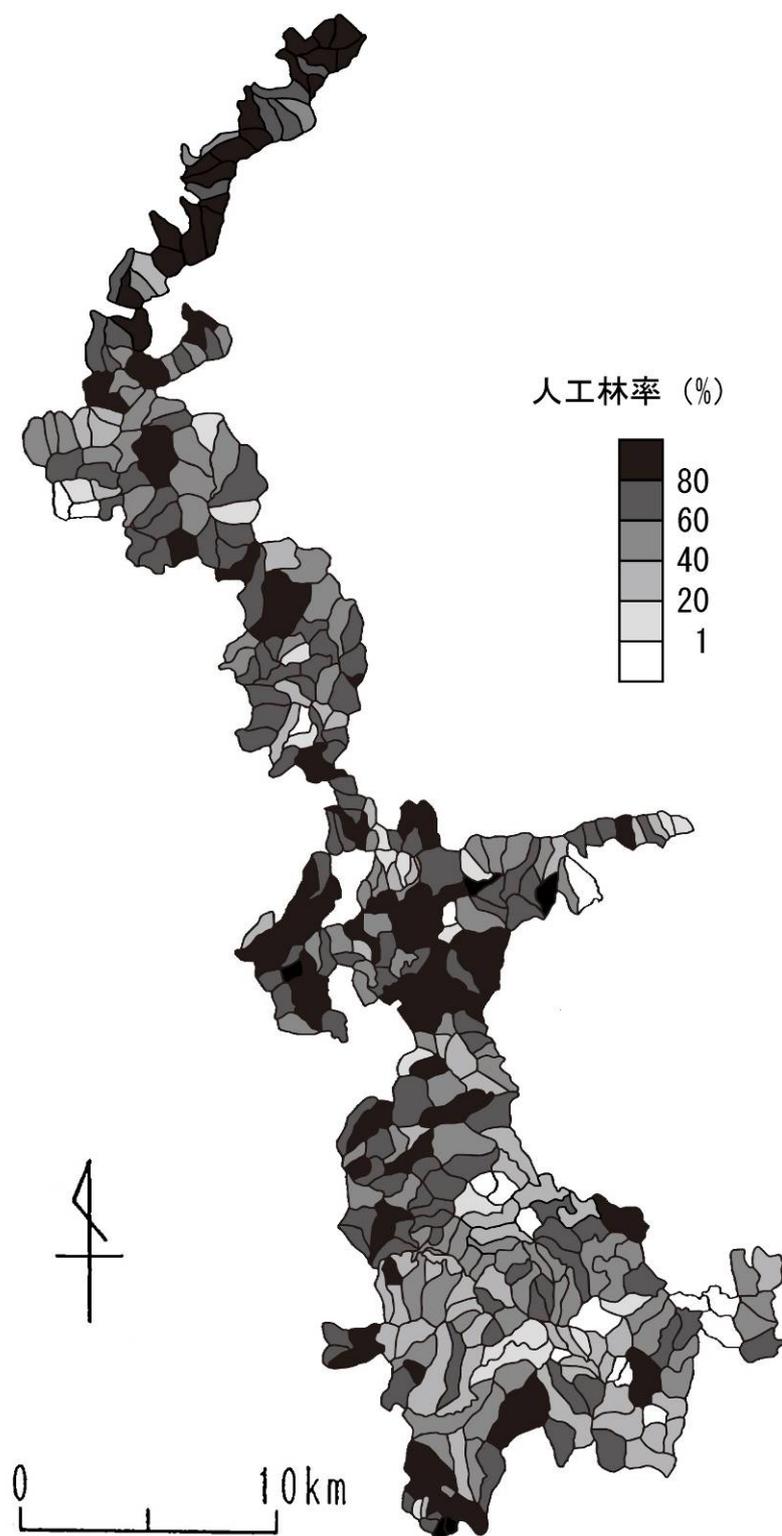


图 2.3-4 保護地域関連林班別人工林率（護摩壇・大塔山系：2004～2008年）

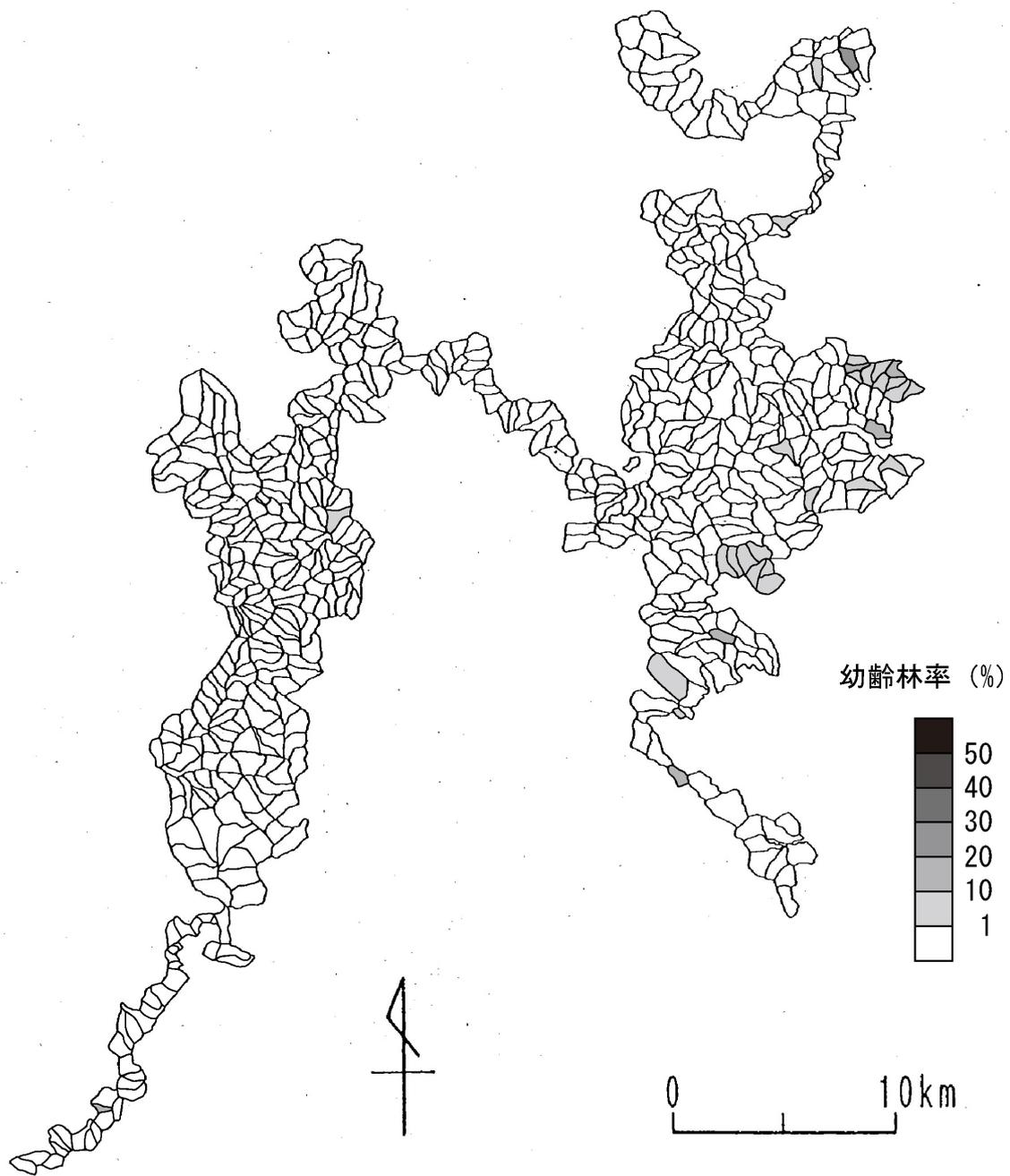


圖 2.3-5 保護地域関連林班別幼齡林率 (台高・大峰山系：2004~2008年)

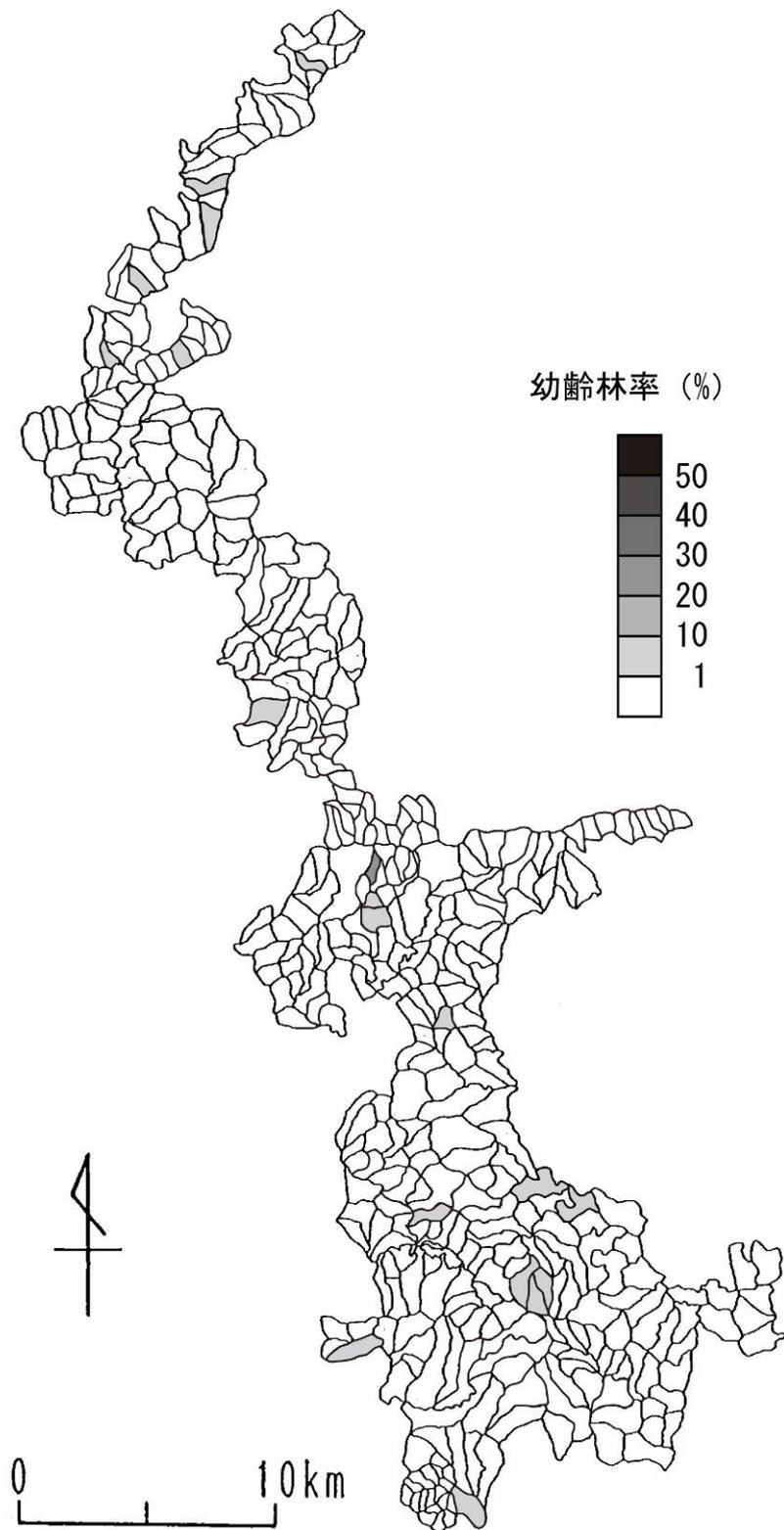


図 2.3-6 保護地域関連林班別幼齡林率（護摩壇・大塔山系：2004～2008年）

(3) 人工林率・幼齡林率の経年変化

人工林率は、台高・大峰山系、護摩壇・大塔山系、台高・大峰山系とも、経年的な変化はほとんど無いと考えられる。

幼齡林については、幼齡林率0%の林班が経年的に増加しており、第4回調査では、護摩壇・大塔山系で94%の林班が、台高・大峰山系では93%の林班が幼齡林率0%となっている。

人工林率についての林班数の経年変化を図 2.3-7に、幼齡林率についての林班数の経年変化を図 2.3-8示す。

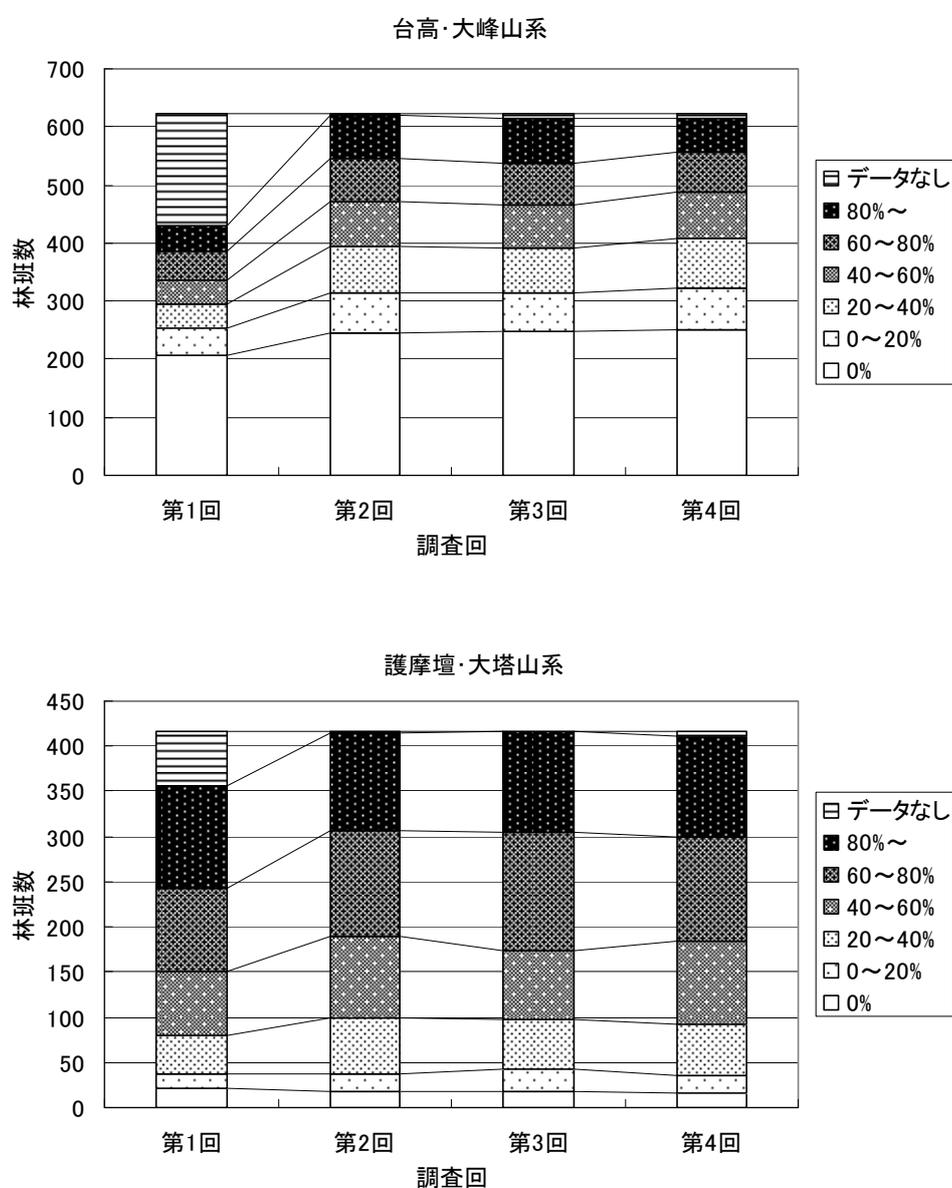


図 2.3-7 人工林率の経年変化（台高・大峰山系、護摩壇・大塔山系）

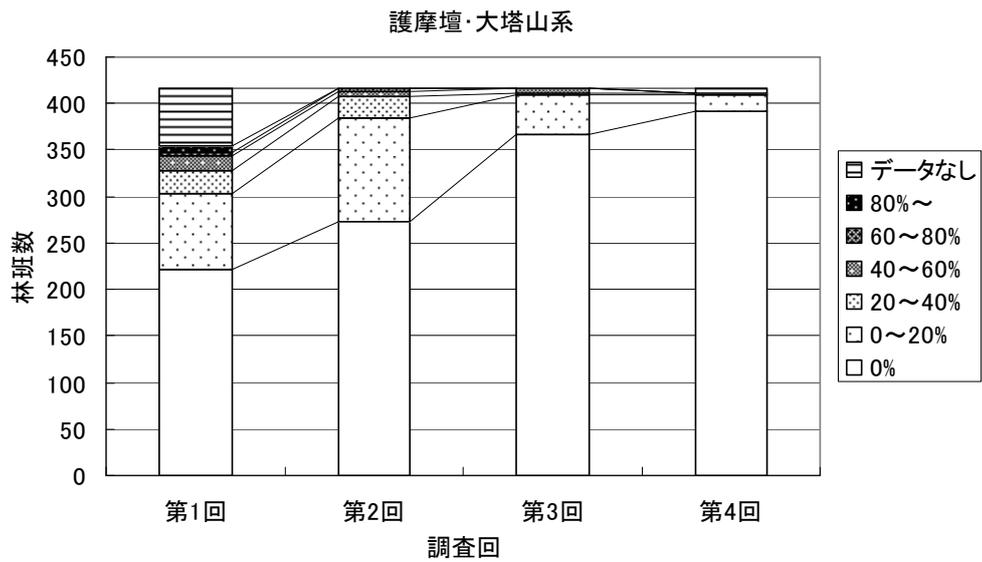
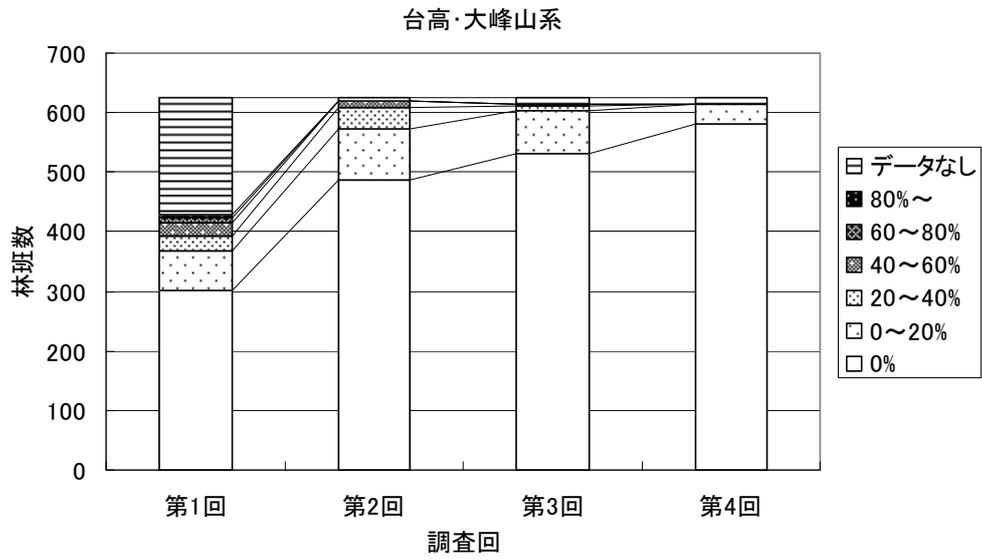


図 2.3-8 幼齡林率の経年変化 (台高・大峰山系、護摩壇・大塔山系)

2.3.4 造林動向

(1) 民有林の造林・伐採面積

図 2.3-9、図 2.3-10にそれぞれ奈良県および和歌山県の伐採面積の推移を示した。奈良県での伐採面積は1980年代以降減少傾向にあり、2003年以降の伐採面積は100ha以下で推移している。

県別造林動向を図 2.3-11に示した。民有林造林面積は3県ともに減少する傾向にあり、近年は造林面積が小さい。

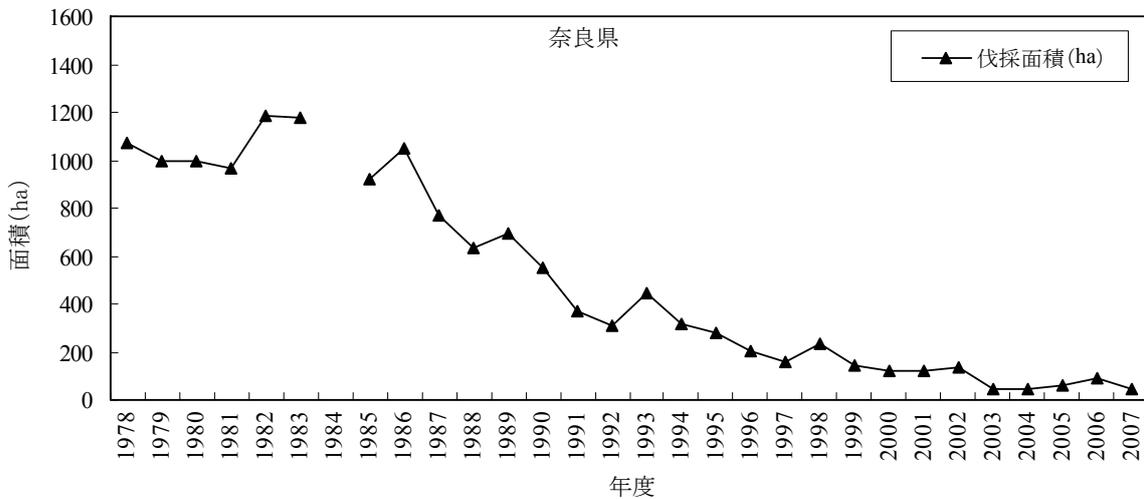


図 2.3-9 保護地域関連市町村における民有林の伐採面積の推移（奈良県）
1984年はデータなし

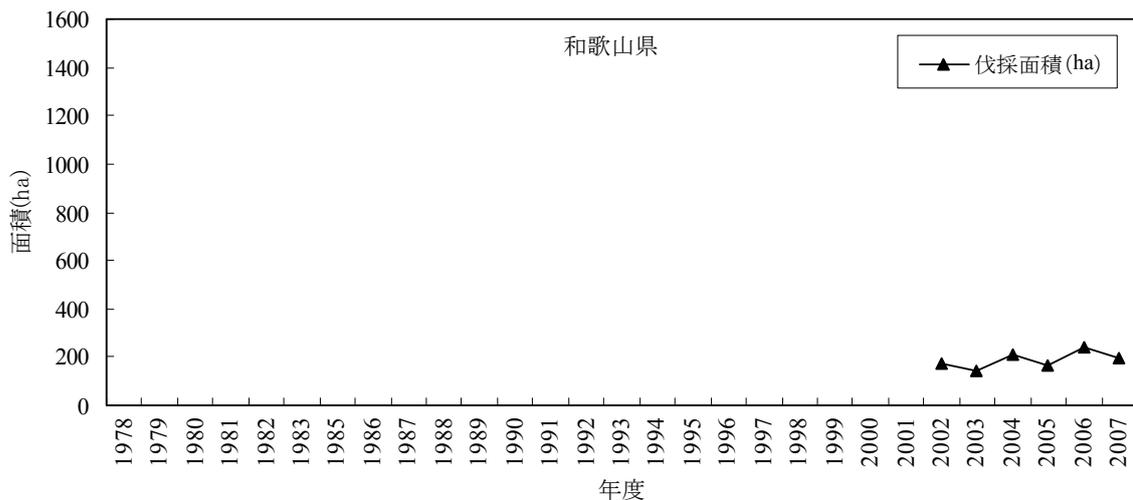


図 2.3-10 保護地域関連市町村における民有林の伐採面積の推移（和歌山県）
2001年まではデータなし

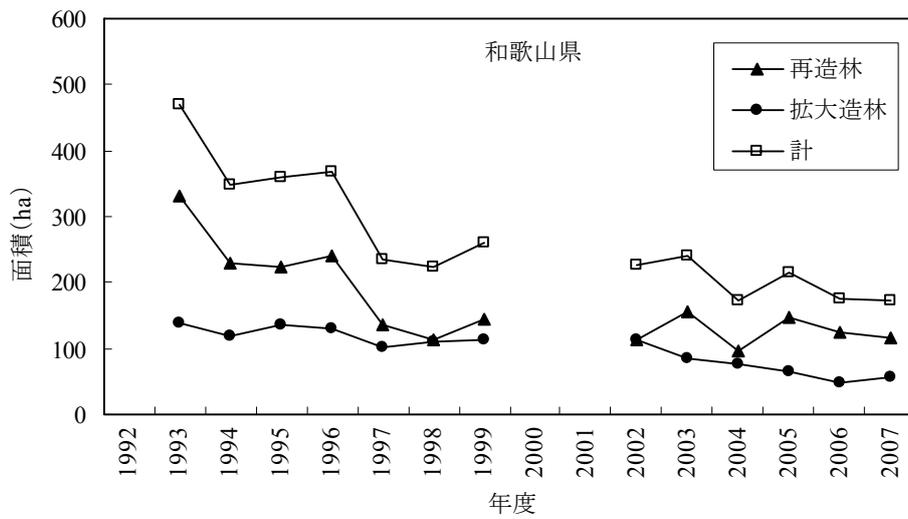
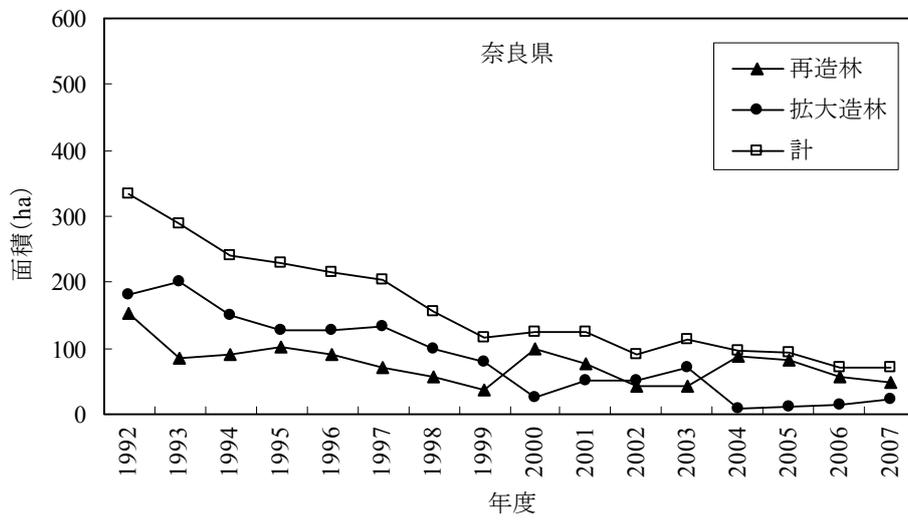
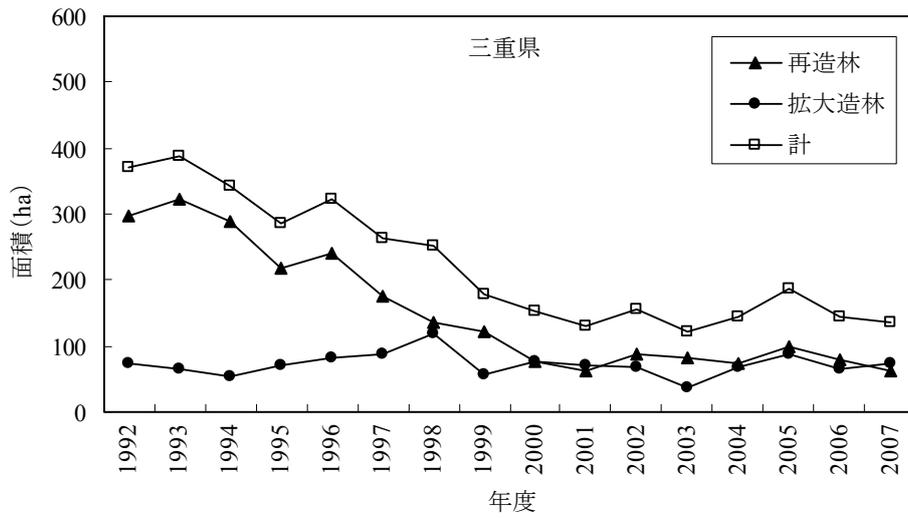


図 2.3-11 保護地域関連市町村における民有林の造林面積の推移
一部データなし

(2) 国有林の造林・伐採面積

保護地域関連市町村における国有林の造林面積については、三重県では伐採、造林共に年度による変動が大きかったが、全体的には低い値で推移している。奈良県では、伐採、造林ともに減少傾向にあり、近年は更新面積が小さい。和歌山県の林班はほぼ護摩壇・大塔山系に該当する。護摩壇・大塔山系は人工林率が高いことを先述したが、今後も造林面積の減少傾向が続けば当地域の大半が人工林の壮齢林で占められることになる。

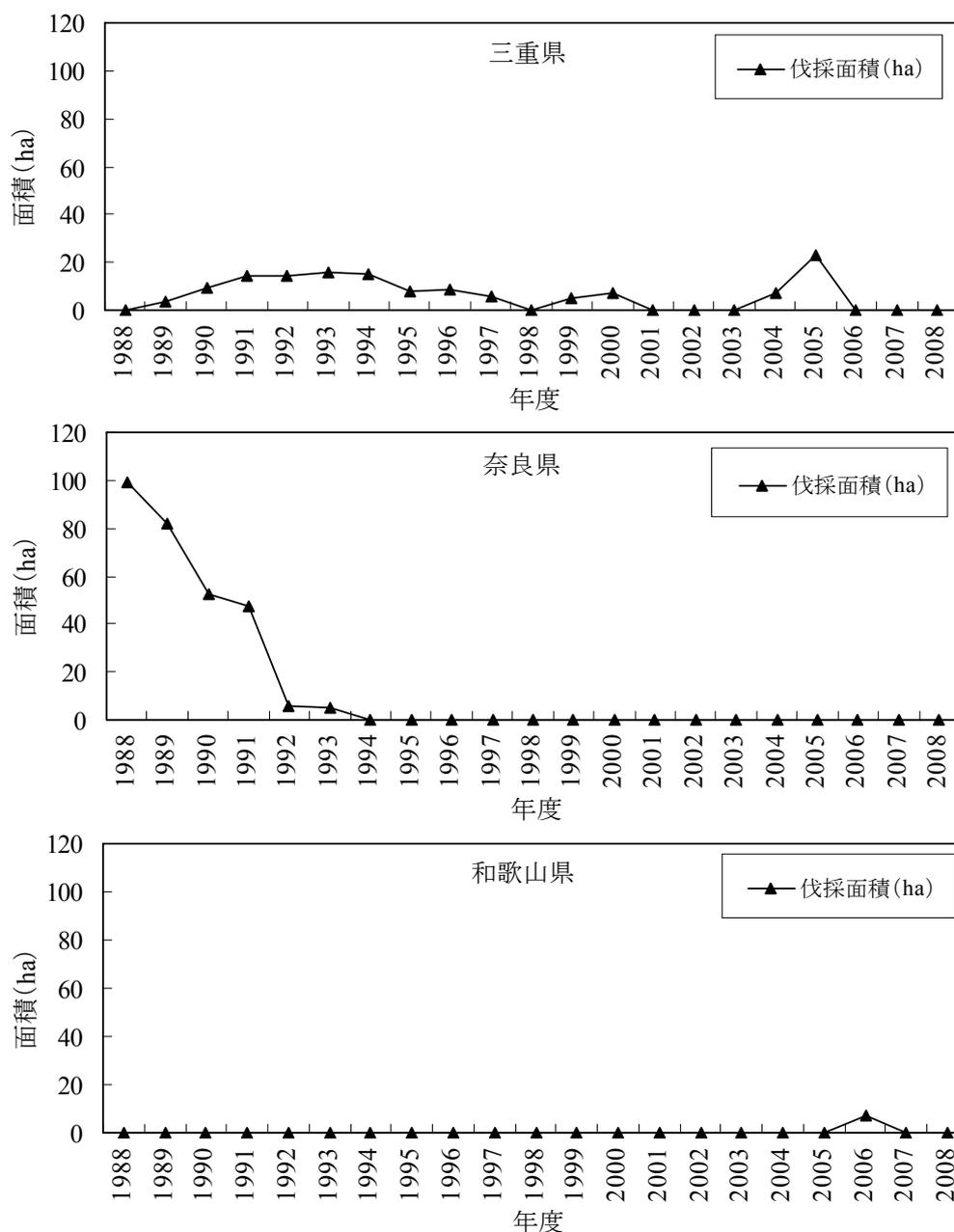


図 2.3-12 保護地域関連市町村における国有林の伐採面積の推移
(三重県、奈良県、和歌山県)

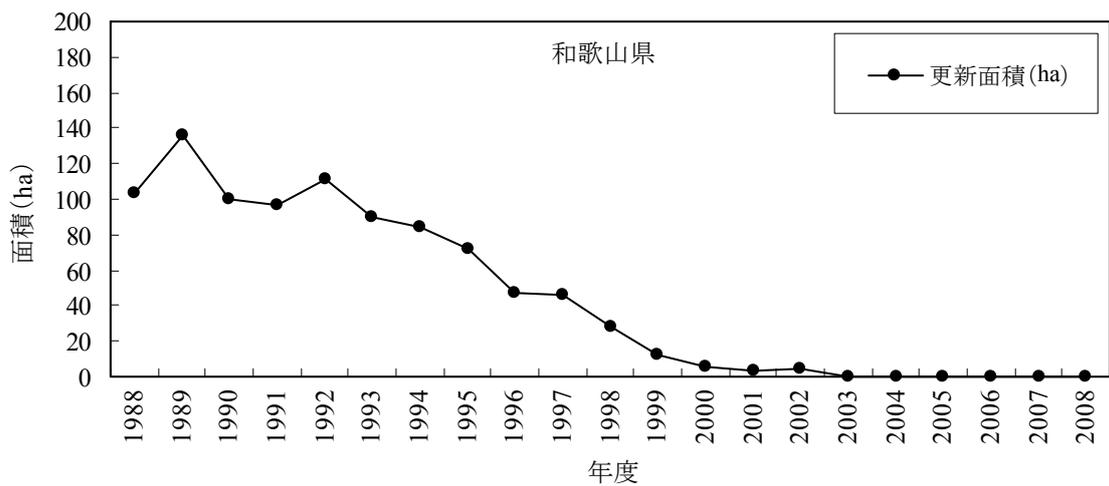
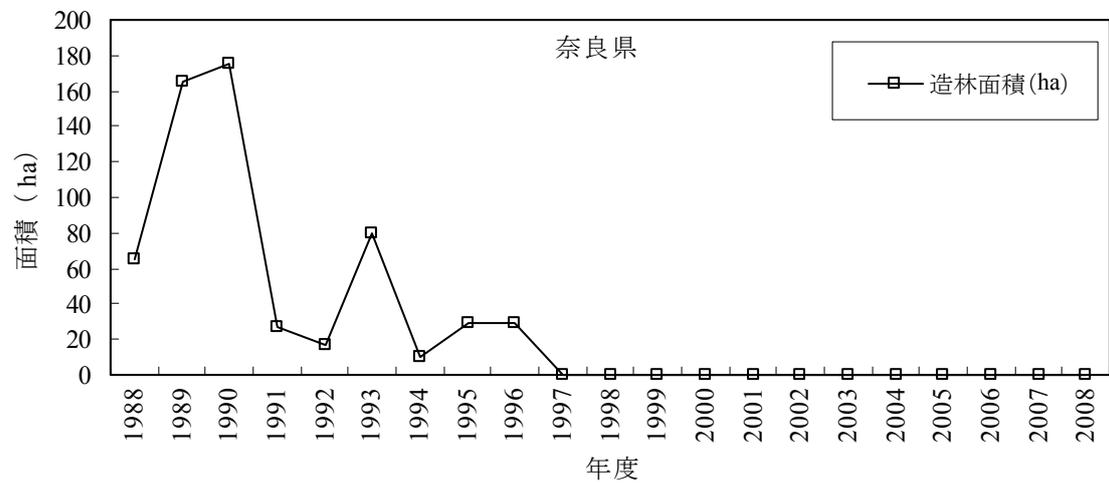
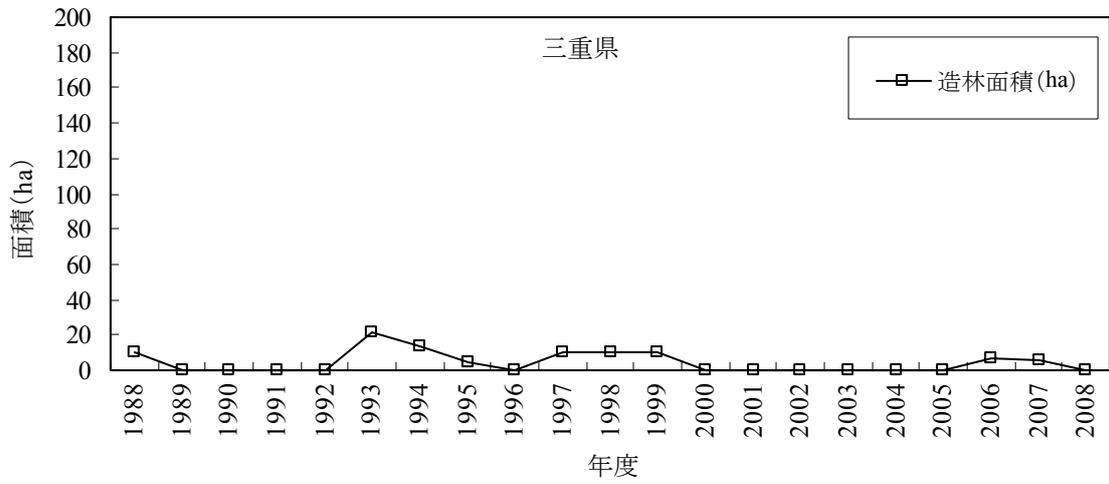


図 2.3-13 保護地域関連市町村における国有林の造林面積の推移
(三重県、奈良県、和歌山県)

2.4 食害調査

2.4.1 調査概要

カモシカの食害発生状況を把握するため、アンケート調査（調査方法については「3.生息状況調査」参照）と関連機関から資料を収集し、食害発生状況、防除実施状況を整理した。

被害の現場ではカモシカとニホンジカの食痕の判別は難しく、両種の被害状況を比較することは困難である。また、新植地における防除策はカモシカとニホンジカの両者の被害対策を兼ねている場合があるため、本調査ではニホンジカの食害状況を含めて情報を収集した。

(1) アンケート調査

アンケート調査は生息分布調査と同時に実施し、1/25,000地形図上に食害発生地点を農業被害と林業被害とに分けて記入してもらった。食害発生地点は3次メッシュ単位で集計した。カモシカによる被害の大半は林業被害であるため、林業被害状況については各県の行政資料から民有林の実損被害面積の変化を把握した。三重県の被害面積は県民局別に公表されており、奈良県と和歌山県に関しては市町村単位の資料である。

(2) 被害防除の実施状況

防除策の内容についてはアンケート調査をもとに調べた。また、民有林と国有林における防除の実施状況の変化を把握した。民有林についてはカモシカおよびニホンジカ防護柵の設置距離を示した。資料はそれぞれの県におけるカモシカ食害対策事業（国庫補助事業）の実績報告による。国有林については近畿中国森林管理局および和歌山森林管理署の資料を用いて三重県および和歌山県の国有林の防護柵設置状況を把握した。一部の地区については、「資料が未整理である」、「資料を収集していない」、といった理由により情報が得られなかった。

(3) 加害獣の判定について

食害発生状況に関する情報を収集する際に問題となるのは加害獣の判定である。カモシカによる林業被害形態には、造林されたスギやヒノキ等の枝葉摂食と角こすりがあり、このうち森林施業上特に問題となるのは枝葉摂食である。紀伊山地には、カモシカのほかニホンジカやノウサギなどが生息している。カモシカとノウサギでは被害部位の高さや被害の形状（切断面）により比較的容易に判別が可能である。一方、カモシカとニホンジカとの食痕の判別は極めて困難である。ニホンジカによる剥皮の有無や体毛などのフィールドサインを手がかりとするしかなく、森林施業の場では実際問題として判定は難しい。また、カモシカ以外の加害獣による被害や加害獣を判定できない場合の被害についても、カモシカによる加害とみなされる可能性もあると考えられる。こうした状況下で、加害獣の特定は回答者の判断に依存しているのが現状であり、加害獣ごとに食害状況を議論するには不十分である。食害に関する情報を収集する手段については今後の検討課題である。

2.4.2 食害発生状況

(1) 被害発生地点

アンケート調査の回答からカモシカおよびニホンジカによる食害発生地点を整理し、図2.4-1に示した。奈良県の川上村、十津川村といった山間地では、被害の発生に関する回答は得られなかった。

アンケートでは加害獣を記入する欄を設けたが、同一の農地や林地にカモシカとニホンジカの両方の食害があるとの回答が多く見られたため、ここではカモシカとニホンジカをあわせて集計した。両種の生息場所は重複している場合が多く、回答の際に加害獣の特定が困難であると判断した場合は、両種を分けずに記入していると考えられるためである。

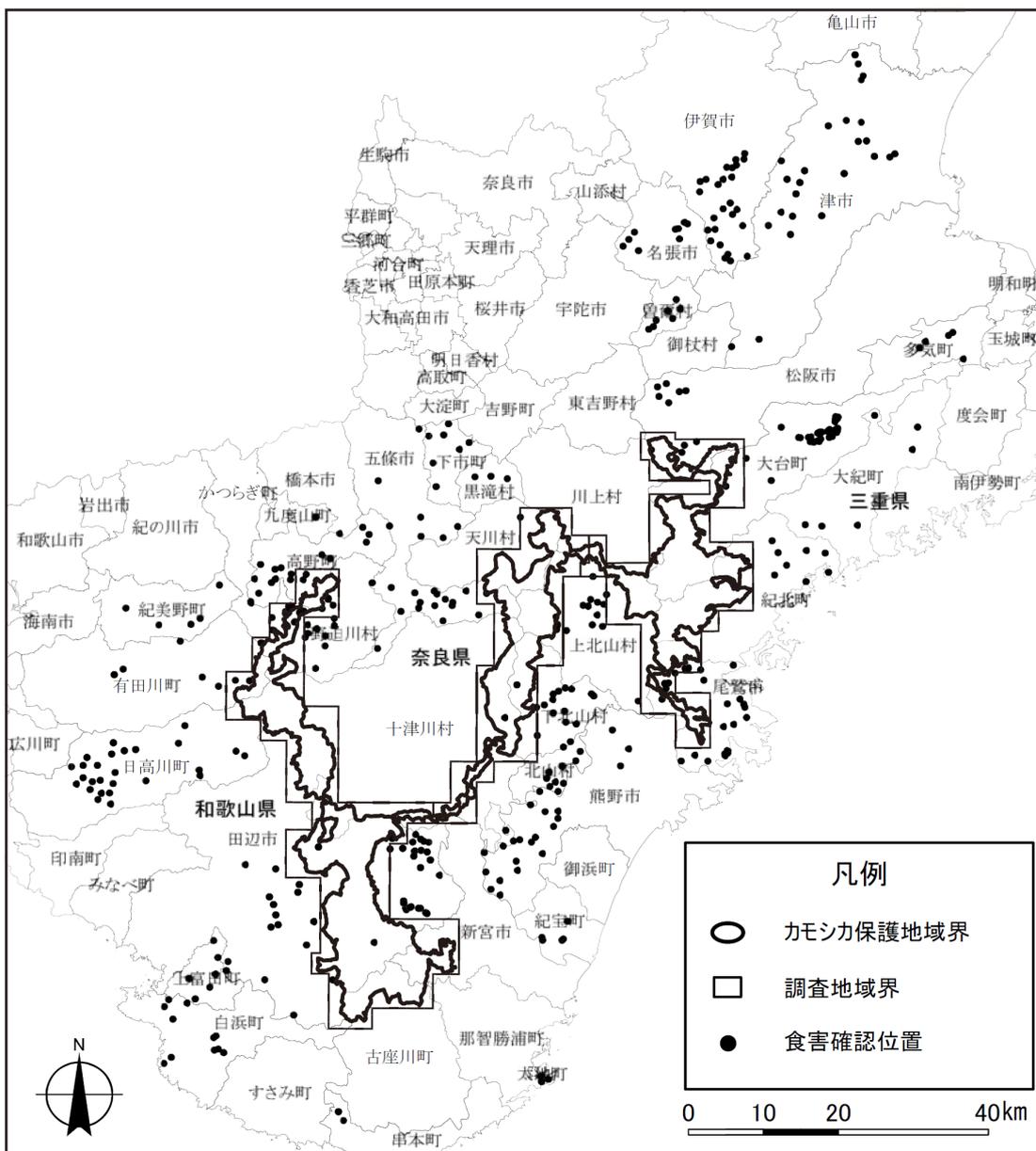


図 2.4-1 食害発生地点（カモシカおよびニホンジカ）

(2) 被害内容

アンケート調査では食害発生地点に加えて被害の内容について情報を収集した。表 2.4-1 に被害樹種・品目別の報告件数を示した。なお、カモシカまたはニホンジカについては一部に樹皮剥ぎ被害の報告があったが（カモシカと特定した被害報告はなかった）、カモシカは樹皮剥ぎをしないため、これらはニホンジカによるものと考えられる。

表 2.4-1 被害樹種・品目別の報告件数

被害樹種・品目		カモシカ	ニホンジカ	カモシカ または ニホンジカ	不明	
林業被害	ヒノキ	43	123	39	4	
	スギ	32	97	25	4	
	コウヤマキ	4	4	1		
	コナラ	1	2			
	サンショウ	1	2			
	マキ	1	1			
	チャノキ		7			
	シバ		2			
	サクラ		2			
	クリ		1			
	広葉樹		1			
	マツタケ	1				
	シイタケ	7	6			
	林業被害計		90	248	65	8
農業被害	穀類	イネ	3	109		
		トウモロコシ		1		
		ムギ		1		
	小計		3	111	0	0
	野菜類	野菜	2	34		
		ゼンマイ	1	1		
		小計	3	35	0	0
	豆類	マメ		3		
	いも類	サトイモ	1	1		
		サツマイモ		1		
	果樹	ウメ		31		
		ハッサク		18		
		ミカン		6		
		ジャバラ		3		
		ポンカン		2		
		カキ		4		
		花	花		6	
ハマユウ			1			
小計		1	76	0	0	
農作物		5	39			
農業被害計		12	261	0	0	
苗			7			
未記入		4	4			
総計		106	520	65	8	

(3) 林業被害

林業被害については大半の市町村で被害報告があった。被害樹種はスギとヒノキの食害と剥皮がほとんどで、ヒノキの食害が多かった。

保護地域に関連する町村（三重県は県民局）全体のカモシカによる林業被害実損面積の推移を図 2.4-2に示し、ニホンジカによる同様の林業被害の推移を図 2.4-3に示した。

<カモシカ>

カモシカによる食害は、三重県では2002年、2003年に増加傾向にあったが、2004年から2007年は横ばい傾向にあった。奈良県では2005年度に一旦増加するが、ほぼ横ばい傾向にあった。和歌山県では、被害はほとんど無いかわずかであった。このように3県とも被害面積の増加傾向は見られなかった。

<ニホンジカ>

ニホンジカによる食害には、各県で発生傾向に違いが見られる。

三重県では2001年から2003年に800～1,000ha程度の高い増加傾向を示し（紀南地区の統計値が大きく増加している）、その後は一旦減少するものの、2007年には再び増加傾向を示している。奈良県では2002年以降100ha前後の高い数値で横ばい傾向にある。和歌山県では2005年以降は20ha以下の低い値で横ばい傾向が続いている。

(4) 農業被害

農業被害報告があったのは三重県では津市、熊野市、伊賀市、奈良県では野迫川村、曾爾村、十津川村、和歌山県では上富田町、田辺市、日高川町などであった。ほとんどがニホンジカによる被害であり、被害品目としてはイネや野菜類、果樹が多かった。また、わずかであるが、カモシカが田畑に入るといった情報も得られた（例：奈良県十津川村南部での聞き取り情報）。

調査の対象とした地域は全体的に林業利用地が多く、農地が少ないため、農業被害は相対的に少なく報告されたと考えられる。農地は集落近くの山地斜面や山間の狭い低地部につくられており、このような場所に分布する農地はニホンジカにより集中的に食害を受けていると考えられる。本調査では調査対象を保護地域の周辺に設定しているため農業被害が現れにくい、より広い地域を対象とすれば農業被害の情報が多くなる可能性もある。

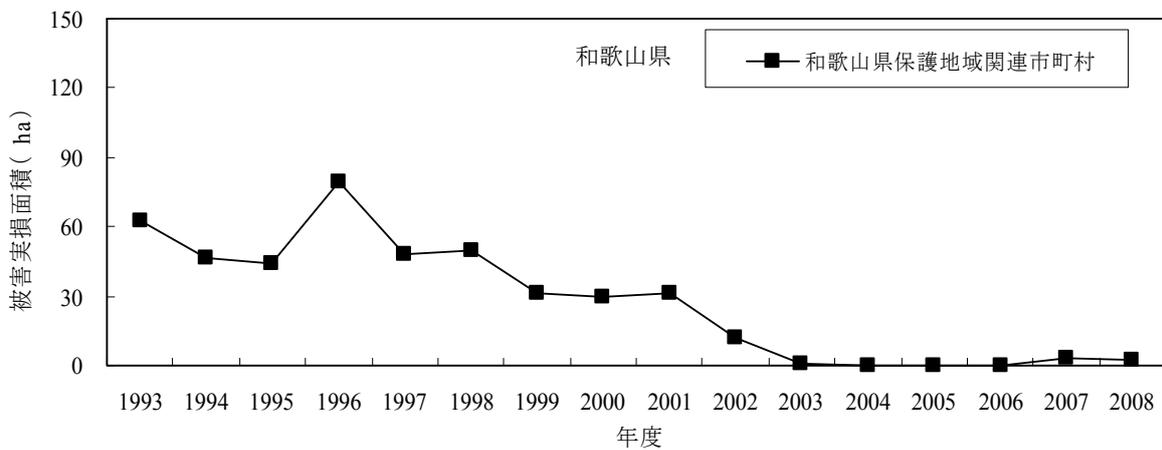
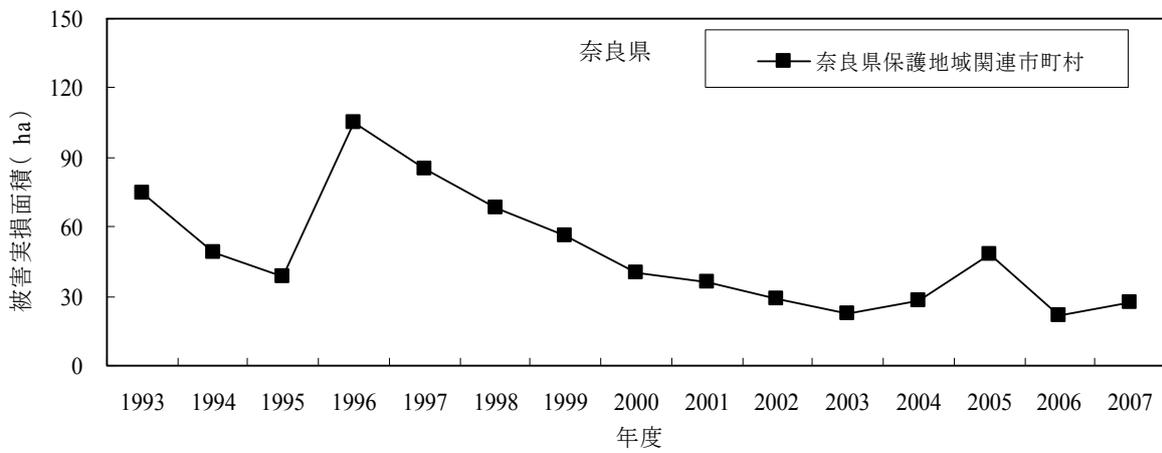
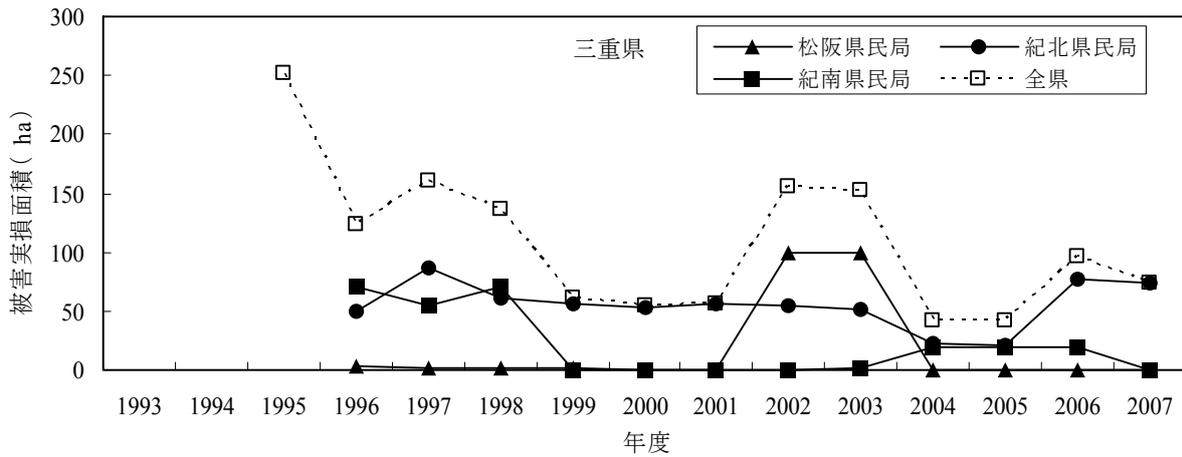


図 2.4-2 保護地域関連市町村〔県民局〕におけるカモシカによる林業被害実損面積の推移
(三重県、奈良県、和歌山県)

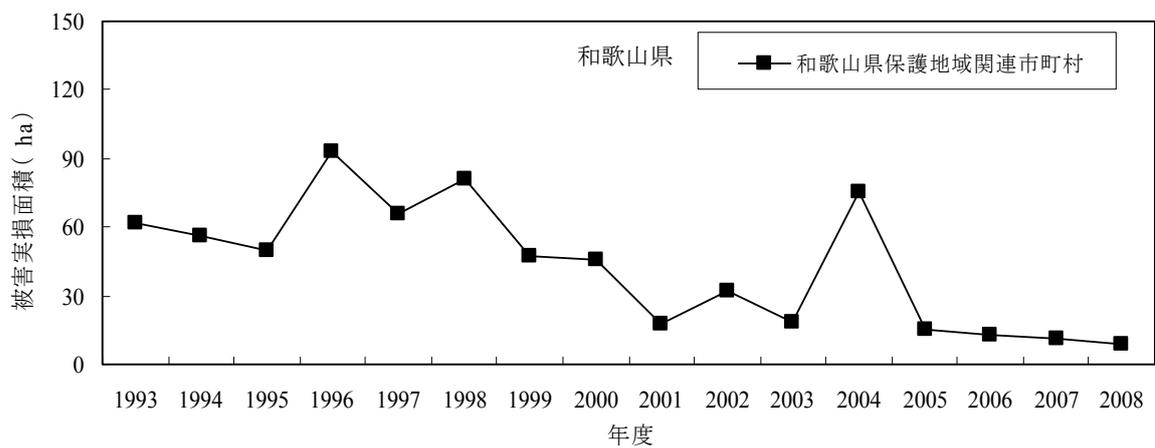
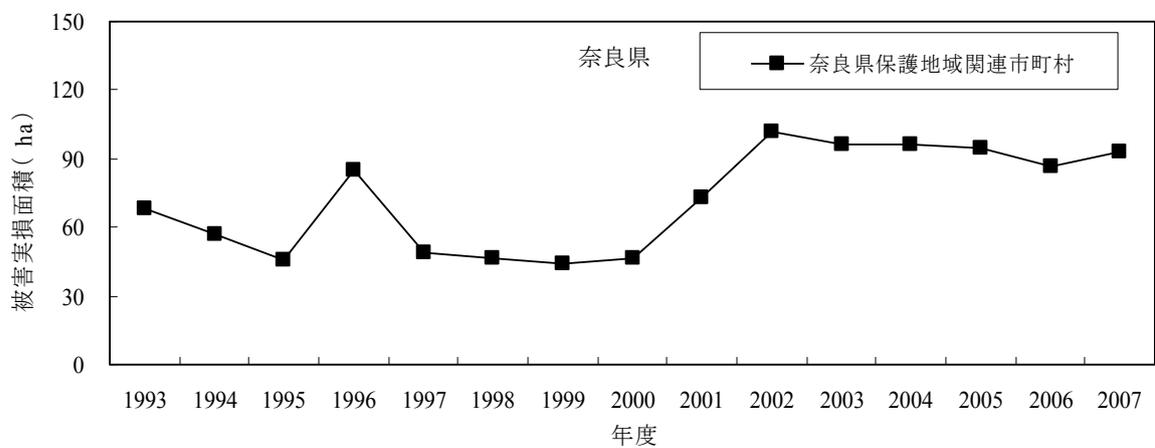
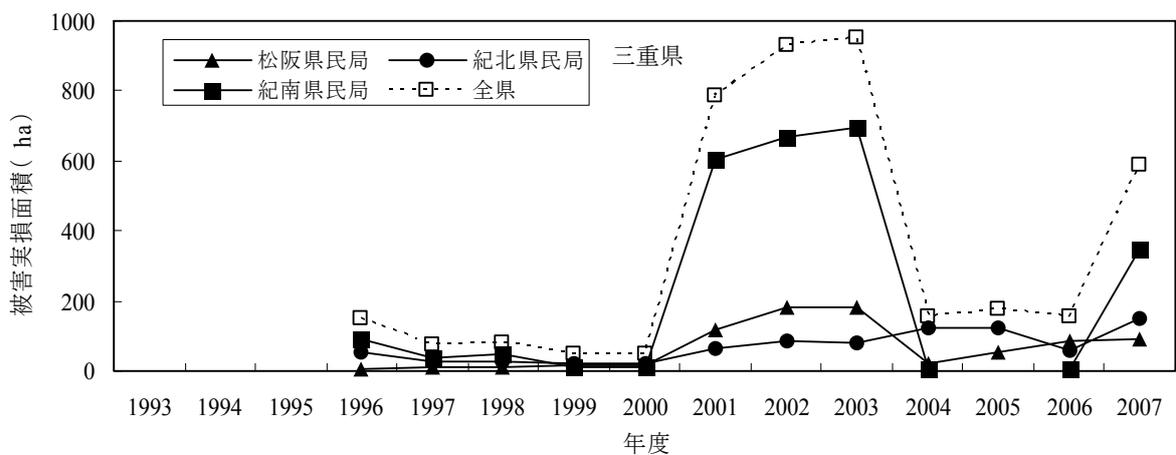


図 2.4-3 保護地域関連市町村〔県民局〕におけるニホンジカによる林業被害実損面積の推移 (三重県、奈良県、和歌山県)

2.4.3 防除実施状況

(1) 林業被害に対する防除の実施概況

アンケート調査により得られた林業被害に対する防除策の内容を表 2.4-2に整理した。

林業被害に対しては多くの被害地で防除策が講じられており、なかでも防護柵が設置されている場合が多かった。防護柵については防除効果があるとの回答があり、設置と管理が適切に行われていれば効果が期待できるようである。ただし、動物や狩猟者の侵入、風倒木などにより防護柵等は破損することが多く、また、大規模な設置に対する資金や労力の不足などの問題も抱えている。防護柵以外では第3回調査では忌避剤が多く使用されていたが、今回調査では、林業被害に対する防除策としては回答が無かった。その理由のひとつとして、忌避剤は効果の持続期間が短く、改植や補植は防護柵などの防除策と同時に実施しなければ効果がないため多くの労力を要するといった問題があると考えられる。また被害が生じた場合に対して、第3回調査では改植や補植が多く実施されていたが、今回調査では、わずかに実施されているのみであった。新植地では何らかの防除策が施される場合が多いが、防除策を実施していない被害地も見られた。

表 2.4-2 カモシカおよびニホンジカの林業被害に対する防除策

(被害地点数)

被害樹種・品目	ヒノキ	スギ	その他の樹種	シイタケ	計
防護柵、ネット	97	66	18	4	185
電気柵	17	17	1		35
改植、補植	2	2			4
有害鳥獣駆除	11	11			22
不明	4	4	1	3	12
対策なし	67	50	6	1	124

一つの被害地に複数の防除策、被害樹種・品目が記入してある場合があるため、表中にはのべ数が示されている

(2) 農業被害に対する防除の実施概況

アンケート調査により得られた農業被害に対する防除策の内容を表 2.4-3に整理した。

農業被害に関しては、イネの被害に対しては防護柵が用いられる場合が多いが、被害対策を講じていない被害地もあった。野菜類の被害に対しては防護柵の設置のほか、電気柵の設置や有害鳥獣駆除(ニホンジカ)の実施が行われており、多くの被害地で何らかの防除策が施されていた。

表 2.4-3 カモシカおよびニホンジカの農業被害に対する防除策

(被害地点数)

被害品目	イネ	トウモロコシ	イモ類	マメ類	野菜類	果樹	農作物	計
防護柵、ネット	80		2	3	24	37	28	174
電気柵	48				6		11	65
忌避剤	1							1
有害鳥獣駆除	11				3	1	18	33
不明					1	1	3	5
対策なし	1	1			1	7	2	12

一つの被害地に複数の防除策、被害樹種・品目が記入してある場合があるため、表中にはのべ数が示されている

(3) 防護柵設置状況（民有林）

各県保護地域関連市町村の民有林における防護柵の設置距離の変化を図 2.4-4に示した。

防護柵設置距離は三重県の民有林では減少傾向にあり、近年では年間10km未満の設置が継続されていた。奈良県の民有林については、2005年度に若干の増加がみられるが、ほぼ横ばいの10km未満で推移していた。和歌山県の民有林については年度ごとで変動が見られるが、増加傾向にある。これはニホンジカ対策として設置されたものであるが、同地域ではカモシカの被害も同所的に発生しているものと考えられるため、カモシカ対策も兼ねていると思われる。それとは別に、比較的少ないが、カモシカ食害対策としての防護柵設置が1999年以降に実施されている。

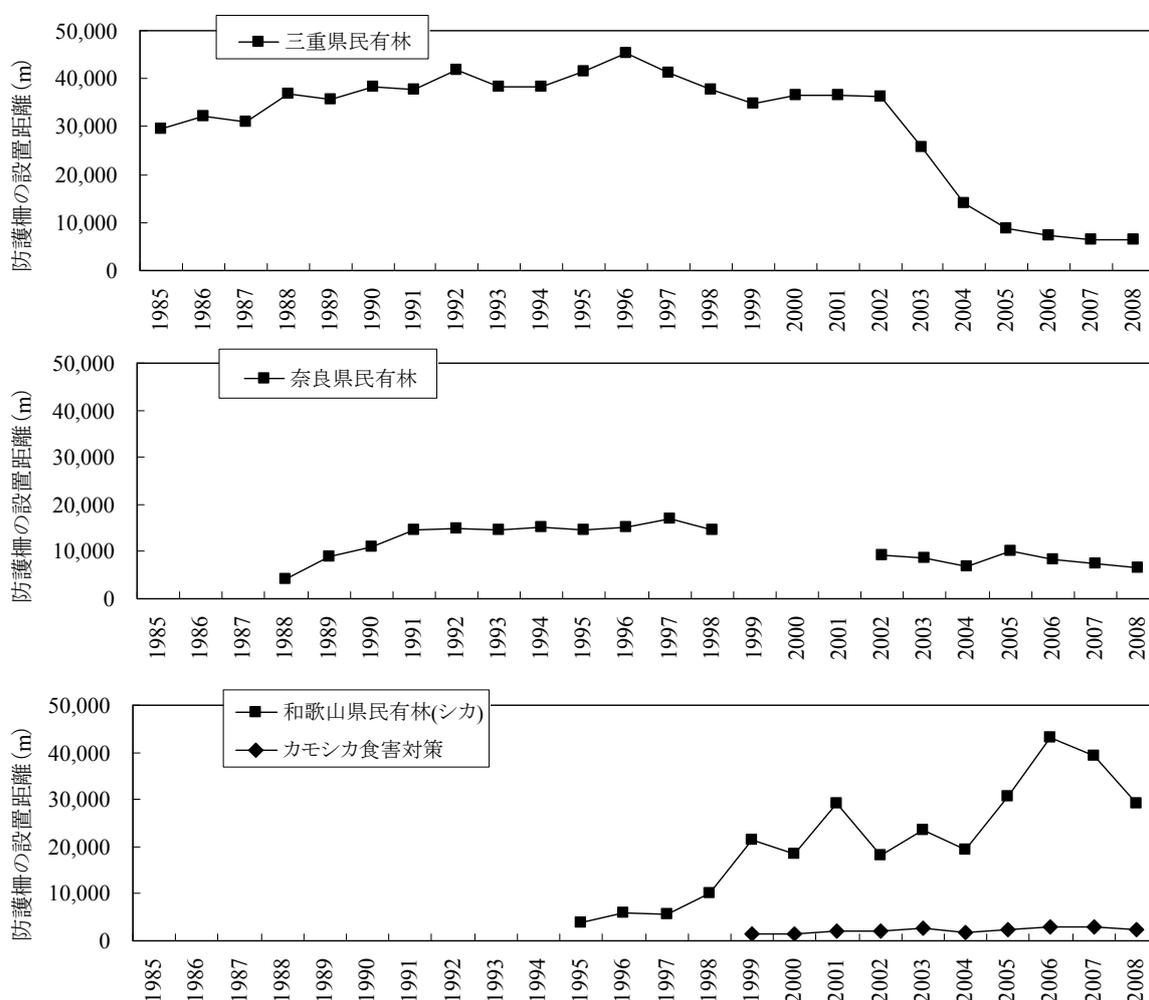


図 2.4-4 防護柵（ネット）設置状況の推移（民有林）
一部データなし

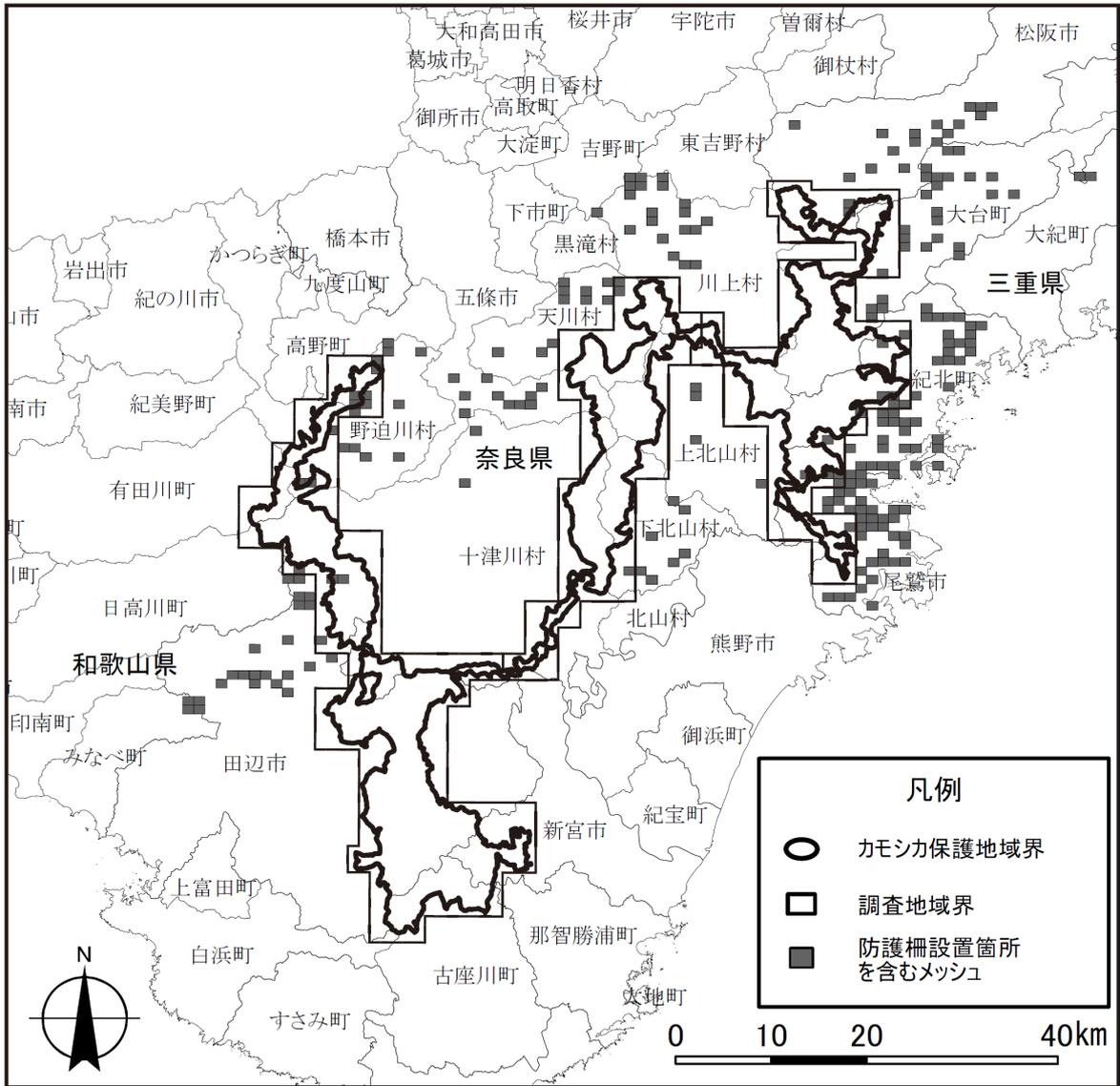


図 2.4-5 防護柵設置箇所位置図（カモシカ食害対策事業）

(4) 防護柵設置状況（国有林）

和歌山県および三重県の国有林における防護ネット設置面積の変化を図 2.4-6に示した。

三重県の国有林における防護柵の設置面積は2004年～2006年には約4～7haで推移し、2007年には30haを越えたが、2008年には設置面積の報告はなかった。和歌山県の国有林における防護ネットの設置面積は1993年までは5ha程度であったが、1994年以降、面積は20haを超える年も見られた。2000年以降は、2002年度に約15ha程度の被害防除面積(防護柵)が報告されているが、被害防除面積はここ10年間大きく変動していないと見てよい。

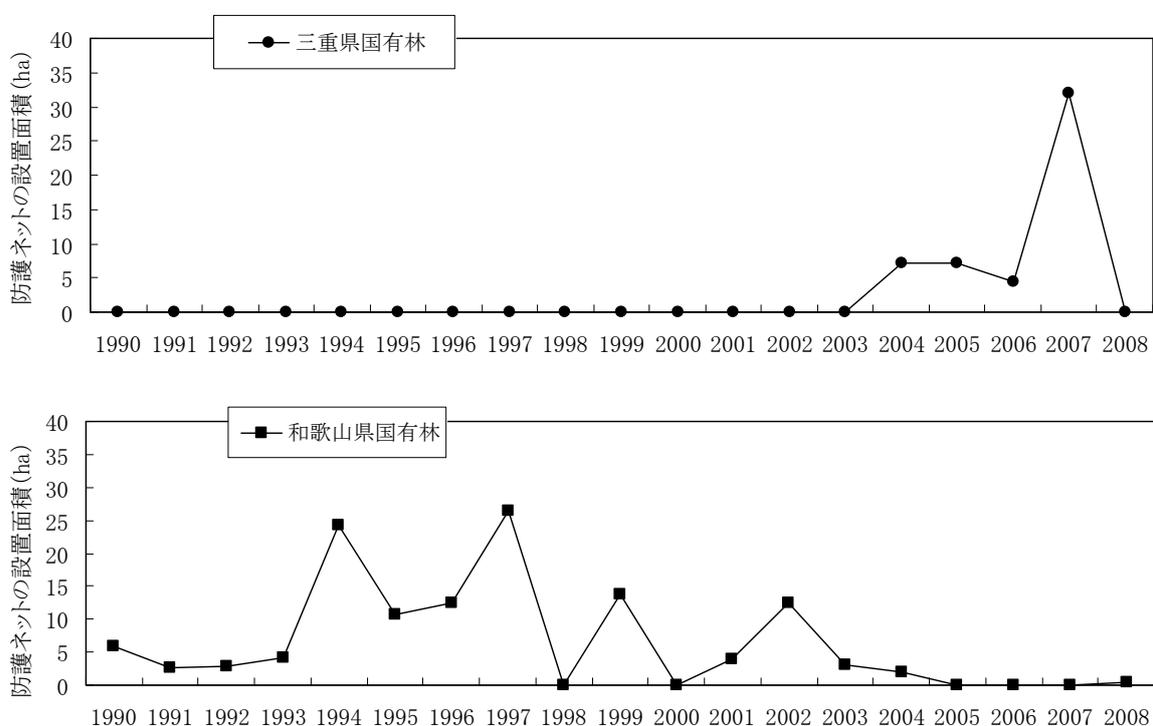


図 2.4-6 防護柵（ネット）設置状況の推移（国有林）

(5) まとめ

カモシカによる林業被害は主に幼齢木の芽や葉の摂食であるので、防除は5年から10年程度の幼齢林のみを対象として実施される。従って、防除実施状況は新植の状況と関係しており、防除実施状況の増減が被害状況を直接反映しているわけではないと考えられる。第3回調査では、現状では新植地に対するニホンジカやカモシカの食害は高い確率で発生するので、ほとんどの新植地で防除が施されることが、森林管理署の担当者や市町村の担当者、林業従事者などへの聞き取りにより明らかになった。

3 生息状況調査

3.1 調査方法

3.1.1 調査項目

保護地域におけるカモシカおよびニホンジカの生息状況を把握するため、生息分布調査（アンケート調査）と生息密度調査（区画法および糞塊法）を実施した。

3.1.2 生息分布調査方法

(1) 概要

生息分布調査は、調査対象市町村の鳥獣業務担当者や文化財担当者、鳥獣保護員、猟友会支部、通常調査員、森林組合、農業共同組合および関係森林管理署を対象に、1/25,000地形図に3次メッシュを記入した地図を郵送するアンケート調査を実施した。

アンケート調査結果は、2003年以降カモシカの生息が確認された地点をメッシュ単位で集計し、地図上に出力した。

(2) アンケート調査方法

アンケート調査では、より詳細な生息情報を取得するために、前回調査（第3回特別調査）の聞き取り方法を変更した。変更点は表 3.1-1のとおりである。これにより、以下の詳細情報が得られるようになった。

- カモシカの確実な分布情報が位置情報として得られる。
- カモシカが見られないという情報が得られている範囲と、カモシカの生息情報自体が不足している範囲を区別できる。

表 3.1-1 アンケート調査による生息情報取得方法の違い

調査項目	第3回特別調査（前回調査）	第4回特別調査（今回調査）
調査範囲	情報収集せず。	調査対象者が日頃よく出入りしている山林の範囲を図示してもらった。
カモシカ分布範囲	調査対象者の判断で、カモシカが分布していると考えられる範囲（3次メッシュ）を図中で塗りつぶしてもらった。	カモシカを目撃した地点を図中に点情報（または狭い範囲情報）として記入してもらい、その時期や個体数を解答用紙に記録してもらった。
ニホンジカ分布範囲	調査対象者の判断で、ニホンジカが分布していると考えられる範囲（3次メッシュ）を図中で塗りつぶしてもらった。	調査対象者の判断で、ニホンジカが分布していると考えられる範囲を図示してもらった。 <u>※データの精度は前回調査（第3回特別調査）と変化なし。</u>

(3) 聞き取り調査

アンケート調査の結果、カモシカ分布情報が不足している地域については、自治体担当部署や猟友会などに個別に面接し、カモシカが分布していると考えられる範囲（3次メッシュ）を図中で塗りつぶしてもらった（第3回特別調査のアンケート調査と同じ方法）。

3.1.3 生息密度調査地点

調査地点は、第3回特別調査と同一の調査地点、調査方法とした（調査方法の詳細は後述する）。

生息密度調査地点を表 3.1-2および図 3.1-1に示した。

表 3.1-2 生息密度調査地点一覧

No.	山系	県	市町村	名称	保護地域 内/外	測定手法
1	台高山系	三重県	松阪市	千石平	内	区画法
2	台高山系	三重県	大台町	大杉谷	内	区画法
3	台高山系	三重県	大台町	大台辻	内	区画法
4	台高山系	三重県	紀北町	宮川第一発電所	内	糞塊法
5	台高山系	三重県	尾鷲市	クチスボダム	内	糞塊法
6	台高山系	三重県	尾鷲市	栃ヶ原	内	区画法
7	台高山系	三重県	尾鷲市	矢ノ川	内	糞塊法
8	台高山系	奈良県	上北山村	大台ヶ原経ヶ峰	内	区画法
9	台高山系	奈良県	上北山村	クラガリ又	外	糞塊法
10	台高山系	奈良県	上北山村	和佐又山	内	糞塊法
11	大峰山系	奈良県	天川村	行者還トンネル	内	区画法
12	大峰山系	奈良県	天川村	トサカ尾山栃尾辻	内	区画法、糞塊法
13	大峰山系	奈良県	五條市	ヒウラ谷	外	糞塊法
14	大峰山系	奈良県	下北山村	前鬼	内	区画法
15	大峰山系	奈良県	下北山村	涅槃岳	内	区画法、糞塊法
16	大峰山系	奈良県	十津川村	地藏岳	内	糞塊法
17	大峰山系	奈良県	十津川村	玉置山	内	区画法
18	護摩壇・大塔山系	奈良県	十津川村	広見川	内	区画法
19	護摩壇・大塔山系	和歌山県	高野町	陣ヶ峰	内	区画法
20	護摩壇・大塔山系	和歌山県	有田川町	白口峰	内	糞塊法
21	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	護摩壇山	内	区画法
22	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	城ヶ森山	内	糞塊法
23	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	東ノ河谷	内	区画法
24	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	檜尾森山	内	区画法
25	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	ゴンニャク山	内	区画法
26	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	ヤケオ谷	内	区画法
27	護摩壇・大塔山系	和歌山県	田辺市	百間山	内	糞塊法
28	護摩壇・大塔山系	和歌山県	古座川町	前ノ川	内	糞塊法
29	護摩壇・大塔山系	和歌山県	古座川町	北大演習林	内	糞塊法
30	護摩壇・大塔山系	和歌山県	古座川町	平井	外	区画法、糞塊法

注) 保護地域外の地点を網掛けで示した。

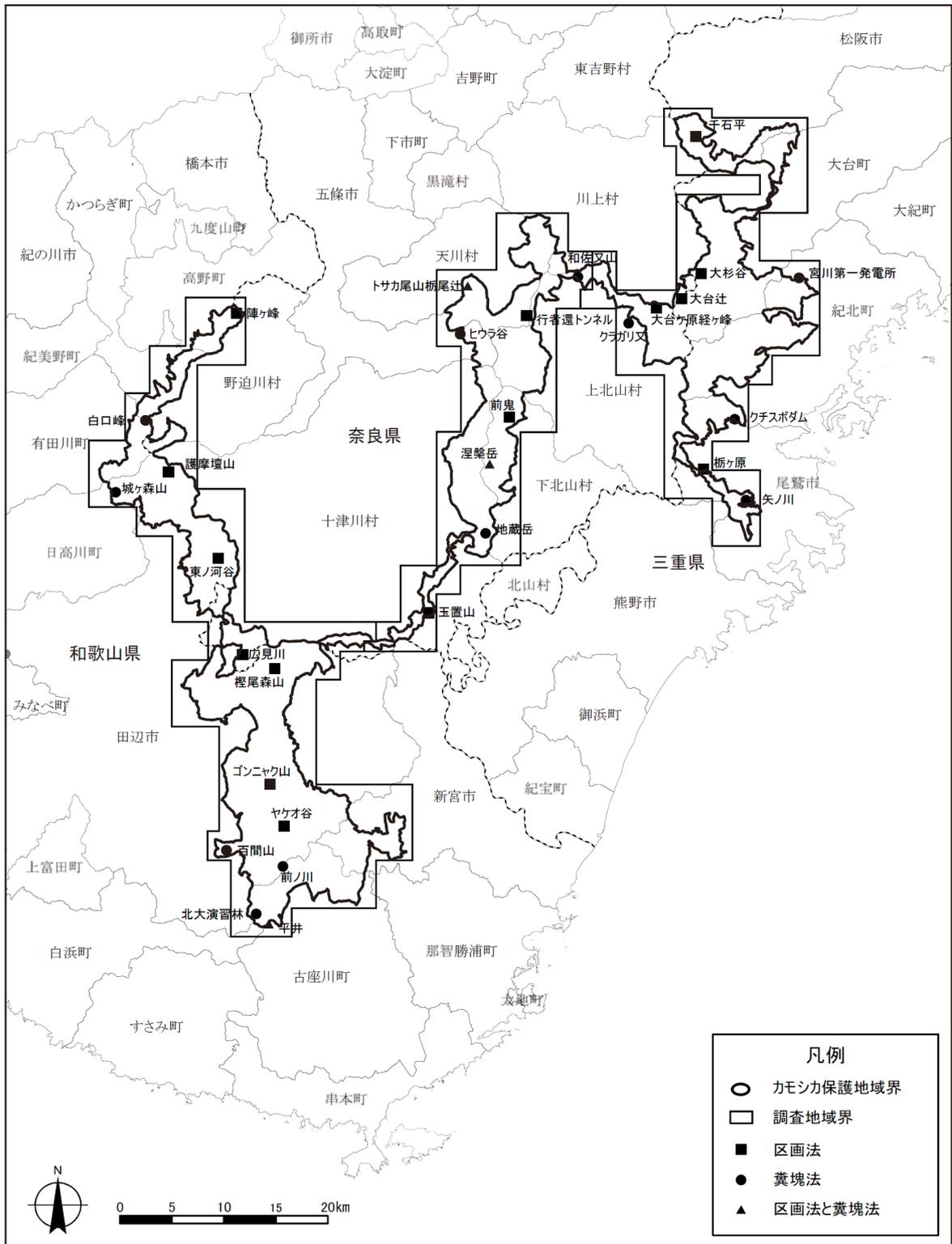


図 3.1-1 生息密度調査地点位置図

3.1.4 区画法

(1) 概要

区画法 (Maruyama and Nakama 1983) は、カモシカやニホンジカの生息密度調査方法として最も一般的に用いられている方法である。この調査法は調査地をいくつかの分担区画に区切り、調査員を配置して一斉に踏査し、カモシカとニホンジカを直接見つけ出す方法である。

(2) 調査方法

本調査では調査地全体が踏査可能な地形条件にあり比較的見通しのきく場所で実施した。調査にあたっては、約100haの調査地を原則として10区画に分け、各区画に調査員を配置して約2時間かけて一斉に細かく踏査し、カモシカの見撃位置および確認個体数を記録した。

保護地域には、カモシカだけでなくニホンジカも生息しており、生息域の重なる両者は生態的に競合する可能性があるため、ニホンジカについてもカモシカ同様にデータを記録した。

(3) カモシカ生息情報の記録

カモシカが生息していても生息密度の低い場所では、調査時間内に調査範囲内でカモシカの個体を発見できない場合がある。そこで、調査時間外にカモシカが確認された場合や、カモシカの糞が確認された場合も生息確認として扱った (調査結果は個体数を示さず“+”として表記した)。糞については、1糞塊あたり200粒以上のため糞をカモシカと判定した。調査時に確認した生活痕跡の内容と確認位置も記録したが、カモシカとニホンジカの区別が困難な足跡や食痕については参考記録に留めた。

3.1.5 糞塊法

(1) 概要

糞塊法は森下・村上 (1970) によって開発された方法で、一定面積の調査区内の糞塊数から算出した糞塊密度をカモシカの生息密度に換算する方法である。この調査法は、標高が高く急峻な山岳地帯や、見通しのきかない照葉樹林帯など、区画法による調査が困難な地形条件の地域で用いた。

ニホンジカはカモシカと調査法が異なるため、糞塊法はカモシカのみを対象とした。

(2) 調査区の設置方法

5m×50mの帯状区(ベルトトランセクト)を一調査地点に40ヶ所 (5m×50m×40本=10,000m²=1ha) 以上、なるべく異なる標高に分散するように配置した。

(3) 調査方法

調査は、設定したベルトトランセクトを踏査し、カモシカの糞塊の発見に努めた。カモシカの糞塊を発見した場合、糞塊の位置、概ねの範囲 (縦cm×横cm) を記録した。また、ベルトトランセクトごとに糞場数、カモシカの糞塊数、周辺の植生などを記録した。

カモシカとニホンジカの糞の判定にあたっては、1糞塊あたり200粒以上のため糞をカモシカのものとした。

(4) 個体数推定方法

推定個体数算出方法は下記の式による。

$$N = \beta \cdot F' / \alpha \cdot H$$

N : カモシカの個体数

α : 糞塊調査時の糞塊発見率

β : 糞塊の消失率

H : カモシカ1個体が単位時間に生産する糞塊数

F' : 発見糞塊数

各係数は1ヶ月単位に取り扱い、以下の値を利用した。

$$\alpha = 0.39$$

$$\beta = 0.0428 / \text{月}$$

$$H = 90 \text{糞塊} / \text{月}$$

これらの値は森下・村上（1970）の石川県白山地域における調査に基づくものである。石川県白山地域と紀伊山地では、地形や気候に大きな違いがあるが、紀伊山地ではカモシカの糞による個体数の推定や従来の糞塊法における糞塊発見率や糞塊消失率などの係数についての検討が行われていないため、今回はこの数値をそのまま利用することとした。

しかし、紀伊山地のように地形や気象など自然環境の異なる地域にそのまま適用できるかどうかは今後の検討が必要であろう²。

² : 糞塊発見率と糞塊消失率については、大分県の祖母山系での検討例がある。ここでは、発見率については森下らの数値とよく一致した値が得られ（大分県教育委員会 1973）、消失率についても若干低くはあるがほぼ同様の値が得られており（大分県教育委員会 1976）、少なくとも祖母山系では森下らの数値が適することが示唆されている。

また、九州山地カモシカ保護地域特別調査では、短期間ではあるが宮崎県綾町北川南岸で低標高の照葉樹林帯において糞塊消失率について調査し、白山など高標高の寒冷地と比較して大きな違いがないことを示唆している（大分県教育委員会ほか 1989）。

3.2 生息分布

3.2.1 アンケート回答数および聞き取り件数

今回実施したカモシカとニホンジカの生息分布アンケート調査の回答状況を表 3.2-1に示した。発送数233通のうち132通の回答があり、回答率は65.6%であった。

一部回答の得られなかった地域やカモシカの生息情報が不足している地域については、個別に聞き取り調査を行った。聞き取り調査件数は合計28件であった。

表 3.2-1 アンケート回収状況および聞き取り調査件数

県	アンケート前回		アンケート今回		聞き取り調査 件数
	発送数	回答数	発送数	回答数	
三重	35	18	62	44	8
奈良	48	32	60	29	11
和歌山	74	53	111	59	9
計	157	103	233	132	28

3.2.2 カモシカ生息確認位置

アンケート調査で得られたカモシカの目撃情報のほか、通常調査および生息密度調査による確認地点、滅失個体の確認地点、その他各県教育委員会から提供された分布情報のうち、点情報として扱える情報をすべて含め、カモシカの生息確認位置として整理した。

アンケート調査時には、回答者が日頃よく出入りしている山林の範囲を図示してもらっており、これらをメッシュデータとして整理し、“カモシカが生息しない地域”を示す地域として図示した（図 3.2-1 参照）。

保護地域内でのカモシカの生息確認は少なく、分布情報は周辺部で多くなっている。

分布の北限として、名張市および津市（旧美杉村）での生息記録が得られている。

3.2.3 聞き取り調査によるカモシカ分布範囲

聞き取り調査の対象団体および聞き取りによって得られた情報の概要を表 3.2-2および図 3.2-2に示す。

聞き取り調査の結果、主に三重県松阪市西部、大台町広域、紀北町北部、熊野市広域、紀宝町西部、御浜町西部、奈良県川上村西部、十津川村全域、和歌山県田辺市の一部(旧田辺市、旧大塔村)でカモシカが生息すると思われるとの情報が得られた。

カモシカについては、減っているという意見と増えているという意見の両方が聞かれたが、標高の低い地域で増えているという意見や里に下りてくるという意見が目立ち、カモシカの分布が拡大している可能性が示唆された。一方、標高の高い地域ではカモシカが減っているという意見も得られた。

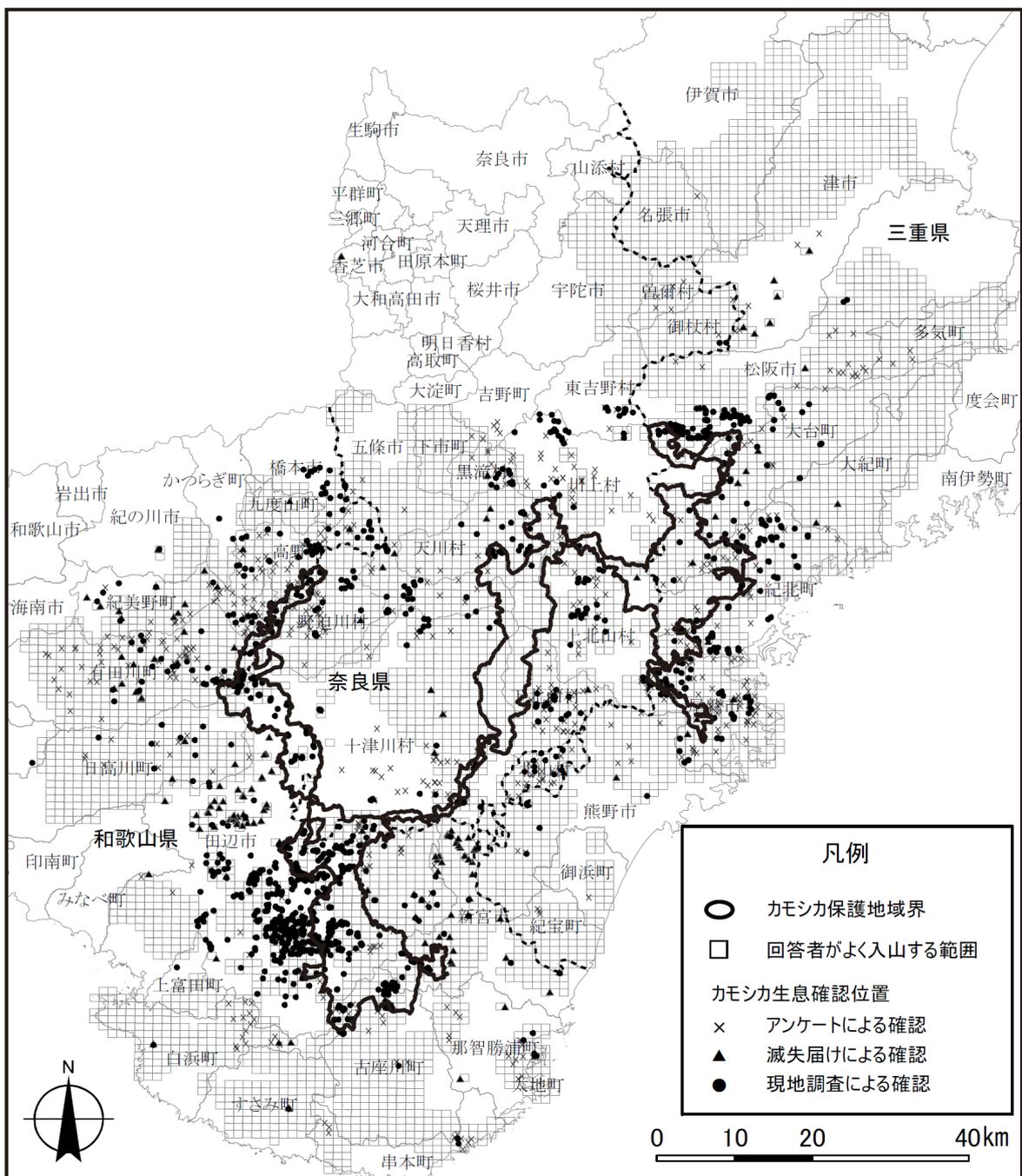


図 3.2-1 カモシカ生息確認位置（点情報）

アンケート調査で得られたカモシカの見撃情報に、通常調査および生息密度調査による確認地点、滅失個体の確認地点、その他各県教育委員会から提供された分布情報のうち、点情報として扱える情報をすべてを含め、カモシカの生息確認位置として整理した。

「現地調査による確認」は、生息密度調査における見撃地点（区画法および現地移動中の確認）、および糞塊確認地点（糞塊法などの現地調査）、各県教育委員会による分布情報を含む。

「回答者がよく入山する範囲」（白抜きのメッシュ枠）は回答者が入山しているにもかかわらずカモシカが確認されなかった地域を示している。

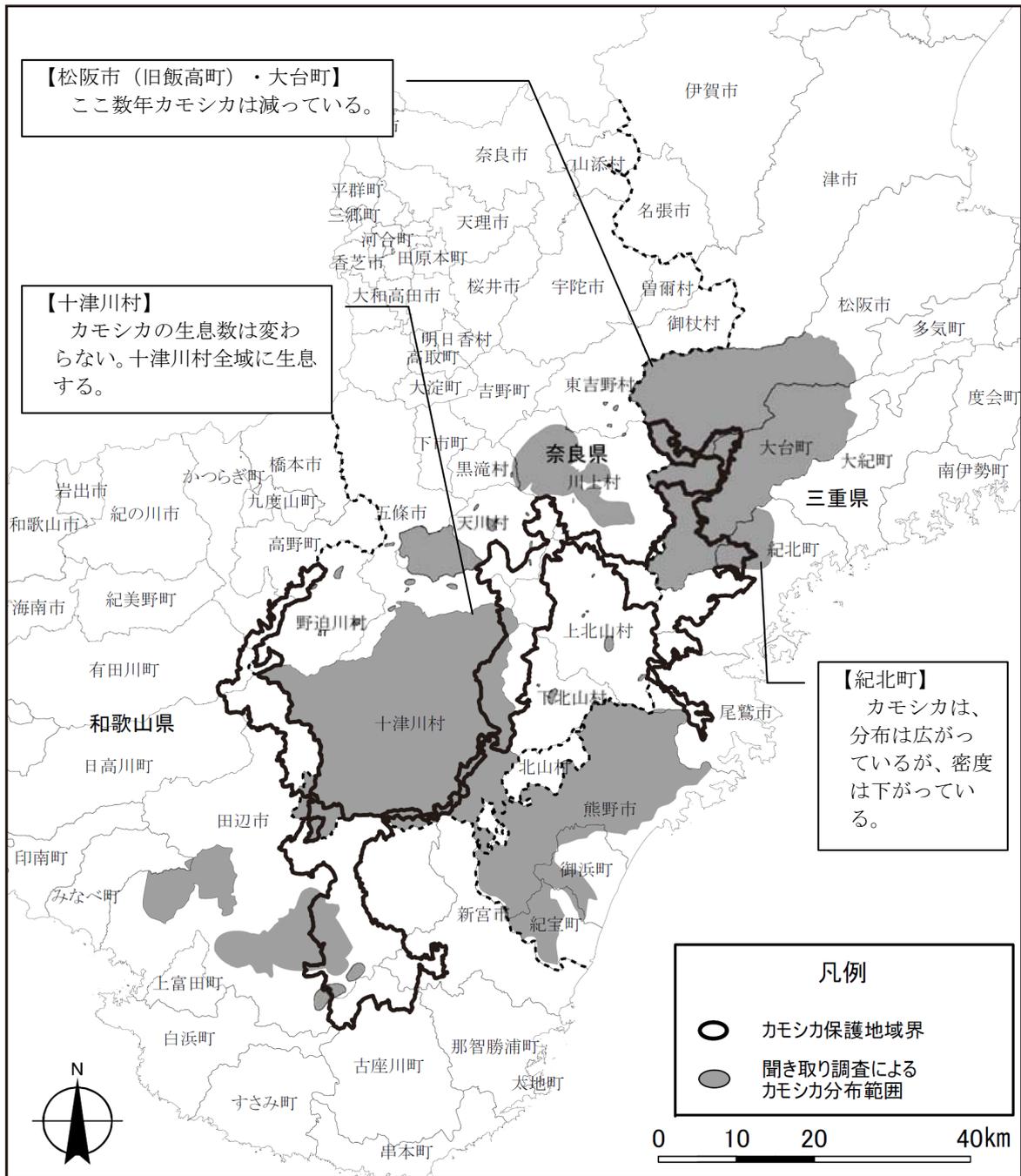


図 3.2-2 カモシカ聞き取り調査による分布範囲

保護地域を含む地域のうち、カモシカの生息確認位置の情報不足している場所について、自治体担当部署や猟友会などに個別に面接し、カモシカが分布していると考えられる範囲を図示してもらった結果。

表 3.2-2 聞き取り調査結果

県	主な聞き取り先	聞き取り範囲	カモシカ生息情報
三重県	県文化財保護指導員	大台町	ここ数年、ニホンジカは増えているが、カモシカは減っている。
	紀北町猟友会	紀北町	ここ数年、ニホンジカは増えている。カモシカの密度は下がっているが、分布は広がっている。
	紀北町猟友会	紀北町	ここ数年、ニホンジカは増えているが、カモシカは変わらない。
	紀北町産業課	紀北町	—
	三井物産フォレスト(株)長島山林事業所	紀北町	ニホンジカは大幅に増えている。カモシカは標高の低いところでよく見るが、増減はわからない。
	県文化財保護指導員	熊野市、御浜町、紀宝町全域	ここ数年、ニホンジカは増えているが、カモシカは変わらない。
	松阪市飯高教育委員会	松阪市(旧飯高町)	ここ数年、ニホンジカは増えているが、カモシカは減っている。
奈良県	奥吉野自然研究会	天川村、川上村、下北山村、上北山村、十津川村	保護区内においては、標高の高い尾根のところは、ニホンジカに占領されている。カモシカは、それより低く、傾斜が急なところにいる。カモシカの分布は、標高が低い場所に拡大する傾向がある。
	川上村猟友会	川上村	ニホンジカは山奥で減り、里で増えている。カモシカは半減した。
	川上村猟友会	川上村	ニホンジカは減った。笹が枯れたため。カモシカは増えている。
	森と源流館	川上村	ニホンジカは増えている。カモシカは里近くに下りてくるようになった。
	上北山村役場	上北山村	ニホンジカは増加し、分布も広がっている。カモシカも増えている。
	十津川猟友会	十津川村	ここ数年、ニホンジカは増えているが、カモシカは変わらない。
	十津川村森林組合	十津川村	ニホンジカは増えている。カモシカは畑に出てきて農作物をあらすようになった。
和歌山県	田辺市大塔行政局	旧大塔村	ニホンジカは増えている。天敵がいないため。カモシカはパラボックスで減ったが、その後増加している。
	田辺猟友会	旧田辺市	—

3.2.4 点情報によるカモシカ分布範囲の推定

カモシカ生息確認位置(点情報)を含むメッシュのみをカモシカ分布範囲とみなすと、第3回特別調査の分布範囲と比べて分布空白域が広がる。

このため、点情報の含まれるメッシュに隣接したり囲まれたりしているメッシュも推定生息メッシュとみなす方針とした。

表 3.2-3の二通りの方法でカモシカ分布範囲を推定した結果、「②」の推定方法を妥当な方法と判断し、聞き取り調査によるカモシカ分布範囲を加えて、本調査によるカモシカ分布範囲とした。

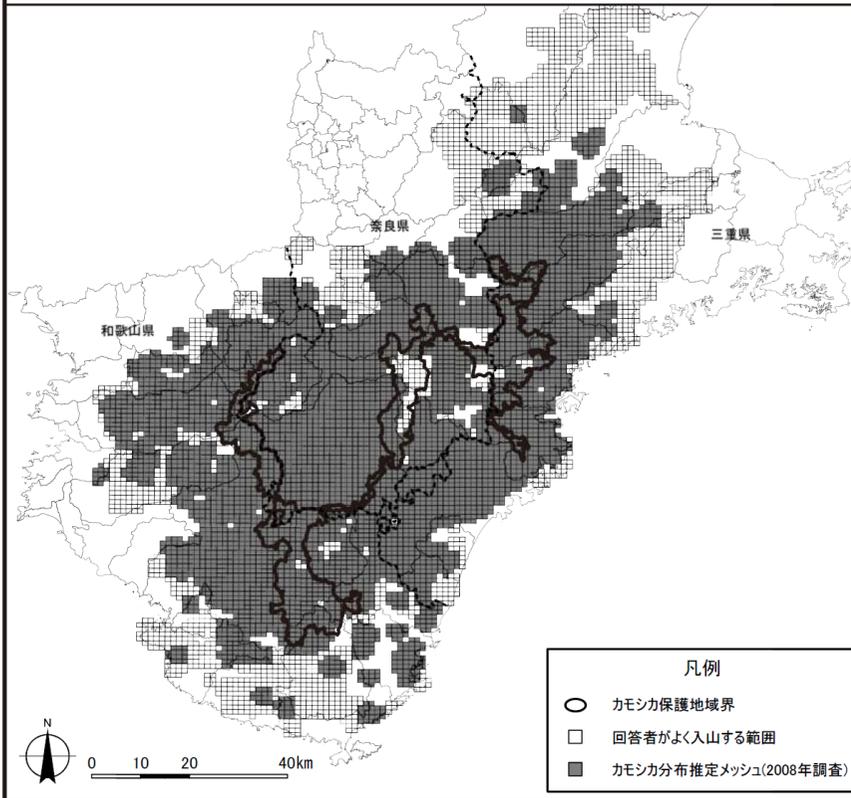
表 3.2-3 カモシカ生息確認位置情報の整理方法

点情報からのカモシカ分布範囲推定方法
① カモシカ生息確認位置を含むメッシュの周囲半径1.5km(直径3.0km)の範囲を推定分布範囲とみなす。
② 平成14・15年度九州山地カモシカ特別調査報告書(大分・熊本・宮崎県教育委員会、2004年)を参考に、1メッシュあるいは2メッシュを隔てて別の生息メッシュが見られる場合(2メッシュ隔てている場合には辺を向かい合わせていること)には、その間にある生息未確認メッシュも生息メッシュと見なす。

カモシカ生息確認位置情報の整理方法①

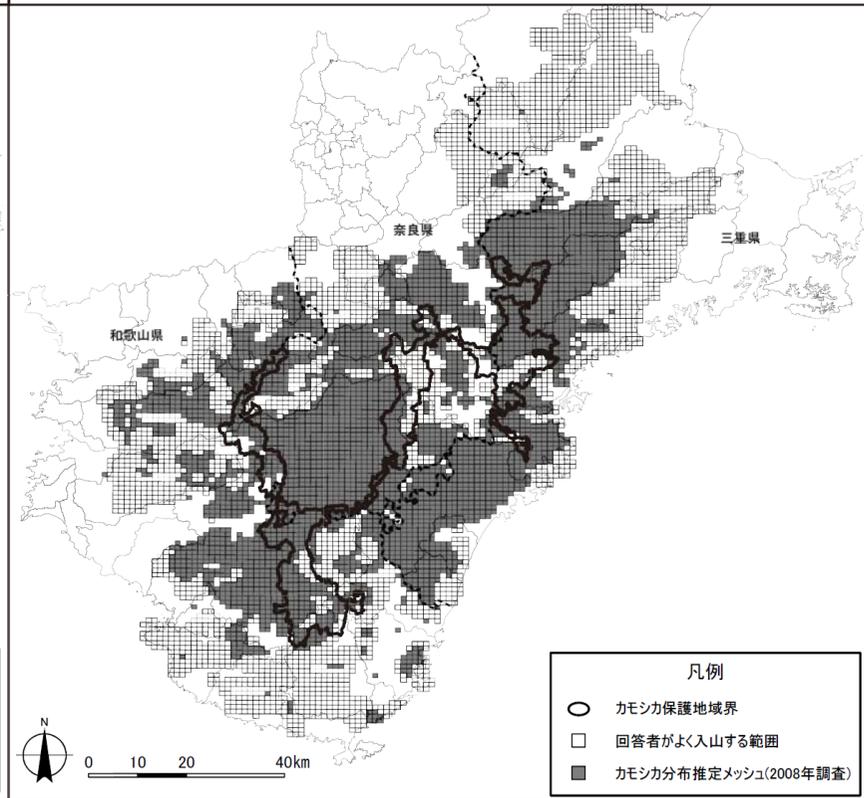
生息情報のあったメッシュの周囲半径1.5km（直径3.0km）の範囲を推定分布域として計算している。

このため、離散的な分布地については、推定分布域が広く評価されている。



カモシカ生息確認位置情報の整理方法②

「平成14・15年度 九州山地カモシカ特別調査報告書（大分・熊本・宮崎県教育委員会、2004年）」を参考に、カモシカの確認されたメッシュを生息推定メッシュとし、1メッシュあるいは2メッシュを隔てて別の生息メッシュが見られる場合（2メッシュ隔てている場合には辺を向かい合わせていること）には、その間にある生息未確認メッシュも生息メッシュと見なしている。



※両図とも、メッシュによる推定範囲に聞き取りによる分布範囲を加えている。

図 3.2-3 カモシカ分布情報の整理法による分布推定範囲の比較

3.2.5 分布範囲

3県全体のカモシカの分布状況を図 3.2-4に示した。

カモシカは保護地域を中心として紀伊山地に広く分布しており、三重県の紀北町から尾鷲市にかけての地域や和歌山県では海岸付近まで分布していた。近年、分布は北上傾向にあるが、鈴鹿個体群とは距離が離れている。

三重県熊野市、三重県紀宝町、奈良県曾爾村、和歌山県有田川町、和歌山県紀美野町といった区域では、生息確認メッシュが増加しており、分布拡大傾向にあった。地元への聞き取りでも、和歌山県有田川町、和歌山県紀美野町では海側（西側）へカモシカの分布が拡大しているという情報が得られている。

表 3.2-4 紀伊山地カモシカ分布範囲の境界部分の地理情報

紀伊山地の 分布範囲における位置付け	地名	緯度	経度
北限地域	三重県津市三杉町	34.566	136.322
北限地域	三重県津市三杉町	34.547	136.261
北限地域	三重県名張市	34.630	136.165
西限地域	和歌山県有田郡広川町	33.965	135.240
南限地域	和歌山県西牟婁郡すさみ町	33.562	135.598
南限地域	和歌山県東牟婁郡串本町※	33.515	135.839

注) ※は聞き取り調査による記録。それ以外は滅失または保護収容個体の記録。

3.2.6 分布メッシュ数

今回調査のカモシカ分布メッシュ数を第3回特別調査結果と比較すると、いずれの山系でもメッシュ数が減少しているが、特に大峰山系で大きく減少している。保護地域外では712メッシュで新たに生息情報が得られた。一方、保護地域外では1,153メッシュで生息情報が得られなくなったが、これには調査方法の違いも影響していると考えられる。

表 3.2-5 カモシカ分布メッシュ数の変化

項目	保護地域内			保護 地域外	紀伊山地 全体
	台高 山系	大峰 山系	護摩壇・ 大塔山系		
カモシカ分布メッシュ数(第3回特別調査)	439	340	585	3,267	4,631
カモシカ分布メッシュ数(第4回特別調査)	319	218	490	2,823	3,850
新たに生息情報が得られたメッシュ数	0	0	24	712	736
生息情報が得られなくなったメッシュ数	120	122	116	1,153	1,511

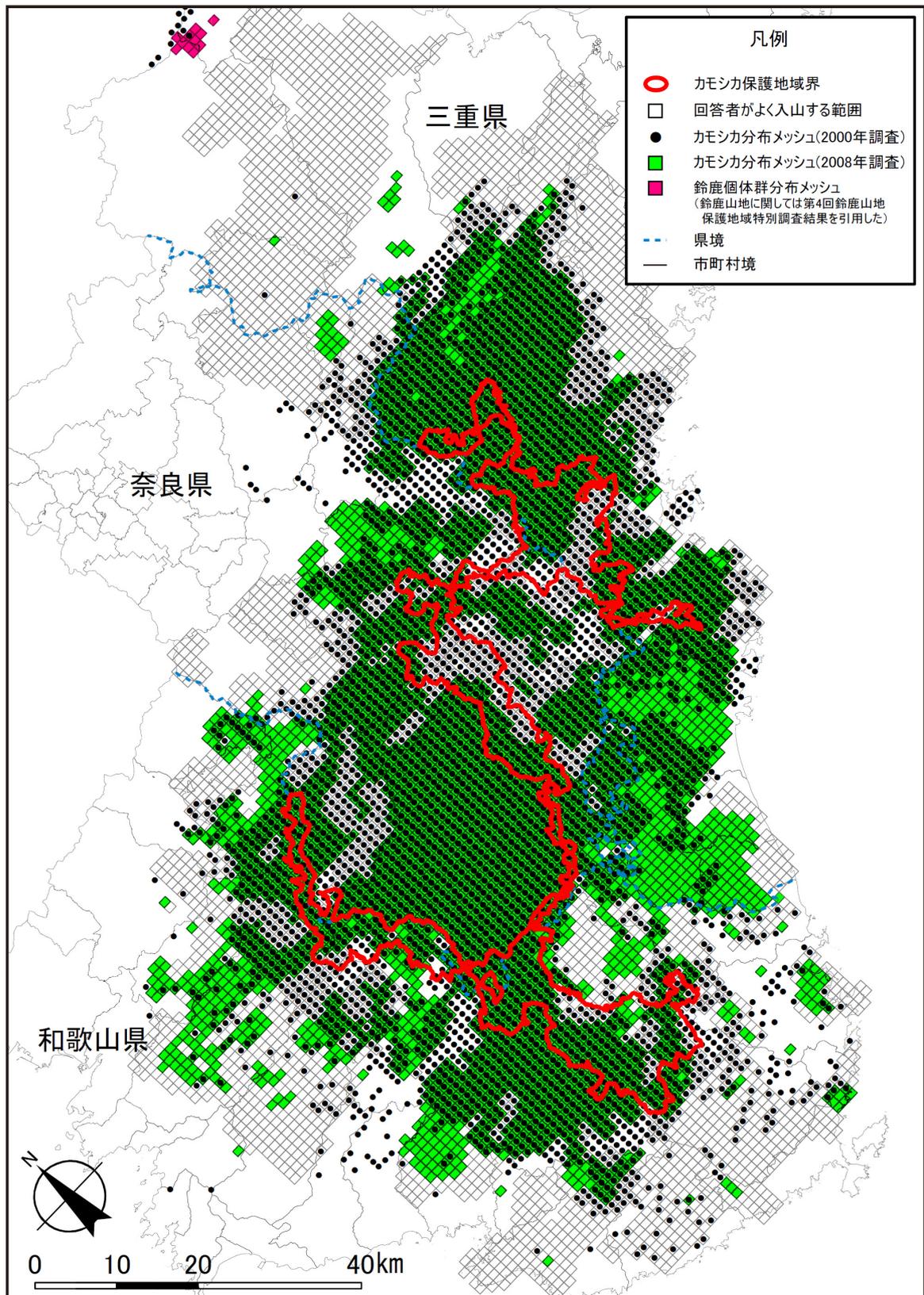


図 3.2-4 カモシカ分布調査結果(2008年)。鈴鹿山地との分布の連続性を把握するために、第4回鈴鹿山地保護地域特別調査結果を引用した。

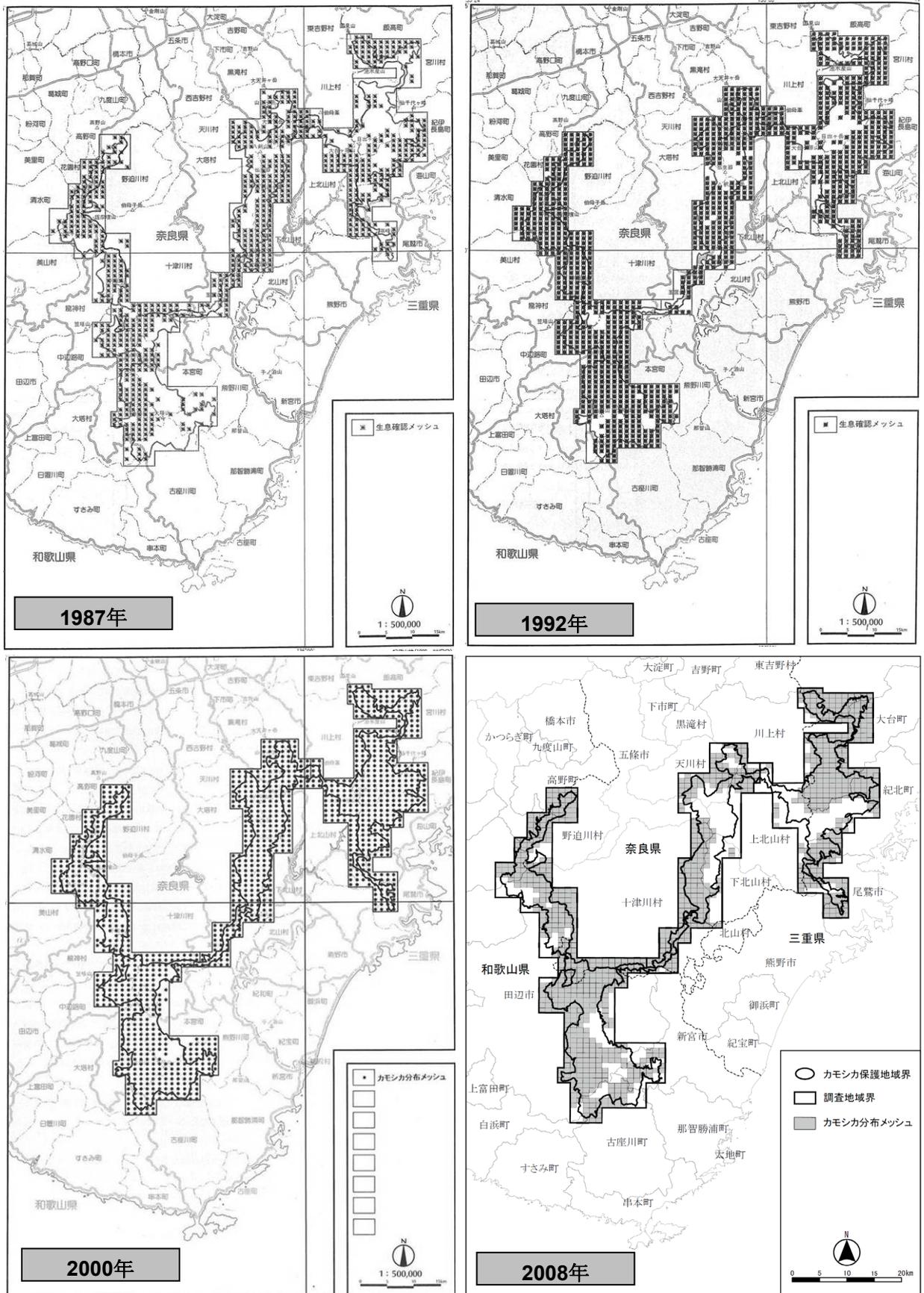


図 3.2-5 調査地域（保護地域）におけるカモシカ分布調査結果

3.2.7 調査地域内の経年変化

図 3.2-5に保護地域を含む調査地域におけるカモシカの生息分布状況を示した（第1回～第4回特別調査時のアンケート調査にもとづく）。カモシカの分布メッシュ数は1987年から1992年の期間に増加しており、2000年には大台ヶ原の東斜面や仏生獄の西斜面で分布情報が得られた。

今回調査でも調査地域の広い範囲で生息情報が得られたが、台高山系の日出ヶ岳・大台ヶ原周辺、大峰山系の天川村ー上北山村境付近の八剣山・弥山周辺といった標高の高い地域では分布の空白地帯が生じた。これらの区域では、個別に地元関係者に面接を行って分布情報の収集に努めたが、カモシカの分布情報は得られなかった。

標高の高い地域（調査地域内）ではカモシカの出現頻度は減り、標高の低い地域（調査地域外）でカモシカの出現頻度が増加しているという情報は、聞き取り調査でも得られている（奈良県指導委員 本庄眞氏、松阪市猟友会 高尾氏）。

カモシカの分布情報の空白が生じた大台ヶ原周辺や八剣山ー弥山周辺では、ニホンジカによる森林被害が顕在化しており、ニホンジカの増加がカモシカの生息状況に影響を与えている可能性もある。

3.2.8 分布と標高・傾斜との関係

(1) メッシュ単位での分析結果

カモシカの分布傾向を把握するため、保護地域を含む調査地域の各メッシュについてカモシカの生息確認率を集計するとともに、それぞれのメッシュの平均標高および最大傾斜との関連を整理した。

平均標高との関連では、メッシュの平均標高が800mを越えると生息確認率が徐々に下がっていく傾向がある。これは、標高の高い地域では情報が得られにくいことと関連している可能性がある。

3次メッシュ単位の分析結果によるとメッシュの最大傾斜の急な地域にカモシカの分布が偏っている傾向はなかった（図 3.2-7）。最大傾斜が緩い区間（10度以下）での生息確認率が突出して高いが、これはメッシュ数が少ないことによる偏りと考えられる。

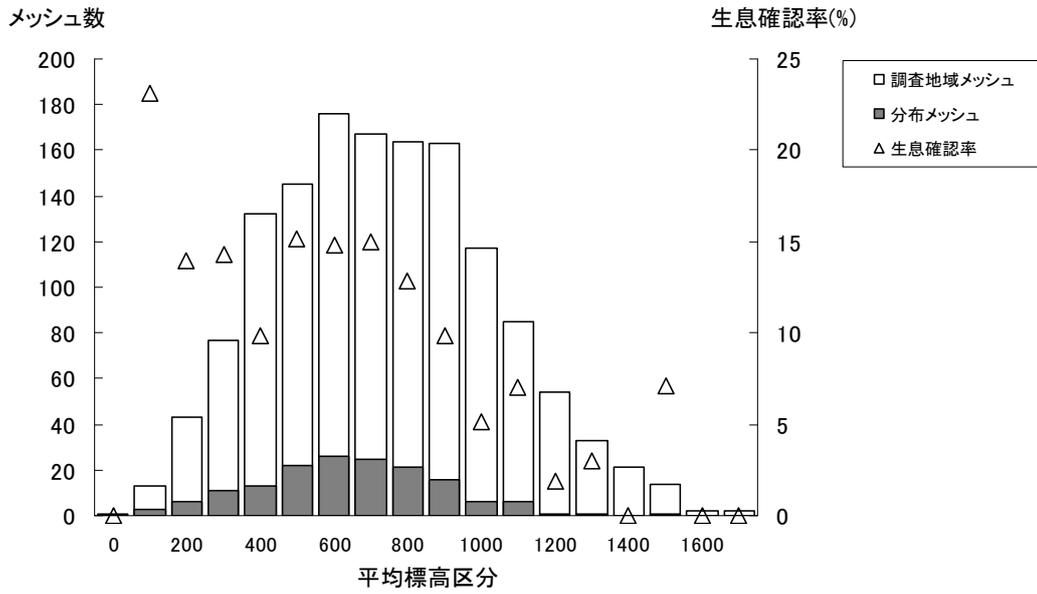


図 3.2-6 調査地域におけるカモシカの生息確認率と平均標高との関係

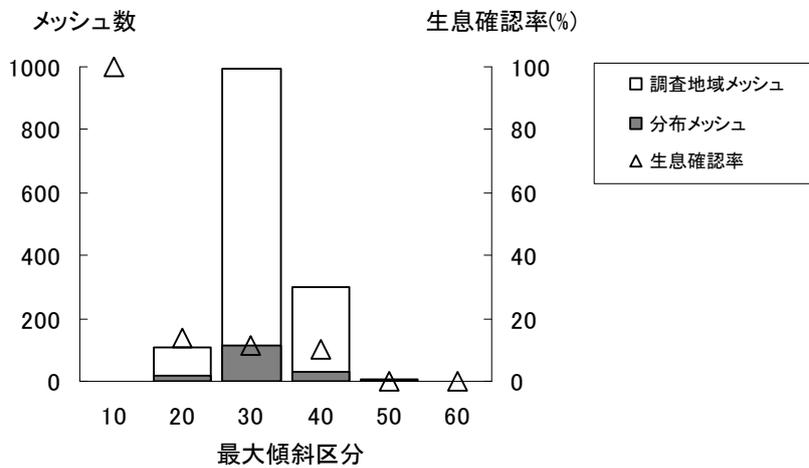


図 3.2-7 調査地域におけるカモシカの生息確認率と最大傾斜との関係

(2) 通常調査の分析結果

2004年～2007年に実施された通常調査においてカモシカの糞塊が確認された地点を25,000分の1地形図に記入し、糞塊確認位置から斜面上下方向25m（計50m）の範囲の平均傾斜を同地形図上で計測し、その分布状況を整理した（図 3.2-8）。

通常調査で確認された糞塊は、87%が傾斜40度以上の斜面で、29%が傾斜50度以上の斜面で確認された。また、わずかであるが傾斜60度以上の斜面でも糞塊が確認された。

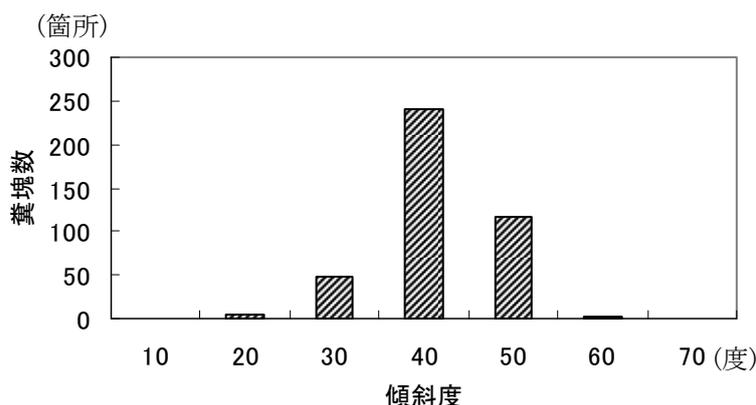


図 3.2-8 通常調査でカモシカ糞塊が確認された斜面の平均傾斜分布

3.2.9 ニホンジカ分布状況

(1) データ整理方法

ニホンジカの分布範囲は、アンケート調査で得られた結果に、以下の資料に記載された分布範囲を加えて集計した。

三重県：特定鳥獣捕獲管理計画（ニホンジカ；第2期）

奈良県：奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画-第3次-（平成19年4月）

和歌山県：和歌山県ニホンジカ保護管理計画（平成20年9月）

(2) 分布範囲

ニホンジカの生息分布状況を図 3.2-9および図 3.2-10に示した。

ニホンジカは紀伊山地のほぼ全域に分布が広がっており、市街地周辺にも分布を拡大する傾向も見られる。分布の確認されなかった区域は、奈良市を除く奈良縣市街部、三重県四日市市から伊勢市までの海岸部に沿った市街部、三重県志摩半島の一部、和歌山縣市街部、御坊市の海岸部といった一部の地域に限られている（和歌山県田辺市の一部に分布の空白域があるが、周辺での生息状況から分布の可能性が高い）。

一方、山地範囲では、ニホンジカの分布範囲はカモシカの分布範囲とほぼ重なる傾向が見られた。

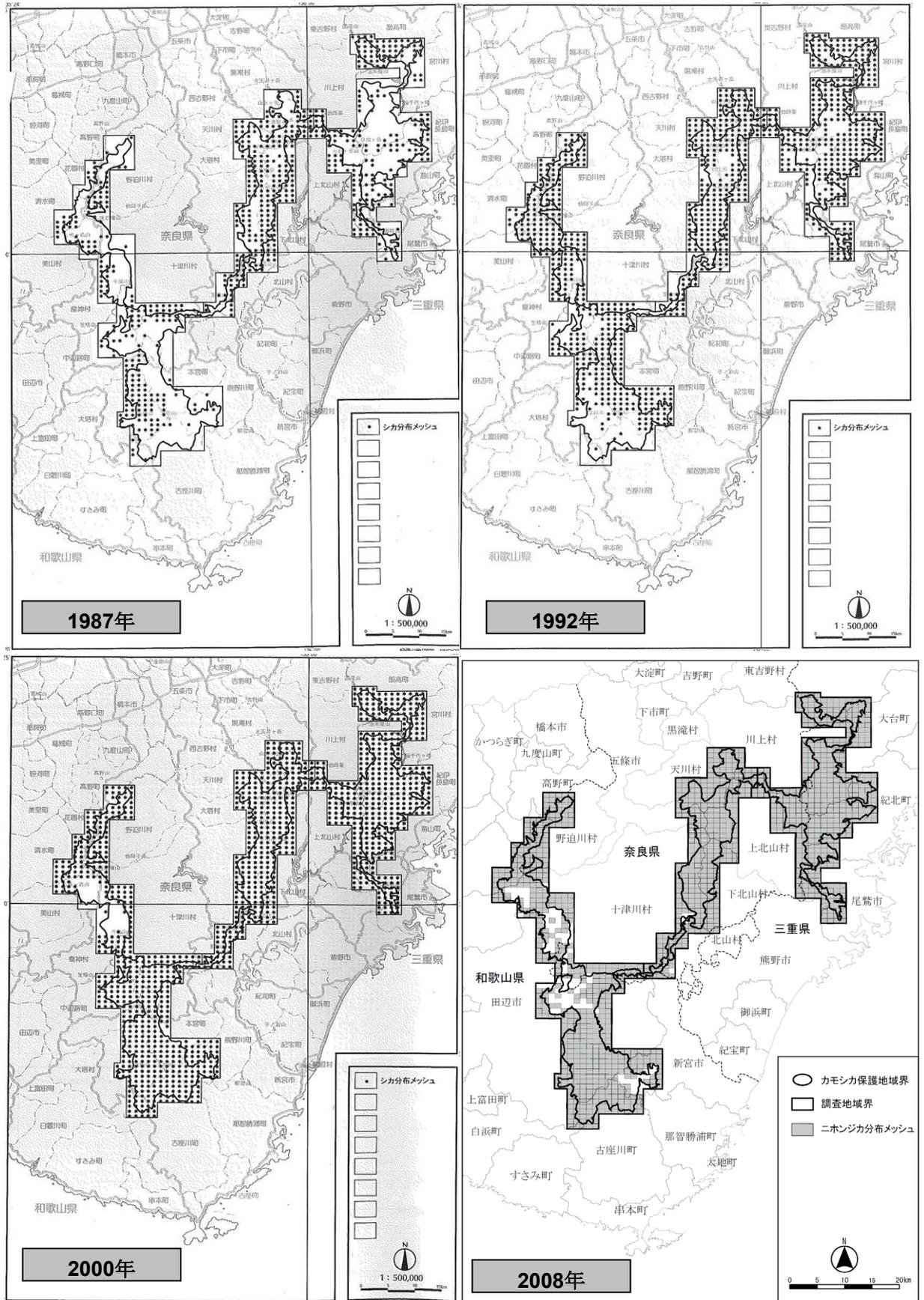
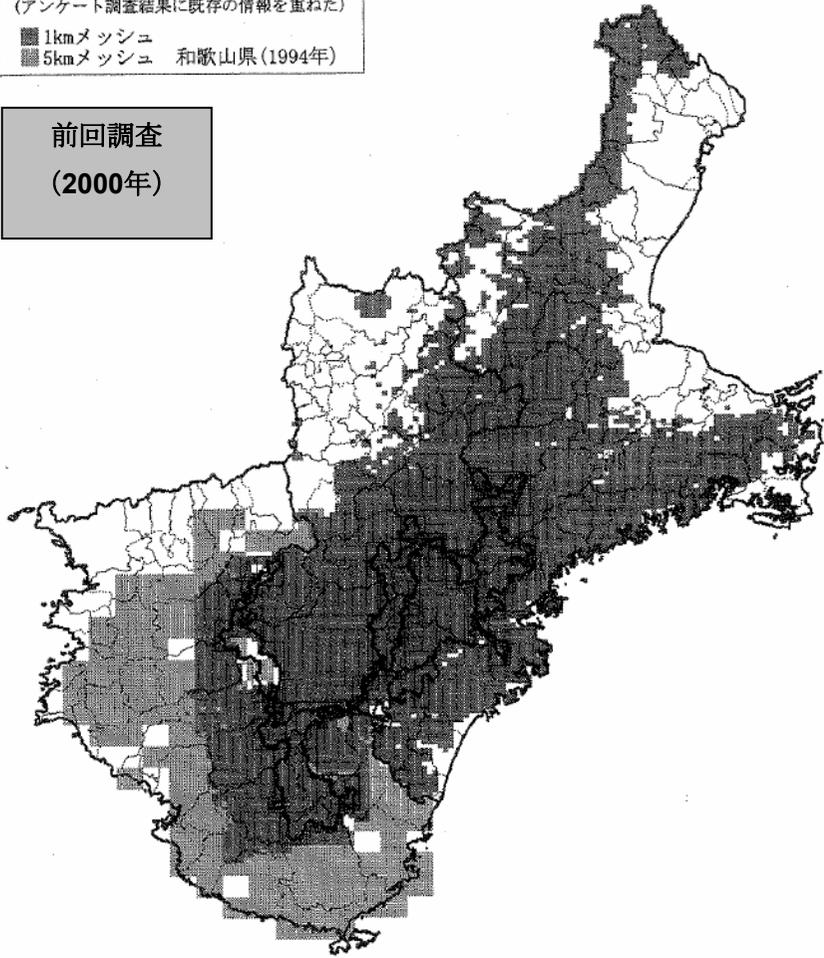


図 3.2-9 調査地域におけるニホンジカ分布メッシュ

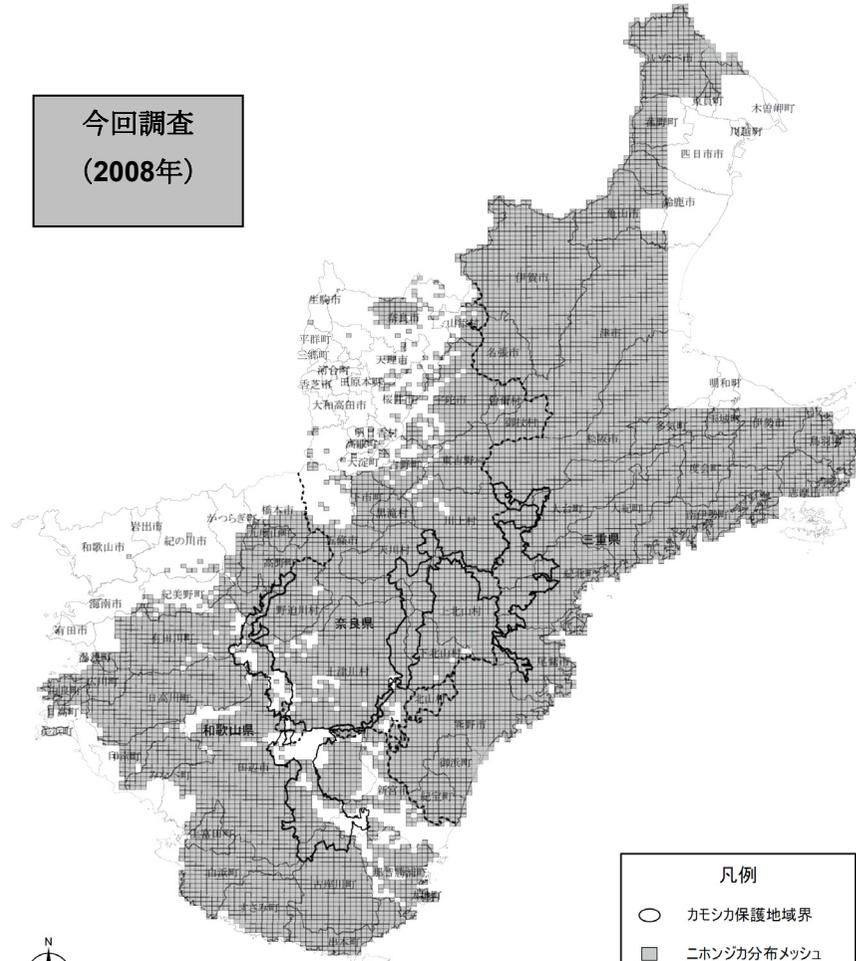
シカ分布メッシュ
 (アンケート調査結果に既存の情報を重ねた)

■ 1kmメッシュ
 ■ 5kmメッシュ 和歌山県(1994年)

前回調査
 (2000年)



今回調査
 (2008年)



凡例

○ カモシカ保護地域界
 ■ ニホンジカ分布メッシュ

図 3.2-10 紀伊山地におけるニホンジカ分布メッシュ

3.3 生息密度

3.3.1 調査結果

(1) 区画法

区画法による生息密度調査結果を表 3.3-1に示す。

調査を行った17地点のうち7地点で個体が発見され、3地点で生活痕跡(糞)が確認された。合計10地点でカモシカの生息が確認されたが、子連れの確認はなく、ほとんどが1区画で1頭の確認であり、複数個体を確認したのは保護地域外に位置する平井の1地点のみ(単独行動個体を2頭確認)であった。

カモシカの平均生息密度は 0.4 ± 0.5 (S.D.) 頭/km²であり、複数の個体が目撃され、生息密度が最も高かった平井で1.8頭/km²であった。

ニホンジカの生息密度は区画法のみで調査を実施した。17地点のうち15地点で個体が発見され、他の2地点でも糞が確認された。ニホンジカの平均生息密度は4.1頭/km²であり、最も生息密度の高かった護摩壇山では19.9頭/km²に達していた。

表 3.3-1 区画法による調査結果一覧

調査地点	調査 年月日	標高(m)			面積 (ha)	カモシカ		ニホンジカ		
		最低	最高	平均		発見 頭 数	生息 密度 (頭/ km ²)	発見 頭 数	生息 密度 (頭/ km ²)	
三重	松阪市 千石平	2008.10.13	480	1,368	924	153.9	1	0.6	13	8.4
	大台町 大杉谷*	-	815	1,180	998	105.7	-	-	-	-
	大台町 大台辻	2009.9.21	1,100	1,627	1,364	123.5	0	0.0	2	1.6
	尾鷲市 栃ヶ原	2009.10.11	450	901	676	139.5	1	0.7	0	+
奈良	上北山村 大台ヶ原経ヶ峰	2009.10.4	1,310	1,480	1,395	153.2	0	0.0	11	7.2
	天川村 行者還トンネル	2009.11.7	880	1,600	1,240	210.6	0	+	16	7.6
	天川村 トサカ尾山栃尾辻	2008.11.2	770	1,518	1,144	122.1	0	+	9	7.4
	下北山村 前鬼	2009.10.18	800	1,510	1,155	113.7	1	0.9	2	1.8
	下北山村 涅槃岳	2008.10.5	950	1,375	1,163	196.3	0	0.0	4	2.0
	十津川村 玉置山	2009.11.1	670	1,076	873	105.3	0	0.0	3	2.8
	十津川村 広見川	2009.11.15	600	1,140	870	148.3	0	0.0	3	2.0
和歌山	高野町 陣ヶ峰	2009.9.19	820	1,092	956	156.0	1	0.6	0	+
	田辺市 護摩壇山	2009.9.23	870	1,230	1,050	95.4	0	0.0	19	19.9
	田辺市 東ノ河谷	2009.11.3	530	980	755	133.3	1	0.8	2	1.5
	田辺市 檜尾森山	2009.11.6	600	929	765	105.6	0	+	1	0.9
	田辺市 ゴンニャク山	2008.10.25	505	971	738	112.6	1	0.9	1	0.9
	田辺市 ヤケオ谷	2009.9.27	380	927	654	91.1	0	0.0	2	2.2
	古座川町 平井	2008.11.8	170	785	478	114.1	2	1.8	3	2.6
	全体	平均±S.D.						0.4 ±0.5	4.1 ±4.8	

+: 生息痕跡(糞)あり

* : 大杉谷はアクセス路が遮断されていたため調査できなかった。

(2) 糞塊法

糞塊法による生息密度調査結果を表 3.3-2に示す。

糞塊法によるカモシカの平均生息密度は 0.2 ± 0.3 (S.D.) 頭/km²と区画法の約半分の数値となった。糞塊は調査を実施した15地点のうち6地点で確認された。

表 3.3-2 糞塊法による調査結果一覧

調査地点	調査 年月日	糞塊 発見数	推定密度 (頭/km ²)	標高(m)			調査面積 (ha)	
				最低	最高	平均		
三重	紀北町 宮川第一発電所	2008.11.6	2	0.2	150	620	385	1.0
	尾鷲市 クチスボダム	2009.9.29	2	0.2	150	550	350	1.0
	尾鷲市 矢ノ川	2009.9.30	0	0.0	250	700	477	1.0
奈良	上北山村 クラガリ又	2009.10.6	0	0.0	600	1,300	912	1.0
	上北山村 和佐又山	2009.10.7	1	0.1	900	1,200	1,041	1.0
	天川村 トサカ尾山栃尾辻	2008.11.1	7	0.9	800	1,450	1,080	1.0
	五條市 ヒウラ谷	2008.10.24	0	0.0	780	1,150	965	1.0
	下北山村 涅槃岳	2008.10.4	0	0.0	1,040	1,240	1,140	1.0
	十津川村 地藏岳	2009.10.27	0	0.0	650	1,000	825	1.0
和歌山	有田川町 白口峰	2008.11.11	8	1.0	650	1,030	851	1.0
	田辺市 城ヶ森山	2009.10.30	0	0.0	1,035	1,260	1,126	1.0
	田辺市 百間山	2008.11.5	0	0.0	450	950	639	1.0
	田辺市 前ノ川	2009.10.21	0	0.0	580	850	715	1.0
	古座川町 北大演習林	2009.10.20	0	0.0	350	780	565	1.0
	古座川町 平井	2008.11.8	7	0.9	370	750	560	1.0
全体	平均±S.D.			0.2±0.3				

(3) 区画法と糞塊法の比較

区画法と糞塊法をともに実施した3地点（トサカ尾山栃尾辻、涅槃岳、平井）について調査結果を比較すると、区画法でカモシカが確認されたのは平井のみで、涅槃岳では区画法、糞塊法ともにカモシカは確認されなかった。トサカ尾山栃尾辻では糞塊法で7つの糞塊が確認されたが、区画法ではカモシカは発見されなかった。

(4) 山系別の生息密度

山系別の生息密度を表 3.3-3に示す。

カモシカの平均生息密度は区画法の結果、台高山系では 0.3 ± 0.3 (S.D.) 頭/km²、大峰山系では 0.2 ± 0.4 (S.D.) 頭/km²、護摩壇山・大塔山系で 0.5 ± 0.6 (S.D.) 頭/km²であった。

表 3.3-3 山系別の生息密度

山系	県	市町村	調査地点	調査方法	調査年月日	平均標高	面積 (ha)	生息密度 (頭/km ²)	
								カモシカ	ニホンジカ
台高山系	三重	松阪市	千石平	区画	2008.10.13	924	153.9	0.6	8.4
	三重	大台町	大杉谷	区画	-	998	105.7	-	-
	三重	大台町	大台辻	区画	2009.9.21	1,364	123.5	0.0	1.6
	三重	尾鷲市	栃ヶ原	区画	2009.10.11	676	139.5	0.7	0.0
	奈良	上北山村	大台ヶ原経ヶ峰	区画	2009.10.4	1,395	153.2	0.0	7.2
	三重	紀北町	宮川第一発電所	糞塊	2008.11.6	385	1.0	0.2	
	三重	尾鷲市	クチスボダム	糞塊	2009.9.29	350	1.0	0.2	
	三重	尾鷲市	矢ノ川	糞塊	2009.9.30	477	1.0	0.0	
	奈良	上北山村	クラガリ又	糞塊	2009.10.7	912	1.0	0.0	
	平均±S.D. (区画法のみ)								0.3±0.3	4.3±3.6
平均±S.D. (区画法と糞塊法)								0.2±0.3	
大峰山系	奈良	天川村	行者還トンネル	区画	2009.11.7	1,240	210.6	0.0	7.6
	奈良	天川村	トサカ尾山栃尾辻	区画	2008.11.2	1,144	122.1	0.0	7.4
	奈良	下北山村	前鬼	区画	2009.10.18	1,155	113.7	0.9	1.8
	奈良	下北山村	涅槃岳	区画	2008.10.5	1,163	196.3	0.0	2.0
	奈良	十津川村	玉置山	区画	2009.10.28	873	105.3	0.0	2.8
	奈良	上北山村	和佐又山	糞塊	2009.10.6	1,041	1.0	0.1	
	奈良	天川村	トサカ尾山栃尾辻	糞塊	2008.11.1	1,080	1.0	0.9	
	奈良	五條市	ヒウラ谷	糞塊	2008.10.24	965	1.0	0.0	
	奈良	下北山村	涅槃岳	糞塊	2008.10.4	1,140	1.0	0.0	
	奈良	十津川村	地藏岳	糞塊	2009.10.27	825	1.0	0.0	
平均±S.D. (区画法のみ)								0.2±0.4	4.3±2.6
平均±S.D. (区画法と糞塊法)								0.2±0.4	
護摩壇・	奈良	十津川村	広見川	区画	2009.11.15	870	148.3	0.0	2.0
大塔山系	和歌山	高野町	陣ヶ峰	区画	2009.9.19	956	156.0	0.6	0.0
	和歌山	田辺市	護摩壇山	区画	2009.9.23	1,050	95.4	0.0	19.9
	和歌山	田辺市	東ノ河谷	区画	2009.11.3	755	133.3	0.8	1.5
	和歌山	田辺市	檜尾森山	区画	2009.11.6	765	105.6	0.0	0.9
	和歌山	田辺市	ゴンニャク山	区画	2008.10.25	738	112.6	0.9	0.9
	和歌山	田辺市	ヤケオ谷	区画	2009.9.27	654	91.1	0.0	2.2
	和歌山	古座川町	平井	区画	2008.11.8	478	114.1	1.8	2.6
	和歌山	有田川町	白口峰	糞塊	2008.11.11	851	1.0	1.0	
	和歌山	田辺市	城ヶ森山	糞塊	2009.10.30	1,126	1.0	0.0	
	和歌山	田辺市	百間山	糞塊	2008.11.5	639	1.0	0.0	
	和歌山	田辺市	前ノ川	糞塊	2009.10.21	715	1.0	0.0	
	和歌山	古座川町	北大演習林	糞塊	2009.10.20	565	1.0	0.0	
	和歌山	古座川町	平井	糞塊	2008.11.9	560	1.0	0.9	
平均±S.D. (区画法のみ)								0.5±0.6	3.8±6.2
平均±S.D. (区画法と糞塊法)								0.4±0.6	
全体	平均±S.D. (区画法のみ)							0.4±0.5	4.1±4.8
全体	平均±S.D. (区画法と糞塊法)							0.3±0.5	

(5) 他地域との比較

全国のカモシカ保護地域特別調査における生息密度調査結果を表 3.3-4に示す。

紀伊山地と同様に区画法または糞塊法が実施されており、生息密度が1.0頭/km²を下回っている地域としては、北奥羽山系、北上山地、南奥羽山地、北アルプス、鈴鹿山地、九州山地が挙げられる。

対象地域の地形条件や積雪の条件によって、区画法、糞塊法、定点法が使い分けられているため、地域間の単純な比較はできないが、紀伊山地は、区画法による生息密度0.4頭/km²の南奥羽と同様の値で、全国で最も個体密度の低い地域となっている。

表 3.3-4 最新のカモシカ特別調査における平均生息密度

No.	名称	特別調査 実施年度	平均生息密度 (頭/k m ²)			全体
			区画法	糞塊法	定点法	
1	下北半島地域	H12.13	3.2	—	3.6	—
2	北奥羽山系地域	H14.15	0.9	—	0.7	—
3	北上山地地域	H18.19	0.6	—	—	—
4	南奥羽山系地域	H16.17	0.4	0.8	0.5	—
5	朝日・飯豊山系地域	H14.15	1.4	—	1.6	—
6	越後・日光・三国山系地域	H16.17	1.2	—	2.9	—
7	関東山地地域	H12.13	1.0	—	—	—
8	南アルプス地域	H18.19	1.3	0.5	—	—
9	北アルプス地域	H16.17	0.7	1.3	4.2	—
10	白山地域	H18.19	2.3	1.6	4.4	3.7
11	鈴鹿山地地域	H18.19	0.8	—	—	—
12	伊吹・比良山地地域	H12.13	1.2	1.0	—	—
13	紀伊山地地域	H20.21	0.4	0.2	—	—
14	四国山地地域	H14.15	—	1.3	14.2	—
15	九州山地地域	H14.15	*	*	—	0.6

注) 九州山地については調査地区ごとに密度が集計されているため、全体平均を用いた。

(6) カモシカとニホンジカの生息密度の関係

第1回調査から第4回調査までの区画法の調査結果を整理し、カモシカとニホンジカの生息密度の関連について調査した。

生活痕跡のみ確認された地点は、生息が確認されなかったもの（生息密度：0頭/km²）として計算した。

ニホンジカの生息密度の高い地点ではカモシカの生息密度が低下する傾向が見られ、一方ではカモシカの確認された地点ではニホンジカが確認されないことも多く、両種の間は何らかの種間競争が起きている可能性が示唆される。

しかしながら、カモシカ、ニホンジカともに生息密度が0頭/km²の地点も多く、これらは統計的に明確な相関とは判断されなかった（n=68、スピアマンの相関係数 $r=-0.11$ 、両側検定で有意差なし）。

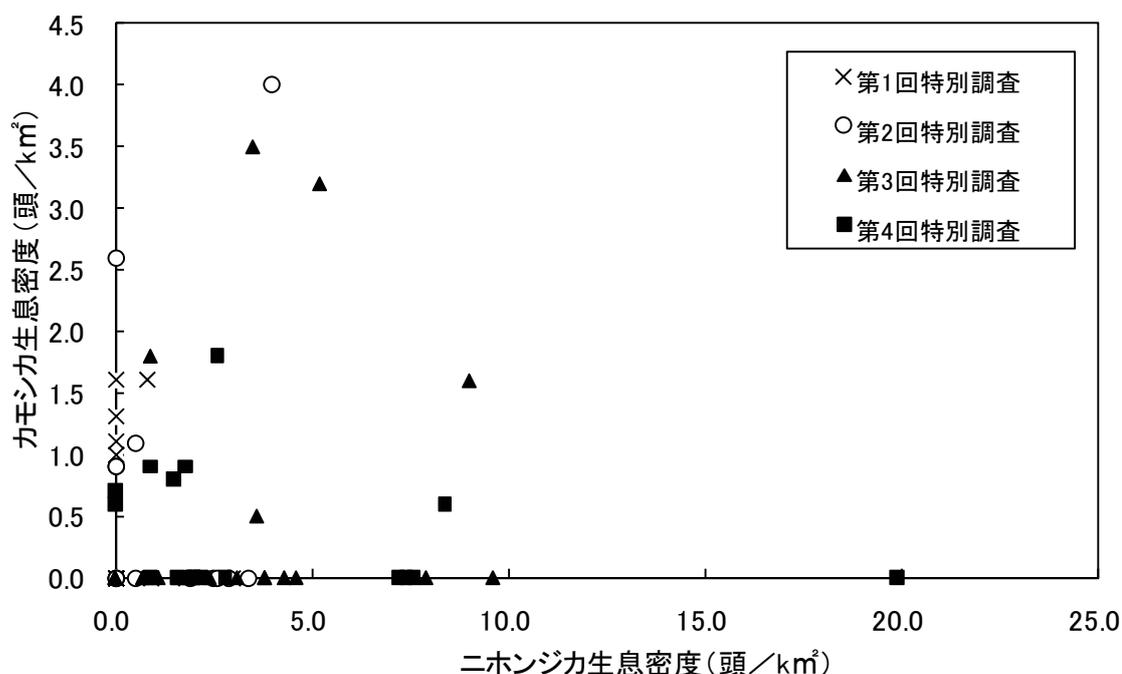


図 3.3-1 区画法におけるカモシカとニホンジカの生息密度の関係

3.3.2 生息密度の変化

(1) 区画法

調査地点が固定されている第2回特別調査(1987年)から、今回調査までの生息密度の変化を以下に整理した。区画法におけるカモシカの生息密度の経年変化を表 3.3-5、図 3.3-2に示す。

保護地域におけるカモシカの平均生息密度は0.4頭/km²と、第3回特別調査(0.6頭/km²)に比べて低下した。個体が確認できたのは保護地域内の一部の地域に限られた。カモシカは第1回特別調査から第3回特別調査までは0.6頭/km²程度で推移してきたが、生息密度の低下が認められたのは今回調査が初めてである。

一方、ニホンジカの平均生息密度は、4.1頭/km²と、第3回特別調査(2.9頭/km²)に比べて増加しており、特別調査が始まった1987年度から増加傾向が続いている。今回調査の結果では、ニホンジカの生息密度はカモシカの10倍に達している。

表 3.3-5 生息密度経年変化(区画法)

調査地点			1987年度		1992～1993年度		1999～2001年度		2008～2009年度	
			カモシカ	ニホンジカ	カモシカ	ニホンジカ	カモシカ	ニホンジカ	カモシカ	ニホンジカ
三重	松阪市	千石平			4.0	4.0	3.2	5.2	0.6	8.4
		大杉谷			+	+	-	3.8		
		大台町			+	2.5	-	1.6	-	1.6
		大台辻	-	3.0						
奈良	尾鷲市	栃ヶ原	-	+	+	2.6	+	0.7	0.7	+
		大台ヶ原経ヶ峰	-	1.8	-	3.4	-	4.6	-	7.2
	天川村	行者還トンネル			+	0.5	-	4.3	+	7.6
	天川村	トサカ尾山栃尾辻	1.3	-	0.9	+	1.6	9.0	+	7.4
		前鬼	1.6	0.8	-	2.9	+	7.9	0.9	1.8
		涅槃岳			1.1	0.5	0.5	3.6	-	2.0
和歌山	下北山村	玉置山	+	-	-	1.9	+	3.8	-	2.8
	十津川村	広見川			+	+	+	0.7	-	2.0
	高野町	陣ヶ峰			+	+	-	+	0.6	+
	田辺市	護摩壇山	+	+	-	+	+	+	-	19.9
	田辺市	東ノ河谷			+	+	+	0.8	0.8	1.5
	田辺市	樫尾森山	1.0	+	0.9	+	-	+	+	0.9
	田辺市	ゴンニヤク山	+	+	0.9	+	1.8	0.9	0.9	0.9
	田辺市	ゴンニヤク山	1.6	+						
	田辺市	ヤケオ谷	1.1	-	-	+	-	1.1	-	2.2
	古座川町	平井	-	0.9	2.6	+	3.5	3.5	1.8	2.6
全体	平均±S.D.	0.6±0.7	0.6±1.0	0.6±0.8	2.2±1.1	0.6±1.2	2.9±2.7	0.4±0.5	4.1±4.8	
		(0.6±0.7)	(0.6±1.0)	(0.5±0.8)	(1.2±1.4)	(0.6±1.2)	(3.0±3.1)	(0.4±0.6)	(4.3±5.4)	

※単位は頭/km²、+：生息痕跡(糞)あり、-：生息痕跡なし
括弧内は1987年度に調査を行った調査地点のみの平均生息密度を示している

(2) 糞塊法

糞塊法は第2回特別調査から実施されている。糞塊法におけるカモシカの生息密度の経年変化を表 3.3-6、図 3.3-3に示す。

第2回調査では平均生息密度は1.4頭/km²であったが、第3回調査、第4回調査ではそれぞれ0.1頭/km²、0.2頭/km²と、大きく低下した。これらの値は区画法の調査結果よりも低く、過小評価の可能性もある。

糞塊法における生息密度の算出過程には多くの前提が組み込まれており、中でも糞塊消失率の設定により、調査結果が過小評価となる可能性がある。

表 3.3-6 生息密度経年変化一覧（糞塊法）

調査地点名			第2回調査 1992～ 1993年度	第3回調査 2000～ 2001年度	第4回調査 2008 ～2009年度
三重	紀北町	宮川第一発電所	0.0	0.1	0.2
	尾鷲市	クチスボダム	2.0	0.0	0.2
	尾鷲市	矢ノ川	7.2	0.0	0.0
奈良	上北山村	クラガリ又	1.4	0.0	0.0
	上北山村	和佐又山	1.0	0.0	0.1
	天川村	トサカ尾山栃尾辻	0.2	0.1	0.9
	五條市	ヒウラ谷	1.3	0.9	0.0
	下北山村	涅槃岳	0.2	0.0	0.0
	十津川村	地藏岳	0.6	0.0	0.0
	和歌山	有田川町	白口峰	3.4	0.2	1.0
田辺市	城ヶ森山	0.0	0.0	0.0	
田辺市	百間山	0.5	0.2	0.0	
田辺市	前ノ川	0.0	0.0	0.0	
古座川町	北大演習林	2.1	0.0	0.0	
古座川町	平井	1.5	0.0	0.9	
全体	平均±S.D.		1.4±1.9	0.1±0.2	0.2±0.3

注) 単位は頭/km²

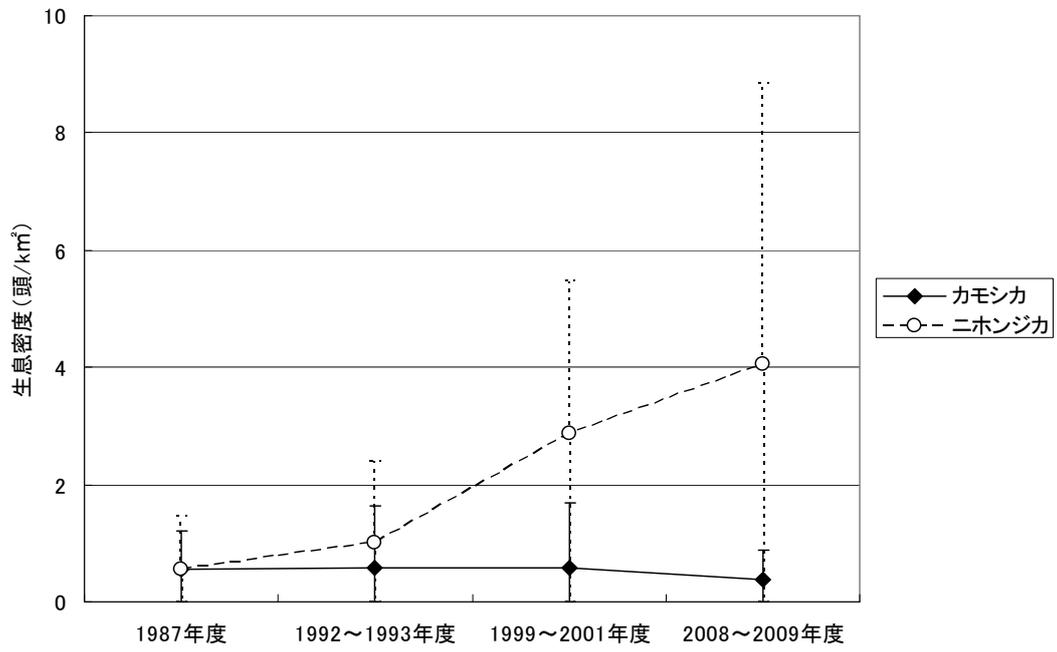


図 3.3-2 生息密度経年変化(区画法)

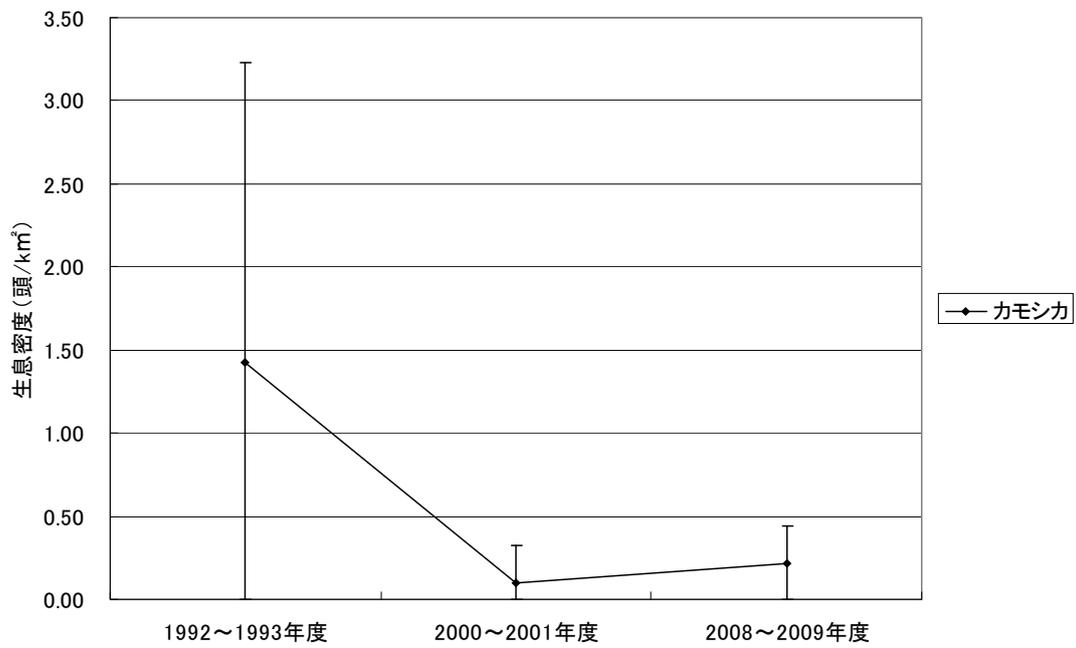


図 3.3-3 生息密度経年変化(糞塊法)

4 採食環境に関する調査

4.1 調査概要

4.1.1 調査のねらい

近年、ニホンジカの増加が全国的に問題視されてきており、同じ草食動物であるカモシカへの影響が懸念されている。

食物資源をめぐるカモシカとニホンジカの相互関係を推定するためには、カモシカおよびニホンジカの採食条件に関する情報を収集・整理する必要がある。

本調査では、カモシカの食物となる森林の下層植生についての基礎情報を収集するとともに、糞を用いてカモシカおよびニホンジカの食性を把握し、両種の相互関係を知り、今後の保護管理方策を検討するための基礎資料とした。

4.1.2 調査項目

本調査における調査項目は、以下の2項目とした。

- ・ 下層植生調査：代表的な森林食性の下層植生の状況を調査し、草食動物であるカモシカの食物資源の現状を把握する。
- ・ 糞による食性調査：代表地点においてカモシカおよびニホンジカの糞を定期的に採取し、糞の内容物から両種の食物利用態様や季節変動の差異を把握する。

4.2 下層植生調査

4.2.1 調査内容

(1) 調査日程

現地調査は、区画法・糞塊法の調査と同時期に実施した。調査日程は表 4.2-1に記した。

(2) 調査区画

生息密度調査地点（区画法および糞塊法）に2地点ずつ、当該地区を代表する植生区域内に5m×5mの平方区画を設定して森林の下層植生についての基礎データを収集するとともに、平方区画内に生育する植物種名を記録し、植物種リストを作成した。

設定した平方区画には、継続調査を見込み四隅に標識杭を埋設し、携帯GPS（Geko201 Garmin社）で調査箇所の緯度・経度の位置情報を計測し、標高を記録した。

(3) 林床における植生被度

地面から高さが概ね1.2m以下における代表的な植物種を選定し、目視にて植物種ごとに以下のランクで被度を記録した。また、設定した区画については林床の写真を撮影した。

植生なし、1-1)~5%以下、1-2)~10%以下、2)~25%以下、3)~50%以下、4)~75%以下、5)~100%以下

表 4.2-1 下層植生調査地点一覧

地区 番号	県	調査地点	調査日	群落名	地上1.2m以下の植生		開 空 率
					優占種	被度	
1		千石平-1	2008.11.6	ヤマザクラ群落	ネコノメソウ類	1-1	15.2%
		千石平-2	2008.11.6	スギ植林	シロダモ、トラノオシダ	1-1	13.6%
2		大杉谷-1	実施せず	—	—	—	—
		大杉谷-2	実施せず	—	—	—	—
3	三重県	大台辻-1	2009.10.15	ヒノキーモミ群落	スズタケ	5	20.0%
		大台辻-2	2009.10.15	ブナ群落	ミヤコザサ	1-1	25.0%
4		宮川第一発電所-1	2008.11.6	ヒノキ植林	ヒサカキ	1-2	14.8%
		宮川第一発電所-2	2008.11.6	スダジイ群落	ウラジロ	3	15.9%
5		クチスボダム-1	2009.10.12	ヒノキ植林	イズセンリョウ、コシダ	1-2	13.2%
		クチスボダム-2	2009.10.12	タブノキ群落	イズセンリョウ	2	14.5%
6		栃ヶ原-1	2009.10.11	スギ植林	コガクウツギ	1-1	14.4%
		栃ヶ原-2	2009.10.12	ツクバネガシヤマザクラ群落	ムラサキシキブ	1-2	21.4%
7		矢ノ川-1	2009.10.12	ヒノキ植林	ベニシダ、イズセンリョウ	1-2	14.5%
		矢ノ川-2	2009.10.12	アラカシ群落	イズセンリョウ、コバノイシカグマ	1-2	13.2%
8		大台が原経ヶ峰-1	2009.10.4	ブナ群落	ミヤマシキミ	3	33.4%
		大台が原経ヶ峰-2	2009.10.4	ウラジロモミ群落	ミヤマシキミ	3	18.8%
9		クラガリ又-1	2009.10.14	ウラジロガシ群落	シキミ	1-1	14.0%
		クラガリ又-2	2009.10.14	スギ植林	ヒサカキ	1-1	13.8%
10		和佐又山-1	2009.10.15	サワグルミ群落	サワハコベ	1-1	12.5%
		和佐又山-2	2009.10.15	スギ植林	ガクウツギ	1-1	13.5%
11		行者環トンネル-1	2009.11.3	ミズナラ群落	ウツギ	3	27.5%
		行者環トンネル-2	2009.11.3	ミズナラ群落	テンニンソウ	3	22.1%
12	奈良県	トサカ尾山栃尾辻-1	2008.11.2	ブナ群落	スズタケ	1-1	29.8%
		トサカ尾山栃尾辻-2	2008.11.2	ヒノキ植林	スズタケ	1-1	17.3%
13		ヒウラ谷-1	2008.11.2	ミズキ群落	ウラジロガシ	1-1	15.1%
		ヒウラ谷-2	2008.11.2	スギ植林	イワガネゼンマイ	1-1	14.6%
14		前鬼-1	2009.10.14	アカシデ群落	タチツボスミレ	1-1	14.5%
		前鬼-2	2009.10.14	スギ植林	ミヤマシキミ	1-1	11.7%
15		涅槃岳-1	2008.11.3	ブナ群落	スズタケ	3	27.3%
		涅槃岳-2	2008.11.3	ツガ群落	スズタケ	5	26.0%
16		地蔵岳-1	2009.10.13	スギ植林	キジノオシダ	1-2	16.7%
		地蔵岳-2	2009.10.13	イヌシデ群落	スズタケ	1-2	16.7%
17		玉置山-1	2009.10.13	ブナ群落	ネザサ	4	29.4%
		玉置山-2	2009.10.13	スギ植林	ネザサ	5	19.4%
18		広見川-1	2009.12.15	モミ群落	ミヤマシキミ	1-1	16.9%
		広見川-2	2009.12.15	スギ植林	シキミ、ミヤマシキミ	1-1	22.4%
19		陣ヶ峰-1	2009.11.2	ミズナラ群落	コアジサイ	1-2	17.6%
		陣ヶ峰-2	2009.11.2	ヒノキ植林	コアジサイ、キッコウハグマ	1-1	16.4%
20		白口峰-1	2008.11.8	モミツガ群落	コアジサイ	1-2	18.8%
		白口峰-2	2008.11.8	ミズナラ林	ヤマツツジ	1-2	18.7%
21		護摩壇山-1	2009.11.2	クマシデーミズナラ群落	スズタケ	1-2	30.5%
		護摩壇山-2	2009.11.2	ヒノキ植林	ヒカゲノカズラ	4	16.3%
22		城ヶ森山-1	2009.10.21	ブナ群落	ミヤマシキミ	1-1	21.1%
		城ヶ森山-2	2009.10.21	モミーヒメシャラ群落	シシガシラ	1-1	18.3%
23		東ノ河谷-1	2009.10.21	ヒノキ植林	コガクウツギ	1-1	21.8%
		東ノ河谷-2	2009.10.21	コナラ群落	アセビ	1-1	20.0%
24	和歌山県	檜尾森山-1	2009.10.20	モミ群落	テイカカズラ	1-1	4.3%
		檜尾森山-2	2009.10.20	スギ植林	アセビ	1-2	13.2%
25		ゴンニャク山-1	2008.11.4	アカガシーヒメシャラ群落	ホンシャクナゲ	1-1	15.2%
		ゴンニャク山-2	2008.11.4	ヒノキ植林	コバノイシカグマ	1-1	15.4%
26		ヤケオ谷-1	2009.10.19	ヒノキ植林	ヒサカキ	3	19.2%
		ヤケオ谷-2	2009.10.19	ヒメコマツ群落	ホンシャクナゲ	2	18.8%
27		百間山-1	2008.11.5	ヒノキ植林	スズタケ	4	10.5%
		百間山-2	2008.11.5	スギ	スズタケ	4	13.7%
28		前ノ川-1	2009.10.19	アカガシヤマザクラ群落	シキミ	1-1	16.4%
		前ノ川-2	2009.10.20	ヒノキ植林	ヒサカキ	1-2	15.0%
29		北大演習林-1	2009.10.20	ツクバネガシ群落	ホソバカナワラビ	2	15.3%
		北大演習林-2	2009.10.20	スギ植林	ナチシダ	1-2	13.1%
30		平井-1	2008.11.7	コジイ群落	イズセンリョウ	1-2	16.1%
		平井-2	2008.11.7	スギ植林	ナチシダ	2	15.6%

注) 被度の判断基準は以下のとおり。

なし: 植生なし、1-1)~5%以下、1-2)~10%以下、2)~25%以下、3)~50%以下、4)~75%以下、5)~100%以下

(4) 解析方法

本調査における植生タイプのグルーピングは、解析作業担当者による恣意性を排除するためにTWINSPAN（反復平均法を統計的に改良した解析手法）を用いた。TWINSPANによる植生区分は、熟練した研究者による伝統的な表操作結果と整合性が高いことも知られており、過去の結果（第1回特別調査時の植生調査）との比較も可能である。解析プログラムはPC-ORD（MjM Software製）を用いた。

植生の類型解析にあたっては、第1回特別調査における植生調査と同様、調査地58地点で記録した植生調査結果から低木層と草本層のデータを抽出した。低木層と草本層で重複して出現した種は一つにまとめ、被度の高い方を採用した。全調査区を通して1地点しか出現しなかった種に関しては便宜的に解析データから除いた。

(5) 森林鬱閉度（開空率）

各地点においてコドラート林冠の鬱閉度（開空率）を把握するため、全天空写真を撮影した。全天空写真は、デジタルカメラ（Nikon COOLPIX950）に魚眼レンズ（Nikon FC-E8）を装着し、三脚を用いて画像の上が北向きになるようにカメラのレンズを水平に固定（高さ0.8 m）して、コドラートの中心で撮影した。開空率を算出する際には、解析ソフトウェア（LIA for Win32：フリーソフトウェア）を用いた。

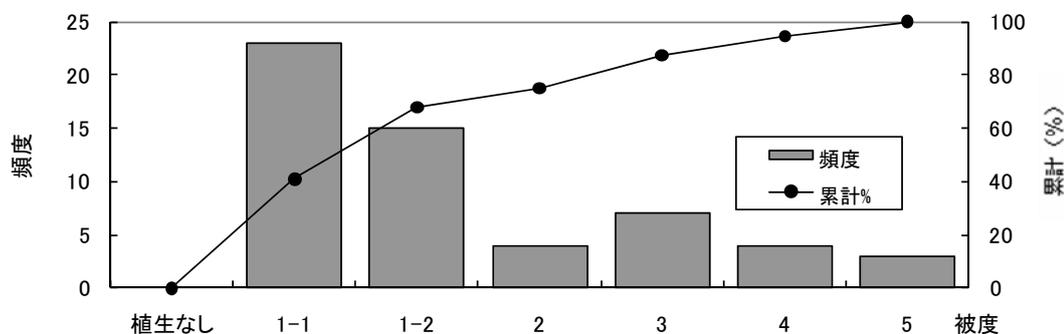
4.2.2 調査結果

(1) 植生および被度

植生調査時に確認された植物は合計279種（種まで同定できず、科や属までの同定にとどめた種を含む）であった。植物確認種の一覧は資料編に示す。

カモシカの食物となる地上1.2m以下の下層植生としては、スズタケが優占する地点（9地点）が最も多く、次いでミヤマシキミ（5地点）、ヒサカキ（4地点）と続いた。また、アセビやイズセンリョウといったニホンジカが嫌う植物が優占する地点も見られた。

図 4.2-1に下層植生の被度の分布状況を示す。被度は1-1（5%以下）、1-2（10%以下）が多く、2（25%）以下で全体の80%近くを占めた。



注) 被度の判断基準は以下のとおり。

1-1)~5%以下、1-2)~10%以下、2)~25%以下、3)~50%以下、4)~75%以下、5)~100%以下

図 4.2-1 地上1.2m以下の植生被度の頻度分布

(2) 下層植生の類型区分

TWINSPANによる分析の結果、最終的に分割レベル6で16の下層植生型が区分された（TWINSPAN樹形図は資料編参照）。合計7つの下層植生型が認識されている第1回特別調査結果（1987年現地調査実施）と比較するため、今回の分析過程で区分された7つの類型（分割レベル3：下層植生型A～G）の植生区分を主要な類型として採用し、最終的な16の類型をその下位単位と位置づけた（表 4.2-2および表 4.2-3 参照）。

表 4.2-2 下層植生の類型区分ごとの植生の概要

林床植生型	下層植生型	下層単位	植生の概要	平均開空度
I 低山帯（暖帯）の常緑広葉樹林や植林下で見られる林床植生				
	A		アラカシ・クロモジ型 ：アラカシ、ヒサカキ、イズセンリョウで特徴づけられ、ミヤマシキミ、ウラジログシを欠きクロモジで特徴づけられる。	14.4%
	B		アラカシ・ヒサカキ型 ：Aに近いがクロモジを欠く。	
		B-1	Bのうち、特にアラカシが指標となる。	13.1%
		B-2	Bのうち、アラカシを欠く。	14.5%
	C		ウラジログシ型 ：Aに近いがウラジログシで特徴づけられ、アセビをやや欠く。	10.9%
	D		ウラジログシ・アセビ型 ：Aに近いがウラジログシで特徴づけられ、アセビも伴う。	
		D-1	Dのうち、特にアラカシが指標となる。	15.5%
		D-2	Dのうち、アラカシをやや欠く。	15.0%
II 主に山地帯（温帯）～山地帯上部の落葉樹林や針葉樹林下で見られる林床植生				
	E		リョウブ型 ：Aの指標植物を伴わず、サワハコベ、アセビを欠きリョウブで特徴づけられる。	
		E-1	Eのうち、ツガやハウチワカエデなどが指標となりクロモジを欠く。	33.4%
		E-2	E-1に近いがクロモジで特徴づけられる。	25.1%
		E-3	Eのうち、ツガやクロモジ、ノリウツギをやや欠きミズナラで特徴づけられる。	24.6%
		E-4	E-3に近いがノリウツギで特徴づけられる。	24.8%
		E-5	Eのうち、特にトウゲシバで特徴づけられる。	20.0%
	F		アセビ型 ：Aの指標植物およびサワハコベを欠き、リョウブを欠きアセビで特徴づけられる。	
		F-1	Fのうち、さらにガクウツギやイノデで特徴づけられ、アセビをやや欠く。	14.2%
		F-2	Fのうち、特にネザサが優占する。	24.4%
		F-3	Fのうち、さらにアカガシやヤブコウジ、クロモジ、シキミなどの低木類で特徴づけられる。スズタケとの結びつきも特徴的である。	16.7%
		F-4	Fのうち、上記のような指標植物を伴わない。	17.8%
III 湿潤な落葉樹林下で見られる林床植生				
	G		サワハコベ型 ：Aの指標種を伴わず、サワハコベで特徴づけられる。	13.9%

表 4.2-3 TWINSpanによる調査区 (58地点) の下層植生型区分

TWINSpanによる分割段階ごとの指標種 ・指標種には下線を付す。 ・()内はその種を欠くことが指標となる種						下層植生型 (開空度の平均値)		No.	場所	森林類型	地上1.2m 以下の植 生被度	開空率 (%)		
Div.1	Div.2	Div.3	Div.4	Div.5	Div.6	3段階	6段階							
アラカシ ヒサキ イスセンリョウ (シヤマシキミ)	(ウラジロカシ)	クロモンジ				A (14.4)	A	9	柄ヶ原-1*	スギ植林	1-1	14.4		
		(クロモンジ)	アラカシ				B (14.5)	B-1	56	北大演習林-2	スギ植林	1-2	13.1	
			(アラカシ)					B-2	8	クチスボダム-2*	カシ群落	2	14.5	
									11	矢ノ川-1	ヒノキ植林	1-2	14.5	
									12	矢ノ川-2	カシ群落	1-2	13.2	
									58	平井-2*	スギ植林	2	15.6	
	(アセビ)				C (10.9)	C	7	クチスボダム-1*	ヒノキ植林	1-2	13.2			
	ウラジロカシ	アセビ					D (15.2)	D-1	45	椋尾森山-1	モミツガ群落	1-1	4.3	
			アラカシ							55	北大演習林-1	カシ群落	2	15.3
			(アラカシ)							5	宮川第一発電所-1*	ヒノキ植林	1-2	14.8
										6	宮川第一発電所-2*	シイ群落	3	15.9
										57	平井-1*	シイ群落	1-2	16.1
										15	クラガリ又-1	カシ群落	1-1	14
					16	クラガリ又-2			スギ植林	1-1	13.8			
-	(サワハコハ)	アセビ	(トウケシハ)	クロモンジ	(クロモンジ)	E (25.2)	E-1	13	大台が原経ヶ峰-1	ブナ群落	3	33.4		
				ツガ			E-2	21	トサカ尾山柄尾辻-1*	ブナ群落	1-1	29.8		
				ハウチワカエデ				22	トサカ尾山柄尾辻-2*	ヒノキ植林	1-1	17.3		
				(ミスナラ)				27	涅槃岳-1	ブナ群落	3	27.3		
								28	涅槃岳-2	モミツガ群落	5	26		
				(クロモンジ)	(ノリウツキ)			4	大台辻-2	ブナ群落	1-1	25		
				(ツガ)				39	護摩壇山-1	ミズナラ群落	1-2	30.5		
								42	城ヶ森山-2	モミツガ群落	1-1	18.3		
								19	行者環トンネル-1	ミズナラ群落	3	27.5		
								20	行者環トンネル-2	ミズナラ群落	3	22.1		
								3	大台辻-1	天然ヒノキ・ヒメコマツ	5	20		
								2	千石平-2*	スギ植林	1-1	13.6		
								18	和佐又山-2*	スギ植林	1-1	13.5		
			23	ヒウラ谷-1	その他広葉樹林	1-1	15.1							
			24	ヒウラ谷-2	スギ植林	1-1	14.6							
			31	玉置山-1	ブナ群落	4	29.4							
			32	玉置山-2	スギ植林	5	19.4							
			10	柄ヶ原-2*	その他広葉樹林	1-2	21.4							
			25	前鬼-1*	その他広葉樹林	1-1	14.5							
			29	地藏岳-1	スギ植林	1-2	16.7							
			30	地藏岳-2	その他広葉樹林	1-2	16.7							
			33	広見川-1	モミツガ群落	1-1	16.9							
			34	広見川-2	スギ植林	1-1	22.4							
			41	城ヶ森山-1	ブナ群落	1-1	21.1							
			46	椋尾森山-2	スギ植林	1-2	13.2							
			47	ゴンニヤク山-1*	アカガシ・ヒメシヤラ群落	1-1	15.2							
			48	ゴンニヤク山-2*	ヒノキ植林	1-1	15.4							
			49	ヤケオ谷-1	ヒノキ植林	3	19.2							
			50	ヤケオ谷-2	天然ヒノキ・ヒメコマツ	2	18.8							
			51	百間山-1	天然ヒノキ・ヒメコマツ	4	10.5							
			52	百間山-2	スギ植林	4	13.7							
			54	前ノ川-2	ヒノキ植林	1-2	15							
			14	大台が原経ヶ峰-2	天然ヒノキ・ヒメコマツ	3	18.8							
			26	前鬼-2*	スギ植林	1-1	11.7							
			35	陣ヶ峰-1*	ミズナラ群落	1-2	17.6							
			36	陣ヶ峰-2*	ヒノキ植林	1-1	16.4							
			37	白口峰-1*	モミツガ群落	1-2	18.8							
			38	白口峰-2*	ミズナラ群落	1-2	18.7							
			40	護摩壇山-2	ヒノキ植林	4	16.3							
			43	東ノ河谷-1*	ヒノキ植林	1-1	21.8							
			44	東ノ河谷-2*	その他広葉樹林	1-1	20							
			1	千石平-1*	その他広葉樹林	1-1	15.2							
			17	和佐又山-1*	その他広葉樹林	1-1	12.5							
					G (13.9)	G								

注1) 被度の判断基準は次のとおり。

なし: 植生なし、1-1)~5%以下、1-2)~10%以下、2)~25%以下、3)~50%以下、4)~75%以下、5)~100%以下

注2) 調査地点を含む生息密度調査でカモシカの生息が確認された箇所を網掛けで示した。

注3) 調査地点を含む生息密度調査でカモシカの生息密度が測定された地点に*印を付した。

表 4.2-4 TWINSpanによる7つの下層植生型ごとに特徴的な出現種とその常在度(1/3)

下層植生型	下層植生型						
	A	B	C	D	E	F	G
	1	1~2	1	1~2	1~5	1~4	1
調査区数	1	5	3	6	11	30	2
<指標植物>							
ヒサカキ	1 ₂	III ₂	3 ₂	V ₂₋₄	・	II ₂₋₃	・
アラカシ	・	V ₂	2 ₂	IV ₂₋₃	・	・	・
イズセンリョウ	・	V ₂₋₄	2 ₂	II ₂	・	・	・
ミヤマシキミ	・	・	・	・	II ₂₋₃	III ₂₋₃	・
サワハコベ	・	・	・	・	・	・	2 ₂
ウラジロガシ	・	・	2 ₂	V ₂	・	I ₂₋₄	・
クロモジ	1 ₃	・	・	I ₂	II ₂	II ₂	・
アセビ	・	・	・	V ₂	・	III ₂₋₄	・
リョウブ	・	・	・	I ₂	IV ₂	I ₂	・
<その他の植物>							
イノデ	1 ₂	II ₂	・	・	・	I ₂	・
ガクウツギ	・	・	・	・	・	I ₂₋₆	1 ₂
シキミ	・	II ₂	2 ₂	IV ₂₋₃	I ₂	II ₂₋₃	・
スズタケ	・	・	・	・	III ₂₋₇	II ₂₋₆	・
ツガ	・	・	・	I ₂	II ₂₋₃	I ₂₋₃	・
トウゲシバ	・	II ₂	・	I ₂	I ₂	I ₂	・
ネザサ	・	・	・	・	・	I ₆₋₇	・
ノリウツギ	・	・	・	・	II ₂₋₃	・	・
ハウチワカエデ	・	・	・	・	II ₂₋₃	・	・
ミズナラ	・	・	・	・	III ₂	I	・
ヤブコウジ	・	II ₂	3 ₂	I ₂	・	II ₂	・
アオハダ	・	・	・	I ₂	II ₂₋₃	・	・
アカガシ	・	・	・	I ₂	・	II ₂	・
アカシデ	・	・	・	II ₂₋₃	I ₂	I ₂	・
アリドオシ	・	・	1 ₂	II ₂	・	・	・
イタヤメイゲツ	・	・	・	・	II ₂₋₃	I ₁₋₂	・
イヌガシ	・	II ₃	1 ₂	I ₂	・	I ₂	・
イヌシデ	・	・	・	・	I ₃	I ₂	・
イヌツゲ	・	・	・	II ₂	II ₂	III ₁₋₂	1 ₂
イロハモミジ	・	・	・	・	II ₂	I ₂	・
イワガラミ	・	・	・	II ₂	III ₂	III ₂	・
ウスノキ	・	・	1 ₂	・	I ₂	I ₂	・
ウツギ	・	・	・	I ₂	I ₃	I ₂	1 ₂
ウリカエデ	・	・	・	・	・	I ₂	・
エゴノキ	・	・	・	・	I ₂	I ₂	・
オオキジノオ	・	・	1 ₂	II ₂	・	I ₂	・
オニドコロ	・	・	1 ₂	・	・	I ₂	・
カゴノキ	・	II ₂	・	I ₂	・	I ₂	・

表 4.2-4 TWINSPLANによる7つの下層植生型ごとに特徴的な出現種とその常在度(2/3)

下層植生型	下層植生型						
	A	B	C	D	E	F	G
	1	1~2	1	1~2	1~5	1~4	1
調査区数	1	5	3	6	11	30	2
カテンソウ	.	II ₂	.	.	.	I ₂	2 ₂
カマツカ	I ₂	I ₂	1 ₂
キジノオシダ	.	V ₂	.	II ₂	.	I ₂	.
キッコウハグマ	I ₂	.
クマワラビ	I ₂	.
クロキ	.	.	.	I ₂	.	I ₂	.
コアジサイ	I ₂	II ₂₋₃	.
コガクウツギ	1 ₂	.	.	I ₂	.	I ₂	.
コカンスゲ	I ₂	I ₂	.
コシアブラ	II ₂	I ₂	.
コチヂミザサ	I ₂	.
コナラ	I ₂	I ₂	1 ₂
コバノイシカグマ	1 ₂	IV ₂	.	.	I ₂	I ₁₋₂	.
コバノガマズミ	.	.	.	I ₂	.	I ₂	.
コバノミツバツツジ	.	.	.	I ₂	I ₂	I ₂	.
サカキ	.	.	.	V ₂₋₆	.	II ₂₋₄	.
サルトリイバラ	.	.	1 ₂	I ₂	I ₂	III ₂	.
シシガシラ	.	.	.	I ₂	II ₂	II ₂	.
シハイスミレ	I ₂	.
シロダモ	1 ₃	II ₂	2 ₂	.	.	I ₂	.
シロモジ	I ₂₋₄	.
スギ	.	.	.	I ₂	.	I ₂	.
スゲ属の一種	.	.	1 ₂	.	.	I ₂	.
スノキ	I ₂	.
ソヨゴ	III ₂	.
タカノツメ	I ₂	.
タチツボスミレ	I ₂	I ₂	.
タニギキョウ	I ₂	I ₂	.
タムシバ	I ₂₋₃	I ₂	.
タンナサワフタギ	II ₂	I ₂	.
チゴユリ	I ₂	.
ツクバネガシ	.	.	1 ₂	I ₂	.	I ₂	.
ツタウルシ	.	.	1 ₂	.	.	I ₂	.
ツルアリドオシ	.	.	.	I ₂	.	I ₂	.
ツルリンドウ	I ₂	.
テイカカズラ	.	II ₂	3 ₂	I ₂	.	I ₂	.
テンニンソウ	1 ₂	II ₂	.	.	I ₄	I ₂	.
トラノオシダ	.	II ₂	.	.	.	I ₂	.
ナガバモミジイチゴ	II ₂₋₃	I ₂	.
ナナミノキ	.	III ₂	1 ₂	.	.	.	.
ノササゲ	.	.	1 ₂	.	.	I ₂	.

表 4.2-4 TWINSPANによる7つの下層植生型ごとに特徴的な出現種とその常在度(3/3)

下層植生型	下層植生型						
	A	B	C	D	E	F	G
	1	1~2	1	1~2	1~5	1~4	1
調査区数	1	5	3	6	11	30	2
ノブドウ	I ₂	I ₂	.
ハリガネワラビ	I ₂	.
ヒイラギ	.	.	.	II ₂	.	I ₂	.
ヒノキ	I ₂	I ₂	.
ヒメシャラ	II ₂₋₄	I ₁₋₂	.
ブナ	II ₂	I ₁₋₂	.
ベニシダ	.	V ₂	1 ₂	.	.	I ₂	.
ホソバカナワラビ	.	III ₂	1 ₂	.	.	I ₂	.
ホンシャクナゲ	I ₃₋₅	.
マメヅタ	.	II ₂	1 ₂	I ₂	.	.	.
マルバウツギ	I ₂	.
ミツバアケビ	.	.	.	I ₂	.	II ₂	.
ミズバイ	.	III ₂	.	I ₂	.	.	.
ミヤマウズラ	.	.	1 ₂	.	.	I ₂	.
ムラサキシキブ	1 ₂	.	.	.	I ₂	II ₂	.
モミ	.	.	1 ₂	.	I ₄	II ₁₋₂	.
ヤイトバナ	1 ₂	.	.	.	.	I ₂	.
ヤブツバキ	.	II ₂	1 ₂	II ₂₋₄	.	I ₂	.
ヤブニッケイ	.	.	.	IV ₂	.	.	.
ヤブムラサキ	.	.	.	I ₂	.	II ₂	.
ヤマウルシ	I ₂	II ₂	.
ヤマツツジ	.	.	.	I ₂	.	II ₂	.
ユズリハ	.	II ₂	.	.	.	I ₂	.

- ・ V : 80%以上の調査区で出現、以下、IV : 60-80%、III : 40-60%、II : 20-40%、I 1-20%。
- ・ 調査区数が5地点未満の類型は調査区数を示す。下付の数字は被度（の範囲）を表す。
- ・ 実線囲いは分類の際に指標となった植物を示し、灰色部はその比較対照となるグループを示す。なお、点線囲いはさらに下位単位を区分するのに指標となった植物である。
- ・ 出現回数3カ所以上の種について掲載（指標植物となったスズタケとネザサは例外）。

表 4.2-5 TWINSPANによる16の下層植生型ごとに特徴的な出現種とその常在度(1/2)

下層植生7類型	A		B		C	D		E					F				G
下層植生下位単位	A	B-1	B-2	C	D-1	D-2	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	F-1	F-2	F-3	F-4	G	
調査区数	1	1	4	3	3	3	1	4	3	2	1	4	2	15	9	2	
<分割指標種>																	
ヒサカキ	1	.	2	3	3	3	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
アラカシ	.	.	4	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イズセンリョウ	.	1	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ウラジロガシ	.	.	.	2	3	3	.	.	.	.	.	1	.	I	II	.
アセビ	3	3	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	
クロモジ	1	.	.	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	III	I	.
サワハコベ	2	
リョウブ	1	.	.	2	1	1	.	.	1	I	I	.	
トウゲシバ	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	I	II	.
ミヤマシキミ	1	2	.	.	1	1	.	IV	IV	.	
ツガ	1	.	2	.	.	.	.	.	I	II	.	
ミズナラ	2	2	.	.	.	.	II	.	
ハウチワカエデ	2	.	.	.	.	.	.	.	.
ノリウツギ	1	2	.	.	.	.	.	.
ガクウツギ	3	.	.	.	.
イノデ	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
トラノオシダ	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
ネザサ	2	.	.	.	
ヤブコウジ	.	.	1	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
スズタケ	3	2	.	.	.	.	III	.	.	
シキミ	.	.	1	2	1	3	.	1	.	.	.	1	.	III	I	.	
アカガシ	1	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	
<その他>																	
アオハダ	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
アカシデ	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	II	.	
アリドオシ	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
イタヤメイゲツ	2	2	.	.	.	.	II	.	.	
イヌガシ	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
イヌシデ	1	.	.	.	.	I	I	.	
イヌツゲ	1	1	.	1	1	.	.	.	.	IV	III	1	
イロハモミジ	2	1	.	1	.	I	I	.	
イワガラミ	2	.	1	2	1	.	2	.	III	III	.	
ウスノキ	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	I	.
ウツギ	1	.	.	.	1	.	.	.	.	I	.	1	
ウリカエデ	I	II	.	
エゴノキ	2	.	.	.	.	.	I	.	.	
オオキジノオ	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
オニドコロ	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.
カゴノキ	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.
カテンソウ	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
カマツカ	2	.	.	.	.	.	I	.	1	
キジノオシダ	.	1	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
キッコウハグマ	II	.	
クマワラビ	2	.	I	.	.	
クロキ	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	
コアジサイ	1	1	.	.	.	I	III	.	
コガクウツギ	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	I	II	1
コカンスゲ	1	.	.	.	.	.	I	.	.	
コシアブラ	2	1	.	.	.	.	I	.	.	
コチヂミザサ	1	1	I	.	.	
コナラ	1	.	.	.	.	.	II	1	
コバノイシカグマ	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II	.	.

表 4.2-5 TWINSPLANによる16の下層植生型ごとに特徴的な出現種とその常在度(2/2)

下層植生7類型 下層植生下位単位 調査区数	A		B		C		D		E					F				G
	A	B-1	B-2	C	D-1	D-2	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	F-1	F-2	F-3	F-4	G		
	1	1	4	3	3	3	1	4	3	2	1	4	2	15	9	2		
コバノガマズミ	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.		
コバノミツバツツジ	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	.		
サカキ	3	3	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.		
サルトリイバラ	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	1	2	III	III	.		
シシガシラ	1	.	.	2	.	.	.	.	II	II	.		
シハイスミレ	I	II	.		
シロダモ	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II	I	.
シロモジ	I	II	.		
スギ	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.		
スゲ属の一種	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	.	.
スノキ	II	I	.		
ソヨゴ	III	III	.		
タカノツメ	II	II	.		
タチツボスミレ	2	.	.	.	.	II	I	.		
タニギキョウ	1	.	.	.	1	.	.	.	.
タムシバ	2	.	.	.	.	.	I	I	.		
タンナサワフタギ	1	1	1	.	.	.	.	I	.	.		
チゴユリ	II	.		
ツクバネガシ	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
ツタウルシ	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
ツルアリドオシ	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.		
ツルリンドウ	II	.		
テイカカズラ	.	1	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
テンニンソウ	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
ナガバモミジイチゴ	2	1	1	.	.	.	I	I	.		
ナナミノキ	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ノササゲ	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	I	.
ノブドウ	2	.	.	.	1	.	.	.	.
ハリガネウラボ	II	.	.		
ヒイラギ	2	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.		
ヒノキ	1	.	.	.	.	.	II	.	.		
ヒメシャラ	2	1	.	.	.	.	I	I	.		
ブナ	2	.	.	.	.	.	II	.		
ベニシダ	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
ホソバカナワラビ	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
ホンシャクナゲ	II	.	.		
マメツタ	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
マルバウツギ	2	.	.	I	.		
ミツバアケビ	1	.	.	.	.	.	2	.	I	III	.		
ミミズバイ	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ミヤマウズラ	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
ムラサキシキブ	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2	.	II	I	.
モミ	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	II	II	.
ヤイトバナ	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I	I	.
ヤブツバキ	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
ヤブニツケイ	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤブムラサキ	1	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.		
ヤマウルシ	1	.	.	.	1	.	I	III	.		
ヤマツツジ	1	.	.	.	.	.	.	1	.	I	III	.		
ユズリハ	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II	.	.

- ・ V : 80%以上の調査区で出現、以下、IV : 60-80%、III : 40-60%、II : 20-40%、I 1-20%。
- ・ 調査区数が5地点未満の類型は調査区数を示す。
- ・ 実線囲いは分類の際に指標となった植物を示し、灰色部はその比較対照となるグループを示す。出現回数3カ所以上の種について掲載（指標植物となったスズタケとネザサは例外）。

(3) 第1回特別調査結果における下層植生型との比較

表 4.2-6に今回調査で確認された下層植生型の植物組成データを、第1回特別調査で確認された下層植生型（7類型）のデータと比較した結果を示す。

林床型A～Dと第1回特別調査の「林床型6・ウラジロ型」、林床型Gと第1回特別調査の「林床型7・ミカエリソウ型」が対応し、これらについては今回調査と第1回特別調査結果との間に大きな植物組成の変化は見られなかった。

第1回特別調査の林床型1～5については、今回調査では主要な下層植生型のまとめりとしては認識されておらず、今回の調査で識別された下層植生型の下位単位に該当すると考えられる。

表 4.2-6 過去の植生調査（第1回特別調査）における下層植生型との対応

第1回特別調査 (1987年現地調査実施)		第4回特別調査 (2008年、2009年現地調査実施)	
林床型	下層植生型	林床型	下層植生型
1	イトザサ・ミヤコザサ型	該当なし	—
2	スズタケ型	F3	アセビー低木型
3	ツツジ・シャクナゲ型	F4	アセビ（指標種なし）型
4	常緑灌木型	該当なし	—
5	落葉灌木型	F1	アセビーイノデ型
6	ウラジロ型	A	アラカシ・クロモジ型
		B1	アラカシ型
		B2	ヒサカキ型
		C	ウラジロガシ型
		D1	ウラジロガシ・アセビ型 1
		D2	ウラジロガシ・アセビ型 2
7	ミカエリソウ型	G	サワハコベ型
該当なし	—	E1	リョウブ・ツガ型
		E2	リョウブ・クロモジ型
		E3	リョウブ・ミズナラ型
		E4	リョウブ・ノリウツギ型
		E5	リョウブ・トウゲシバ型
		F2	アセビー・ネザサ型

注1) ここでは、第1回調査との対比のため、「林床型」という表現を用いている。

注2) 第1回調査と今回調査の植生の対応点や相違点などは以下のとおり。

- ・ 「林床型1・イトザサ・ミヤコザサ型」に該当する類型は今回まとめりとしては認められなかった。
- ・ 「林床型A～D」と「林床型6・ウラジロ型」、「林床型G」と「林床型7・ミカエリソウ型」の植物組成はほぼ一致し、明かに対応関係にある。
- ・ 「林床型2・スズタケ型」はブナ林構成種との共通性が指摘されているが、今回は「下位単位 F-3」として認識され、アカガシやヤブコウジなどかなり強い共通性を示している。
- ・ 「林床型3・ツツジ・シャクナゲ型」に共通するツツジ類は、今回の「下層単位 F-4」に多く出現することから、対応関係にあると判断した。
- ・ 「林床型4・常緑灌木型」に該当する類型は今回まとめりとしては認められなかった。
- ・ 「林床型5・常緑灌木型」はガクウツギを指標とすると今回の「下層単位 F-1」に該当すると考えられるが、ノリウツギなども含めると「下層単位 E-4」なども該当する可能性がある。

(4) 第1回特別調査結果との相違点

第1回特別調査と今回調査における下層植生の相違点は以下のとおりである。

これらは調査地点や解析方法の違いによるものが大きく、単なる相違点に過ぎないが、植生変化を反映した内容も含まれる可能性があるため、参考のために記載した。

相違点1：ミヤコザサ型下層植生の確認地点が少なかった。

相違点2：常緑広葉樹型下層植生（ウラジロ型）がさらに大きく4つに分割された。

相違点3：スズタケ型下層植生や落葉低木型下層植生などが下位単位化した。

相違点4：常緑灌木型下層植生が認識されなかった（または複数グループに分散した）。

相違点5：アセビがかなり上位の分割段階での指標植物となった。

これらのうち、ニホンジカの増加と関連したカモシカ採食環境の変化として、今後、モニタリングの際などに留意すべき点は以下のとおりである。

<ミヤコザサ型下層植生の確認地点が少なかった点（相違点1）>

イトザサ、ミヤコザサ型は、第1回特別調査では合計39地点のうち5地点で確認され、調査地の林床型を特徴づける下層植生であったが、今回調査では合計58地点のうち確認地点は2地点（うち1地点では被度5と優占していた）で、主要な下層植生型として認識されなかった。

今後、今回の調査結果からミヤコザサ下層植生型が減少するかどうか、動向に注意する必要がある。

<スズタケ型下層植生が下位単位化した点（相違点3）>

第1回特別調査時と比較してブナ林の林床植生とスズタケとの結びつきが弱まってきていることを示唆している可能性があり、後述する 4.2.2 (5) にて別途検討した。

<アセビが指標植物として抽出される点（相違点5）>

アセビなどが指標植物となるのは、「尾根上の植生が特徴的に区分される」、「ニホンジカの不嗜好植物としてアセビの出現頻度が相対的に増えている」といった要因が影響している可能性がある。

ニホンジカの不嗜好植物であるアセビの出現頻度が増加している可能性がある点は、今後注意深くモニタリングを進めていく必要がある。

(5) 下層植生と上層植生（森林類型）の対応

調査範囲が広域にわたることから、標高や地形、森林類型の違いも下層植生に大きく影響してくる。また、ニホンジカの嗜好植物のみの繁茂といった林床植生の均一化が森林類型や立地環境にかかわらず縦断的に生じていないかを確認するため、それぞれの下層植生型と上層の森林類型の対応について考察した。

表 4.2-7 下層植生型と森林類型の対応

上層植生類型（森林類型）	下層植生型 A	下層植生型 B	下層植生型 C	下層植生型 D	下層植生型 E	下層植生型 F	下層植生型 G
スギ植林	1	2	—	1	—	9	—
ヒノキ植林	—	1	1	1	1	6	—
カシ群落	—	2	1	2	—	—	—
シイ群落	—	—	—	2	—	—	—
アカガシ・ヒメシャラ群落	—	—	—	—	—	1	—
モミーツガ群落	—	—	1	—	2	2	—
天然ヒノキ・ヒメコマツ	—	—	—	—	1	3	—
ブナ群落	—	—	—	—	4	2	—
ミズナラ群落	—	—	—	—	3	2	—
その他広葉樹林	—	—	—	—	—	5	2
(合計)	1	5	3	6	11	30	2
平均開空率	14.4%	14.2%	10.9%	15.2%	25.2%	17.2%	13.9%

注) 下層植生型の内容は以下のとおり。

下層植生型A：アラカシ・クロモジ型、下層植生型B：アラカシ・ヒサカキ型、下層植生型C：ウラジログシ型、下層植生型D：ウラジログシ・アセビ型、下層植生型E：リョウブ型、下層植生型F：アセビ型、下層植生型G：サワハコベ型

<下層植生型A~D>

低山帯に含まれることからシイ・カシ林下が多いが、その範囲にある植林下にも共通して見られるのが特徴である。

<下層植生型E>

標高や環境との関連が強く、平均開空率が高い特徴がある。ブナ林域の下層植生型と考えられる。

下位単位のE-2には4地点のうち3地点、E-3でも3地点のうち2地点でスズタケが見られ比較的被度も高かったが、指標植物としては認識されなかった。これは、第1回特別調査時と比較してブナ林の林床植生とスズタケとの結びつきが弱まってきていることを示唆している。

<下層植生型F>

下層植生型Fに該当する林分は複雑である。ただしブナ林がほとんど含まれず、植林や天然の針葉樹林（モミーツガ林やヒノキ林）やその他の広葉樹林が多いことから、紀伊半島の急峻な山域に発達した中間温帯的な森林下に成立した下層植生型と考えられる。

類型Fはネザサの有無やスズタケの優占度などによっていくつかの下位単位に区分できる。ただし地理的に近い調査地が同じ類型に含まれることから、一見複雑ではあるが他と同じように立地環境や標高などによってある程度のまとまりのあるグループを作っているといえる。

林床型Fのうち、下層植生型F-3とF-4はニホンジカによる採食影響を反映している可能性がある。この二つは指標種であるヤブコウジ、アカガシ、クロモジ、シキミ、スズタケなどの有無や優占度の違いで区分されるが、第1回特別調査でも指摘されているように、スズタケは本来ブナ林の林床などに優占していてもおかしくない植物である。第1回特別調査ではブナ、シロモジ、タンナサワフタギなどとの共通性が高いことが指摘されているが、今回はブナ林でスズタケを指標種とする下層植生型F-4に含まれるのは城ヶ森だけであった。

これらは第1回特別調査と比較してブナ林の林床植生とスズタケとの結びつきが弱まってきている結果と考えられる。逆にアカガシやシキミなどとの共通性は、スズタケ型林床が温帯の急峻な地形に特徴的に残っていることを示唆している。

<下層植生型G>

千石平のケヤキ林下と和佐又山のサワグルミ林下との溪畔林下であり、立地との関係が明らかである。

(6) スズタケの被度変化

ニホンジカの採食の影響を大きく受けていると想定されるスズタケについては、第1回特別調査結果と今回調査結果を比較し、被度の経年変化を比較した。

第1回特別調査時の調査地点が不明であり、調査地点数や調査地点の配置もカモシカ密度調査地点にあわせてため、厳密な経年比較や植生ごとの系統的な比較は難しいが、スズタケは紀伊山地では、通常林床一面に広がり繁茂するため、被度を比較することで林床植生のおおよその変化を把握できると考えられる。

図 4.2-2に、森林類型ごとに集計したスズタケの平均被度を表した。

もともとブナ林との結びつきが強いスズタケが、ブナ林において被度が減少しており、植林地でも同様に減少している。これは、第1回調査時にはスズタケが優占し、高い被度を保っていた場所において、今回調査では被度が低下したことを示している。

一方、針葉樹林（ここではヒノキやモミツガなどの天然性針葉樹林）では、被度の変化はほとんどない。スズタケをはじめとするササ類の消長に関しては、ササ類の開花・結実の自然サイクルの影響が自然過程として存在するが、急傾斜地を含むことが多い天然性針葉樹林でスズタケが減少せず、比較的緩やかな立地にあるブナ林や植林地においてスズタケが減少していることは、ニホンジカの採食圧を反映している可能性もある。

なお、地域全体としてスズタケがどの程度が減少したかについては、さらに広い範囲での調査やモニタリングが必要である。

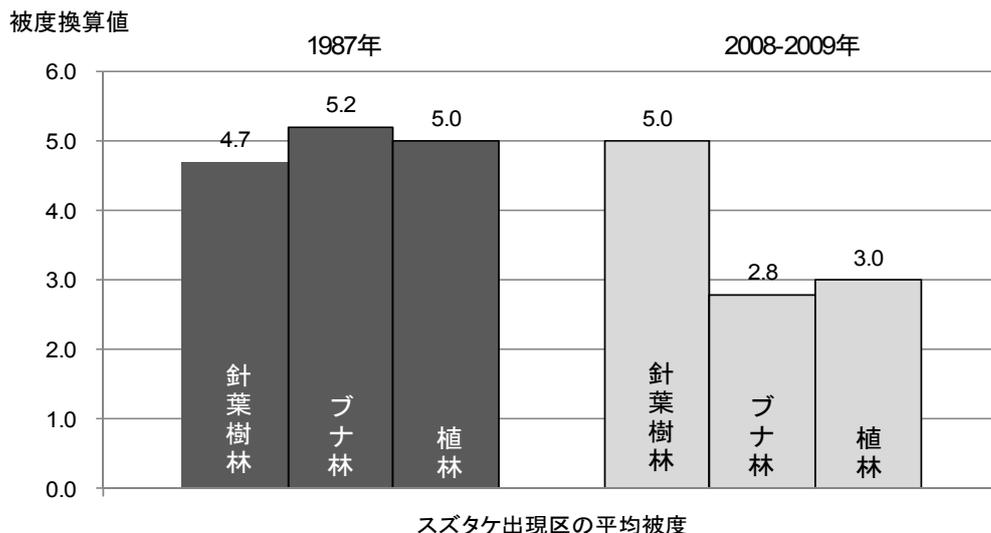


図 4.2-2 第1回特別調査（1987年調査）と今回調査（2008-2009年調査）における、森林類型ごとのスズタケ出現区内の平均被度。

被度は、1-1→2、1-2→3、2→4、3→5、4→6、5→7として数値換算して平均した（スズタケの被度を集計したため、「植生なし」は含まない）。第1回調査の数値も、同様の方法で換算して比較している。図中の縦軸および平均値には、この換算値を示している。集計対象とした調査地点数は以下のとおり。針葉樹林：3地点（涅槃岳-2、城ヶ森山-2、百間山-1）、ブナ林：ミズナラ群落・落葉広葉樹林を含む5地点（トサカ尾山栃尾辻-1、涅槃岳-1、護摩壇山-1、地藏岳-2、城ヶ森山-1）、植林：4地点（トサカ尾山栃尾辻-2、地藏岳-1、ゴンニャク山-2、百間山-2）。

(7) 下層植生とカモシカ・ニホンジカの生息密度との関係

下層植生型とカモシカおよびニホンジカの生息密度については、同じ下層植生型に属する植生の下位単位でもカモシカやニホンジカの生息密度は大きくばらついており、下層植生型との間に一定の傾向は見られなかった。

特にニホンジカは移動しながら採食する習性のため、下層植生型と生息密度には単純な関係は見だしにくいと考えられる。

(8) まとめ

今回の調査では、約20年前に実施された第1回特別調査時の植生調査と比較して、ミヤコザサ型の下層植生が衰退し、ブナ林の林床植生とスズタケとの結びつきが弱まってきていると推察され、全体として、下層植生におけるササ類の減少という形でニホンジカの食害の影響が現れてきていると考えられた。

紀伊半島においては、ナチシダやマツカゼソウといったニホンジカ不嗜好植物（高槻 1989より判断した）が増えている場所も散見されるが、今回の調査では特にそのような傾向は見られなかった。

カモシカ保護地域周辺、少なくとも今回の調査箇所においてはそのような植生の均一化が生じていない可能性もあるが、今後、保護地域内でもササ類の減少に加えてニホンジカ不嗜好植物による植生の均一化が起こる可能性があり、注意深くモニタリングを継続する必要がある。

4.3 糞によるカモシカの食性分析

4.3.1 調査内容

(1) 調査手法の選定理由

本調査は、紀伊山地におけるカモシカとニホンジカの食性の差異を把握し、保護地域の環境収容力評価のための基礎資料とすることを目的として実施した。

野生動物の食性調査法としては胃内容分析や食痕法、糞分析などがあるが、カモシカの食性分析には調査手法上の課題が多い。本調査では、以下の理由により食性分析手法として糞の分析を用いた。

糞分析：調査地域や時期を計画的に設定できることが大きな利点である。糞には未消化の食物が少なく、植物種ごと消化率も異なるため、採食頻度を正確に把握できない可能性があるが、捕獲を前提としないカモシカの調査では現実的な手法である。糞粒数を区分基準とすることで、カモシカとニホンジカの区別もできる。

胃内容分析：胃内容物には未消化の食物が多く、高い精度で採食内容やその構成比を把握できるうえ、捕獲地点や性別、年齢などの個体に関する情報が得られる。しかしながら、捕獲場所や時期などの条件は限定されることが多く、紀伊山地では基本的にカモシカの捕獲個体を得ることができない。

食痕法：調査地域や時期を計画的に設定でき、採食植物のリストが簡便に得られるが、紀伊山地ではカモシカとニホンジカが同所的に生息しており、摂食獣の判別が困難である。

(2) 調査地点

調査地は保護地域内もしくは隣接する地域で地理的に分散させ、千石平、和佐又山、玉置山、北大演習林の4地点を選定した(図 4.3-1)。

各地点の植生概要は以下のとおりである。

- ・ 千石平 : 落葉広葉樹林と隣接するスギ・ヒノキ植林
- ・ 和佐又山 : ヒノキ植林および落葉広葉樹林、常緑広葉樹林
- ・ 玉置山 : 落葉広葉樹林と隣接するスギ・ヒノキ植林
- ・ 北大演習林 : 常緑広葉樹林と隣接するスギ・ヒノキ植林



図 4.3-1 糞試料採集地点

(3) 調査日程

試料採集は平成20年1月から平成21年11月までの期間に各地点について4回ずつ実施した。

(4) 調査方法

各調査地点において1haから数haの糞採集区域を設定し、カモシカとニホンジカの糞を採集した。糞の判別については、1糞塊あたりの糞粒数200粒以上の糞塊をカモシカのものとし、200粒未満のものはニホンジカの糞であると判断した（正確を期すためにニホンジカの糞は可能な限り1糞塊50粒以下のものを採集した）。カモシカは一つの糞塊から複数の糞粒を採集し1試料とし、ニホンジカは調査区域内で複数の糞粒を採集しまとめて1試料とした。

糞は目視で新鮮と判断されるものを採集し、分析まで冷凍保存した。

(5) 試料の分析方法

試料は倍率40倍～100倍の光学顕微鏡を用いて検鏡・観察した。量的評価の方法としてポイントコドラート法（Stewart 1967）を採用し、植物片と重なったプレパラート上の格子交点数を植物分類群ごとにカウントした。本調査では1試料につき400ポイント以上カウントし、それぞれの植物分類群の出現頻度を求めた。

(6) 未消化植物組織の同定

糞には未消化の植物組織が残りにくく、検鏡しても確実に種まで同定できない細胞が多いため、ある程度正確に同定できるレベルの分類群ごとに出現頻度を調べた。

分析対象とする分類群（分類項目）は、双子葉木本・草本（葉部）、単子葉草本、針葉樹（葉部）、繊維質、同定不能（不明）とした。

単子葉草本については、同定が容易かつ確実であり冬季の食物として重要なササ類は他の種群とは区別してカウントした。針葉樹（葉部）については、被害樹種でありカモシカの保護管理を行う上で重要なスギ、ヒノキの出現頻度を個別にカウントし、スギ・ヒノキと同定されなかった針葉樹は「針葉樹」として記録した（ヒノキと考えられる分解組織を多く含んでいた）。

消化されて種を同定することができない繊維質については、「繊維質」として扱った。これには樹皮のほかに枝の木部も含まれていると考えられる。

(7) 分析試料数

採集した試料数（糞塊数）を以下に示す。

カモシカの採集塊数は1～2検体であり、冬期に2検体が得られた以外は、各季節、各地点とも1検体での分析となった。

表 4.3-1 各調査地点における糞分析試料数

山系名 調査地 標高 (m)	台高 千石平 550～620	大峰			護摩壇・大塔 北大演習林 425～450	(糞塊数) 計
		和佐又山 760～1,000	玉置山 810～850			
冬：2009.1～2	カモシカ	2	2	1	2	7
	ニホンジカ	1	1	1	1	4
春：2009.4～6	カモシカ	1	1	1	1	4
	ニホンジカ	1	1	1	1	4
夏：2009.7～9	カモシカ	1	-	1	-	2
	ニホンジカ	1	1	1	1	4
秋：2009.10～11	カモシカ	1	1	1	1	4
	ニホンジカ	1	1	1	1	4
植生	スギ・ヒノキ植 林、常緑・落葉 広葉樹林	スギ・ヒノキ植 林、落葉広葉 樹林	スギ・ヒノキ植 林、落葉広葉 樹林	常緑広葉樹 林、スギ・ヒノ キ植林		

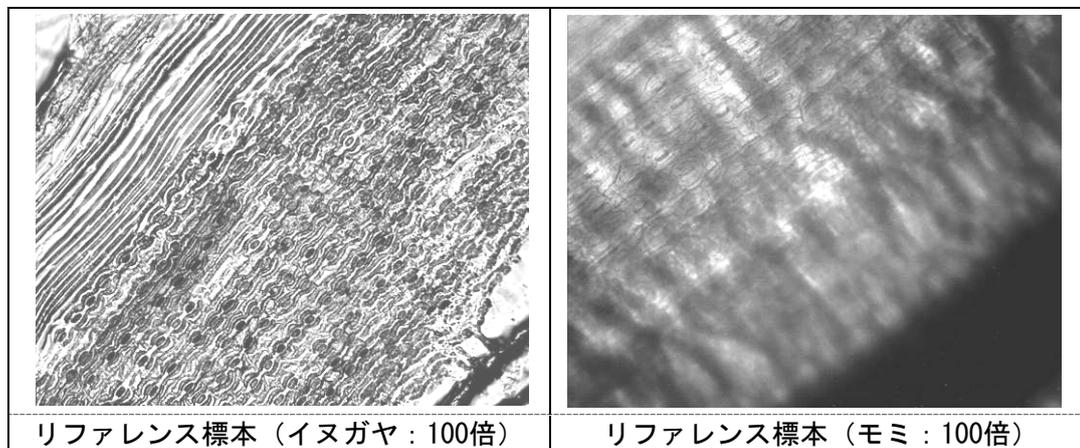
(8) リファレンス標本の作製

糞分析では糞に含まれる植物組織を同定済みの対照標本（リファレンス標本）と比較して種を識別する必要がある。

そこで、調査地およびその周辺部を踏査し、リファレンス標本作成用の植物標本として、食痕のみられた植物のうち種の同定が可能であったものの葉部を採集した。植物標本は乾燥させて保存した。

分析手法は森ほか（1981）に準じた。リファレンス用植物は1cm四方に切り、50mlのビーカーに入れ、5%のクロム酸(CrO3)・硝酸(HNO3)混液20mlを加え、約70度の湯煎にて加熱した。処理時間は1時間から5時間と樹種に応じて加減した。クチクラなどが分離して切片が半透明状になったら加熱するのをやめ、0.5mmのメッシュでこして水でよく洗い、プレパラートに封入した。

リファレンス標本作製した植物は67種（属までしか同定できなかったものも含まれる）であった。



リファレンス標本（イヌガヤ：100倍）

リファレンス標本（モミ：100倍）

4.3.2 調査結果

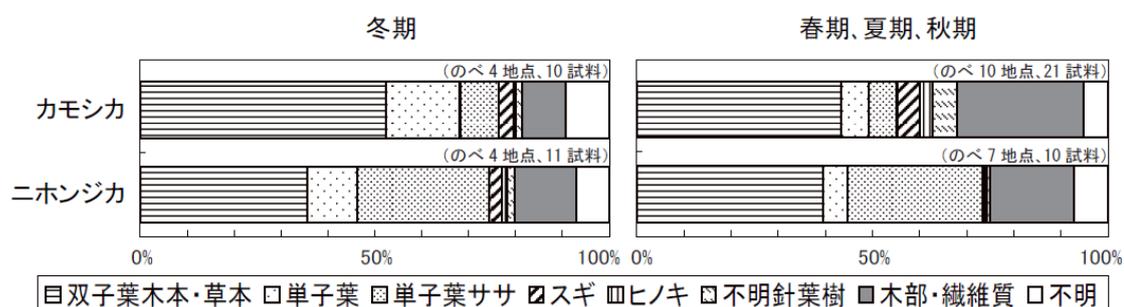
(1) 結果概要

図 4.3-2に、カモシカおよびニホンジカの糞中の植物組成を比較した結果を示す。

ここでは、両種の食性の差異の概要を把握するため、また、温帯域の草食動物にとって冬場の食物資源が生存上重要であることから、冬期とそれ以外の時期に分けて、複数の調査地点での調査結果をとりまとめた。

また、図 4.3-3（第3回特別調査結果）および図 4.3-4（第4回特別調査：本調査結果）に各調査地点における糞中の植物組成の季節変化を示した。

第3回特別調査（前回調査：2001年）



第4回特別調査（今回調査：2008年～2009年）

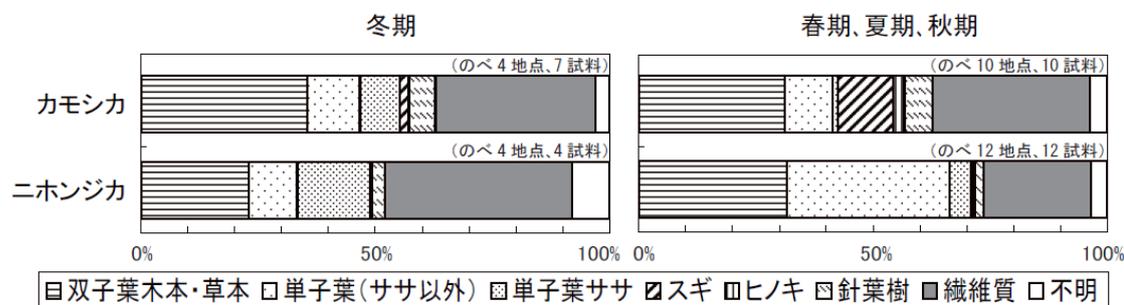


図 4.3-2 カモシカおよびニホンジカの糞中の植物組成の比較

(2) カモシカとニホンジカの食性の差異

前回調査および今回調査でカモシカとニホンジカの食性を比較すると、両種の食性は重複する部分が多い一方で、以下の差異があった。

- ・ スギ・ヒノキおよび針葉樹（葉部）は、カモシカの春～秋期で出現頻度が高い傾向があった。
- ・ ニホンジカはカモシカよりも単子葉類（特にササ類）の出現頻度が高い傾向があった。
- ・ 冬期では、カモシカに比較してニホンジカで繊維質の出現頻度が増加し、双子葉・草本の出現頻度が低下する傾向があった。

(3) 採食環境の変化

前回調査と今回調査を比較すると、カモシカ・ニホンジカともに繊維質の出現頻度が増加している傾向があった。

ニホンジカの単子葉類の出現頻度に着目すると、前回調査では単子葉ササが単子葉（ササ以外）よりも多かったが、今回調査では単子葉ササの占める割合が減少する傾向があった。特に春期～秋期でその傾向が目立っており、今回調査ではニホンジカが利用できるササの量が相対的に減少している可能性が示唆される。

また冬期では、カモシカ、ニホンジカともに繊維質の出現頻度が大きく増加し、双子葉木本・草本の割合が減少する傾向があった。

各調査地点で目立つ傾向は以下のとおりである。

- ・ 和佐又山では、カモシカ・ニホンジカともに単子葉ササの頻度が大きく低下し、繊維質の比率が大きく増えた。
- ・ 北大演習林では、カモシカ・ニホンジカともに両種ともに単子葉の占める割合が増加し、双子葉木本・草本の占める割合が減少した。

(4) 林業被害との関係

今回調査では、スギ・ヒノキはニホンジカの糞からはほとんど確認されなかった。カモシカについては、千石平の春期・夏期、および玉置山の春期の試料から、スギが確認されたのが目立っていた程度であった。

カモシカについては、前回調査よりも今回調査の方がスギの出現頻度が高い傾向があった。

4.3.3 調査地点別の調査結果

(1) 千石平

植生は落葉広葉樹林と隣接するスギ・ヒノキ植林である。

前回調査ではカモシカ・ニホンジカともに双子葉木本・草本が高い出現頻度を示す傾向が特徴であったが、今回調査ではカモシカではスギの出現頻度が、ニホンジカでは単子葉の出現頻度が増加する傾向にあり、両種間の主な差異となっている。また、両種とも、双子葉木本・草本の頻度が低下する傾向があった。

(2) 和佐又山

植生はヒノキ植林および落葉広葉樹林、常緑広葉樹林である。

前回調査に比べ、カモシカ、ニホンジカともに双子葉木本・草本の出現頻度がやや増え、単子葉ササの頻度が低下し、繊維質の比率が増える傾向にあった。

(3) 玉置山

植生は落葉広葉樹林と隣接するスギ・ヒノキ植林である。

カモシカについては季節によってデータがばらつくものの、前回調査に比べて今回調査ではスギおよび木部・繊維質の出現頻度が大きくなる傾向があった。

ニホンジカについては今回調査では単子葉ササの出現頻度が低下し、単子葉類の出現頻度が増加する傾向が見られた。ササ類からスゲ類などの下草への食物の変化が起こっている可能性もある。

今回調査では、繊維質の占める割合はカモシカの方が高い傾向となっていた。

(4) 北大演習林

植生は常緑広葉樹林と隣接するスギ・ヒノキ植林である。

前回調査では、カモシカ・ニホンジカとも食物の半分以上は双子葉木本・草本で、残りのほとんどが木部・繊維質となっていたが、今回調査では両種ともに単子葉の出現頻度が増加し、双子葉木本・草本の出現頻度が減少する傾向があった。本地点では、低木層の下層植生が占める割合が減少し、スゲ類などの下草に食物が遷移している可能性もある。

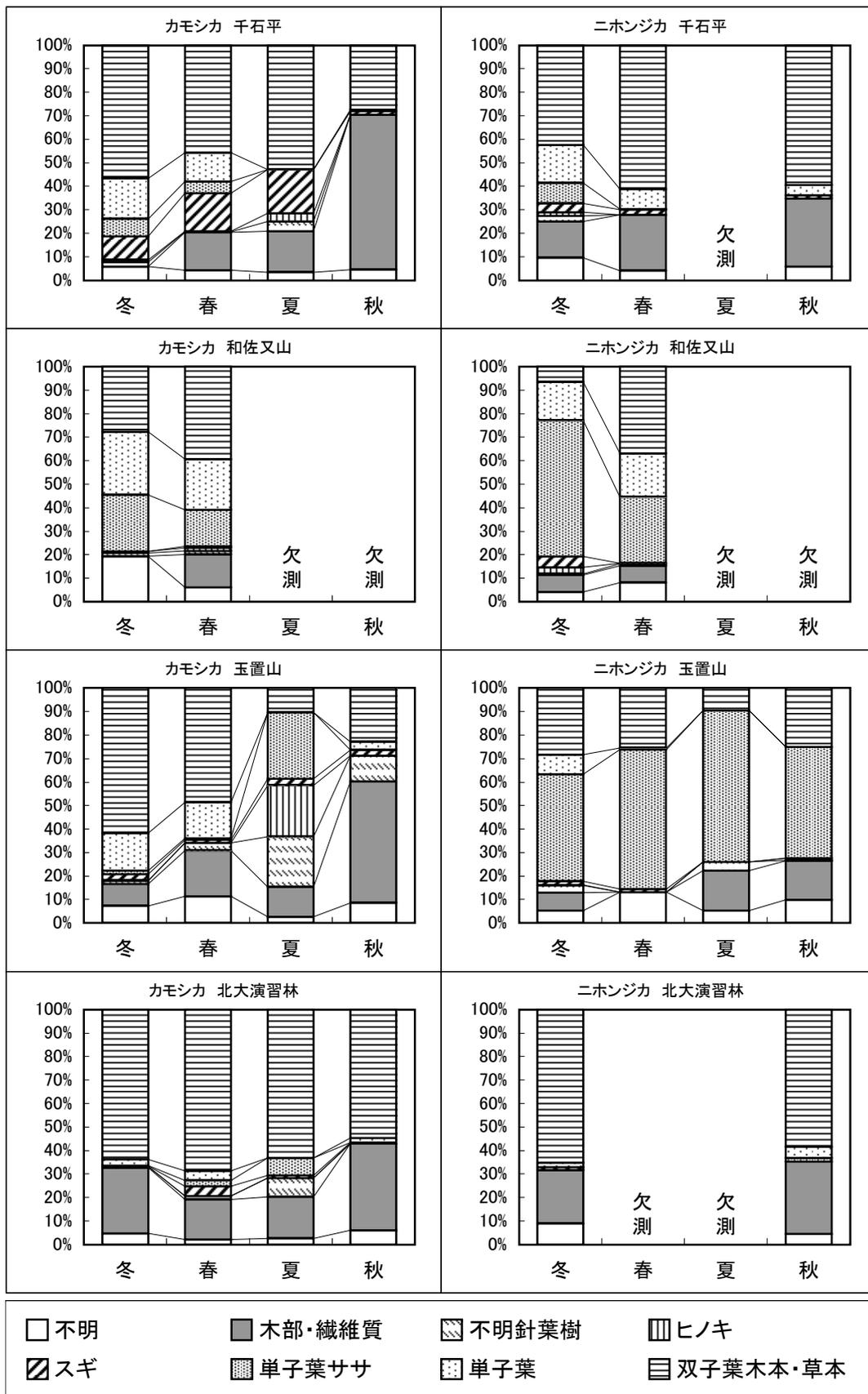


図 4.3-3 カモシカおよびニホンジカの糞中の植物組成の季節変化 (第3回特別調査)

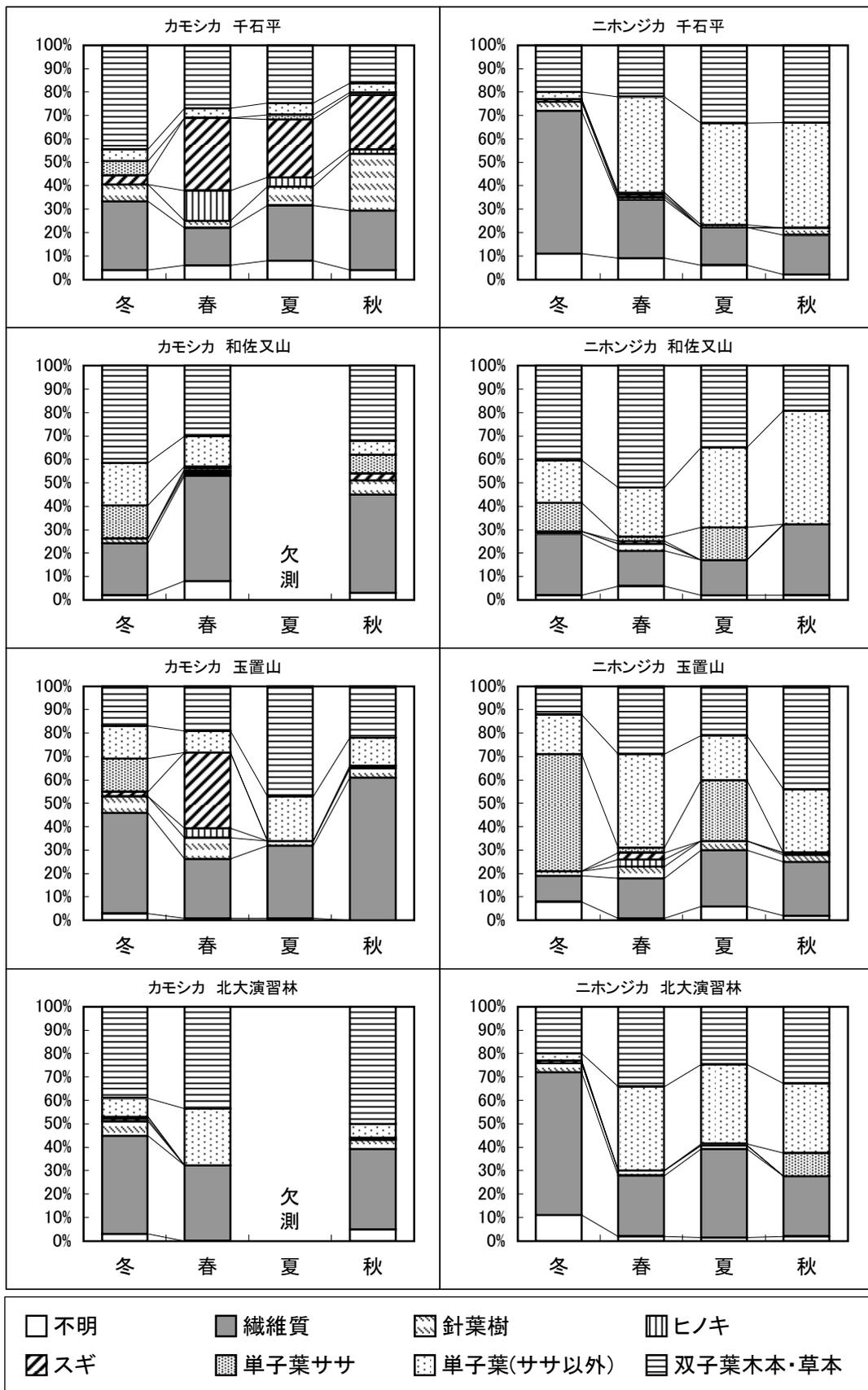


図 4.3-4 カモシカおよびニホンジカの糞中の植物組成の季節変化 (第4回特別調査)

5 個体群動態に関する資料の収集

5.1 調査概要

カモシカの個体群動態に関する資料収集・分析を行い、ニホンジカとカモシカの関係や、カモシカの個体群動態、個体群構造についての考察を行った。

5.2 カモシカ死亡個体の分析

5.2.1 分析概要

カモシカは特別天然記念物であり、その死亡個体や負傷個体が発見された場合は、各市町村教育委員会が県教育委員会を経由して文化庁に滅失届を提出することとなっている。これらの滅失記録や死亡個体から得られる情報は、カモシカの個体群動態を知る上で重要なものである。今回の調査では、2002年度から2009年度までの滅失届を整理し、死亡状況について分析した。

5.2.2 分析対象

とりまとめの対象は紀伊個体群の分布域の滅失届とした。滅失届の提出はカモシカの保護・死亡直後に行われるとは限らないため、現在得られている資料に加えて最終的には若干数の追加がされる可能性がある。

年度別滅失報告件数を表 5.2-1に示した。この8年間の総報告頭数は3県で合計209件であった。県別では和歌山県が146件と最も多く、次いで三重県の48件で、奈良県は15件と最も少なかった。前回調査では三重県21件、奈良県13件、和歌山県50件、計84件であり、これと比較すると近年は報告件数が増加していた。

表 5.2-1 年度別滅失報告件数一覧

県	年								計
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
三重	5	13	5	9	2	4	8	2	48
奈良		3	1	4	3			4	15
和歌山	67	16	9	1	12	15	12	14	146
計	72	32	15	14	17	19	20	20	209

5.2.3 滅失個体発見地点

滅失個体発見地点を図 5.2-1に示した。図には滅失届に正確な発見地点が記録されていたもののみを示した。発見地点を図化できた報告は約95% (198件/209件) であった。発見地点はほとんどが保護地域外であった。保護地域内には人があまり入り込まないと考えられるため、滅失個体を発見する機会が少なくなっていると考えられる。

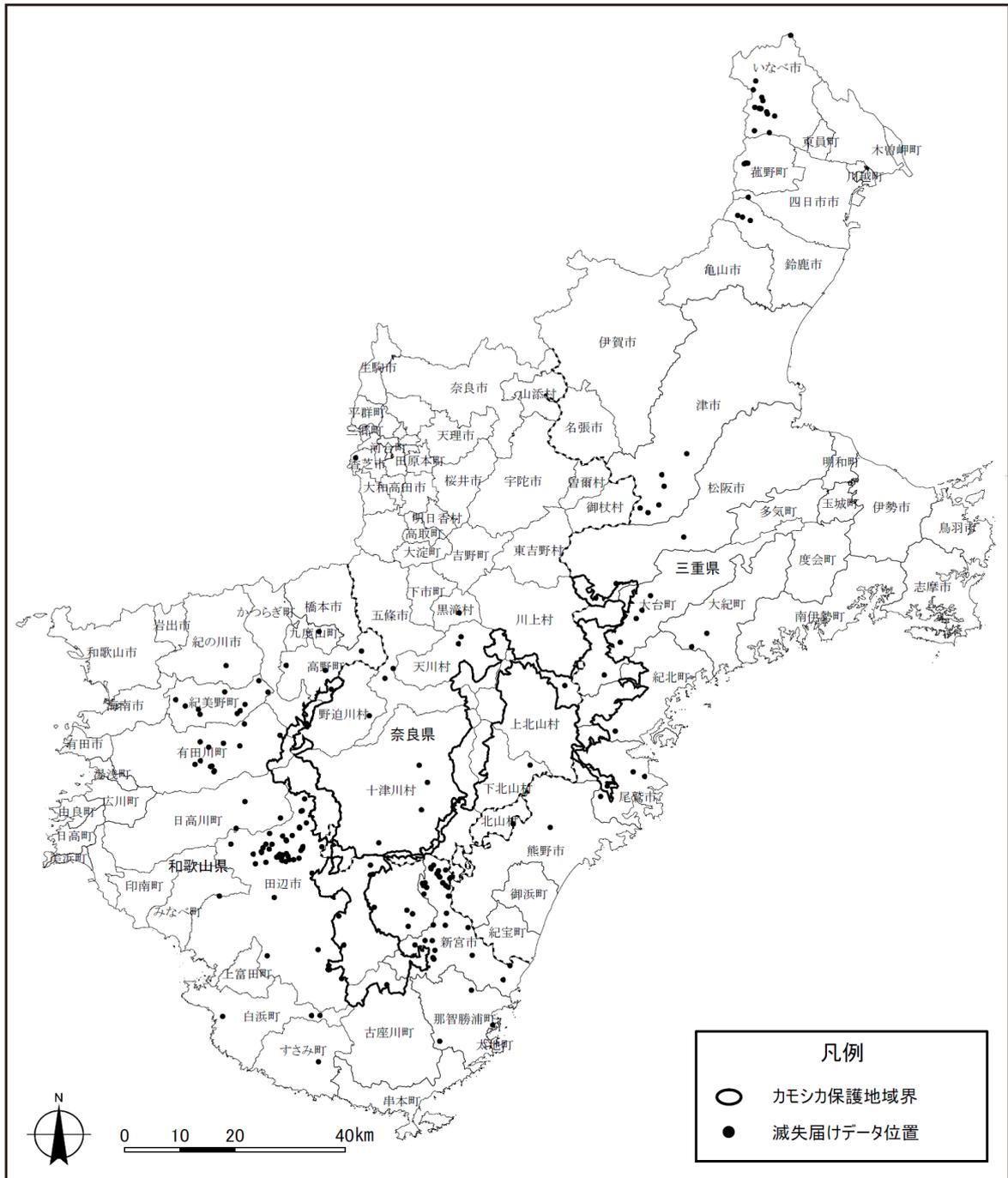


図 5.2-1 滅失個体発見地点

5.2.4 死亡要因

(1) 死亡要因の推定方法

死亡要因は発見時の現場の状況から報告者が推定したり、市町村教育委員会などから委託された獣医師などが主に外貌所見から検死したり、また死後日数が経過しているために検死自体が困難であったりと、直接の死因を正確に把握することは困難である。また、実際にはカモシカが生存状態で発見される際には衰弱している場合が多いが、衰弱に至るまでの過程、病因については滅失記録から推定するのは不可能であり、死亡に至るまでの病態は種々の要因が複雑に絡み合うため、死亡原因を1つに決定するのも困難である。このことを念頭においたうえで、これまでに届けられた滅失届の死亡要因を整理した。

(2) 死亡要因別個体数

滅失届の記載に基づく死亡要因別の個体数を表 5.2-2に示した。死亡要因は大きく事故と疾病とに分けられる。全体では事故が44件、疾病が77件で、疾病が多かった。

(3) 事故死

事故のうち最も多いのは転落によるもので15件あり、前回調査時（2001年以前の記録）と同様の傾向であった。そのほかは自動車によるものが10件、溺死が7件、獣害対策用のネットにからまっていたものが3件あった。また、発見された死体の状態が不自然で密猟と考えられるものが2件あった。

(4) 疾病

疾病については、病理検査が行われるか特徴的な症状が現れているような場合を除けば、外見上は死因が判断できないような場合は不明疾病や全身性の疾病に分類される場合が多いと考えられる。疾病に分類されたもののうち、最も多かったのはパラポックスウイルス感染による皮膚炎を伴うもので、36件あった。このうち28件は2002年、8件は2003年に報告されたものであった。

表 5.2-2 カモシカ死亡原因一覧

(三重県 平成14年～平成21年)

死亡原因			性別			計
			オス	メス	不明	
事故	密猟	不明	1			1
	交通事故	自動車	1	2		3
		その他、不明	1			1
	工作物など障害物	防護ネット			3	3
	溺死	川	1	2		3
	転落死		4	2	2	8
	カモシカ同士の喧嘩		1			1
疾病	不明			1		3
	全身性	衰弱・老衰	4			4
		脱水症状		2		2
	外表性	パラボックス感染症	1	1		2
	循環器			1		1
	外傷	骨折	1			1
安楽死		1			1	
不明		4	2	8	14	
計		22	12	14	48	

(奈良県 平成14年～平成21年)

死亡原因			性別			計
			オス	メス	不明	
事故	交通事故			1		1
	転落死		1			1
疾病	全身性	衰弱・老衰		1	1	2
	外表性	パラボックス感染症			1	1
不明			3		7	10
計			4	2	9	15

(和歌山県 平成14年～平成21年)

死亡原因			性別			計
			オス	メス	不明	
事故	密猟	不明			1	1
	交通事故	自動車	5	1		6
		その他、不明	1	1		2
	工作物など障害物	罨		2	1	3
	溺死	川	2	2		4
	転落死		2	1	3	6
	疾病	不明		1	2	3	6
全身性		衰弱・老衰	3	5	2	10
		ストレス死	1			1
外表性		パラボックス感染症	18	13	2	33
呼吸器		肺炎	1	2		3
		窒息			1	1
消化器			3	2		5
外傷		骨折		1		1
不明		11	16	37	64	
計		48	48	50	146	

5.2.5 角鞘標本の分析

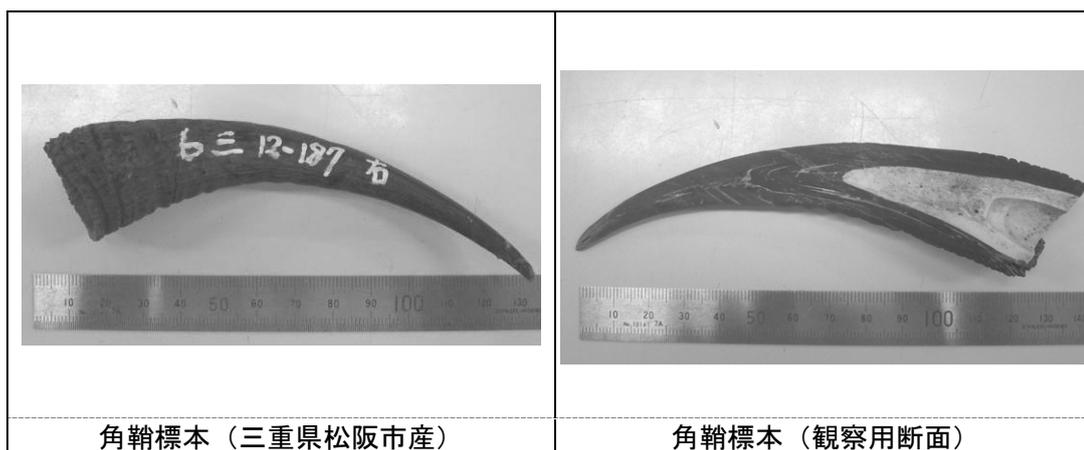
(1) 調査のねらい

カモシカの年齢は、角に見られる輪状の切れ込み構造から知ることができる。

カモシカの角は、骨の一部が突起した「角芯^{かくしん}」と、その周りを覆うケラチン質の「角鞘^{かくしょう}」からなる「洞角^{ほらつの}」である。カモシカの角は一生成長を続けるが、その成長速度は気温や栄養状態の変動を受けて一定ではない。角の成長は冬期に著しく停滞するので、角鞘^{かくしょう}の外側表面には年齢と対応した輪状の切れ込み（角輪^{かくりん}）が生じる。メスが妊娠した際にも角の成長が滞ることが知られており、カモシカの角輪からは、カモシカの性別や年齢、妊娠履歴等を知ることができる。

カモシカの角鞘は、死亡個体から容易に取り外すことができるため、各自治体関係者等には滅失個体の確認時に標本の採取をお願いしており、標本が蓄積されつつある。

野生動物の死亡時の年齢や性別を知ることが、個体群動態を推察する上で重要な手がかりとなることから、本調査では角鞘標本を分析しこれらの情報を整理した。



(2) 分析方法

カモシカ角鞘標本の分析は、角鞘の角輪を判別し各種の情報を読み取る「角輪法」を用いた。概ね過去10年間に滅失個体として届けられた標本について、角鞘部分の標本を収集し、クリーニングを行った上で、角輪法による年齢査定を行った。

(3) 分析用切片の作製

角鞘には、若齢個体を中心に年齢とは関連の薄い「擬角輪」が見られることがある。本調査では、正確に角輪の状況を把握するため、角鞘の中央部を前後方向に小型のノゴキリで切断し、切断面を研磨した後に観察した。

(4) 分析対象

分析した角鞘標本の一覧を表 5.2-3に示す。

オス8個体、メス6個体、性不明4個体の計18個体を分析した。

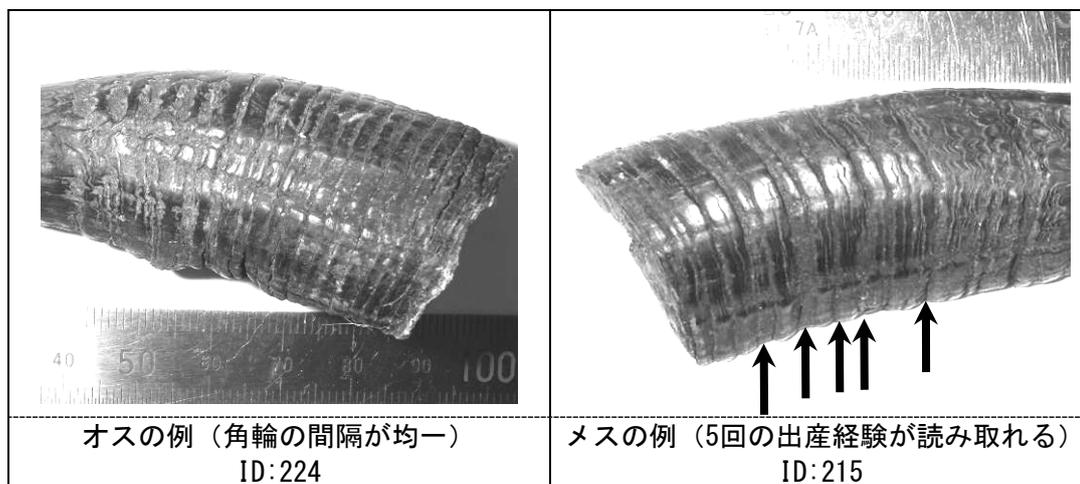
表 5.2-3 分析対象角鞘標本一覧

ID	県名	文書番号	場所	発見日	死因	性別	推定年齢	角輪数
001	三重県	教委第12-73号	尾鷲市矢川トンネル	2008/3/17	衰弱	♂	16.5	15
002	三重県	教委第12-372号	四日市市水沢町	2008/9/18	自動車事故	♀	14.5	13
004	三重県	教委第12-44号	津市美杉町川上地内	2008/4/7	転落死	♂	15.5	14
006	三重県	教委第12-187号	松阪市飯高町蓮地内	2008/5/24	密猟	♂	5.5	4
007	三重県	教委第12-50号	熊野市飛鳥町神山尾茂谷	2007/3/28	防護ネット	?	1.5	0
215	三重県	大紀涯第87号	大紀町大内山伊良野地内	2009/8/24	交通事故(推定)	♀	24.5	23
213	奈良県	天教第269号	天川村洞川	2009/4/9	不明	♂?	16.5	15
214	奈良県	五文第275号	五條市大塔町中原	2009/3/13	自動車事故	♀	1.5	0
053	和歌山県	田教文第216号	田辺市龍神村殿原地内	2008/9/6	不明	♂	21.5	20
054	和歌山県	新教文第204号	新宮市熊野川町谷口	2008/9/3	転落死	?	1.5	0
058	和歌山県	高野教委第62号	伊都郡高野町下筒香地内	2008/4/10	転落死	?	1.5	0
186	和歌山県	田教文第349号	田辺市龍神村丹生ノ川区	2009/2/5	不明	♀	18.5	17
187	和歌山県	田教文第3号	田辺市龍神村龍神地内	2009/3/21	交通事故(推定)	♂	19.5	18
188	和歌山県	田教文第2号	田辺市龍神村殿原字宮野	2009/3/11	不明	♂	1.5	0
216	和歌山県	田教文第80号	田辺市龍神村龍神字三ツ又	2009/3/27	不明	♀	8.5	7
219	和歌山県	田教文第115号	田辺市龍神村甲斐ノ川地内	2009/6/3	不明	♂	9.5	8
220	和歌山県	紀教総第659号	海草郡紀美野町下佐々	2009/8/28	不明	♀	2.5	1
224	和歌山県	新教文第271号	新宮市熊野川町鎌塚	2009/9/10	不明	♂	16.5	15

(5) 性別および出産履歴の判別

カモシカの角輪は1年に1本ずつ刻み込まれるが、メスは妊娠すると角の成長に分配できる栄養が不足するため、角輪間隔が不均一になる。カモシカの角鞘による性別判別の例を以下に示す。

メスについては、角輪の間隔から出産経歴を読み取ることが可能である。



(6) 出産履歴

メスの角鞘から、カモシカの出産回数および出産履歴を読み取った結果を以下に示す。角鞘の保存状態などから、誤差を含む可能性はあるが、成獣に達したメスの平均出産数は2.5頭となっている。

表 5.2-4 メスの角鞘から分析した出産履歴一覧

ID	県名	角輪数	出産回数	推定出産齢
214	奈良県	1	—	—
220	和歌山県	1	—	—
216	和歌山県	7	2	4.5、6.5
215	三重県	11	5	3.5、6.5、8.5、9.5、11.5
002	三重県	13	2	7.5、10.5
186	和歌山県	17	1	4.5
平均		8.3	2.5	—

(7) 生残曲線

角鞘分析結果から推定したカモシカ生残曲線を以下に示す。

本調査では、1歳から2歳の個体の生残率が低く、3歳を越えると死亡率が低くなり、13歳頃から死亡率が増加する傾向を示している。

メスの出産年齢は概ね3歳から10歳であり、繁殖齢に達した個体の死亡率は低い。

若齢個体の死亡要因は事故死が多いが、防除ネットに絡まって死亡する例も見られている。

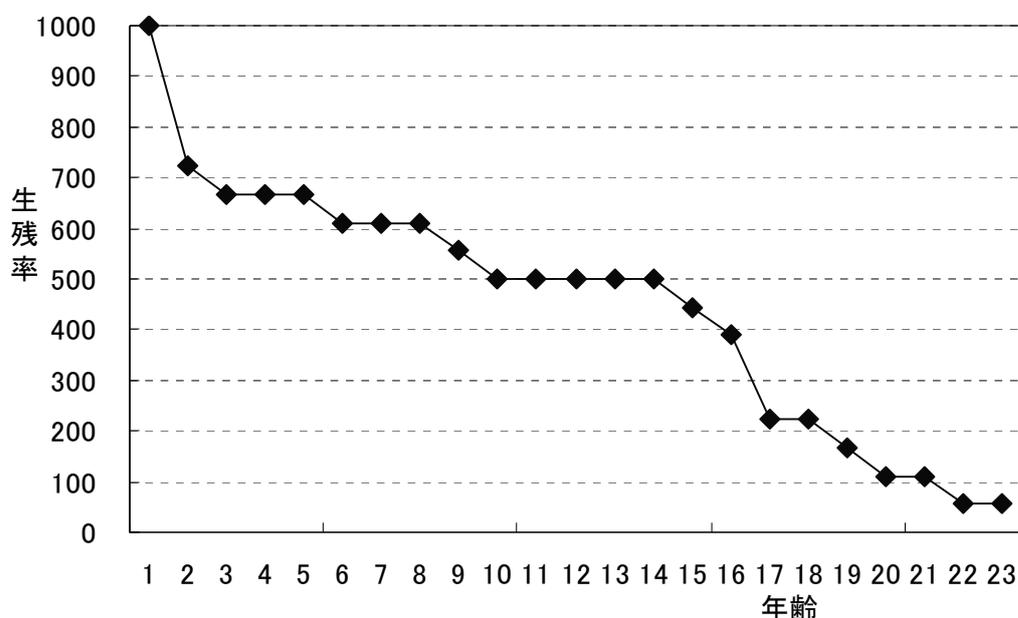


図 5.2-2 紀伊山地におけるカモシカの生残曲線（性別不問）

5.3 カモシカDNA分析

5.3.1 はじめに

カモシカは、本州、四国、九州に広く分布するものの、個体群の置かれている状況は各地域によって大きく異なっている。カモシカのように各地域個体群のおかれた状況が著しく異なる生物種において適切な管理計画や保全計画を策定するためには、各地域個体群の分布状況、生育状況、遺伝的な特徴等、地域個体群の状況を包括的に把握しておく必要がある。

カモシカについての生物学的な調査研究については多岐にわたる先行研究があり、多くの知見が蓄積されている。しかし、各地域個体群の現状についての調査研究は十分に行われておらず、各地域個体群において適切な管理計画や保全計画を策定するためには、より多くの情報の蓄積が必要である (Okumura 2004)。特に、各地域個体群内の遺伝的多様性や地域個体群間の遺伝的な差異については、詳細な調査研究の必要性が指摘されている (Min *et al.* 2004)。そこで本研究では、紀伊半島および岐阜県で採取された個体を対象に、ミトコンドリアDNAの Cytochrome b 遺伝子、Control領域 の2遺伝子座について塩基配列を決定し、紀伊半島のカモシカ個体群の遺伝的特徴について明らかにした。

5.3.2 方法

(1) DNA抽出

紀伊半島および岐阜県で採取されたカモシカ33個体(表 5.3-1、図 5.3-1) から採取されたサンプル(耳の先端等) からDNA抽出を行った。DNA抽出はIrwin *et al.* (2001) のSDS / Proteinase K プロトコルに改変を加えて行った。サンプルの一部およそ2mm²をメスで切り取り、100 mM Tris-HCl (pH 8.2)、5 mM EDTA (pH 8.0)、200 mM NaCl、0.2% (v/w) SDS、100 µg/ml Proteinase K に調整した抽出液中で乳鉢を用いすりつぶした。すりつぶしたサンプルと抽出液500 µlをチューブに回収し55°Cで30分間保温した。抽出液にクロロホルム / イソアミルアルコール (24/1, v/v) を500 µl加え攪拌した後、13,000gで5分間遠心した。遠心後400 µlの上清を回収し、300 µlのイソプロパノールを加え攪拌した後、13,000g、4°Cで20分間遠心しDNAを沈殿させた。液層を捨て70%エタノールでDNAペレットを洗浄し12,000g、4°Cで3分間遠心した。液層を捨て、減圧乾燥した後TEバッファーを加えDNAを完全に溶解した。抽出したDNAはPCR増幅を行うまで4°Cで保存した。

表 5.3-1 サンプルIDと各サンプルの採取地点

サンプルID	略号	緯度	経度	採取場所
Mie001	Mie001	34.00	136.15	三重県 尾鷲市矢川トンネル南出口付近
Mie002	Mie002	34.99	136.45	三重県 四日市市水沢町
Mie003	Mie003	34.57	136.32	三重県 津市美杉町下之川地内
Mie004	Mie004	34.48	136.27	三重県 津市美杉町川上地内
Mie005	Mie005	34.51	136.28	三重県 津市美杉町奥津地内
Mie006	Mie006	34.35	136.18	三重県 松阪市飯高町蓮地内
Wakayama053	Wak053	33.90	135.51	和歌山県 田辺市龍神村殿原地内
Wakayama054	Wak054	33.79	135.82	和歌山県 新宮市熊野川町谷口
Wakayama055	Wak055	33.74	135.50	和歌山県 田辺市鮎川861西側林道沿い
Wakayama057	Wak057	34.14	135.36	和歌山県 海草郡紀美野町樋下300-2
Wakayama058	Wak058	34.24	135.68	和歌山県 伊都郡高野町下筒香地内
Wakayama072	Wak072	34.10	135.52	和歌山県 有田郡有田川町室川
Wakayama186	Wak186	33.92	135.60	和歌山県 田辺市龍神村丹生ノ川区菅野地蔵ノ丘
Wakayama187	Wak187	34.00	135.57	和歌山県 田辺市龍神村龍神地内
Wakayama188	Wak188	33.90	135.54	和歌山県 田辺市龍神村殿原字宮野谷口地内
Nara212	Nar212	33.92	135.71	奈良県 十津川村出谷
Nara213	Nar213	34.25	135.87	奈良県 天川村洞川
Nara214	Nar214	34.20	135.73	奈良県 五條市大塔町中原
Mie215	Mie215	34.27	136.36	三重県 大紀町大内山伊良野地内
Wakayama216	Wak216	33.91	135.56	和歌山県 田辺市龍神村龍神字三ツ又
Wakayama219	Wak219	33.90	135.47	和歌山県 田辺市龍神村甲斐ノ川地内
Wakayama224	Wak224	33.72	135.82	和歌山県 新宮市熊野川町鎌塚
Gifu001	Gif001	35.73*	137.28	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:53374272)
Gifu002	Gif002	35.81	137.28	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:53375272)
Gifu003	Gif003	35.98	137.22	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:53377177)
Gifu004	Gif004	35.98	137.16	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:53377172)
Gifu005	Gif005	35.98	137.16	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:53377172)
Gifu006	Gif006	36.60	137.28	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:54377222)
Gifu007	Gif007	36.65	137.34	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:54377277)
Gifu008	Gif008	36.65	137.34	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:54377277)
Gifu009	Gif009	36.60	137.28	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:54377222)
Gifu010	Gif010	36.60	137.34	岐阜県 下呂市(発見メッシュコード:54377227)
Shiga001	Shi001	34.97	136.33	滋賀県 甲賀市土山町(発見メッシュコード:52363266)

*岐阜県において採取されたサンプルの緯度経度については、発見メッシュコードの中心点の緯度経度を用いた。



図 5.3-1 DNA解析に用いたサンプル採集地点 (紀伊半島)

(2) PCR法によるDNA断片の増幅

抽出したDNAを用い、カモシカの塩基配列がDDBJに公表されているミトコンドリアDNAの Cytochrome b 遺伝子、Control領域 の2遺伝子座について表 5.3-2に示すプライマー (Mie *et al.* 2004, Okumura 2004) を用いて増幅を試みた。PCR反応液はTaqポリメラーゼにAmpli Taq Gold (Applied Biosystems) もしくはExTaq DNA polymerase (TaKaRa) を用い、反応液の組成は標準のプロトコルに従って行った。Cytochrome b 遺伝子 (1) の増幅には、TaqポリメラーゼにAmpli Taq Gold を用いプライマーにはMI01およびMI02を用いた。反応条件は、初期変性 (94°C、9分) の後、35サイクルの変性 (94°C、40秒)、アニーリング (48°C、60秒)、伸長反応 (72°C、60秒) を行った。Cytochrome b 遺伝子 (2) の増幅には、Ampli Taq Gold を用いプライマーにはCytb 981f およびCytb 981rを用いた。反応条件は、初期変性 (94°C、9分) の後、35サイクルの変性 (94°C、40秒)、アニーリング (48°C、60秒)、伸長反応 (72°C、60秒) を行った。Control領域の増幅には ExTaq DNA polymerase を用いプライマーにはLS-1およびHS-3を用いた。反応条件は、初期変性 (94°C、2分) の後、30サイクルの変性 (94°C、60秒)、アニーリング (56°C、30秒)、伸長反応 (72°C、30秒) を行った。増幅したPCR産物は4°Cで保存し、反応液の一部を使って1.5%アガロースゲルのミニゲルで電気泳動を行い、PCR反応の結果を確認した。

表 5.3-2 PCRおよびシーケンス反応に用いたプライマー

プライマー名	領域	塩基配列	文献
MI01	Cytochrome b 遺伝子 (1)	CAAAATCCTCACAGGCCTATTCCTAGC	Min et al. 2004
MI02	Cytochrome b 遺伝子 (1)	TAGGCGAATAGGAAATATCATTTCGGGTTTGAT	Min et al. 2004
Cytb 981f	Cytochrome b 遺伝子 (2)	CATCGACCTTCCAGCCCCATCAAACAT	Min et al. 2004
Cytb 981r	Cytochrome b 遺伝子 (2)	TGTTCTACTGGTTGGCCTCCAATTCA	Min et al. 2004
LS-1	Control 領域	AATATACTGGTCTTGTAACC	Okumura 2004
HS-3	Control 領域	AGGCATTTTCAGTGCCTTGC	Okumura 2004
LS-3	Control 領域	TCTTTCTCAGGGCCATCTC	Okumura 2004
LS-6	Control 領域	CATTAAATGATTTACCCCATGC	Okumura 2004
LS-7	Control 領域	GTACATACCCTTAATTGCCTGGG	Okumura 2004
HS-5	Control 領域	CCATCGAGATGTCTTATTTAAGAGG	Okumura 2004
HS-7	Control 領域	CATGTACATGCTTATACGCATGGGG	Okumura 2004

(3) PCR産物の精製

PCR産物はHigh Pure PCR Product Purification Kit (Roche Applied Science) を用い、付属のプロトコルに従いPCR産物の精製を行った。PCR産物に滅菌水を加え、液量を100 μ lに調節した後、500 μ lのバインディングバッファーを加えた。コレクションチューブと組み合わせたフィルターチューブにバインディングバッファーを加えたサンプルを移し、13,000 g、室温で1分間遠心した。コレクションチューブにたまった液体を捨て、500 μ lのウォッシングバッファーを加え、13,000 g、室温で1分間の遠心を行った後、200 μ lのウォッシングバッファーを加え、同条件で遠心を行った。フィルターチューブをはずし1.5 mlチューブに取付け30 μ lのエリュージョンバッファーを加え、13,000 g、室温で1分間遠心し、精製されたPCR産物を1.5 mlチューブに回収した。精製したPCR産物は、NanoDrop (NanoDrop Technologies) を用いて収量を確認し、DNAの濃度を20ng/ μ lに調整した後、4 $^{\circ}$ Cで保存した。

(4) シークエンス反応

シークエンス反応にはBigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems) を用いた。反応条件はアニーリング温度を45 $^{\circ}$ Cとした点を除き、キットに付属のプロトコルに従った。Cytochrome b 遺伝子のシークエンス反応には、PCR反応で用いたプライマーと同じものを用い、Control 領域のシークエンス反応には、PCR反応で用いたプライマーと同じものに加え、LS-3, LS-6, LS7, HS-5, HS-7を用いた (表 5. 3-2)。反応液は5-10ng/ μ l精製済みPCR産物1.0 μ l、Ready Reaction Premix 1.0 μ l、5 \times Big Dye Sequencing Buffer 1.5 μ l、1.6pmol/ μ l Primer 1.0 μ l、滅菌水5.5 μ lを加え総量を10.0 μ lとした。調整した反応液は、初期変性 (96 $^{\circ}$ C、1分) の後、25サイクルの変性 (96 $^{\circ}$ C、10秒) アニーリング (45 $^{\circ}$ C、5秒)、伸長反応 (60 $^{\circ}$ C、4分) を行い、反応後は4 $^{\circ}$ Cで暗所保存した。

(5) シークエンス反応産物の精製と電気泳動

シークエンス反応後、エタノール沈殿法により反応産物を精製した。反応液に99.5%エタノール25 μ lを加え、ボルテックスで攪拌し、15000g、室温で20分間遠心した。上清みを除いた後、70%エタノール (-20 $^{\circ}$ C) を100 μ l加え、数回上下攪拌し、15000g、4 $^{\circ}$ Cで5分間遠心した。液層を捨て、減圧乾燥した後HiDi Formamide (Applied Biosystems) を加えABI PRISM 3100 Genetic Analyzer (Applied Biosystems) を用いて電気泳動を行った。

(6) データ解析

個々のサンプルごとに得られた波形データに基づき、Finch TV ver. 1.4 (<http://www.geospiza.com/finchtv/>) を用いてアライメントを行い、個体ごとの塩基配列を決定した。個体間の塩基配列を比較するため、個体ごとに得られた塩基配列についてCLUSTAL X (Thompson *et al.* 1997, <http://www-igbmc.u-strasbg.fr/BioInfo/ClustalX/Top.html>) を用いて配列間で

置換、挿入、欠失が発生したと想定される部分の対応付け（マルチプルアライメント）を行った。また、マルチプルアライメントを行う際には、先行研究と本研究の結果を比較するために、DDBJに登録されている塩基配列データも解析に加えた。Cytochrome b 遺伝子 (1) については AB097256、AB097257、AB097258、AB097259、AB097260（表 5.3-3, Min *et al.* 2004）を加え、外群としてスマトラカモシカ *Capricornis sumatraensis* およびタイワンカモシカ *Capricornis swinhoi* の塩基配列データ (D32194, Chikuni *et al.* 1995) を加えた。Control 領域については、AB055687、AB055688、AB055689、AB055690（表 5.3-3, Okumura *et al.* 2004）を加え、外群としてタイワンカモシカ *Capricornis swinhoi* の塩基配列データ (AF547433, Horng *et al.* 2003) を加えた。

Cytochrome b 遺伝子およびControl領域のハプロタイプは、塩基置換およびインデルによって決定した。また、サンプル間の系統関係を明らかにするために、MEGA 4.0 (Tamura *et al.* 2007) を用いて系統樹を構築した。遺伝距離は、ギャップをデータから除いた上でMaximum Composite Likelihood 法 (Tamura *et al.* 2004) により算出し、近隣結合法 (Saitou & Nei 1987) により系統樹を構築した。また、ブートストラップ法 (Felsenstein 1985) によって系統樹の信頼性を評価した。

変異の多かったControl領域のデータについては、距離による隔離の効果 (Isolation By Distance) を評価するために、サンプル間の遺伝的距離と地理的距離の相関をMantel テストにより検定した。遺伝距離はギャップをデータから除いた上でMaximum Composite Likelihood 法 (Tamura *et al.* 2004) により算出し、Mantel テストはGenAlEx 6.0 (Peakall and Smouse 2006) を用いて行った。

表 5.3-3 カモシカにおける先行研究により塩基配列が決定されているミトコンドリアDNAの領域およびハプロタイプ

Accession No.	領域	ハプロタイプID	採取地	文献
AB097256	Cytochrome b 遺伝子 (1)	Type A	山形県, 静岡県	Min <i>et al.</i> 2004
AB097257	Cytochrome b 遺伝子 (1)	Type B	静岡県	Min <i>et al.</i> 2004
AB097258	Cytochrome b 遺伝子 (1)	Type C	静岡県, 長野県	Min <i>et al.</i> 2004
AB097259	Cytochrome b 遺伝子 (1)	Type D	長野県	Min <i>et al.</i> 2004
AB097260	Cytochrome b 遺伝子 (1)	Type E	大分県	Min <i>et al.</i> 2004
AB055687	Control 領域	Kiso a	長野県	Okumura 2004
AB055688	Control 領域	Kiso b	長野県	Okumura 2004
AB055689	Control 領域	Kiso c	長野県	Okumura 2004
AB055690	Control 領域	Kiso d	長野県	Okumura 2004

5.3.3 結果

(1) 遺伝子座ごとPCR増幅の結果

今回PCR増幅を試みた3つの遺伝子座について、ほとんどのサンプルでPCR増幅が成功したものの、Cytochrome b 遺伝子 (1) については Mie006、Wakayama055、Wakayama057、Shiga001の4サンプル、Cytochrome b 遺伝子 (2) については Mie006、Wakayama055、Wakayama057、Shiga001の4サンプル、Control 領域 については Mie006、Wakayama057、Wakayama214、Shiga001の4サンプルで増幅が確認されなかった。よって、これらのサンプルについては、以下の解析から除外した。

(2) Cytochrome b 遺伝子 (1) の塩基配列とハプロタイプ

Cytochrome b 遺伝子 (1) については、498bpの塩基配列を決定することができ、カモシカ種内では5塩基サイトにおいて塩基置換が認められた。三重県、和歌山県、奈良県、岐阜県で採取されたサンプルの塩基配列は5種類のハプロタイプに分類された (表 5.3-4)。ハプロタイプA_{Cb1}は、山形県および静岡県において採取された個体の塩基配列であるType Aと同一の塩基配列であった (表 5.3-3)。Cytochrome b 遺伝子 (1) の塩基配列を決定することのできた29個体のうち、15個体がハプロタイプA_{Cb1}であり、三重県、和歌山県、奈良県、岐阜県で採取されていた。ハプロタイプE_{Cb1}は、長野県において採取された個体の塩基配列であるType Cと同一の塩基配列であり、岐阜県で採取された4個体において検出された。ハプロタイプD_{Cb1}は、三重県、和歌山県、奈良県、で採取された8個体において検出された。

(3) Cytochrome b 遺伝子 (2) の塩基配列とハプロタイプ

Cytochrome b 遺伝子 (2) については、450bpの塩基配列を決定することができ、カモシカ種内では7塩基サイトにおいて塩基置換が認められた。三重県、和歌山県、奈良県、岐阜県で採取されたサンプルの塩基配列は6種類のハプロタイプに分類された (表 5.3-4)。Cytochrome b 遺伝子 (2) の塩基配列を決定することのできた29個体のうち、12個体がハプロタイプA_{Cb2}であり、三重県、和歌山県、奈良県、岐阜県で採取されていた。ハプロタイプB_{Cb2}は、三重県、和歌山県、奈良県で採取された8個体において検出され、ハプロタイプE_{Cb2}は、岐阜県で採取された4個体において検出された。

表 5.3-4 各サンプルにおけるミトコンドリアDNAのCytochrome b 遺伝子
およびControl 領域のハプロタイプ

サンプルID	Cytochrome b 1	Cytochrome b 2	Cytochrome b 1+2	Control
Mie001	DCb1	BCb2	ACb1+2	JCon
Mie002	DCb1	BCb2	ACb1+2	KCon
Mie003	ACb1	ACb2	BCb1+2	ECon
Mie004	ACb1	ACb2	BCb1+2	CCon
Mie005	ACb1	ACb2	BCb1+2	CCon
Mie006	---	---	---	---
Wakayama053	DCb1	BCb2	ACb1+2	GCon
Wakayama054	DCb1	BCb2	ACb1+2	GCon
Wakayama055	---	---	---	ICon
Wakayama057	---	---	---	---
Wakayama058	ACb1	ACb2	BCb1+2	ACon
Wakayama072	ACb1	ACb2	BCb1+2	ACon
Wakayama186	DCb1	BCb2	ACb1+2	GCon
Wakayama187	ACb1	ACb2	BCb1+2	BCon
Wakayama188	ACb1	ACb2	BCb1+2	ACon
Nara212	ACb1	ACb2	BCb1+2	CCon
Nara213	ACb1	ACb2	BCb1+2	DCon
Nara214	CCb1	ACb2	CCb1+2	---
Mie215	DCb1	BCb2	ACb1+2	GCon
Wakayama216	ACb1	DCb2	DCb1+2	NCon
Wakayama219	DCb1	BCb2	ACb1+2	GCon
Wakayama224	DCb1	BCb2	ACb1+2	HCon
Gifu001	ACb1	ACb2	BCb1+2	FCon
Gifu002	ECb1	ECb2	ECb1+2	RCon
Gifu003	ACb1	ACb2	BCb1+2	MCon
Gifu004	ACb1	CCb2	FCb1+2	LCon
Gifu005	ACb1	ECb2	GCb1+2	RCon
Gifu006	BCb1	FCb2	HCb1+2	OCon
Gifu007	ECb1	ECb2	ICb1+2	PCon
Gifu008	ECb1	ECb2	ICb1+2	QCon
Gifu009	ECb1	ECb2	ICb1+2	QCon
Gifu010	ACb1	ACb2	BCb1+2	LCon
Shiga001	---	---	---	---

(4) Control領域の塩基配列とハプロタイプ

Control領域については、1,101bpの塩基配列を決定することができ、カモシカ種内では85塩基サイトにおいて塩基置換が認められた。三重県、和歌山県、奈良県、岐阜県で採取されたサンプルの塩基配列は18種類のハプロタイプに分類された（表 5.3-4）。Control領域の塩基配列の多様性は高く、Control領域の塩基配列を決定することのできた29個体のうち、14個体が個体特異的なハプロタイプを示した。

(5) 系統関係と距離による隔離の効果

Cytochrome b 遺伝子およびControl領域のそれぞれの塩基配列に基づきサンプル間の遺伝距離を算出した（表 5.3-5, 表 5.3-6）。これらの遺伝距離を用い、近隣結合樹の構築を行った。また、これらの遺伝的距離と地理的距離（表 5.3-7）の相関をMantelテストにより検定した。Cytochrome b 遺伝子の塩基配列に基づく系統樹では、ハプロタイプ間の遺伝距離は小さく、サンプルの採取場所と系統関係に明瞭な関係は認められなかった（図 5.3-3）。Control領域の塩基配列に基づく系統樹では、基本的には、紀伊半島（三重県、和歌山県、奈良県）で採取された個体同士でクラスターを形成し、本州中部（岐阜県および長野県）で採取された個体同士がクラスターを形成した（図 5.3-4）。ただし、Wakayama216やGifu006のように独自性の高い塩基配列を有する個体やGifu001のように、岐阜県で採取された個体が、紀伊半島の個体に近い塩基配列を有している個体もあった。

変異の多かったControl領域において個体間の遺伝的距離と地理的距離の関係をみると両者には有意な正の相関が認められ（図 5.3-2）、距離による隔離の効果（Isolation By Distance）が確認された。ただし、近距離でサンプルが採取された個体間でも、遺伝的距離が大きなものもあった。

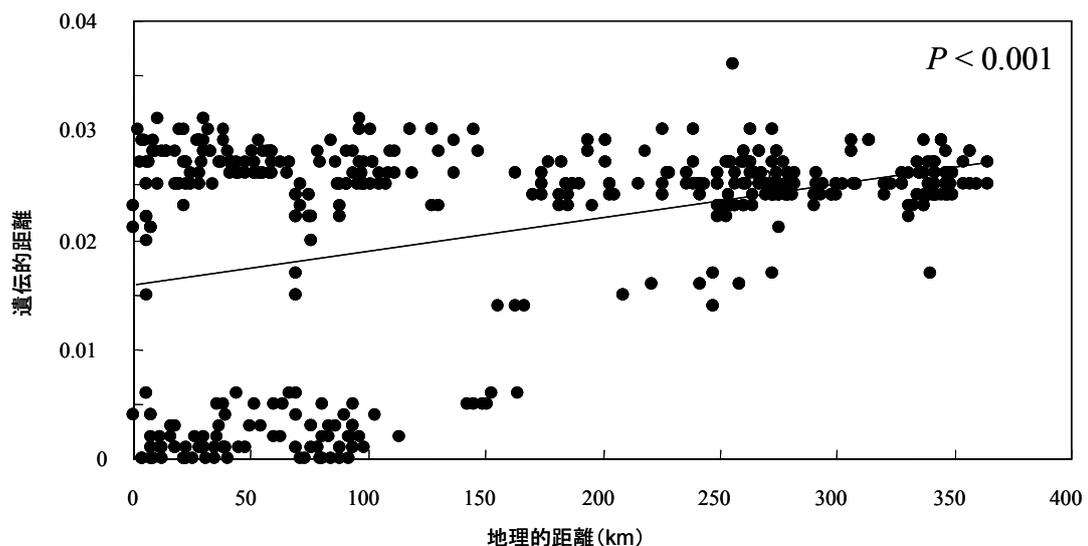


図 5.3-2 ミトコンドリアDNAの塩基配列（Control 領域）に基づくサンプル間の遺伝距離と地理的距離との関係

表 5.3-5 サンプル間の地理的距離 (Cytochrome b gene)

	Mie001	Mie002	Mie003	Mie004	Mie005	Wak053	Wak054	Wak055	Wak058	Wak072	Wak186	Wak187	Wak188	Nar212	Nar213	Mie215	Wak216	Wak219	Wak224	Gifu01	Gifu02	Gifu03	Gifu04	Gifu05	Gifu06	Gifu07	Gifu08	Gifu09	Gifu10	
Mie001	---																													
Mie002	0.000	---																												
Mie003	0.003	0.003	---																											
Mie004	0.003	0.003	0.000	---																										
Mie005	0.003	0.003	0.000	0.000	---																									
Wakayama053	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	---																								
Wakayama054	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.000	---																							
Wakayama058	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	---																						
Wakayama072	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	---																					
Wakayama186	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	---																				
Wakayama187	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	---																			
Wakayama188	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.000	---																		
Nara212	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	---																	
Nara213	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	---																
Nara214	0.004	0.004	0.001	0.001	0.001	0.004	0.004	0.001	0.001	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	---															
Mie215	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	---														
Wakayama216	0.005	0.005	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.002	0.002	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.005	---													
Wakayama219	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.000	0.005	---												
Wakayama224	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.000	0.005	0.000	---											
Gifu001	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.002	0.003	0.003	---									
Gifu002	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	---								
Gifu003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.002	0.003	0.003	0.000	0.003	---								
Gifu004	0.004	0.004	0.001	0.001	0.001	0.004	0.004	0.001	0.001	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003	0.004	0.004	0.001	0.004	0.001	---							
Gifu005	0.004	0.004	0.001	0.001	0.001	0.004	0.004	0.001	0.001	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003	0.004	0.004	0.001	0.002	0.001	0.002	---						
Gifu006	0.005	0.005	0.002	0.002	0.002	0.005	0.005	0.002	0.002	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.005	0.004	0.005	0.005	0.002	0.005	0.002	0.003	0.003	---					
Gifu007	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.000	0.003	0.004	0.002	0.005	---				
Gifu008	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.000	0.003	0.004	0.002	0.005	0.000	---			
Gifu009	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.005	0.004	0.004	0.003	0.000	0.003	0.004	0.002	0.005	0.000	0.000	---		
Gifu010	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.002	0.003	0.003	0.000	0.003	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	---	

表 5.3-6 サンプル間の遺伝的距離 (Control region)

	Mie001	Mie002	Mie003	Mie004	Mie005	Wak053	Wak054	Wak055	Wak058	Wak072	Wak186	Wak187	Wak188	Nar212	Nar213	Mie215	Wak216	Wak219	Wak224	Gifu01	Gifu02	Gifu03	Gifu04	Gifu05	Gifu06	Gifu07	Gifu08	Gifu09	Gifu10
Mie001	---																												
Mie002	0.002	---																											
Mie003	0.026	0.026	---																										
Mie004	0.026	0.026	0.002	---																									
Mie005	0.026	0.026	0.002	0.000	---																								
Wakayama053	0.005	0.005	0.025	0.025	0.025	---																							
Wakayama054	0.005	0.005	0.025	0.025	0.025	0.000	---																						
Wakayama055	0.006	0.006	0.026	0.026	0.026	0.001	0.001	---																					
Wakayama058	0.028	0.028	0.004	0.002	0.002	0.027	0.027	0.028	---																				
Wakayama072	0.028	0.028	0.004	0.002	0.002	0.027	0.027	0.028	0.000	---																			
Wakayama186	0.005	0.005	0.025	0.025	0.025	0.000	0.000	0.001	0.027	0.027	---																		
Wakayama187	0.029	0.029	0.005	0.003	0.003	0.028	0.028	0.029	0.001	0.001	0.028	---																	
Wakayama188	0.028	0.028	0.004	0.002	0.002	0.027	0.027	0.028	0.000	0.000	0.027	0.001	---																
Nara212	0.026	0.026	0.002	0.000	0.000	0.025	0.025	0.026	0.002	0.002	0.025	0.003	0.002	---															
Nara213	0.027	0.027	0.003	0.001	0.001	0.026	0.026	0.027	0.003	0.003	0.026	0.004	0.003	0.001	---														
Mie215	0.005	0.005	0.025	0.025	0.025	0.000	0.000	0.001	0.027	0.027	0.000	0.028	0.027	0.025	0.026	---													
Wakayama216	0.028	0.030	0.030	0.028	0.028	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030	0.029	0.031	0.030	0.028	0.027	0.029	---												
Wakayama219	0.005	0.005	0.025	0.025	0.025	0.000	0.000	0.001	0.027	0.027	0.000	0.028	0.027	0.025	0.026	0.000	0.029	---											
Wakayama224	0.006	0.006	0.026	0.026	0.026	0.001	0.001	0.002	0.028	0.028	0.001	0.029	0.028	0.026	0.027	0.001	0.030	0.001	---										
Gifu001	0.028	0.028	0.014	0.014	0.014	0.027	0.027	0.028	0.016	0.016	0.027	0.017	0.016	0.014	0.015	0.027	0.036	0.027	0.028	---									
Gifu002	0.030	0.030	0.026	0.024	0.024	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.025	0.027	0.026	0.024	0.025	0.025	0.030	0.025	0.026	0.028	---								
Gifu003	0.025	0.023	0.027	0.025	0.025	0.024	0.024	0.025	0.027	0.027	0.024	0.028	0.027	0.025	0.026	0.024	0.021	0.024	0.025	0.029	0.025	---							
Gifu004	0.025	0.023	0.025	0.023	0.023	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.024	0.026	0.025	0.023	0.024	0.024	0.017	0.024	0.025	0.031	0.023	0.006	---						
Gifu005	0.030	0.030	0.026	0.024	0.024	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.025	0.027	0.026	0.024	0.025	0.025	0.030	0.025	0.026	0.028	0.000	0.025	0.023	---					
Gifu006	0.028	0.028	0.024	0.022	0.022	0.027	0.027	0.028	0.024	0.024	0.027	0.025	0.024	0.022	0.023	0.027	0.026	0.027	0.028	0.030	0.022	0.017	0.015	0.022	---				
Gifu007	0.029	0.027	0.025	0.023	0.023	0.026	0.026	0.027	0.025	0.025	0.026	0.026	0.025	0.023	0.024	0.026	0.029	0.026	0.027	0.027	0.003	0.022	0.020	0.003	0.021	---			
Gifu008	0.029	0.029	0.025	0.023	0.023	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.024	0.026	0.025	0.023	0.024	0.024	0.029	0.024	0.025	0.027	0.001	0.024	0.022	0.001	0.021	0.004	---		
Gifu009	0.029	0.029	0.025	0.023	0.023	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.024	0.026	0.025	0.023	0.024	0.024	0.029	0.024	0.025	0.027	0.001	0.024	0.022	0.001	0.021	0.004	0.000	---	
Gifu010	0.025	0.023	0.025	0.023	0.023	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.024	0.026	0.025	0.023	0.024	0.024	0.017	0.024	0.025	0.031	0.023	0.006	0.000	0.023	0.015	0.020	0.022	0.022	---

表 5.3-7 サンプル採取地点間の地理的距離 (km)

	Mie001	Mie002	Mie003	Mie004	Mie005	Mie006	Wak053	Wak054	Wak055	Wak057	Wak058	Wak072	Wak186	Wak187	Wak188	Nar212	Nar213	Nar214	Mie215	Wak216	Wak219	Wak224	Gifu01	Gifu02	Gifu03	Gifu04	Gifu05	Gifu06	Gifu07	Gifu08	Gifu09	Gifu10	Shi001	
Mie001	---																																	
Mie002	113	---																																
Mie003	65	48	---																															
Mie004	55	59	11	---																														
Mie005	58	56	8	3	---																													
Mie006	39	75	28	17	20	---																												
Wakayama053	60	149	105	95	98	79	---																											
Wakayama054	38	145	98	87	91	71	31	---																										
Wakayama055	67	164	119	109	112	92	18	30	---																									
Wakayama057	74	137	100	92	94	79	30	58	46	---																								
Wakayama058	51	109	69	60	63	48	41	52	58	31	---																							
Wakayama072	59	131	90	81	83	67	22	44	40	15	21	---																						
Wakayama186	51	142	98	88	91	72	9	25	22	33	36	21	---																					
Wakayama187	53	136	94	84	86	68	12	33	30	25	29	12	9	---																				
Wakayama188	57	147	103	93	96	77	3	29	18	31	40	22	6	11	---																			
Nara212	42	137	91	81	84	64	19	18	28	40	36	27	10	16	16	---																		
Nara213	38	98	55	45	47	31	51	51	66	48	18	36	44	39	49	40	---																	
Nara214	45	110	68	59	61	45	39	46	55	35	6	22	33	27	38	31	14	---																
Mie215	36	80	34	25	28	19	88	73	99	93	63	80	80	79	86	71	45	58	---															
Wakayama216	55	145	101	91	94	75	5	27	20	32	38	21	4	10	2	14	47	36	84	---														
Wakayama219	64	151	108	98	101	82	4	35	18	29	42	23	12	14	6	22	54	41	92	8	---													
Wakayama224	44	153	105	94	98	78	35	8	30	63	59	51	30	39	33	24	59	54	79	32	38	---												
Gifu001	218	112	156	167	163	183	260	254	275	249	221	242	253	248	258	247	209	221	183	256	262	260	---											
Gifu002	226	118	163	174	171	191	267	261	282	255	227	249	260	255	265	254	216	228	191	263	269	268	9	---										
Gifu003	241	130	177	188	184	204	279	275	294	266	239	260	273	267	277	267	228	240	206	275	281	282	28	20	---									
Gifu004	239	127	174	185	182	202	276	272	291	262	236	257	270	264	274	264	225	237	204	272	278	279	30	22	5	---								
Gifu005	239	127	174	185	182	202	276	272	291	262	236	257	270	264	274	264	225	237	204	272	278	279	30	22	5	0	---							
Gifu006	307	194	242	253	249	269	341	339	357	324	300	321	335	328	339	330	291	302	272	337	342	347	97	88	69	70	70	---						
Gifu007	314	201	249	260	257	276	348	347	364	332	307	328	342	336	347	338	298	309	279	345	350	354	102	94	75	76	76	8	---					
Gifu008	314	201	249	260	257	276	348	347	364	332	307	328	342	336	347	338	298	309	279	345	350	354	102	94	75	76	76	8	0	---				
Gifu009	307	194	242	253	249	269	341	339	357	324	300	321	335	328	339	330	291	302	272	337	342	347	97	88	69	70	70	0	8	8	---			
Gifu010	309	196	244	255	251	271	343	342	359	327	302	323	337	331	342	333	293	304	274	340	345	349	97	88	70	71	71	5	6	6	5	---		
Shiga001	109	11	44	55	51	70	141	139	157	128	101	122	135	128	139	130	90	102	78	137	143	147	121	127	138	135	135	200	208	208	200	203	---	

5.3.4 考察

Cytochrome b 遺伝子の塩基配列の解析結果 (図 5.3-3)、三重県、和歌山県、奈良県、岐阜県、山形県と静岡県で採取されたサンプルにおいて検出されたハプロタイプA_{Cb1}のように、広い範囲で分布する系統が存在することが明らかになった。その一方で、紀伊半島だけで検出されたハプロタイプDや岐阜県のみから検出されたハプロタイプEのように、地域固有と推定される系統も存在した。ハプロタイプDが紀伊半島にのみ生育する系統であるとすれば、紀伊半島におけるカモシカ個体群が絶滅してしまった場合、ハプロタイプDを示す系統は、カモシカ種内から失われてしまうことになる。このような地域個体群の保全は、カモシカ種内の遺伝的多様性を保全する上で重要と考えられる。

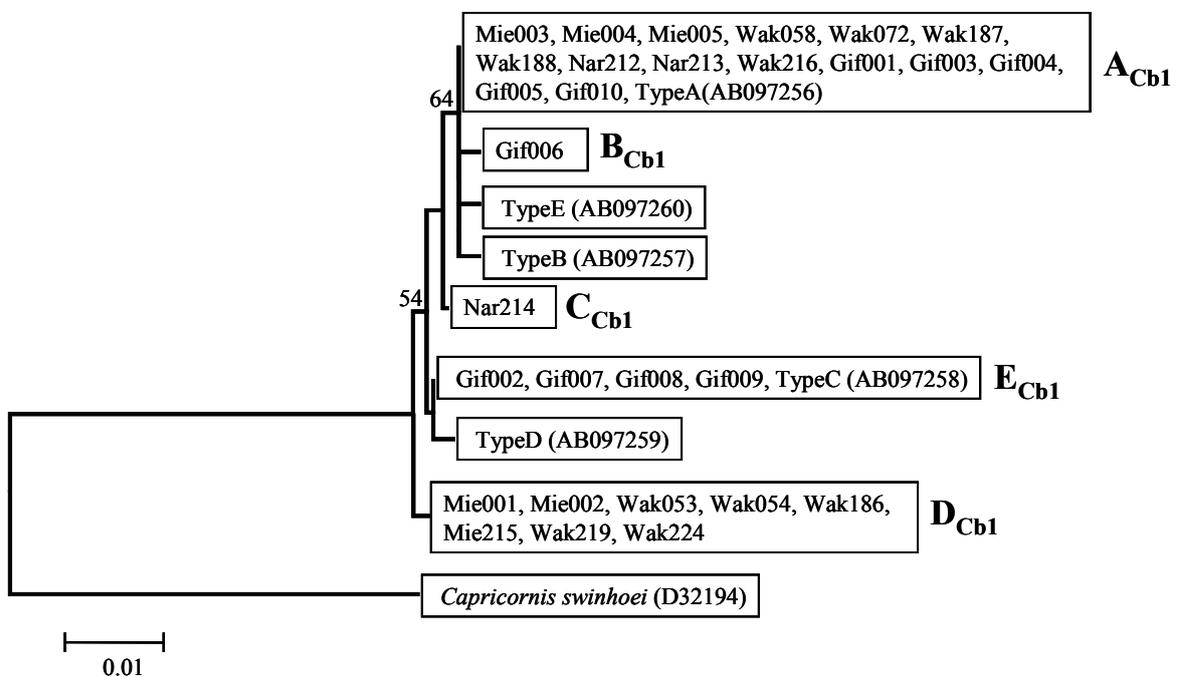


図 5.3-3 ミトコンドリアDNAの塩基配列 (Cytochrome b 遺伝子座1) に基づく近隣結合樹

Okumura (2004) は、長野県の本曾福島町で採取されたカモシカを対象にControl領域の塩基配列を解析し、Control領域の塩基配列が多様性に富むことを示している。Control領域の塩基配列は今回行った解析においても多数のハプロタイプが確認され、地域個体群の遺伝的多様性や遺伝構造を調査する上でのControl領域における解析の有効性が示唆された。Control領域の塩基配列に基づく系統解析では、基本的には紀伊半島の個体と本州中部の個体は異なるクラスターを形成することが明らかとなった (図 5.3-4)。また、Control領域の塩基配列に基づく個体間の遺伝的距離と地理的距離に有意な正の相関が認められ、距離による隔離の効果が確認された。これらの結果から、紀伊半島の個体群と本州中部の個体群間における遺伝子流動は限定的であると考えられる。ただし、Control領域の塩基配列に基づく系統解析において、希に本州中部の個体が紀伊半島の個体と類似する塩基配列を有しているケースがあったこと、近距離で採取された個体間でも、遺伝的距離が大きなケースもあったことなどから、紀伊半島の個体群と本州中部の個体群間は、完全に分断化されていたのではなく、希に個体の移動があったと推定される。

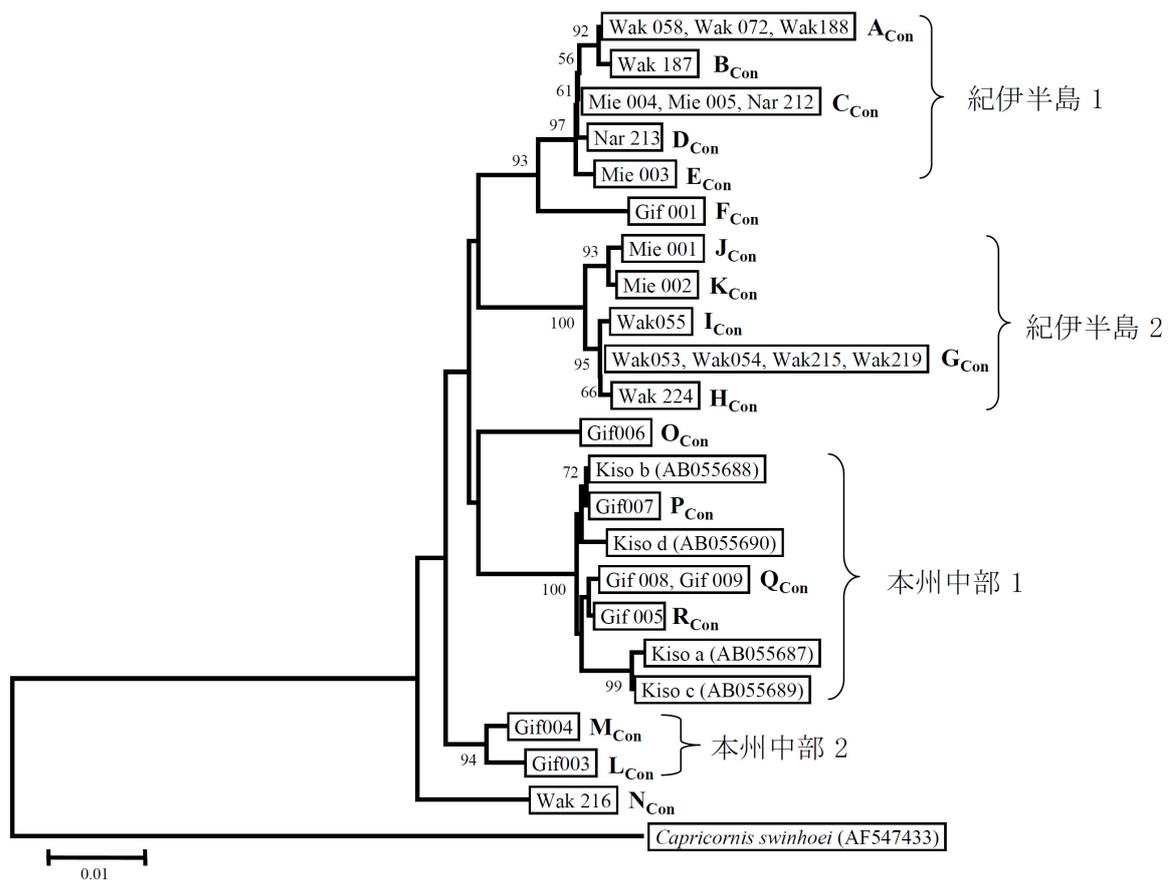


図 5.3-4 ミトコンドリアDNAの塩基配列 (Control 領域) に基づく近隣結合

6 カモシカ通常調査の整理

6.1 調査内容

6.1.1 カモシカ通常調査の概要

通常調査は、生息状況等の情報を補完する目的で実施されている継続的なモニタリング調査で、各県のカモシカ調査員³が「カモシカ保護管理マニュアル」（文化庁文化財保護部記念物課 1994）に従って、各自に割り当てられた担当地域の調査を実施する。

通常調査は、特別調査の対象年度以外に、毎年継続的に実施されている。調査手法は特別調査に比べて簡便なものが中心であるが、継続的に蓄積されるデータはカモシカの生息状況をモニタリングする上で貴重である。

通常調査の調査項目は、生息概況調査、生息環境概況調査、食害概況調査、資料収集他、の4項目で構成されるが、本調査ではこれらのうち生息概況調査として実施された生息密度調査と、食害概況調査の結果を整理した。

なお、生息密度調査としては、観察路調査⁴とおよびライントランセクト調査があるが、今回のとりまとめ期間ではライントランセクト調査のみが実施された。

6.1.2 調査方法

(1) 調査対象期間

平成14年度（2002年度）から平成19年度（2007年度）までとした。

(2) ライントランセクト調査

ライントランセクト調査は、カモシカの糞を記録する調査方法で、原則として9、10月に実施する。カモシカが発見しにくく、定点観察調査や観察路調査の実施が困難な地域に適用する方法である。

一つのラインは調査幅5m、長さ100mとし、均一な環境（植生等）内に位置するように設定する。ラインは1調査地域内に原則として6本とする。

³ 各県の教育委員会から委託を受けた、鳥獣保護員、猟友会員など、地元の自然環境に熟知した調査員。

⁴ 「観察路調査」は、予め設定した観察地区におけるカモシカ個体数を、観察地区に沿って設定した観察経路上から確認・記録する調査方法で、原則として10、11月と3月に実施する。

観察地区の面積は5ha以上20ha未満（20ha以上の場合は複数の観察地区に分ける）であり、ひとつの観察経路あたり8箇所以上の観察地区を設定する。

調査にあたっては観察経路上に観察地区を見渡せる観察地点を設定する。一点だけでは観察地区を見渡すのに十分ではない場合には、複数の観察地点を設定する。

観察経路と観察地区で構成される一定の調査範囲を観察路調査域と呼ぶ。

6.1.3 調査の実施状況

(1) 調査実績と実施傾向

平成14年度（2002年度）から平成19年度（2007年度）の通常調査の地点数を方法別に集計した。

同期間の調査件数は650件であり、すべて生息密度の推定が可能なライントランセクト調査で実施された。

調査件数は、調査方法の確立や結果報告の仕様についての統一が図られ、各年とも120～130件で安定していた。

三重県と奈良県では、カモシカの分布状況を把握するため、ニホンジカの個体数が多い標高の高い地域に対する調査努力を、周辺地域に配分する傾向があった。和歌山県では保護地域内が広く調査されていた。

表 6.1-1 通常調査における方法別生息調査地点数

県	調査方法	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	全年
三重県	ライントランセクト調査	30	30	30	30	30	30	180
奈良県	ライントランセクト調査	13	12	12	12	12	12	73
和歌山県	ライントランセクト調査	84	81	84	85	84	84	502
全体		127	123	126	127	126	126	755

(2) 課題

調査実施状況はおおむね良好であったが、調査方法については以下の課題があった。

- ・ ライントランセクトを設置した区域は図示されているが、各ラインを設定した詳細位置が記録されていない場合があり、確認位置が詳細に特定されない。今後、地理情報とあわせて詳細な解析を行うことを想定すると、各ラインの設置位置を特定しておくことが望ましい。
- ・ 三重県台高山系、奈良県大峰山系で標高の高い地域は、極めて急な傾斜地が比較的多いなど、調査の困難さもあり生息情報が不足しがちであるが、カモシカとニホンジカの関係についての情報を収集すべき地区であり、特別調査や市町村の調査結果とあわせて情報収集を進めることが望ましい。
- ・ カモシカの分布状況を把握するため、三重県と奈良県では保護地域から離れた場所でも調査を行っているが、周辺部の調査範囲の設定基準は設けられていない。今後、カモシカの分布状況に応じて、通常調査の調査範囲を検討することが望ましい。
- ・ 調査年による生息密度のばらつきが大きい。複数の調査員が個別に実施する調査体制のため、調査員個人の技量や調査労力による差が生じている可能性もある。

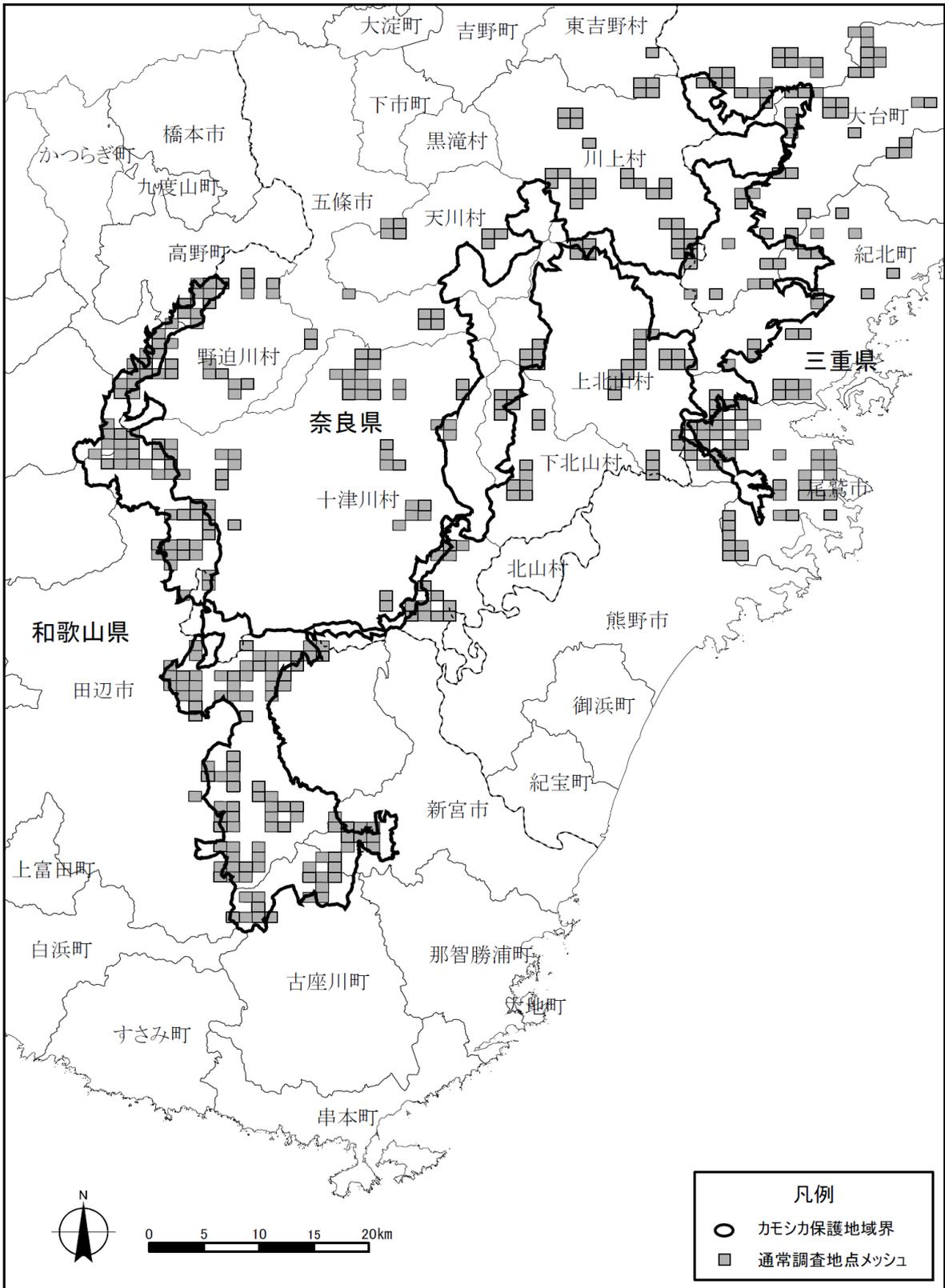


図 6.1-1 通常調査実施地点

6.2 生息密度

6.2.1 結果概要

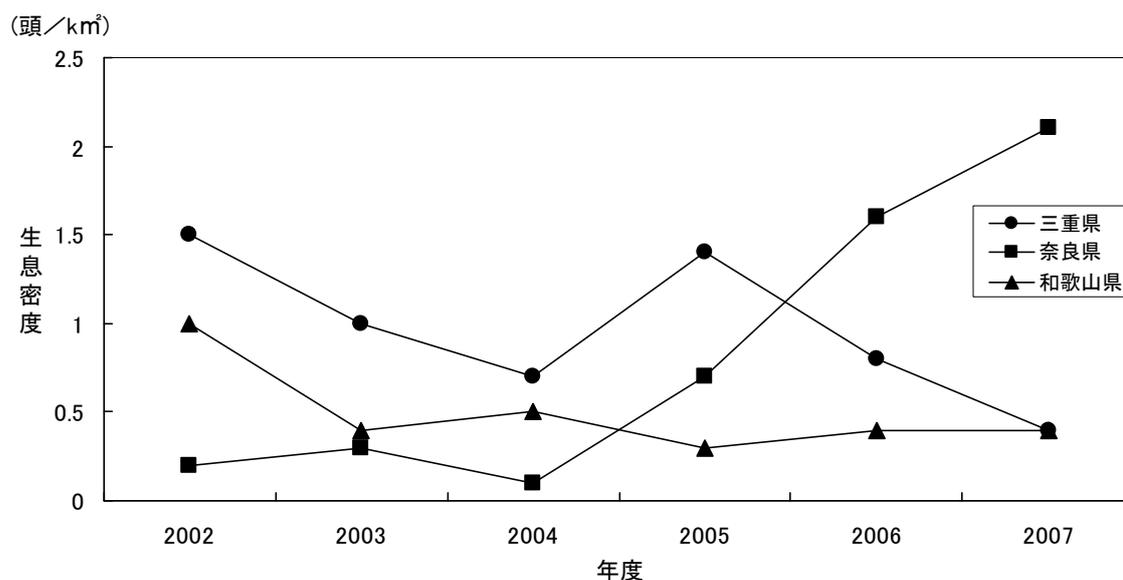
年度別の平均密度は、0.1頭/km²から1.6頭/km²となっており、全体に低い。

特に、2007年度が三重県、和歌山県ともに0.4頭/km²と低いことが懸念される。

通常調査（ライントランセクト法）と区画法の結果は、調査方法が異なるため単純比較はできないが、通常調査の結果はばらつきが大きいものの、区画法の平均生息密度（0.4頭/km²）と同様かそれ以上の傾向を示しており、通常調査はモニタリングとして妥当な方法と判断できる。

今後行われる通常調査では、調査地点の選択や方法を固定して調査の精度をさらに上げることが望ましい。

これにより、地域全体における生息密度の地域的な違いや、また繰り返し調査を行うことによる一地域の生息密度の時間的な変化など、およそ5年おきに行われる特別調査を十分に補完する結果が期待できる。



注) 奈良県では2004年以降、カモシカの確認個体数が増加しているが、これはカモシカの生息可能性が高いと判断される調査地点を注意深く選んで調査したことを反映しており、必ずしもカモシカの個体数が増加していることを示すものではない。

図 6.2-1 通常調査による保護地域およびその周辺地域での生息密度の変化
(ライントランセクト法)

6.2.2 保護地域内外の比較

生息密度を保護地域の内外で比較した結果を表 6.2-1に示す。

アンケートによる分布調査では、保護地域でのカモシカの見撃情報が減少し、周辺地域への分布拡大が起きている可能性が示唆されていた。

通常調査による生息密度は、和歌山県では保護地域内のほうが保護地域外より高く、三重県、奈良県でも保護地域内外で大きな差はなく、保護地域の方がやや高い傾向となっている。

表 6.2-1 通常調査による保護地域内外での生息密度の変化（ライントランセクト法）

		＜三重県＞					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
保護地域内	調査件数	10	16	12	15	15	6
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	1.3 ± 0.9	1.5 ± 1.3	1.0 ± 0.8	1.8 ± 1.2	0.9 ± 0.7	0.3 ± 0.3
保護地域外	調査件数	11	14	18	15	15	24
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	1.7 ± 1.8	0.4 ± 0.7	0.5 ± 0.7	1.0 ± 0.8	0.7 ± 0.5	0.4 ± 0.5
合計	調査件数	21	30	30	30	30	30
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	1.5 ± 1.5	1.0 ± 1.2	0.7 ± 0.8	1.4 ± 1.1	0.8 ± 0.6	0.4 ± 0.4
単位は頭/km ² 保護区域の内/外が不明なデータは除いた							
		＜奈良県＞					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
保護地域内	調査件数	1	5	3	8	6	10
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	0.0 ± 0.0	0.7 ± 1.1	0.4 ± 0.6	0.9 ± 1.1	1.1 ± 1.5	2.4 ± 2.1
保護地域外	調査件数	12	7	9	4	6	2
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	0.2 ± 0.6	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.2 ± 0.2	2.2 ± 2.4	0.4 ± 0.4
合計	調査件数	13	12	12	12	12	12
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	0.2 ± 0.5	0.3 ± 0.8	0.1 ± 0.3	0.6 ± 0.9	1.6 ± 2.1	2.1 ± 2.0
単位は頭/km ² 保護区域の内/外が不明なデータは除いた							
		＜和歌山県＞					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
保護地域内	調査件数	84	81	84	82	84	84
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	1.0 ± 1.3	0.4 ± 0.7	0.5 ± 0.8	0.3 ± 0.6	0.4 ± 0.5	0.4 ± 0.8
保護地域外	調査件数	0	0	0	1	1	0
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.8 ± 0.0	0.8 ± 0.0	0.0 ± 0.0
合計	調査件数	84	81	84	83	85	84
	生息密度(頭/km ²) ± S.D.	1.0 ± 1.3	0.4 ± 0.7	0.5 ± 0.8	0.3 ± 0.6	0.4 ± 0.5	0.4 ± 0.8
単位は頭/km ² 保護区域の内/外が不明なデータは除いた							

6.2.3 標高別の生息密度

標高別に生息密度を比較した結果を表 6.2-2に示す。

生息密度は県および標高によってばらついているが、標高の高い地域で生息密度が増加したり、標高の低い地域で密度が増加したりするなどの一定の傾向は見られない。

表 6.2-2 通常調査による標高別生息密度の変化（ライントランセクト法）

<三重県>
生息密度(頭/km²)±S.D.

標高クラス	2002	2003	2004	2005	2006	2007
≦400m	1.7 ± 2.9	0.5 ± 1.4	0.9 ± 1.8	1.0 ± 1.5	0.7 ± 1.3	0.6 ± 1.1
400m< ≦800m	1.5 ± 2.4	1.3 ± 2.5	0.7 ± 1.7	2.0 ± 4.6	1.0 ± 2.2	0.3 ± 0.8
800m< ≦1200m	1.4 ± 2.9	1.2 ± 2.6	1.2 ± 2.4	—	0.9 ± 1.3	0.0 ± 0.0
1200m<	0.8 ± 1.8	5.7 ± 4.1	—	—	—	—
全体	1.6 ± 2.7	1.1 ± 2.4	0.7 ± 1.8	1.6 ± 3.4	0.9 ± 1.8	0.4 ± 0.9

全体には標高が不明の結果も含まれる

<奈良県>
生息密度(頭/km²)±S.D.

標高クラス	2002	2003	2004	2005	2006	2007
≦400m	—	0.0 ± 0.0	—	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0
400m< ≦800m	0.7 ± 1.4	0.1 ± 0.5	0.0 ± 0.0	1.3 ± 3.1	2.2 ± 4.4	2.3 ± 5.4
800m< ≦1200m	0.0 ± 0.0	0.4 ± 1.8	0.1 ± 0.4	0.1 ± 0.6	1.0 ± 2.9	1.6 ± 2.8
1200m<	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	1.2 ± 2.1	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	—
全体	0.2 ± 0.7	0.3 ± 1.5	0.1 ± 0.6	0.7 ± 2.2	1.6 ± 3.8	2.1 ± 4.8

全体には標高が不明の結果も含まれる

<和歌山県>
生息密度(頭/km²)±S.D.

標高クラス	2002	2003	2004	2005	2006	2007
≦400m	0.0 ± 0.0	0.5 ± 1.7	0.5 ± 1.0	0.1 ± 0.5	0.6 ± 1.5	0.1 ± 0.5
400m< ≦800m	1.1 ± 2.7	0.5 ± 1.5	0.7 ± 1.9	0.3 ± 0.9	0.4 ± 1.2	0.5 ± 1.3
800m< ≦1200m	0.5 ± 1.5	0.3 ± 0.9	0.2 ± 0.6	0.4 ± 1.8	0.2 ± 1.2	0.4 ± 1.8
1200m<	—	—	—	—	—	—
全体	1.0 ± 2.5	0.4 ± 1.3	0.5 ± 1.7	0.3 ± 1.5	0.4 ± 1.2	0.4 ± 1.4

全体には標高が不明の結果も含まれる

6.3 食害

図 6.3-1に食害発生報告のあった地点の位置を示す(ただし、報告があったもののうち地点情報の報告がないものはこの図には示していない)。

食害の発生は広範囲に及んでいるが、保護地域内での食害発生例は奈良県十津川村を中心に少数が見られる程度である。なお、加害獣については、カモシカ・ニホンジカの区別は明確ではない。

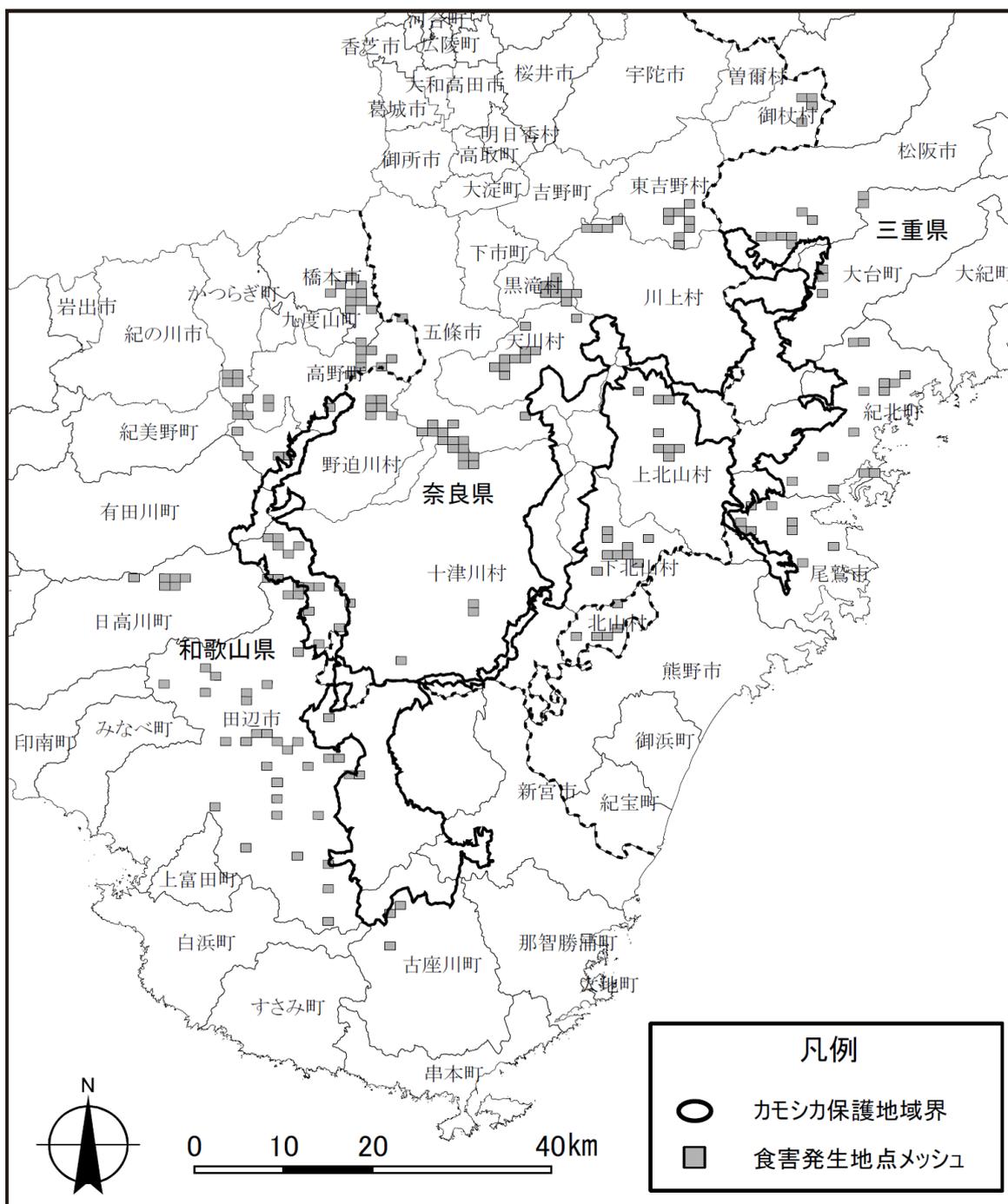


図 6.3-1 通常調査における聞き取りによる食害発生地点メッシュ

6.3.1 食害発生品目

通常調査によって報告された被害地域、樹種などの食害事例についてまとめた。

6年間で報告された被害はほとんどが林産物であり、農作物への被害はわずかであった。

本保護地域での被害報告は非常に少ない。その中で三重県での発生件数は57例と少なく、奈良県（264例）、和歌山県（220例）での発生数が多かった。

表 6.3-1 通常調査による品目別食害発生件数

被害樹種／品目	三重県	奈良県	和歌山県	計
林産物	55	256	163	474
果樹	0	0	12	12
野菜、茶	0	8	43	51
苗	2	0	2	4
計	57	264	220	541

7 まとめ

本章では、今回のカモシカ特別調査および過去の紀伊山地カモシカ調査情報を包括的にとりまとめ、カモシカの生息環境と生息状況の変遷について把握した上で、紀伊山地カモシカ保護地域の特徴および保護管理上の課題と当面の方策について述べる。

7.1 紀伊山地カモシカ保護地域の環境

保護地域の環境については、保護地域およびその周辺約5kmの範囲（調査地域）について、既往資料および標準地域メッシュを用いて整理した。

- (ア) 保護地域は、三重県・奈良県・和歌山県の3県にまたがり、紀伊山地の最も標高の高い地域を中心に設定されている。面積は約780km²で、所有形態としては民有林が約66%、国有林が約34%となっており、民有林の比率が高い。
- (イ) 気候は温暖で、年平均降水量は山岳地帯を除くと1,800mmから3,600mmであり多雨の特徴を有する。
- (ウ) 調査地域の平均標高は、0m～100m区分から1,700m～1,800m区分の範囲にわたっているが、全体の8割以上が400m～500m区分から1,000m～1,100m区分に集中している。地形は、全体的に急傾斜地が多く、緩斜面、平坦地は少ない。
- (エ) 調査地域は、森林率が90%以上を示すメッシュが全体の9割以上に達し、ほとんどが森林に被われている。
- (オ) 保護地域は吉野熊野国立公園や室生赤目青山国定公園、高野龍神国定公園といった自然公園や、保安林、森林生態系保全地域、鳥獣保護区特別保護地区などに指定されている区域を含んでおり、ほとんどの地域が法的土地利用規制を受け、人為的な改変が制限されている。
- (カ) 保護地域内の人工林率は、護摩壇・大塔山地で高く、台高山地の標高の高い地域や大峰山系で低い。幼齢林率は大半の林分で0%となっていた。
- (キ) 調査地域の森林植生は、上層植生については林業利用地が約7割を占めており、ほとんどがスギ、ヒノキなどの常緑針葉樹林である。このような植生は、護摩壇・大塔山系に多く、おもにブナ林からなる落葉広葉樹林は、台高山系の急峻な地形の地域や、大峰山系の標高の高い地域に集中している。
- (ク) 紀伊山地でのニホンジカの個体数は増加傾向にあるが、三重県・奈良県・和歌山県とも、ニホンジカ保護管理計画を策定し、各地区の捕獲目標と個体数管理目標を掲げ個体数管理を進めている。
- (ケ) 保護地域関連市町村における造林・伐採面積は、国有林・民有林ともに低い値で推移するか、減少傾向を示している。

7.2 カモシカの生息状況

7.2.1 生息分布調査

生息分布調査の結果、カモシカの分布範囲について以下の知見が得られた。

(ア) 保護地域外では、カモシカの分布範囲の拡大傾向が見られた。

- 北部：奈良県曽爾村周辺で生息確認メッシュが増加し、名張市、津市（旧美杉村域）といった分布の北限部分で確実な生息記録が得られた。
- 西部：和歌山県有田川町、和歌山県紀美野町周辺で生息確認メッシュが増加し、海側（西側）へカモシカの分布が拡大しているという情報が得られた。
- 南部：三重県熊野市、三重県紀宝町周辺で生息確認メッシュが増加した。

(イ) 保護地域内では、台高山系の日出ヶ岳・大台ヶ原周辺、大峰山系の天川村ー上北山村境付近の八剣山・弥山周辺といった標高の高い地域で生息情報の空白域が生じた。

(ウ) 通常調査の結果、カモシカの糞塊は傾斜40度以上の急斜面に87%が分布していた。目撃例、観察者による印象、個体や糞の確認状況などからも、カモシカはニホンジカに比べて急傾斜地に分布が偏る傾向があると推察された。

7.2.2 生息密度調査

生息密度調査の結果、カモシカの個体密度が低下している傾向が確認された。

(ア) 保護地域におけるカモシカの平均生息密度は0.4頭/km²と、第1回特別調査から第3回特別調査まで0.6頭/km²程度の一定水準で推移してきた紀伊山地での生息密度が、今回初めて減少した（表 3.3-5 参照）。

(イ) 山系別に比較すると、台高・大峰山系では0.2±0.4 (S.D.) 頭/km²、護摩壇山・大塔山系で0.5±0.6 (S.D.) 頭/km²であり、台高山系および大峰山系での生息密度低下が目立っていた。

(ウ) 今回の区画法調査では、家族連れ（幼獣を含む複数同時確認）の確認はなかった。

(エ) 紀伊山地のカモシカ生息密度を全国のカモシカ保護地域特別調査結果と比較した結果、南奥羽山地の0.4頭/km²と並んで、全国で最も個体密度の低い地域と判断された。

(オ) 一方、ニホンジカの平均生息密度は、4.1頭/km²と、第3回特別調査（2.9頭/km²）に比べて増加しており、特別調査が始まった1987年度から増加傾向が続いている。今回調査の結果では、ニホンジカの生息密度はカモシカの10倍に達した。

(カ) カモシカとニホンジカの生息密度の関連をみると、ニホンジカの生息密度の高い地点でカモシカの生息密度が低下する傾向や、カモシカの確認された地点ではニホンジカが確認されない傾向が見られ、両種の間には何らかの種間競争が起きている可能性が示唆されたが、これらは統計的に明確な相関とは判断されなかった。

7.2.3 推定生息個体数

紀伊山地のカモシカ生息状況を把握するため、生息分布調査および生息密度調査結果からカモシカの個体数の概略推定を行った結果、保護地域内（調査範囲内）のカモシカ推定生息個体数は約400頭、紀伊山地全域で約2,500頭と、低い値となった⁵。

特に山系別の推定値を見ると、台高山系で約100頭、大峰山系で約40頭、護摩壇・大塔山系で約250頭となった。

過去のカモシカ特別調査による生息頭数推定値の中央値は、第1回が約440頭、第2回が約800頭、第3回は700頭（区画法による推定）となっており、前回調査から保護地域内のカモシカ個体数が大きく減っているおそれがある。

なお、ここで挙げる推定結果は、個体数の推定根拠となっている平均生息密度に推定誤差が大きい上、前提条件が多数あることなど、いくつかの問題点があることに留意する必要がある。

表 7.2-1 紀伊山地におけるカモシカ生息個体数推定結果

区域	山系	生息確認 メッシュ数	平均生息密度 頭/km ²	標準 偏差	推定生息 個体数（頭）	備考
保護地域内	台高山系	319	0.3	0.3	105	区画法による推定密度
	大峰山系	210	0.2	0.4	38	区画法による推定密度
	護摩壇・大塔山系	490	0.5	0.6	245	区画法による推定密度
保護地域外	—	2,769	0.8	0.6	2,123	通常調査による推定密度
合計		3,788			2,511	

注1) 推定個体数は、カモシカ平均生息密度と生息分布メッシュ数を乗じて計算した。

注2) 保護地域内は区画法による平均生息密度を、保護地域外は通常調査の糞塊法による平均生息密度を用いており、調査方法が異なる。

7.2.4 生息状況のまとめ

生息分布調査と生息密度調査の結果、保護地域外ではカモシカの分布範囲が拡大傾向にあることが示された。近年は紀伊山地以外でもカモシカの分布域の拡大（上馬と野崎 2003）および耕作地への進出傾向（出口ら 2001）が知られている。カモシカの分布拡大により、新たな農業被害が生じる可能性もあるため、注意深いモニタリングが必要である。

保護地域内では、カモシカ生息密度が低下し、分布の空白域が生じている可能性が確認された。特に、台高山系・大峰山系では保護地域内のカモシカの減少傾向が著しい。これらの地域では、近年ニホンジカの増加が問題視されている。例えば台高山系の大台ヶ原ではトウヒ林を中心とした自然再生事業、大峰山系の弥山では天然記念物オオヤマレンゲの保全にそれぞれ取り組んでいるが、いずれも大規模な防鹿柵を設置して植生回復をはかっている。ニホンジカの生息密度は特別調査が始まって以来増加傾向を続けており、これらの地域におけるカモシカの減少は、ニホンジカとの競合の影響を受けている可能性がある。

カモシカとニホンジカの混棲地においては、ニホンジカの密度が高くなった場合、カモシカの生息密度が低下し、地域的には絶滅することが報告されている（Koganezawa 1999）。紀伊山地でも明確ではないものの同様の傾向が見られており、保護地域内では今後ニホンジカ

⁵ 各県のニホンジカ保護管理計画によるニホンジカの推定生息個体数は以下のとおりである。
三重県：53,052頭、奈良県：31,259頭、和歌山県：15,714頭（追加調査中）

の増加にともなってカモシカの個体数がさらに減少するおそれもある。

7.3 採食条件に関する調査

(ア) 生息密度調査地点29地区において各2地点、合計58地点で下層植生調査を実施し、第1回特別調査時（1987年現地調査）のデータと比較した結果、以下の知見が得られた。

- ミヤコザサ型の下層植生が衰退し、ブナ林の林床植生とスズタケとの結びつきが弱まってきたことなどから、下層植生におけるササ類の減少傾向が確認された。
- ニホンジカの不嗜好植物であるアセビなどが下層植生型の指標植物として抽出される傾向が認められており、今後、植生の均一化については注意深くモニタリングを継続する必要があると考えられた。

(イ) 保護地域内の4地点で糞による食性調査（サンプル数は各地点各1ずつ）を実施した結果、以下の傾向が見られた。

- ニホンジカはカモシカよりも単子葉類（特にササ類）の出現頻度が高くなる傾向があった。
- カモシカはニホンジカよりもスギ・ヒノキの出現頻度が高い傾向が見られた。
- 前回調査と今回調査を比較すると、ニホンジカにおいて単子葉ササの出現頻度が低い傾向となっており、ニホンジカが利用できるササの量が相対的に減少している可能性が示唆された。
- 冬期では、カモシカ、ニホンジカともに繊維質の出現頻度が大きく増加し、双子葉木本・草本の割合が減少していた。

紀伊山地、鈴鹿山地のカモシカの食性については、いくつかの報告がある。1977年に熊野市西谷国有林で収集されたカモシカ死亡個体の胃内容物分析結果によると（富田 1977）、アラカシ(葉)が全内容物の50%以上で、イヌガヤの葉、枝、芽が約20%程度であり、スギ、ヒノキは極めて微量であった。また、1977年-1978年に三重県内で死亡個体より採取されたカモシカとシカの胃の内容物分析結果によると（富田 1979）、カモシカは低木広葉樹類が主で、針葉樹類や単子葉植物は比較的低い傾向であった。また、シカは単子葉類が主であった。今回の分析結果も、同様な傾向が見られている。今後、滅失個体の胃内容物分析を積極的に進め、資料を蓄積することが望まれる。

下層植生調査の結果、保護地域周辺ではミヤコザサやスズタケが減少傾向となっていたが、ニホンジカの食性がカモシカよりもササ類に依存する傾向を踏まえると、ニホンジカが下層植生におけるササ類の減少の要因となっていると推察され、今後もササ類の減少が継続するおそれがあると考えられる。

カモシカとニホンジカは採食習性に異なる面が多いものの、食物資源の重なりは小さくない。今後、ニホンジカの増加傾向が続けば、カモシカの採食環境も悪化するおそれがあり、カモシカの保護管理におけるニホンジカ対策の重要性は増すであろう。

7.4 個体群の動向

カモシカの個体群動態に関する資料収集・分析の結果、以下の知見が得られた。

- (ア) 2002年から2009年までの197件の滅失届けを分析した結果、カモシカの死亡原因としては、疾病によるものが最も多かった。
- (イ) カモシカの事故死の原因としては転落が15件と最も多かったが、交通事故や防護柵に絡まって死亡するといった人為的な要因もあった。
- (ウ) パラポックス感染症の死亡率は近年低下しており、現状では、今後カモシカ個体群が同感染症で急激に減少する可能性は低いと考えられた。
- (エ) 角鞘分析の結果、サンプル数は小さいものの、幼獣と老齢個体の死亡率が高く、若い成獣の死亡率は低い傾向となった。
- (オ) 角鞘分析の結果、成獣に達したメスの平均出産数は2.5頭であった（標本の保存状態などによる誤差を含む可能性がある）。
- (カ) 紀伊半島および岐阜県で採取された33個体を対象に、ミトコンドリアDNAの Cytochrome b 遺伝子、Control 領域 の遺伝子分析の結果、紀伊半島の個体群と本州中部の個体群間における遺伝子流動は限定的であると考えられた。Control 領域の塩基配列に基づく系統解析から、紀伊半島の個体群と本州中部の個体群間は完全に分断化されていたのではなく、まれに個体の移動があったと推定された。

カモシカ個体群の年齢構成の変化については、紀伊山地以外の地域でいくつかの報告がある。岐阜県内で1981年-2007年度に捕獲されたカモシカの分析結果によると（八代田 2009）、年齢構成比において若齢個体が減少する傾向、加入率および増加率が2004年以降に減少する傾向が見られる。また、足尾山地でもカモシカ個体群は高齢化の傾向を示しており、若齢個体の割合がとても低い（Koganezawa 2002）という知見がある。

紀伊山地では、今回調査の区画法でカモシカの親子連れが確認されておらず、個体群の高齢化の可能性がある。また、角鞘分析の結果からは、個体群の増加率の低下（出産数の減少）の可能性が示唆される。

パラポックス感染症は沈静化しており、滅失届けからはカモシカ死亡要因として脅威を増しているものは確認されなかった。今後、カモシカ個体群の保護管理にあたっては、個体群の増加率や年齢構成についてのモニタリングが重要性を増すと予想される。これらのデータを収集するには、滅失個体の確認時に角鞘標本を採集することを呼びかけ、標本を蓄積することが有効と考えられる。

7.5 食害の発生と防除

カモシカおよびニホンジカによる食害の発生および防除実施状況は以下のとおりであった。

- (ア) 食害の発生は広範囲に及んでいるが保護地域内の報告例は比較的少数であった。
- (イ) 被害はスギとヒノキの食害と剥皮がほとんどで、ヒノキの食害が多かった。
- (ウ) 農業被害はほとんどがニホンジカによるもので、イネや野菜、果樹が多かった。
- (エ) カモシカの林業被害実損面積は概ね減少または横ばい傾向であった。
- (オ) 林業被害・農業被害とも防護柵・ネットを用いられる場合が多かった。

(カ) 忌避剤は前回調査で多く使用されていたが、今回調査では林業被害に対する防除策として回答はなかった。

過去にカモシカによる林業被害として大きな問題となったものは、人工幼齢林による食害であるが、保護地域周辺における幼齢林は著しく減少している。また、人工幼齢林の多くは、被害対策として防護柵を設置している。

これらのことから、保護地域内でのカモシカによる林業被害の報告は少なかったものと考えられる。被害内容はヒノキとスギの剥皮が主であることから、ほとんどがニホンジカによるものと考えられる。

しかしながら、食性調査の結果でヒノキとスギの出現割合はカモシカの方が高い傾向が見られるなど、小規模ながらカモシカによる食害が発生している可能性はある。

また、カモシカの分布域がさらに拡大傾向を示すと、耕作地で農業被害が発生する可能性にも留意する必要がある。

7.6 通常調査

カモシカの個体群動態に関する資料収集・分析の結果、以下の知見が得られた。

(ア) 2002年度－2007年度の通常調査は、ライントランセクト法で実施された。

(イ) 年度別の平均密度は0.1頭/km²から1.6頭/km²となっており、ばらつきは大きいものの、区画法による平均密度0.4頭/km²と同等かそれ以上の水準となっており、特別調査を補完できることが示された。

(ウ) 生息密度を保護地域内外で比較した結果、各県ともに大きな差は見られず、保護地域内がやや高い結果となった。

(エ) 食害に関する聞き取り調査では、食害の発生は広範囲に及ぶが保護地域内の報告例はわずかであった。被害はほとんどが林産物であり、農作物への被害はわずかであった。

(オ) 標高の高い地域では調査地点が少なく、データが不足する傾向があった。

7.7 保護管理上の課題

7.7.1 ニホンジカ対策

保護地区内ではニホンジカの個体数が増加傾向にあり、ニホンジカが主な原因と考えられる森林被害も顕在化している。

ニホンジカ増加の原因としては、ニホンオオカミの絶滅による捕食者の欠如、暖冬傾向による冬季の死亡率の低下が大きな要因として挙げられることが多いが、山村の過疎化、猟師者の高齢化、減少不足といった要因により、ニホンジカ個体数管理の担い手が不足し、同種の個体数の増加に歯止めがかからなくなっている現状も指摘されている。

ニホンジカが増えると、下層植生が退化することにより、カモシカの採食環境が悪化し、カモシカ密度の減少することが懸念されている。

また、カモシカとニホンジカの個体間の干渉について以下の知見があり、これらは、ニホンジカの増加によってカモシカの生息域が狭まったり、採食行動に悪影響を及ぼしたりする可能性を示唆している。

- ・ カモシカとニホンジカが接触した際には、一般的に「不干渉であることが多い」が、時としてカモシカがニホンジカを避けるよう行動することが知られている（名和 2009）。
- ・ 日光国立公園での観察では、カモシカはニホンジカを避けるように、急斜面や道路に近い区域を選んで見えている（Koganezawa 2001）。
- ・ 足尾山地での観察では、ニホンジカはカモシカの存在を無視するようだが、カモシカはニホンジカを避ける傾向がある（Koganezawa 2002）。

また、カモシカの個体密度減少とニホンジカの増加の関連について、Koganezawa（1999）は足尾山地での調査結果から、次の二つの要因を考察している。

- ・ 要因 1：両種の食性が重なっている。

カモシカは夏に落葉広葉樹と低木の葉を採食するが、冬には針葉樹の葉を採食する。ニホンジカは基本的に周年単子葉類を採食するが、厳しい冬には針葉樹の葉や枝、落葉広葉樹の皮を採食する。このため冬になると、カモシカとニホンジカの食物は重なり、食物資源が減少する。

ニホンジカは食物の選択について融通が利くが、カモシカは食物不足に陥り、ニホンジカの生息する区域を離れる結果となる。

- ・ 要因 2：種間の相互作用

なわばり性のカモシカに対して、ニホンジカは群れで行動する。種間・種内の高密度状態に感受性が高いカモシカは、ニホンジカの密度が高い区域から移動する。

ニホンジカの急増を受けて、和歌山県・奈良県・三重県とも、ニホンジカ保護管理計画を策定し、各地区の捕獲目標と個体数管理目標を掲げ個体数管理を進めている。三重県では、市町が実施するメスジカの有害鳥獣駆除事業に補助を出すことで、メスジカの捕獲頭数が大幅に増加している。和歌山県では、過去5年間でニホンジカの捕獲（狩猟および有害捕獲）頭数が右肩上がりに増加している。

今回の調査では、紀伊山地のカモシカの個体数密度が低下傾向であることが示唆され、生息状況は良好でない。紀伊山地のカモシカの保護のため、文化庁および各県教育委員会においても、各県知事部局が実施するニホンジカ管理施策と連携を図りつつ、カモシカの保護が特に必要とされる地域におけるニホンジカの個体数管理について、適切な施策を検討することが望まれる。

7.7.2 林業振興および適切な森林施業の実施によるカモシカ生息環境の改善

間伐等の森林施業が適切に実施できていないことによる下層植生の劣化が懸念されており、これらの課題の解決には、林業の振興を図ることが必要である。具体的には以下の施策

等があげられる。これらの施策は、基本的に各地方公共団体の首長部局が主になって実施するものであるが、県教育委員会や市町村教育委員会においても、林業振興および適切な森林施業の実施によるカモシカの生息環境改善のため、首長部局と必要な連携を図ることが望まれる。特に近年、野生獣による人工林への食害被害が顕著なことから、カモシカも含めた野生獣の個体数管理が林業振興のうえから非常に需要である。

・ **地域の木材の活用による林業振興**

- ▶ 地域の木材が利用されないことが、間伐の遅れなど、森林が有する多様な公益的機能の発揮に悪影響を及ぼしていること等から、林野庁が中心となって、国産材を広く利用してもらうための「木づかい運動」を実施している。和歌山県・奈良県・三重県においても、地域の木材を活用するための施策が実施されており、引き続きこれらの施策の充実を図ることが望まれる。

・ **森林の有する公益的機能に配慮した森林施業**

- ▶ 森林は、木材の生産以外にも、生物多様性の保全、土砂災害の防止、水源のかん養、保健休養の場の提供などの極めて多くの公益的機能を有している。これらの公益的機能を十分に発揮するためには、重視すべき機能により森林を区分し、その機能を発揮するための効率的・効果的な森林管理を実施することが必要とされる。
- ▶ 三重県では、地域の森林の利用実態に併せ、木材の持続的な生産のための「生産林」と、公益的機能を重視した「環境林」に大きく区分している。奈良県では、「(仮称)奈良県森林づくりおよび林業・木材産業の振興に関する条例」の制定を進めており、木材生産林と環境保全林に区分して目的に応じた森林づくりを推進することとしている。また、和歌山県では、「紀の国森づくり税」を財源とする公募型の森林整備の他、貴重な自然生態系を持つ森林等を買上げる補助施策を実施している。これらの施策の充実を図ることにより、カモシカの生息環境の改善につながるものと考えられる。
- ▶ 環境保全の点から見て適切で、社会的な利益にかなない、経済的にも持続可能な森林管理がなされている森林を認証する制度として、FSC、PEFC、SGECといった森林認証制度がある。適切で、持続可能な森林管理をしている森林を認証し、このような森林で生産された木材(認証材)を利用した製品にこれらの認証マークが付けられるものである。しかしながら、現在のところ、認証材市場はまだ大きくなく、林業家への経済的メリットがあまりないのが実情である。認証材市場の拡大のため、認証材を加工する事業所への認証取得の拡大、消費者への普及啓発が課題となっており、必要な施策の実施が望まれる。

7.7.3 紀伊山地全域を視野に入れた保護管理

今回調査の結果から、保護地域内ではカモシカの個体数および分布範囲は減少する一方、

紀伊山地全域ではカモシカの分布が広がっている傾向が見られた。

紀伊山地は、森林と山地は広く連続性を持っており、カモシカの移動障壁となる地形は見られない。このため、カモシカの個体群が分断されるおそれはほとんどないと考えてよいが、今後、紀伊山地のカモシカは広く薄く分布する傾向を強める可能性がある。

従って、紀伊山地のカモシカ保護管理に当たっては、保護地域外も含めて紀伊山地全体で個体群を維持する考え方が必要であり、地元山岳会の協力を得るなどして、広い範囲から生息情報を得る必要がある。

7.8 モニタリング調査の課題

7.8.1 特別調査・通常調査の改善点

(1) アンケート調査方法の継続

今回の生息分布調査では、アンケート調査によってカモシカを直接確認した位置情報を収集した。この方法は、従来の推定分布域を回答してもらう方法よりも詳細なデータを収集することができるため、今後も継続することが望ましい。

一方、この調査法では分布情報の空白域が生じやすいため、推定分布域や、個体数の増減についての印象などのデータもあわせて収集・分析する必要がある。

(2) 冬季の目視観察調査の試行

区画法は植生の違いによる見通しの違いに関わらず個体数が推定でき、生息密度の比較がしやすいという利点がある。しかしながら、紀伊山地ではカモシカの生息密度が低く、区画法で複数個体を確認することはまれで、1個体の目撃確認に当該地域の個体密度が左右されることが多い。

台高山系や大峰山系の落葉広葉樹林では、落葉・積雪期にカモシカの目視観察（定点調査法）も可能と考える。これらの地域で定点調査法を試行し、個体数密度の情報を補完することで、これらの分布情報が不足しがちな地区の生息情報を補完できると考える。

冬季の目視観察調査に適した調査地点の条件は以下のとおりである。

- ・ 落葉広葉樹を主体とした植生となっている。
- ・ 既存の車道に隣接しており、冬季でも容易にアクセスできる。
- ・ 調査範囲を見渡せる複数定点が設置可能である。

以上の条件を踏まえると、紀伊山地での特別調査の対象地点となっている区画法調査地点のうち、冬季の目視観察調査に適性があると考えられる地点としては、奈良県の和佐又山が挙げられる。

(3) 赤外線無人カメラ撮影法の活用

赤外線無人カメラ撮影法は、カメラに赤外線センサーを連動させ、カメラの前に現れた動物を自動的に撮影する方法で、環境アセスメントや環境関連の動物調査で実用化されている。一定期間にわたって複数地点にカメラを設置しておくことで、地点間での出現頻度や出現時間な

などを定量的に把握・比較することも可能である。

赤外線無人カメラ撮影法は、カモシカの生息密度の補足的な調査手法として適用できる可能性がある。この方法の利点としては、以下の点が挙げられる。

- ・ 個体数密度の極端に低い場所でも、連続的に設置することで生息状況を把握できる。
- ・ カモシカはなわばり内で生活するため、なわばりの有無の確認やなわばり内の環境利用頻度の比較を行える可能性がある。
- ・ カメラの設置・点検・撤去は短時間で作業できるため、アクセスが困難で区画法が実施困難な場所でも調査が可能である。

一方、この調査方法に基づくカモシカ生息密度の推定方法は確立されていないため、区画法や糞塊法のデータとの比較を行い、データの精度について検証していく必要がある。

(4) 通常調査のデータ精度の管理

通常調査の記録には、地図記録の記入漏れやデータの記載ミスなどが含まれる場合がある。野帳形式のデータ記載に加え、地図上に直接観察内容を記載するなどのデータ記載ミス防止策を併用し、記載精度を高める必要がある。

(5) 捕獲によるテレメータ調査

近年、電波発信機を野生動物に装着してその行動を追跡する調査手法（ラジオ・トラッキング：Radio Tracking）が野生動物の行動把握の面でめざましい成果を挙げている。

この手法をカモシカに適用する場合は、カモシカを捕獲してGPS首輪（一定期間後に自動的に脱落するタイプが望ましい）を装着して放獣し、以後の行動を経時的に追跡する。

この調査法により、カモシカの行動圏の広がりや採食行動の実態を把握することができるが、一方でカモシカ捕獲に多大な労力を必要とする。

紀伊山地ではカモシカの生息密度が低いため、この調査方法による捕獲目標頭数は表7.8-1の程度に設定するのが現実的である。

特に人工林地帯では、カモシカの生息数が少なく捕獲できない可能性もあるため、地元猟師などから十分な情報収集を行い、調査計画を立案する必要がある。

表 7.8-1 テレメータ調査内容

調査目的	調査位置	捕獲目標数
個体数が多い地域でのカモシカ行動圏の把握	千石谷、トサカ尾山栃尾辻など (台高山系)	麻醉銃：1頭 くくり罠：1頭
人工林地帯でのカモシカ行動圏の把握	ヤケオ谷、平井など (護摩壇山系)	麻醉銃：1頭 くくり罠：1頭

(6) 糞分解パラメータの算出

糞塊法によるカモシカ生息密度推定では、糞の消失率（糞分解パラメータ）を設定する必要があるが、現在この値は北陸地方での測定値を基に設定しているため、西日本での実態を十分に反映していない可能性がある。

紀伊山地では、区画法による生息密度推定値と、糞塊法による生息密度推定値に差異が生じる傾向があり、糞分析パラメータの影響も考えられる。近年はニホンジカの増加傾向が著しいが、ニホンジカの個体数増加に伴って糞の分解者（糞虫等）が増加すると、糞分析パラメータも変化する可能性がある。

今後は、紀伊山地におけるカモシカの糞分解パラメータを設定するために、カモシカの糞を継続観測し、紀伊山地における糞塊、糞粒の消失率に関するデータを収集することが望ましい。

西日本における実測値に基づく糞分解パラメータを設定することは、カモシカの個体数推定の精度を高める上で非常に有用である。

調査方法の例としては、以下のような内容が考えられる。

- ・ カモシカの新鮮な糞を環境条件の異なる3箇所程度に複数（50～100個程度）設置し、1か月ごとに消失数を計測する。
- ・ 糞は秋季と春季の2回設置し、原則として1年間の継続観察（各月1回程度）を実施する。
- ・ 得られたデータから、紀伊山地における糞の消失率パラメータを設定する。

なお、生息密度の低い紀伊山地の野外で、カモシカの糞を大量に集めることには困難が予想される。食物が違うことを前提に比較する必要があるが、本調査に先立って動物園で飼育している個体の糞を用いて予備試験を行う方法もある。

7.8.2 特別調査・通常調査として継続すべき課題

(1) 標本の収集

今回の特別調査に際して、各県の教育委員会から関係機関や通常調査員にカモシカの角鞘とDNA採取用の組織標本の収集を呼びかけたところ、多数の標本を収集することができた。

本調査報告では、角鞘のサンプル数が必ずしも十分ではなく、カモシカの詳細な生命表の作成には至らなかったが、今後、標本を蓄積することで、紀伊山地のカモシカの死亡要因や生息に対する脅威を分析することも可能と考える。

DNAの分析技術は日進月歩であり、組織標本の蓄積により、将来さらに詳細な個体群構造の解析が可能となると期待される。

今回の食性調査では、各地点のサンプル数が少なく、データとしては不十分なものとならざるを得なかった。通常調査で糞を収集するなどサンプル数の確保に必要な対応が望まれる。また、より詳細な食性を把握するため、胃内容分析用に滅失個体の内蔵標本を収集することも望まれる。

なお、滅失届に関連して収集した角鞘やDNA抽出用サンプルの他に、各県が博物館や学校などで管理しているカモシカの標本の所在を確認した結果、三重県79点、奈良県2点、和歌山県27点、合計108点の標本の所在が確認された（これらの内訳は資料編に示す）。頭骨や剥製が多くを占め、DNAの抽出が可能かどうかは不明であるが、長野県産や岐阜県産などの他県の標本も含まれており、今後の研究資料としての活用が望まれる。

表 7.8-2 3県で保有するカモシカ標本の詳細

部位	頭骨	骨格	本剥製	首剥製	ナメシ皮	角	不明
確認点数	40	11	38	9	11	1	1

注) 1体の標本で複数部位を含む場合があり、合計数は標本点数と一致しない。

(2) 通常調査地点

台高山系・大峰山系については、保護地域内の標高の高い場所はほとんどニホンジカに占有され、カモシカはより標高の低い急傾斜の崖地に生息する傾向がある。このため、保護地域内のカモシカのモニタリング調査はきわめて危険で困難となっている。

特に奈良県のように、保護地域内のカモシカが減少し、保護地域外へと分布を広げていると考えられる地域においては、正確なカモシカ分布情報を得るため、聞き取りによる生息情報の収集と並行して、通常調査を保護地域外で実施することも検討する必要がある。

(3) 植生調査の継続

本調査では、カモシカ食物資源の分布に関するデータを収集するために、保護地域の森林の下層植生調査を実施した。今回調査を実施した地点は、杭を打ち、緯度経度を記録しているので、調査の継続性・再現性が確保されている。

今後は、下層植生調査を特別調査時における継続的なモニタリング調査項目に設定し、定期的なモニタリングを進めることとする。

カモシカやニホンジカの個体数の変化と、植生の変化を経年的に比較することで、カモシカの保護管理に必要となる森林施業や対策を有効に検討することができると期待される。

8 参考文献

<カモシカおよびニホンジカの生態・生息環境等に関する文献>

- 出口 善隆・佐藤 衆介ら (2001) 耕作地におけるニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の摂食行動. *Wildlife conservation Japan* **7(1)**: 49-62.
- かもしかの会関西 (1996) 土山活動報告書 ー滋賀県甲賀郡土山町でのカモシカ食害防除活動. 100pp.
- Koganezawa Masaaki (1999) Changes in the population dynamics of Japanese serow and sika deer as a result of competitive interactions in the Ashio Mountains, central Japan. *Biosphere conservation for nature, wildlife, and humans* **2(1)**: 35-44.
- Koganezawa Masaaki (2001) Densities and habitat selection of the sika deer and the Japanese serow in Nikko National Park, central Japan, as revealed by aerial censuses and GIS analysis. *Biosphere conservation for nature, wildlife, and humans* **3(2)**: 71-87.
- Koganezawa Masaaki (2002) Space as the potential limiting resource in the competition between the Japanese serow and the sika deer in Ashio, central Japan. *Biosphere conservation for nature, wildlife, and humans* **4(2)**: 69-77.
- 名和 明 (2009) 森の賢者カモシカー鈴鹿山地の定点観察記ー. 185pp. : カモシカとニホンジカの干渉行動についての観察記録が記載されている。
- 名和 明・高柳 敦 (1997) ニホンカモシカ・ニホンジカの生態と生態系保全. *琵琶湖研究所所報* **15**: 7479.
- 小野 勇一 (2000) ニホンカモシカのたどった道ー野生動物との共生を探る. 中央公論新社, 184pp.
- 高槻 成紀 (1989) 植物および群落に及ぼすシカの影響. *日本生態学会誌* **39(1)**: 67-80. : ニホンジカの不嗜好植物の一覧が記載されている。
- 高柳 敦 (1997) 生態系保全と大型野生動物保護. *琵琶湖研究所所報* **15**: 86-93.
- Tokida, K., H. Ikeda (1988) Present status of Japanese serow (*Capricornis crispus crispus*). *Distribution and density* 3-10.
- 富田 靖男 (1977) 牟婁山地におけるニホンカモシカの胃内容物の一例並びに既往の検出例からみた食性に関する若干の考察について. *かもしか* **3**: 18-24.
- 富田 靖男 (1979) ニホンカモシカならびにニホンシカの胃内容物に関する若干の知見 特別天然記念物カモシカ生態調査報告書. 1-12.
- 常田 邦彦 (2007) カモシカ保護の四半世紀ー文化財行政と鳥獣行政ー. *哺乳類科学* **47(1)**: 139-142.
- 八代田 千鶴 (2009) 岐阜県におけるカモシカ捕獲個体の齢構成および個体数変動. : 2009年10月22日 カモシカ全国会議資料。

<調査・解析方法に関する文献>

- Maruyama N., and Nakama S. (1983) Block count method for estimating serow populations. *Jpn. J. Ecol.* 33(3): 243-251.
- 堀野 真一・桑畑 勤 (1982) 草食哺乳動物の食性調査のためのリファレンスプレパラート作成法と観察法について. *哺乳類科学* 43・44: 23-30.
- 国土交通省近畿地方整備局大戸川ダム工事事務所 (2005) 大戸川ダム事業における環境調査結果. : 樹林の開空度測定のための全空中写真撮影法について記載がある。
- 三輪 真悟・安井 罔彦 (1986) カモシカの歯の年齢、角輪、歯の萌出と磨滅による年齢査定方法 特別天然記念物カモシカの保護管理に関する基礎的研究—岐阜・長野両県捕獲個体の分析 1-19. : 角鞘分析によるカモシカの年齢査定方法について記載がある。
- 森 美文・林 進・植田 正治 (1981) ヒノキ幼齢造林地におけるニホンカモシカの食性—糞分析法による季節変化の解明—. *岐阜大農演報* 45: 55-65. : 糞分析による食性分析について記載がある。
- 森下 正明 (1979) 糞調査によるニホンカモシカの密度推定. *森下正明生態学論集* 第2巻: 273-299. : 糞粒法によるカモシカ個体数推定法の解説。
- Stewart, D.R.M (1967) Analysis of plant epidermis in faeces: a technique for studying the food preference of grazing herbivores. *J. Appl. Eco* 4: 83-111. : 糞分析に関する格子法について記載がある。
- 山田 作太郎・北田 修一 (1999) 生物資源統計学. : 面積密度法による生息密度の推定方法について記載がある。
- 大分県教育委員会 (1973) 傾・祖母山山系におけるニホンカモシカの生息状況に関する調査報告.
- 大分県教育委員会 (1976) 祖母山系(障子岩・大障子岳一帯)のカモシカの生息状況に関する調査報告.22pp.

<DNA分析に関する文献>

- Chikuni K, Mori Y, Tabata T, Saito M, Monma M, Kosugiyama M (1995) Molecular phylogeny based on the kappa-casein and cytochrome b sequences in the mammalian suborder ruminantia. *Journal of Molecular Evolution* 41: 859-866.
- Felsenstein J (1985) Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783-791.
- Horng DC, Huang HW, LiangYC, Ou BR (2003) Two distinct phylogenetic groups of the formosan serow *Naemorhedus swinhoei* Gray population in Taiwan based on mitochondrial D-Loop region sequences. *Teyou Shengwu Yanjiu* 5: 5-25.
- Irwin N, Janssen KA (2001) Molecular Cloning. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Min MS, Okumura H, Jo DJ *et al.* (2004) Molecular phylogenetic status of the Korean goral and Japanese serow based on partial sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. *Molecules and Cells* 17: 365-372.

- Okumura H (2004) Complete sequence of mitochondrial DNA control region of the Japanese serow *Capricornis crispus* (Bovidae: Caprinae). *Mammal Study* **29**: 137-145.
- Peakall R & Smouse PE (2006) GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Molecular Ecology Notes* **6**:288-295.

<カモシカ保護地域特別調査に関する文献>

- 文化庁文化財保護部記念物課 (1994) カモシカ保護管理マニュアル. 137pp.
- 青森県教育委員会 (2002) 下北半島カモシカ保護地域特別調査報告書. 93pp.
- 岩手県教育委員会 (2004) 北奥羽山系カモシカ保護地域特別調査報告書. 141pp.
- 岩手県教育委員会 (2008) 北上山地カモシカ保護地域特別調査報告書. 107pp.
- 山形県教育委員会 (2006) 南奥羽山系カモシカ保護地域特別調査報告書. 112pp.
- 山形県教育委員会・福島県教育委員会・新潟県教育委員会 (2004) 朝日・飯豊山系カモシカ保護地域特別調査報告書. 129pp.
- 福島県教育委員会・栃木県教育委員会・群馬県教育委員会・新潟県教育委員会・長野県教育委員会 (2006) 越後・日光・三国山系カモシカ保護地域特別調査報告書. 157pp.
- 群馬県教育委員会・埼玉県教育委員会・東京都教育委員会・山梨県教育委員会・長野県教育委員会 (2002) 関東山地カモシカ保護地域特別調査報告書. 129pp.
- 新潟県教育委員会・富山県教育委員会・長野県教育委員会・岐阜県教育委員会 (2006) 北アルプスカモシカ保護地域特別調査報告書. 136pp.
- 山梨県教育委員会・長野県教育委員会・岐阜県教育委員会 (2008) 南アルプスカモシカ保護地域特別調査報告書. 151pp.
- 富山県教育委員会・石川県教育委員会・福井県教育委員会・岐阜県教育委員会 (2008) 白山カモシカ保護地域特別調査報告書. 118pp.
- 京都府教育委員会・福井県教育委員会・岐阜県教育委員会・滋賀県教育委員会 (2002) 伊吹・比良山地カモシカ保護地域特別調査報告書. 144pp.
- 三重県教育委員会・滋賀県教育委員会 (2008) 平成18・19年度鈴鹿山地カモシカ保護地域第4回特別調査報告書. 107pp.
- 三重県教育委員会・奈良県教育委員会・和歌山県教育委員会 (1988) 紀伊山地カモシカ特別調査報告書. 92pp. :本文中で「第1回特別調査」とは本報告書を示す。
- 三重県教育委員会・奈良県教育委員会・和歌山県教育委員会 (1994) 紀伊山地カモシカ保護地域特別調査報告書. 127pp. :本文中で「第2回特別調査」とは本報告書を示す。
- 三重県教育委員会・奈良県教育委員会・和歌山県教育委員会 (2002) 紀伊山地カモシカ保護地域特別調査報告書. 97pp. :本文中で「第3回特別調査」とは本報告書を示す。
- 徳島県教育委員会・高知県教育委員会 (2004) 四国山地カモシカ特別調査報告書. 125pp.
- 大分県教育委員会・熊本県教育委員会・宮崎県教育委員会 (1989) 九州山地カモシカ特別調査報告書. :短期間ではあるが宮崎県綾町北川南岸で低標高の照葉樹林帯において糞塊消失率について調査し、白山などの高標高の寒冷地と比較して大きな違いがないこと

を示唆している。

大分県教育委員会・熊本県教育委員会・宮崎県教育委員会 (2004) 平成14・15年度九州山地カ
モシカ特別調査報告書. 156pp.

<ニホンジカに関する行政関連資料>

三重県 特定鳥獣捕獲管理計画（ニホンジカ；第2期）。

奈良県 (2008) 奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画-第3次-（平成19年4月）。

和歌山県 (2009) 和歌山県ニホンジカ保護管理計画（平成20年9月）。

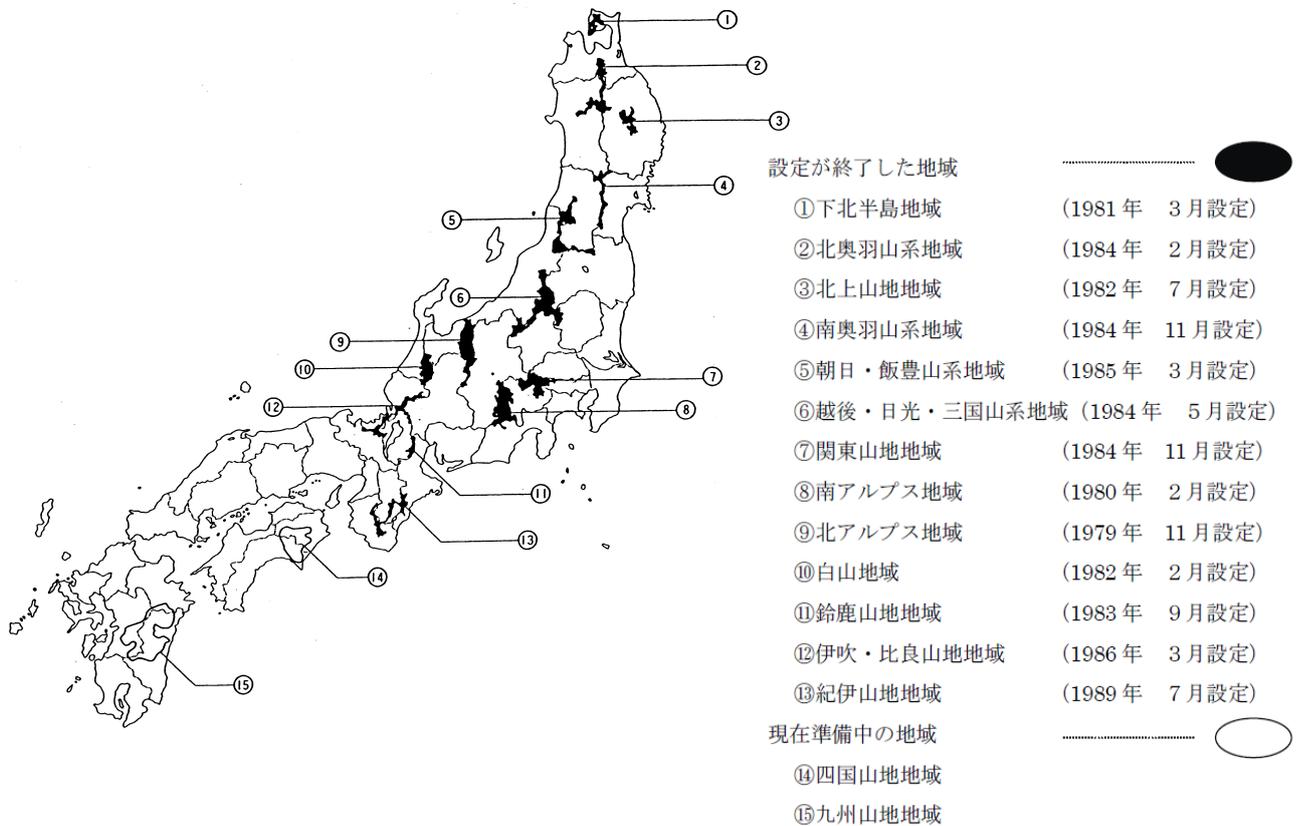
環境省自然環境局近畿地区自然保護事務所 (2005) 大台ヶ原自然再生推進計画。：台高山系大
台ヶ原のトウヒ林の被害状況とのその保全の考え方、再生方策について記載がある。

環境省近畿地方環境事務所 (2008) 吉野熊野国立公園大峯山系植生復元施設基本計画。：大峰
山系弥山周辺の天然記念物オオヤマレンゲの被害状況と保全対策について記載があ
る。

資 料

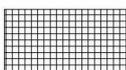
資料 1	全国のカモシカ保護地域	146
資料 2	生息密度調査地の林相図	147
資料 3	アンケート調査票	178
資料 4	アンケート調査による林業被害内容(ニホンジカ・カモシカ)	183
資料 5	アンケート調査による農業被害内容(ニホンジカ・カモシカ)	186
資料 6	TWINSpaniによって区分された林床植生タイプごとの類似度を表す樹形図	189
資料 7	下層植生調査で確認された植物	190
資料 8	紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧	198
資料 9	カモシカ標本リスト	205
資料10	通常調査における食害リスト	210
資料11	市町村合併状況および保護地域関連市町村	217
資料12	通常調査員	218
資料13	CD-Rに掲載したデータ一覧	219

資料1 全国のカモシカ保護地域

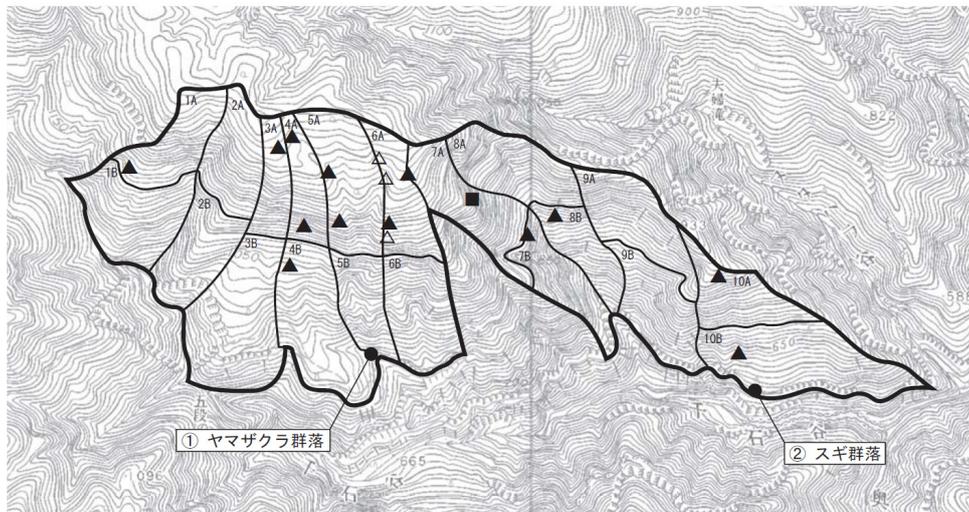
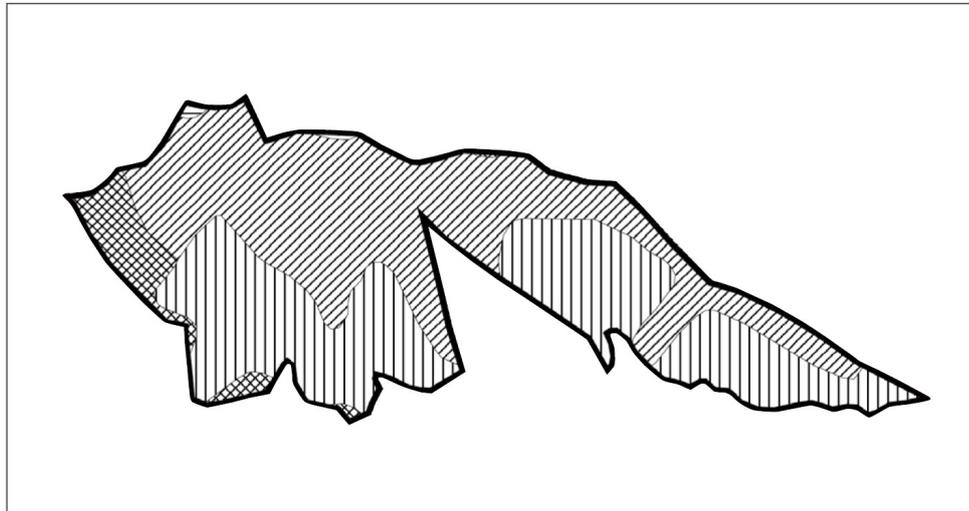


No. 保護地域名	面積 (ha)	面積比 (%)		関係都府県
		民有林	国有林	
1 下北半島	33,397	0.0	100.0	青森
2 北奥羽山系	104,311	2.1	97.9	青森、秋田、岩手
3 北上山地	41,168	41.4	58.6	岩手
4 南奥羽山系	58,022	6.8	93.2	秋田、岩手、山形、宮城
5 朝日・飯豊山系	122,682	4.9	95.1	山形、福島、新潟
6 越後・日光・三国山系	217,935	19.8	80.2	新潟、長野、群馬、栃木、福島
7 関東山地	76,460	80.2	19.8	東京、埼玉、群馬、長野、山梨
8 南アルプス	121,985	71.0	29.0	長野、静岡、山梨、
9 北アルプス	195,569	6.1	93.9	富山、岐阜、長野、新潟
10 白山	53,662	31.5	68.5	岐阜、福井、石川、富山
11 鈴鹿山地	14,251	89.3	10.7	三重、滋賀
12 伊吹・比良山地	78,388	79.2	20.8	福井、岐阜、滋賀、京都
13 紀伊山地	79,512	65.9	34.1	三重、奈良、和歌山
14 四国山地 (設定中)				徳島、高知
15 九州山地 (設定中)				大分、熊本、宮崎

凡 例

	伐採地 [林業利用地]
	自然草地 [草原・ササ原]
	広葉樹林 [森林・落葉広葉樹林]
	広葉樹林 [森林・常緑広葉樹林]
	針葉樹天然林 [森林・針葉樹林]
	人工林 [林業利用地・針葉樹林]
	耕作地 [弱度の地表改変]
	住宅地および造成地 [強度の地表改変]
	自然裸地 [自然裸地]
	開放水域
	生息密度調査地
	糞塊法調査区
	カモシカ成獣目撃位置
	カモシカ幼獣目撃位置
	ニホンジカ成獣目撃位置
	ニホンジカ幼獣目撃位置

資料2 生息密度調査地の林相図 (2)



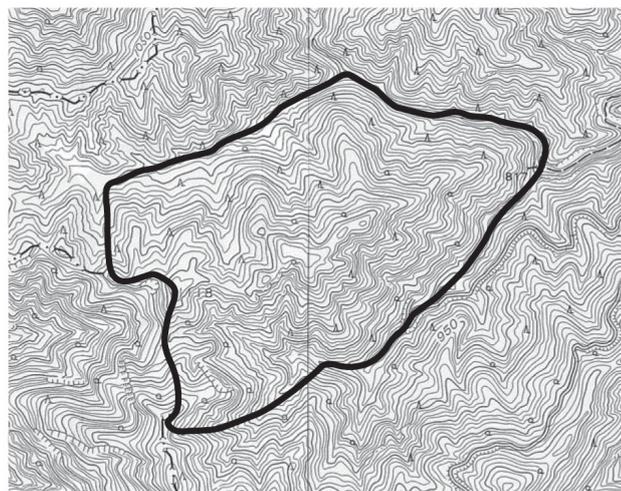
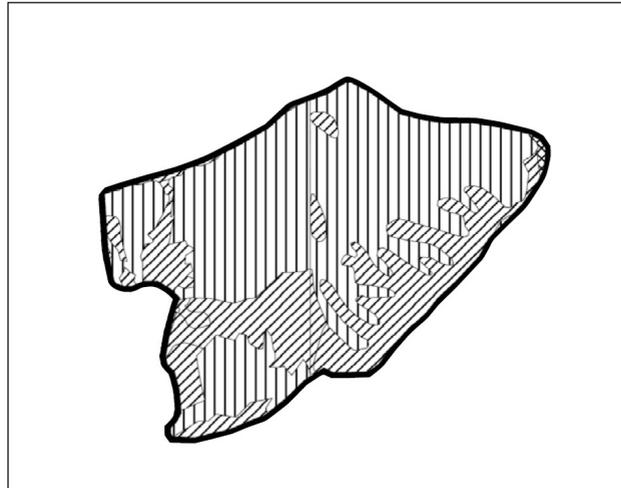
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大豆生」「七日市」を複製



0 500m

1 三重県 松阪市 千石平

資料2 生息密度調査地の林相図 (3)

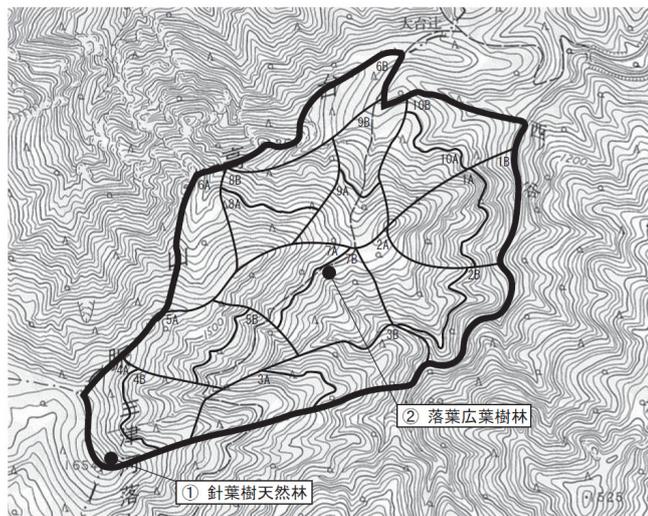
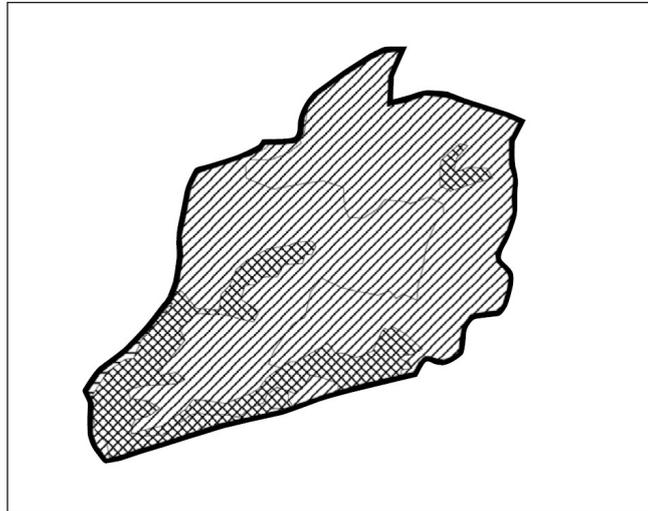


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大台ヶ原山」「大杉溪谷」を複製



2 三重県 大台町 大杉谷

資料2 生息密度調査地の林相図 (4)

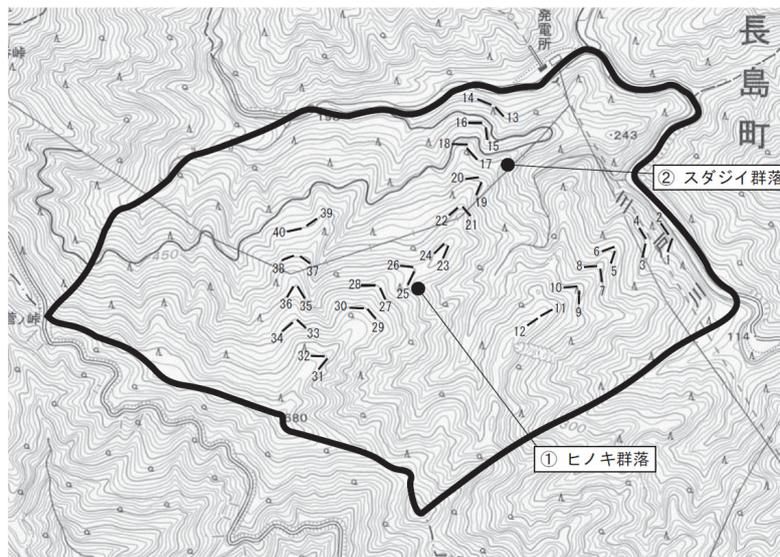
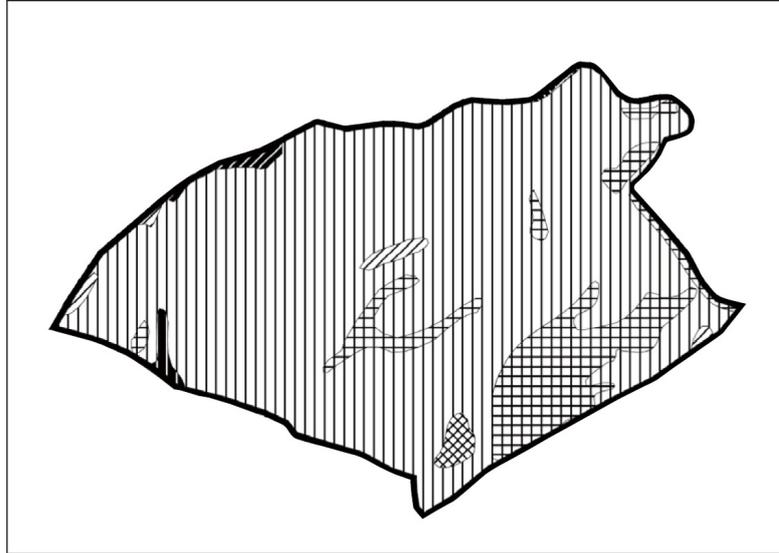


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大台ヶ原山」を複製



3 三重県 大台町 大台辻

資料2 生息密度調査地の林相図 (5)

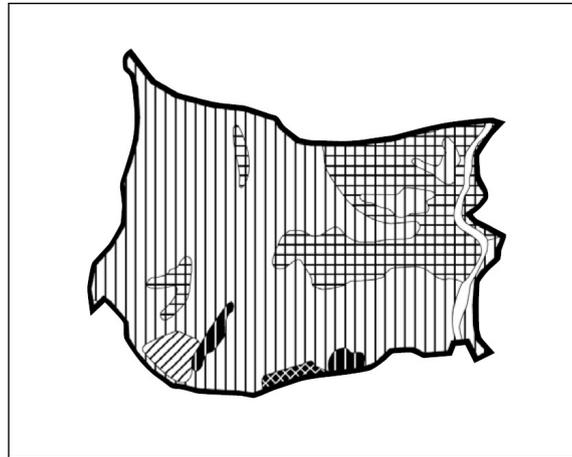


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「宮川貯水池」を複製



4 三重県 紀北町 宮川第一発電所

資料2 生息密度調査地の林相図 (6)



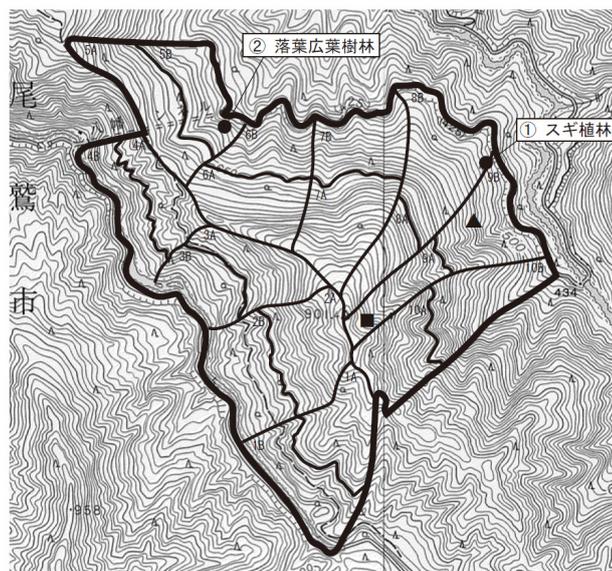
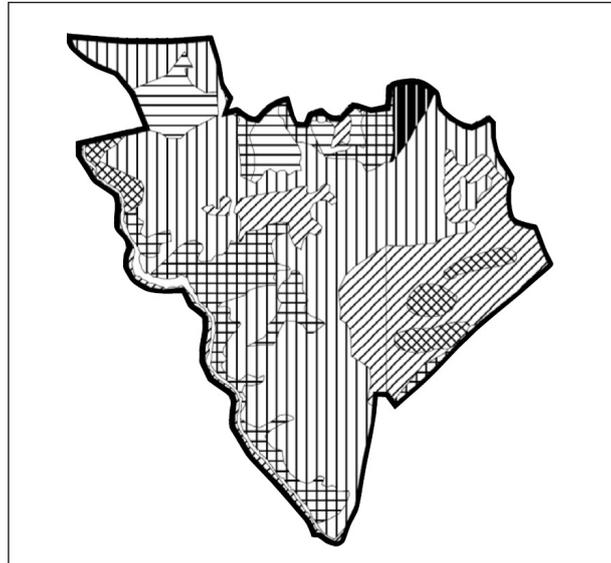
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「尾鷲」を複製



0 500m

5 三重県 尾鷲市 クチスボダム

資料2 生息密度調査地の林相図 (7)



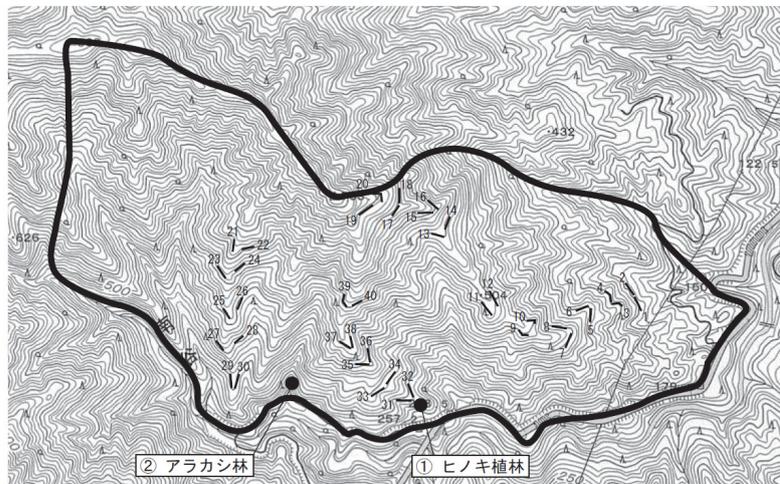
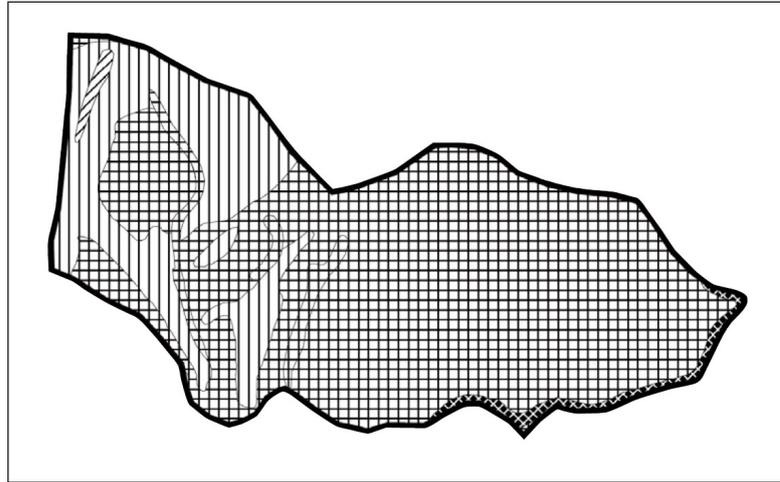
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「高代山」「尾鷲」を複製



0 500m

6 三重県 尾鷲市 栃ヶ原

資料2 生息密度調査地の林相図 (8)



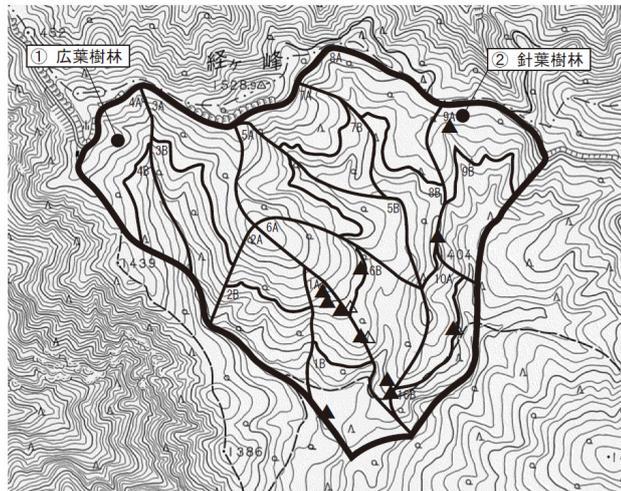
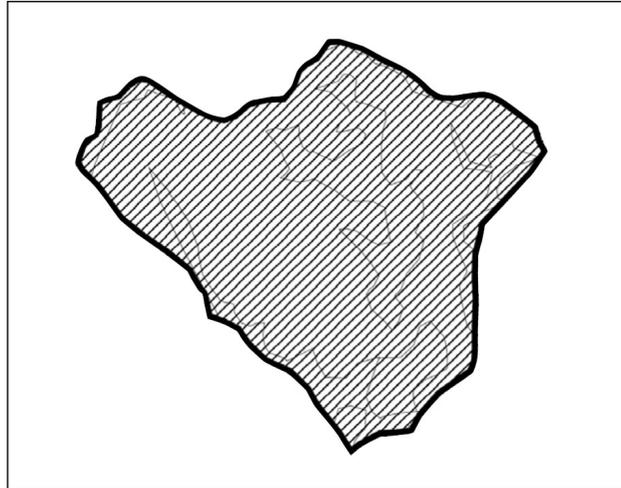
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「尾鷲」を複製



0 500m

7 三重県 尾鷲市 矢ノ川

資料2 生息密度調査地の林相図 (9)

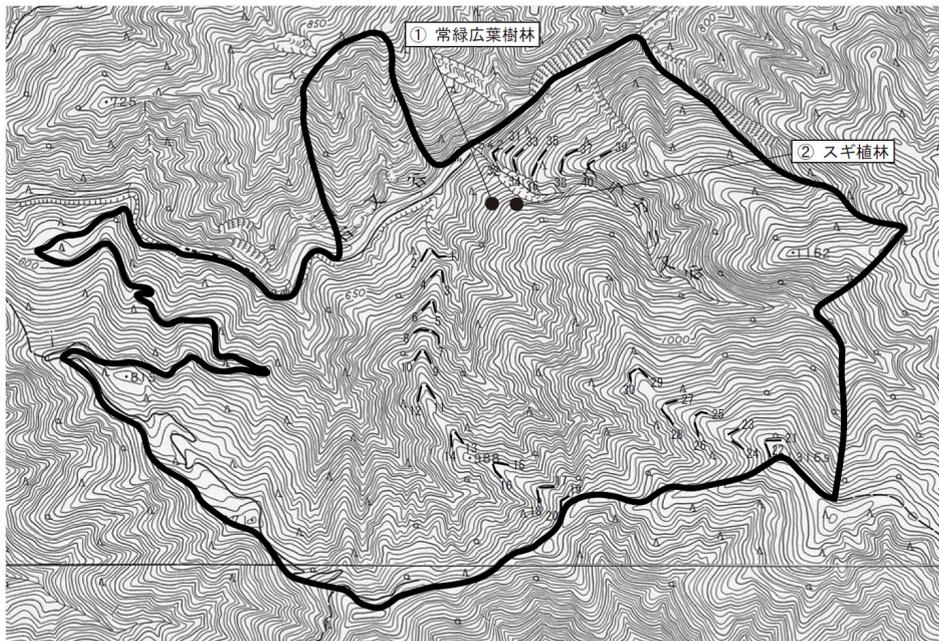
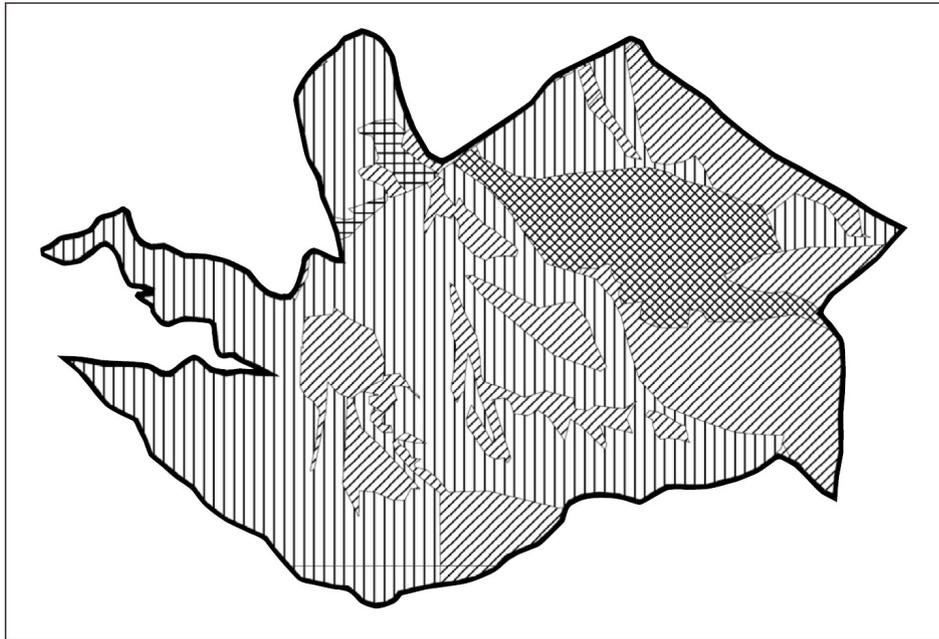


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大台ヶ原山」を複製



8 奈良県 上北山村 大台ヶ原経ヶ峰

資料2 生息密度調査地の林相図 (10)

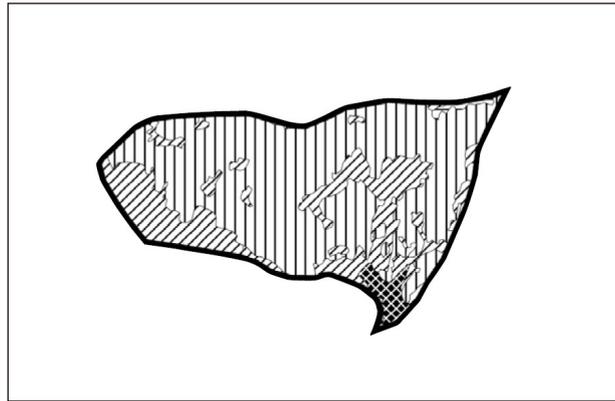


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大台ヶ原山」「河合」を複製



9 奈良県 上北山村 クラガリ又

資料2 生息密度調査地の林相図 (11)



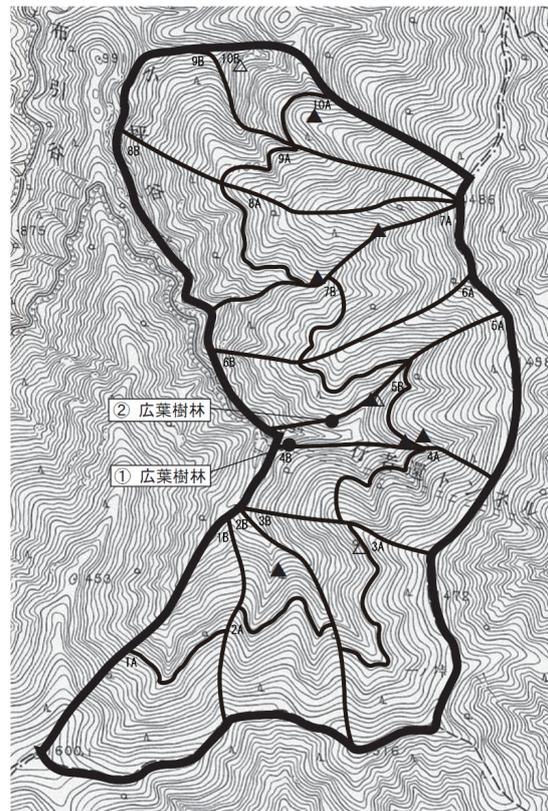
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「大台ヶ原山」「弥山」を複製



0 500m

10 奈良県 上北山村 和佐又山

資料2 生息密度調査地の林相図 (12)

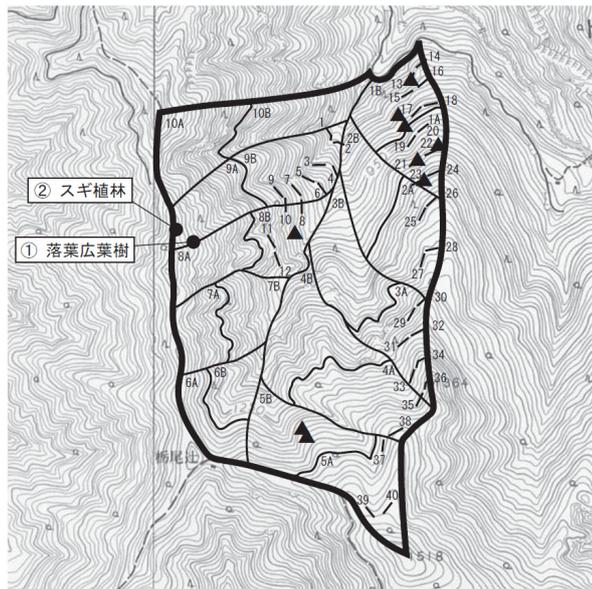
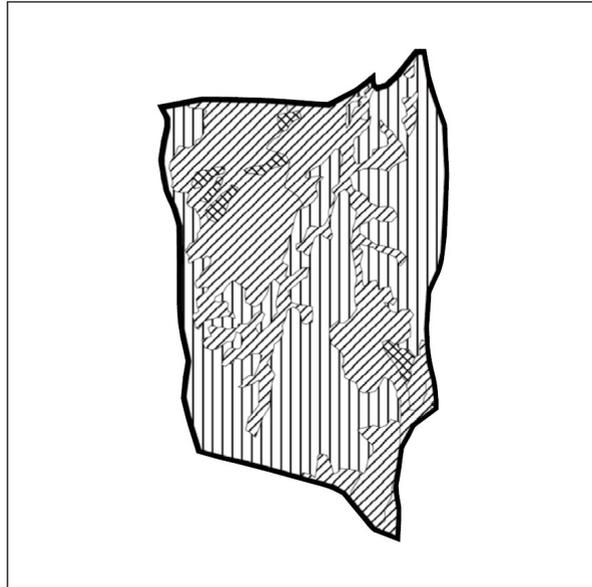


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「弥山」を複製



11 奈良県 天川村 行者還トンネル

資料2 生息密度調査地の林相図 (13)



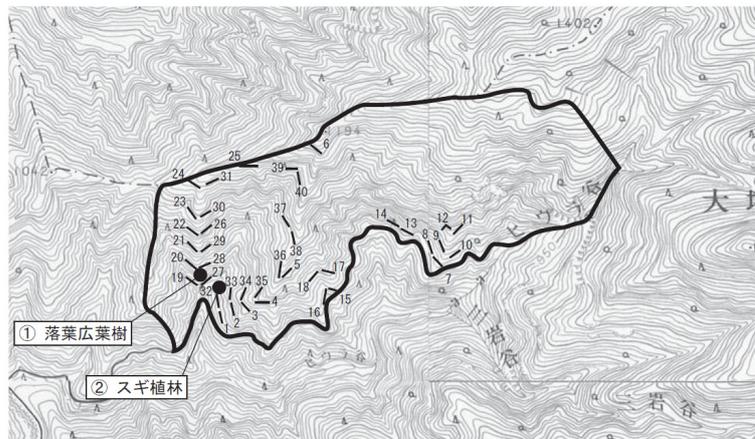
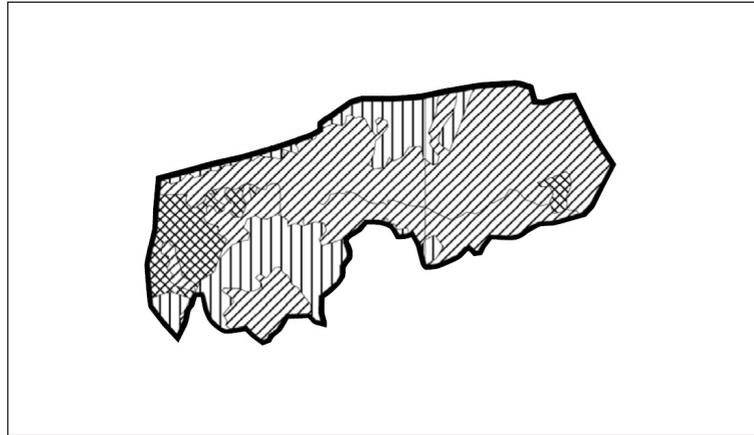
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「南日裏」「弥山」を複製



0 500m

12 奈良県 天川村 トサカ尾山栃尾辻

資料2 生息密度調査地の林相図 (14)



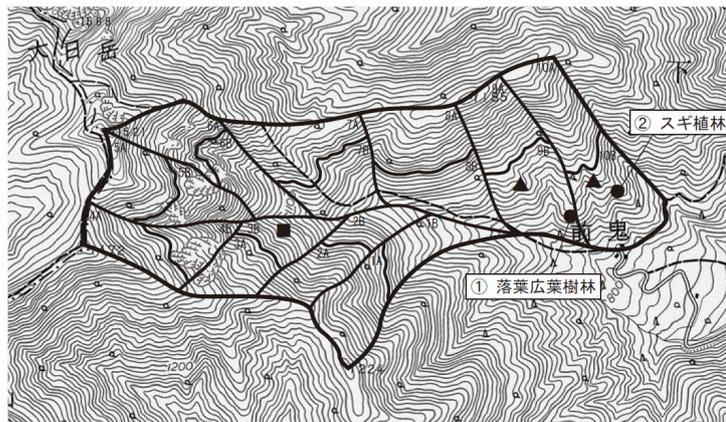
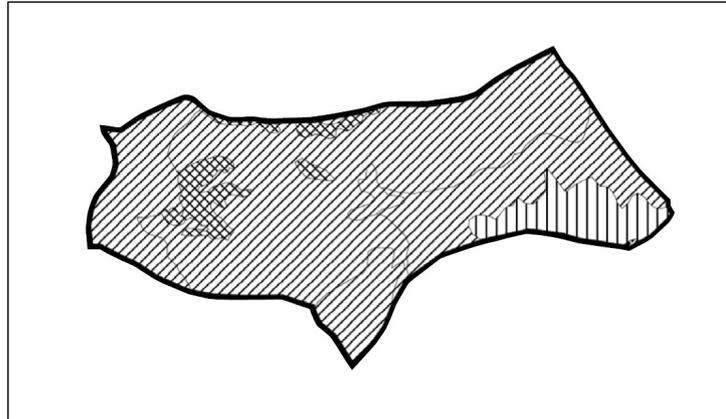
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「南日裏」「弥山」「辻堂」「釈迦ヶ岳」を複製



0 500m

13 奈良県 五條市 ヒウラ谷

資料2 生息密度調査地の林相図 (15)

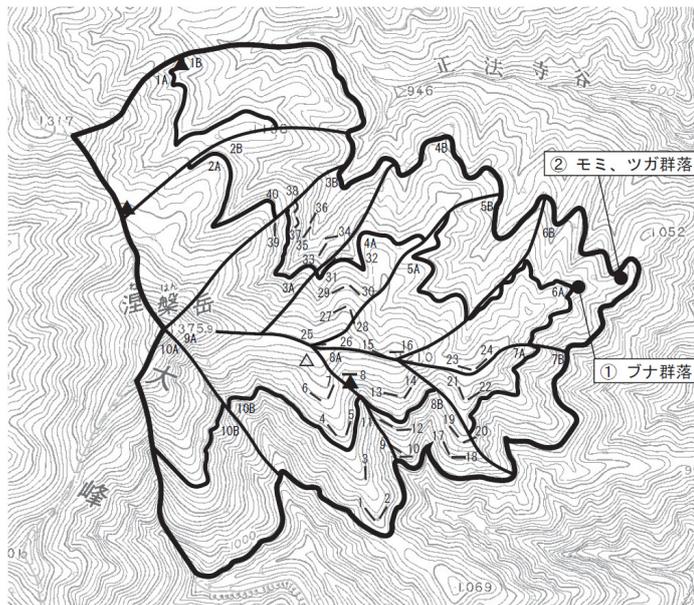
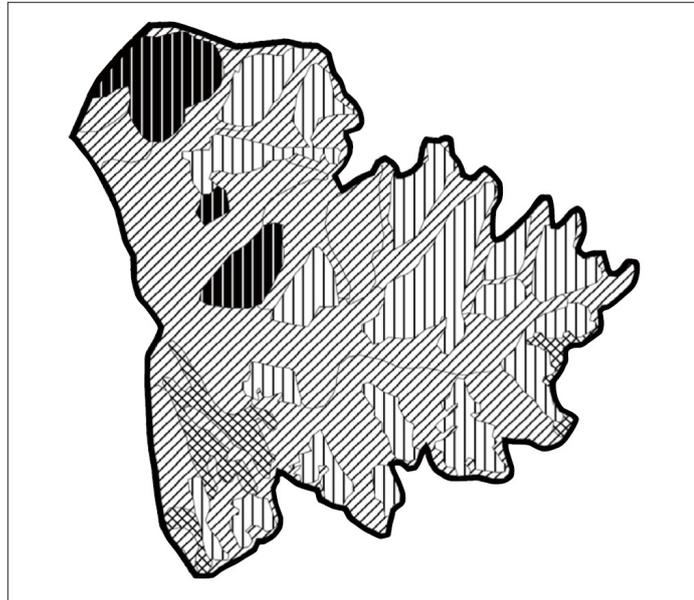


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「釈迦ヶ岳」を複製



14 奈良県 下北山村 前鬼

資料2 生息密度調査地の林相図 (16)



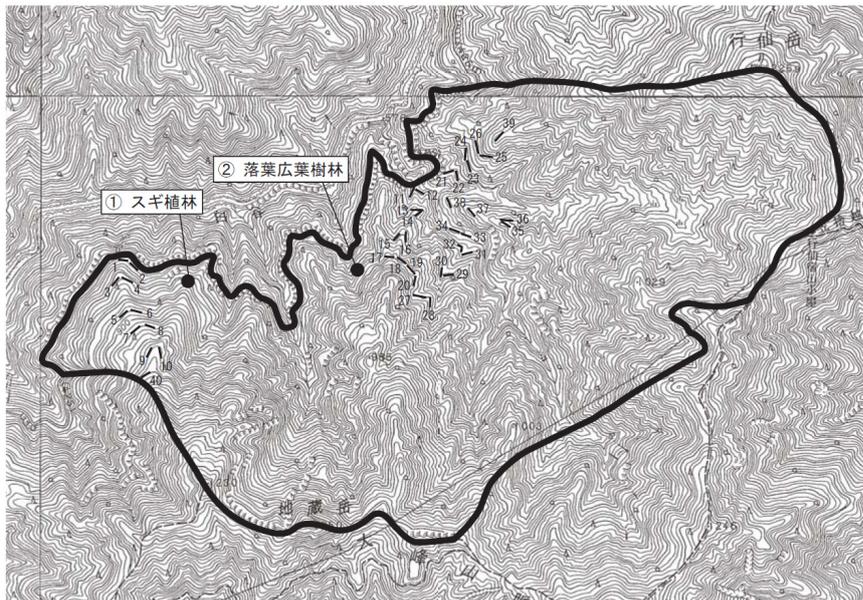
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「池原」を複製



0 500m

15 奈良県 下北山村 涅槃岳

資料2 生息密度調査地の林相図 (17)



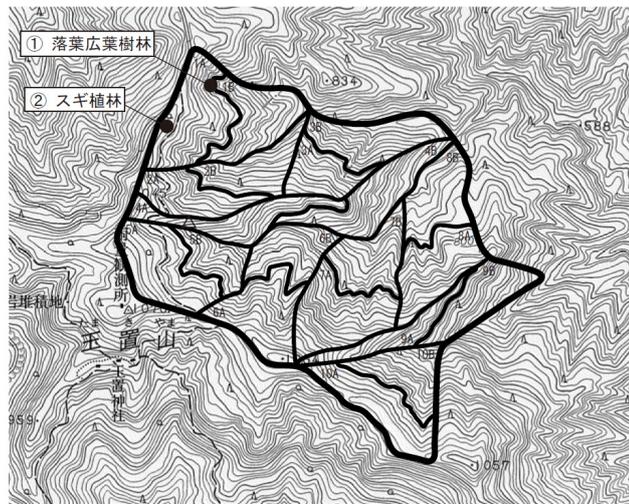
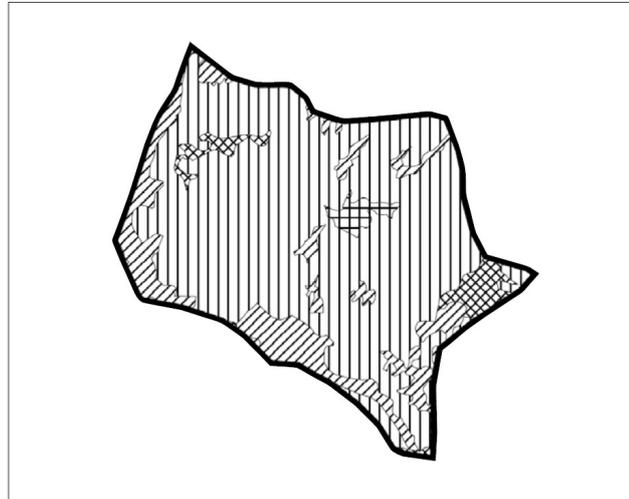
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「風屋」「池原」「十津川温泉」「大沼」を複製



0 500m

16 奈良県 十津川村 地藏岳

資料2 生息密度調査地の林相図 (18)

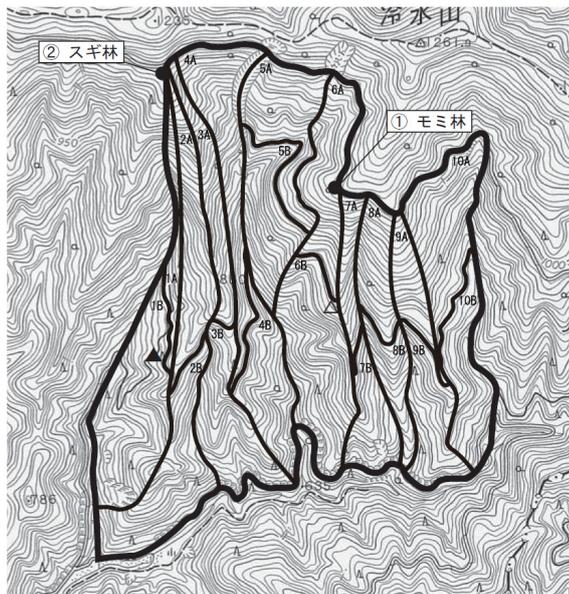
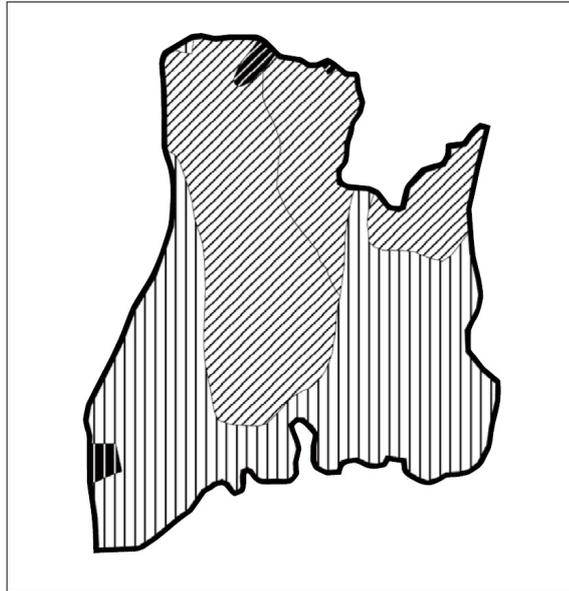


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「十津川温泉」を複製



17 奈良県 十津川村 玉置山

資料2 生息密度調査地の林相図 (19)



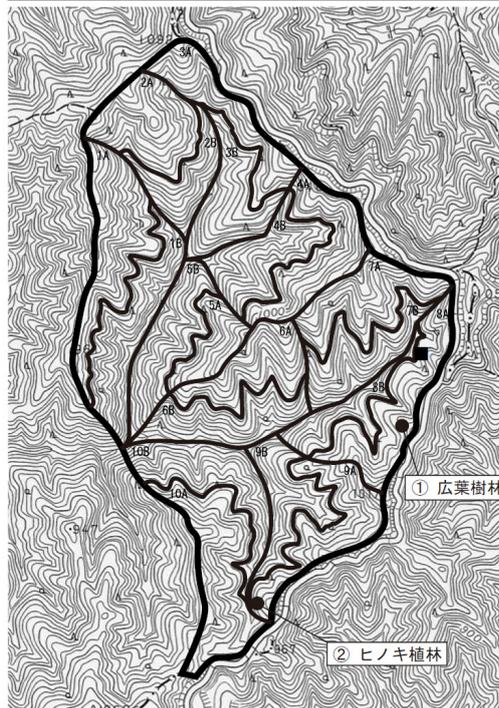
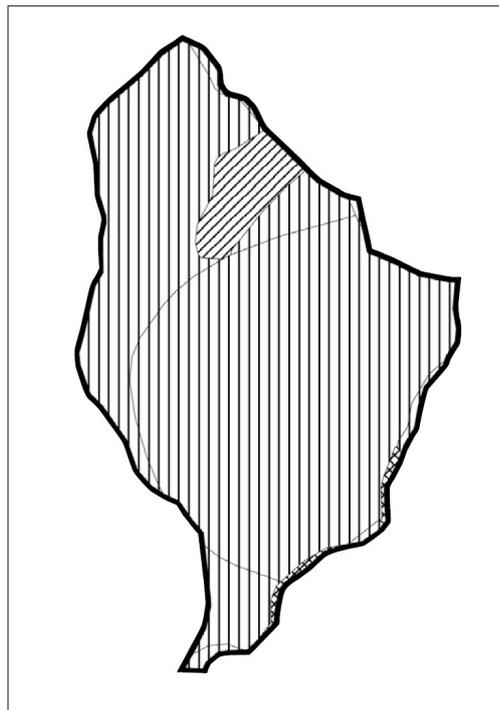
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「発心門」を複製



0 500m

18 奈良県 十津川村 広見川

資料2 生息密度調査地の林相図 (20)



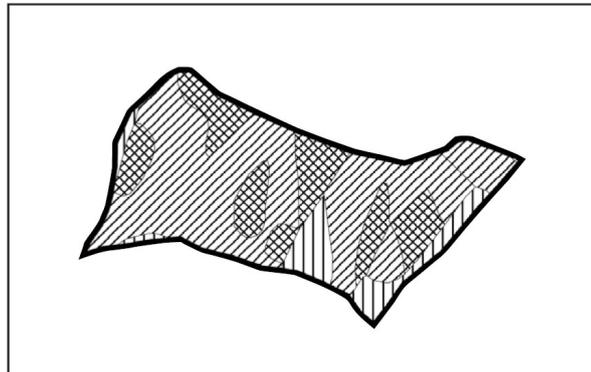
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「猿谷貯水池」を複製



0 500m

19 和歌山県 高野町 陣ヶ峰

資料2 生息密度調査地の林相図 (21)

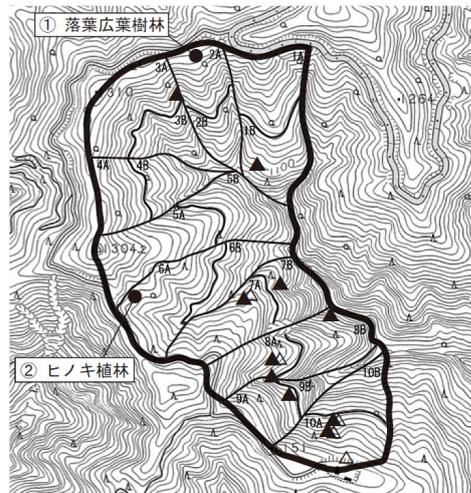
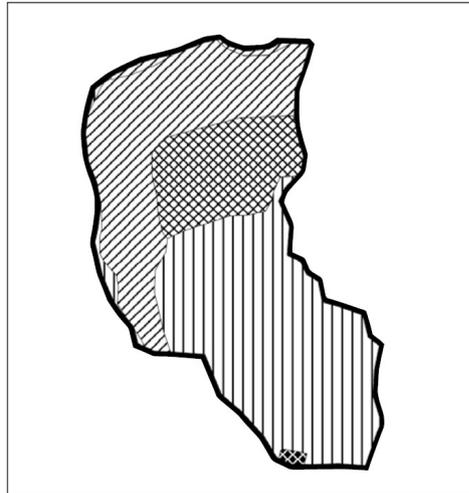


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「梁瀬」を複製



20 和歌山県 有田川町 白口峰

資料2 生息密度調査地の林相図 (22)

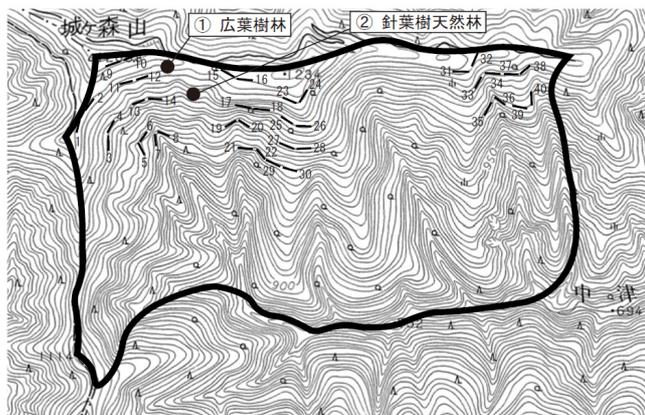
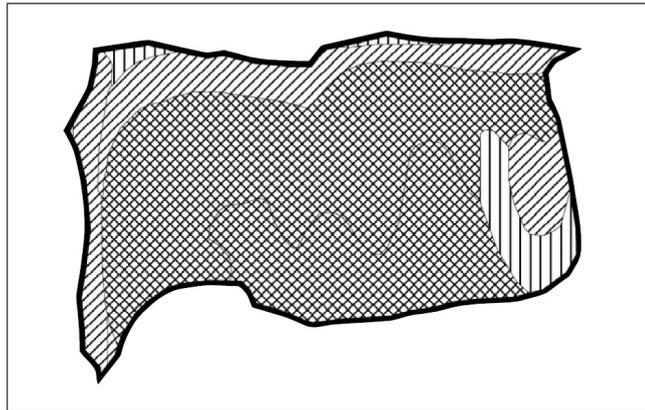


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「護摩壇山」を複製



21 和歌山県 田辺市 護摩壇山

資料2 生息密度調査地の林相図 (23)

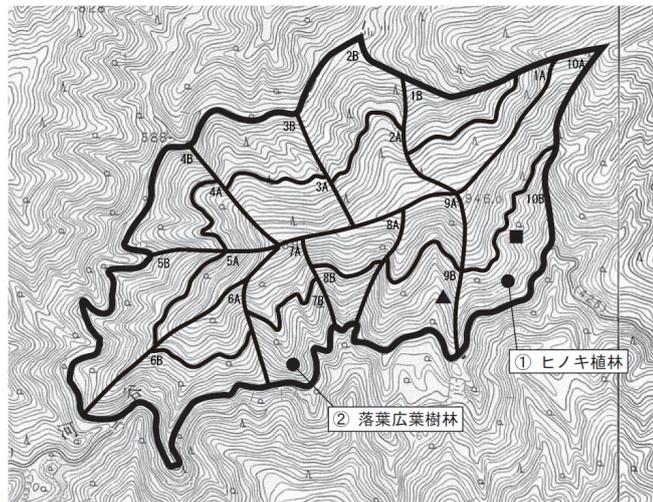
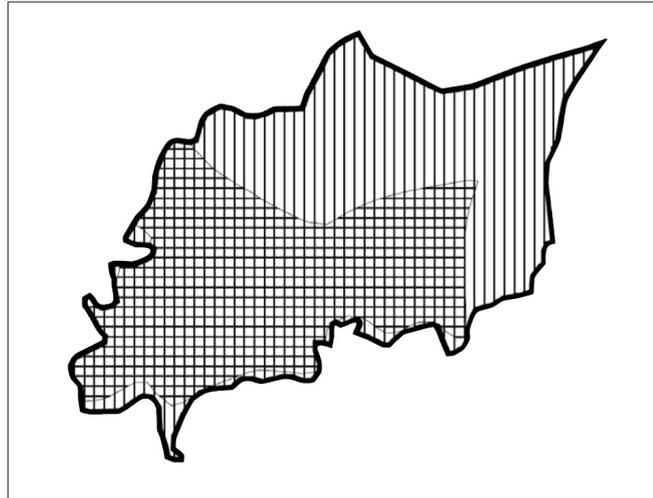


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「護摩壇山」を複製



22 和歌山県 田辺市 城ヶ森山

資料2 生息密度調査地の林相図 (24)



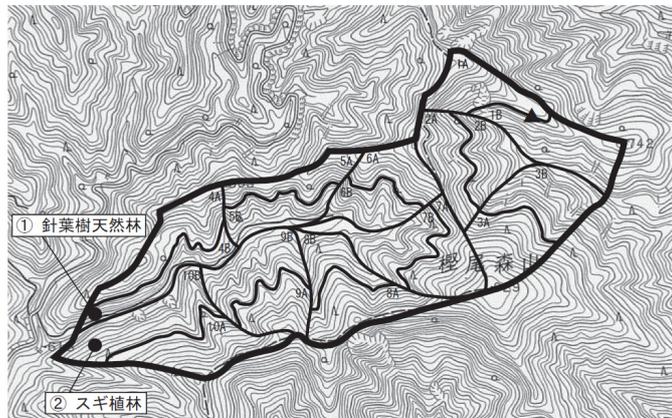
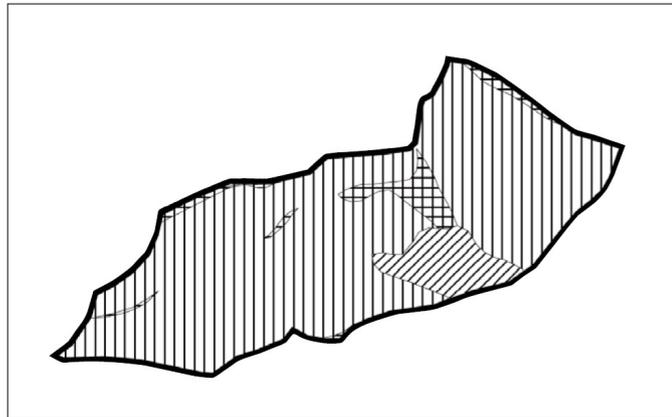
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「皆地」を複製



0 500m

23 和歌山県 田辺市 東ノ河谷

資料2 生息密度調査地の林相図 (25)

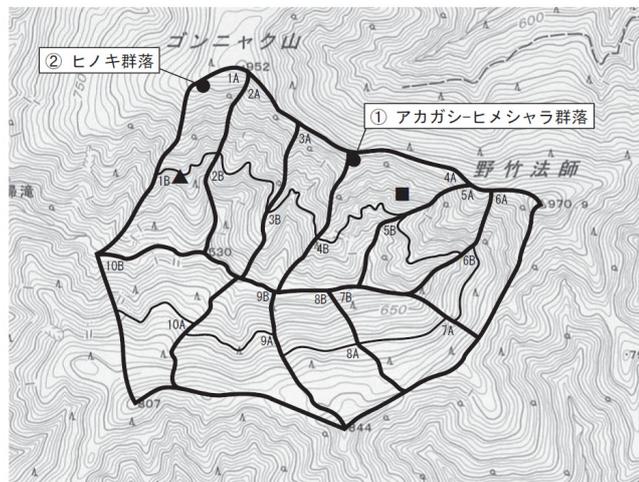
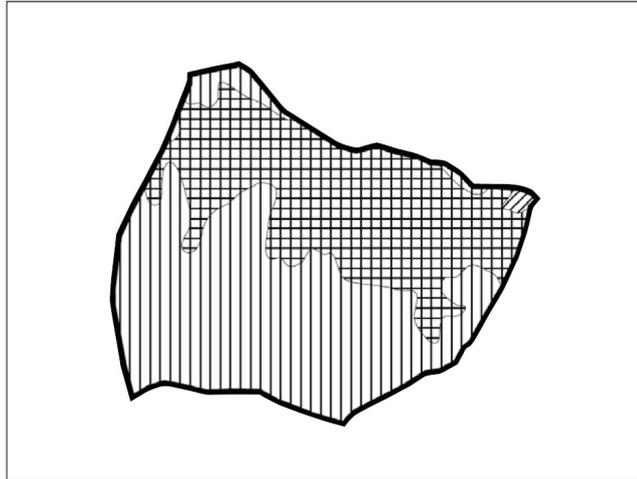


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「発心門」を複製



24 和歌山県 田辺市 檜尾森山

資料2 生息密度調査地の林相図 (26)



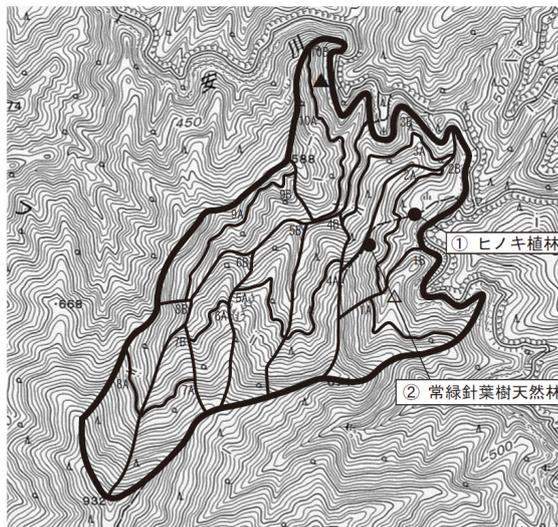
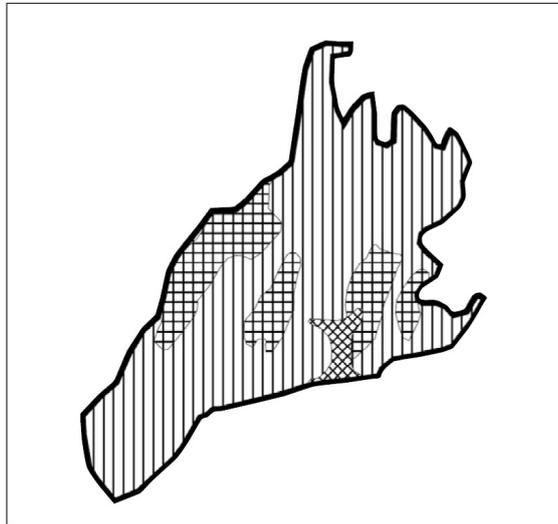
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「皆地」を複製



0 500m

25 和歌山県 田辺市 ゴニヤク山

資料2 生息密度調査地の林相図 (27)

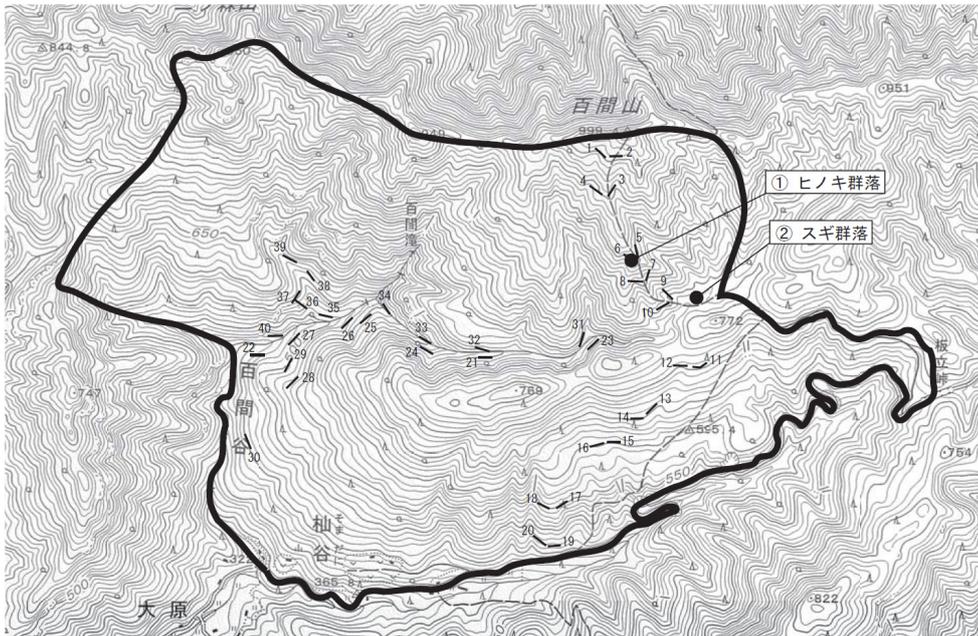
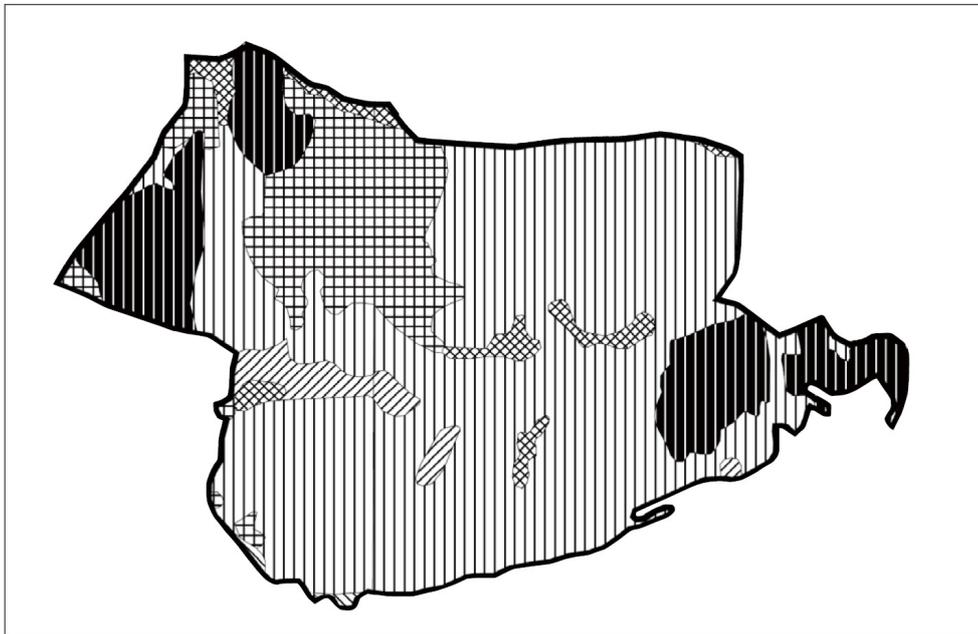


国土地理院発行の2万5千分の1地形図「木守」を複製



26 和歌山県 田辺市 ヤケオ谷

資料2 生息密度調査地の林相図 (28)



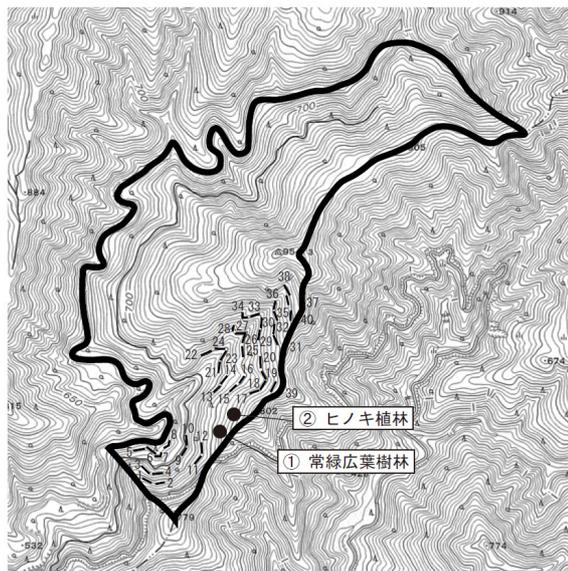
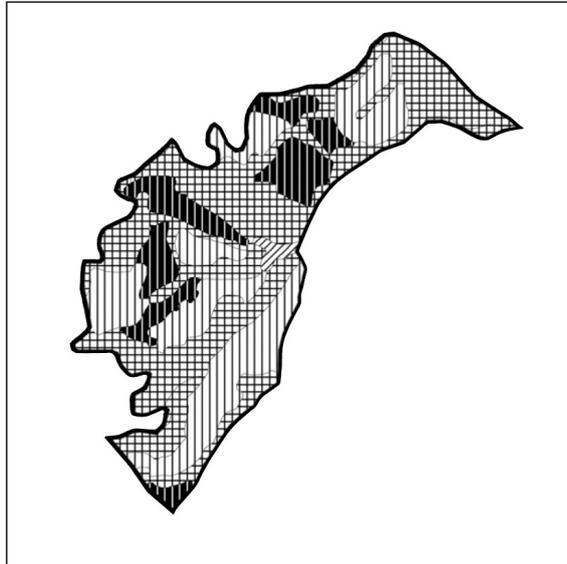
国土地理院発行の2万5千分の1地形図「合川」「木守」を複製



0 500m

27 和歌山県 田辺市 百間山

資料2 生息密度調査地の林相図 (29)



国土地理院発行の2万5千分の1地形図「木守」を複製



0 500m

28 和歌山県 古座川町 前ノ川

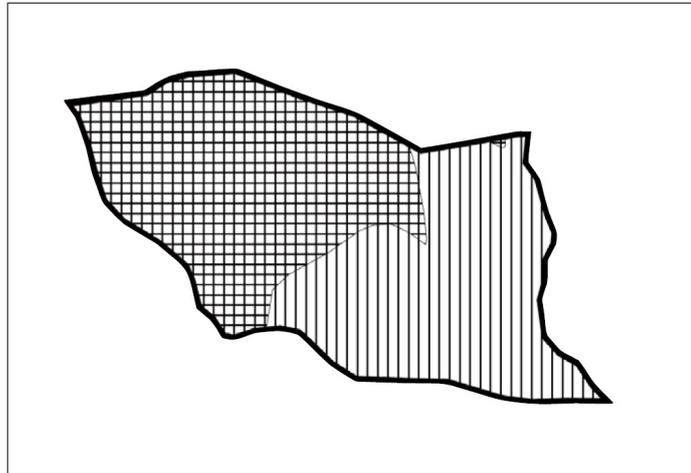
資料2 生息密度調査地の林相図 (30)



国土地理院発行の2万5千分の1地形図「木守」「下露」を複製

29 和歌山県 古座川町 北大演習林

資料2 生息密度調査地の林相図 (31)



国土地理院発行の2万5千分の1地形図「下露」を複製

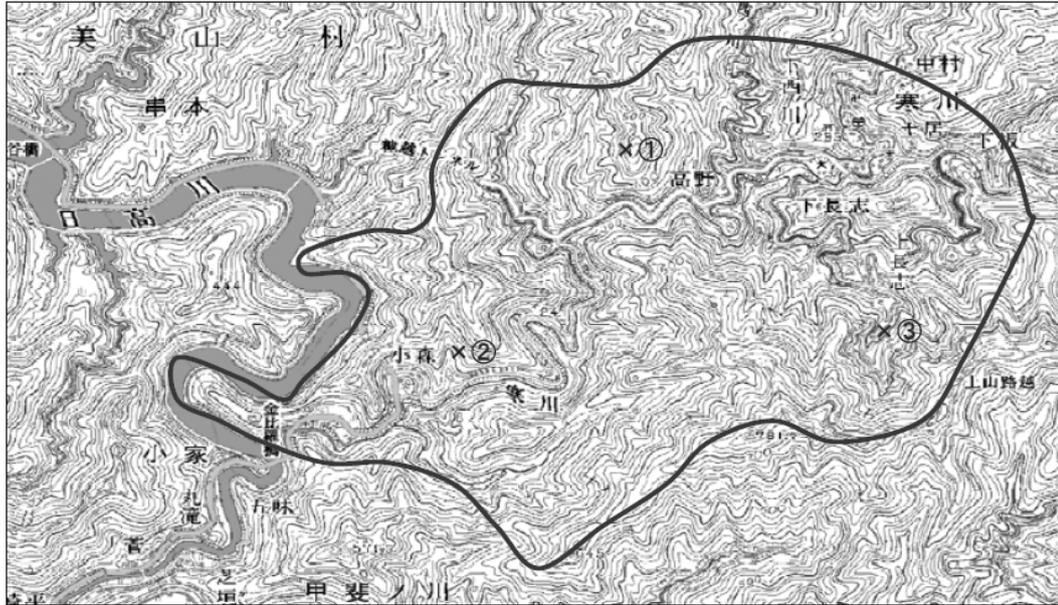


0 500m

30 和歌山県 古座川町 平井

問2 図面に、過去5年間で「カモシカ」もしくは「カモシカの痕跡（糞溜め、角研ぎ痕など）」を確認した地点を×で記入してください。※確認箇所が複数になる場合、×の横に通し番号（例；×①、×②・・・）を記入してください。

記入例



問3 回答用紙Iに、問2で記入した地点の、確認年月、確認場所、確認頭数、確認状況(糞、食痕の場合、シカと区別した根拠)をわかる範囲で記入してください。

記入例

確認した個体の齢（成獣、幼獣、不明など）と個体数をご記入ください

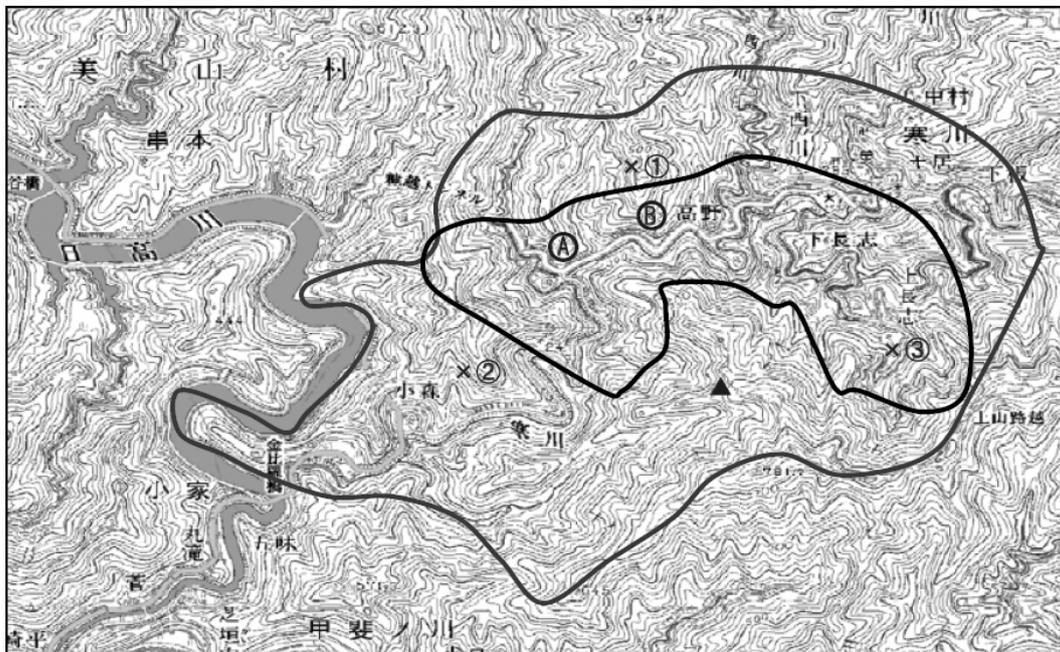
回答用紙 I

確認地点	確認年月	確認頭数	確認場所	確認状況
×①	2006年 8月	幼獣1	美山村高野	
×②	2006年 11月	成獣1	美山村小森	
×③	2006年 11月	-	美山村上山跡	250粒以上の糞塊を確認した。
×④	年 月			
×⑤	年 月			
×⑥	年 月			

糞や食痕のみの確認の場合、その状況と、シカと区別した根拠をご記入ください。

問6 図面に、カモシカ、シカの食害のあった箇所をアルファベット (A, B, C, ……) で記入してください。

記入例



問7 回答用紙Ⅱに、問6で記入した地点の、加害獣、食害発生場所、食害樹種、作物名、発生時期、食害程度、防除策、土地の所有者をわかる範囲で結構ですので、記入してください。

記入例

回答用紙Ⅱ

確認地点	加害獣	食害発生場所	食害樹種、作物名	発生時期	食害程度	防除策	所有者
A	カモシカ? シカ?	高野	スギ、ヒノキ	冬に多い	20m×10m	防護柵あり	個人
B							
C							
D							
E							
F							

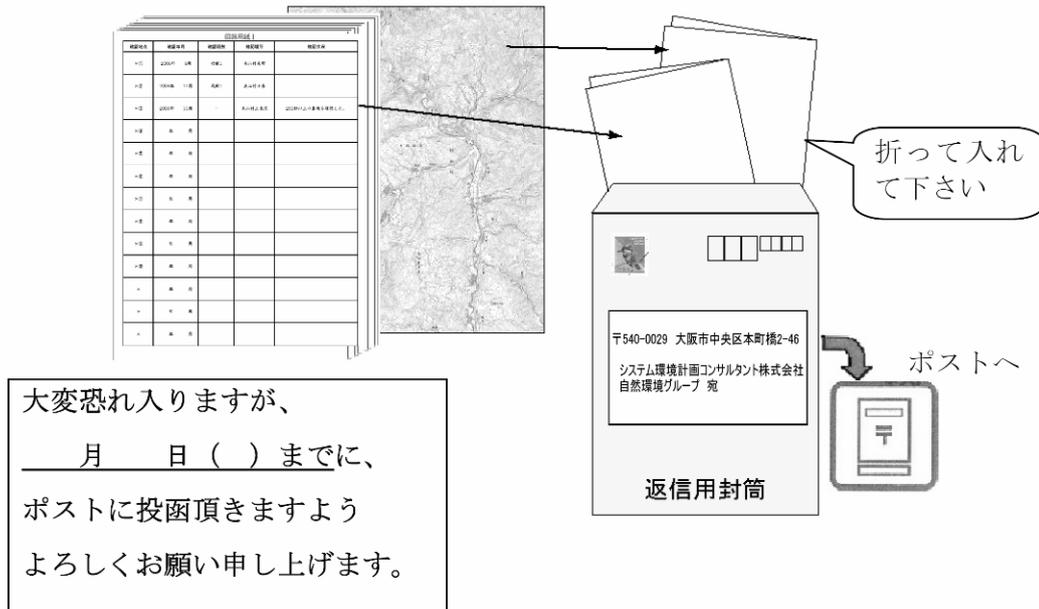
食害箇所周辺で林業・農業被害対策が実施されている場合、その概況をご記入ください。

- ・ 防護柵・ネット
- ・ 電気柵
- ・ 忌避剤
- ・ 改植・補植
- ・ 有害鳥獣駆除 など

以上で質問は終了です。ご協力ありがとうございました。

なお、後日さらに詳しくお話を伺ったり、データを集計整理したりするため、回答用紙Ⅳにお名前、性別、ご年齢、お住まい、連絡先などのご記入をお願い致しております。御差し支えのない範囲で結構ですので、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

最後にお手数ですが、回答用紙（2枚）と地図を返信用封筒に入れて、ポストにご投函下さい。



資料4 アンケート調査による林業被害内容(ニホンジカ・カモシカ) (1)

県	市町村	被害	被害内容	被害程度	被害時期	被害対策	
三重県	津市	スギ・ヒノキ、イネ、農作		深刻	年中	電気柵、有害鳥獣駆除	
		スギ・ヒノキ、イネ、農作		深刻	年中	電気柵、有害鳥獣駆除	
		スギ・ヒノキ、イネ、農作		深刻	年中	電気柵、有害鳥獣駆除	
		スギ・ヒノキ、イネ、農作		深刻	年中	電気柵、有害鳥獣駆除	
		スギ・ヒノキ、イネ、農作		深刻	年中	電気柵、有害鳥獣駆除	
		スギ・ヒノキ、野菜、イネ		約10000m ²	年中	魚網	
		スギ・ヒノキ		10m×10m程度	冬		
		スギ・ヒノキ		10m×10m程度	冬		
	伊賀市	スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
		スギ・ヒノキ、イネ				年中	防護柵、電気柵
	松阪市	スギ・ヒノキ			3%程度	年中	
		スギ・ヒノキ			3%程度	年中	
		スギ・ヒノキ			3%程度	年中	
		スギ・ヒノキ			3%程度	年中	
		ヒノキ			約0.5ha	冬	防護ネット
		スギ・ヒノキ			約0.3ha	冬	防護ネット
		ヒノキ			約0.5ha	冬	防護ネット
		スギ・ヒノキ			18ha		
	多気町	スギ・ヒノキ				10～1月	有害鳥獣駆除
		スギ・ヒノキ				10～1月	有害鳥獣駆除
		スギ・ヒノキ				10～1月	有害鳥獣駆除
	大台町	スギ・ヒノキ	皮はぎ、新芽食い			年中	有
		スギ・ヒノキ	皮はぎ、新芽食い			年中	有
		スギ・ヒノキ	皮はぎ、新芽食い			年中	有
		スギ・ヒノキ	皮はぎ、新芽食い			年中	有
		ヒノキ				4月	
	大紀町	ヒノキ			一部	春	防護柵
		ヒノキ			一部	春	防護柵
		ヒノキ			一部	春	防護柵
		ヒノキ			75m×75m	春	
		スギ・ヒノキ			一部	春	防護柵
		スギ			一部	春	防護柵
	紀北町	ヒノキ(小苗)				冬	防護柵
		ヒノキ(小苗)				冬	防護柵
		ヒノキ(小苗)				冬	防護柵
		ヒノキ				年中	
		ヒノキ				年中	
		ヒノキ、花				冬	防護柵
	尾鷲市	ヒノキ			0.82ha(50%)	春	防護柵
		ヒノキ			0.93ha(10%)	春・夏	防護柵
ヒノキ				2.45ha(50%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				1.25ha(100%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				0.13ha(100%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				3.0ha(100%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				0.85ha(60%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				1.59ha(50%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				0.55ha(90%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				1.88ha(10%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				0.38ha(40%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ				6.0ha(30%)	春・夏	防護柵	
ヒノキ・スギ					年中	防護ネット	
ヒノキ・スギ					年中	防護ネット	
ヒノキ・スギ					年中	防護ネット	
ヒノキ・スギ					年中		
ヒノキ・スギ				年中			

資料4 アンケート調査による林業被害内容(ニホンジカ・カモシカ) (2)

県	市町村	被害	被害内容	被害程度	被害時期	被害対策	
三重県	尾鷲市	ヒノキ・スギ			年中		
		ヒノキ・スギ			年中		
		ヒノキ		10m×20m	冬	防護ネット	
		ヒノキ		10m×20m	冬	防護ネット	
	熊野市	スギ・ヒノキ		4ha	年中	防護ネット	
		スギ・ヒノキ		6ha	年中	防護ネット	
		スギ・ヒノキ		4ha	年中	防護ネット	
	紀宝町	スギ・ヒノキ			冬		
		スギ・ヒノキ			冬		
	奈良県	五條市	スギ・ヒノキ		20ha	年中	防護柵
スギ・ヒノキ				10ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				0.5ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				2ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				7ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				6ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				3ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				0.5ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				0.7ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				15ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				5ha	年中	防護柵	
スギ・ヒノキ				1ha	年中	防護柵	
ヒノキ				10m×10m	冬		
ヒノキ				10m×5m	冬		
ヒノキ				10m×20m	冬	防護柵	
ヒノキ				10m×15m	冬	防護柵	
下市町			スギ・ヒノキ		20m×30m	冬	
			スギ・ヒノキ		30m×20m	冬	
		スギ・ヒノキ		20m×30m	冬		
		スギ・ヒノキ		20m×30m	冬		
黒滝村		ヒノキ		20m×20m	冬		
		ヒノキ		20m×20m	冬		
		マキ		10m×10m	冬		
野迫川村		スギ	皮はぎ			春～夏	
		スギ・ヒノキ	皮はぎ			春～夏	
		スギ・ヒノキ	苗木			冬	
		スギ・ヒノキ	皮はぎ			春～夏	
		コウヤマキ	皮はぎ			春～夏	有
		スギ・ヒノキ	皮はぎ			春～夏	
		スギ・ヒノキ		20m×30m		冬	
上北山村		スギ・ヒノキ					
		スギ・ヒノキ					
		スギ・ヒノキ					
		スギ・ヒノキ					
		スギ・ヒノキ			10～20本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			10～20本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			10～20本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			5～10本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			5～10本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			5～10本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			5～10本/ha	秋	
		スギ・ヒノキ			5～10本/ha	秋	
	スギ・ヒノキ			20m×30m	冬		
	下北山村	スギ・ヒノキ		20%	冬	有害鳥獣駆除	
スギ・ヒノキ			20%	冬			
スギ・ヒノキ			20%	冬	防護柵		
スギ・ヒノキ			20%	冬	有害鳥獣駆除		
スギ・ヒノキ			5～10%	冬	防護柵		
スギ・ヒノキ			5～10%	冬	防護柵		
スギ・ヒノキ			40%	冬～春	防護柵		
スギ・ヒノキ			40%	冬～春	防護柵		
スギ・ヒノキ			70%	冬～春			
スギ・ヒノキ			10%	冬			
スギ・ヒノキ			5～10%	冬	防護柵		
スギ・ヒノキ			30%	冬～春	防護柵		

資料4 アンケート調査による林業被害内容(ニホンジカ・カモシカ) (3)

県	市町村	被害	被害内容	被害程度	被害時期	被害対策
奈良県	下北山村	スギ・ヒノキ		30%	冬～春	防護ネット
		スギ・ヒノキ		10%	冬～春	防護ネット
		スギ・ヒノキ		20%	冬～春	補植、防護ネット
		スギ・ヒノキ		10%	冬	有害鳥獣駆除
		スギ・ヒノキ		20m×30m	冬	
	十津川村	スギ・ヒノキ		20m×30m	冬	
和歌山県	かつらぎ町	スギ・ヒノキ		全体	春	防護柵
		ヒノキ		全体	春	防護柵
		コウヤマキ		全体	春	
		スギ・ヒノキ		全体	春	防護柵
		ヒノキ		全体	春	
		スギ・ヒノキ		2.5ha	冬～春	防護柵
		スギ・コウヤマキ		1.5ha	冬～春	防護柵
		スギ		0.5ha	冬～春	防護柵
		スギ・ヒノキ		2ha	冬～春	防護柵
		スギ・ヒノキ		2.6ha	冬～春	防護柵
		スギ・ヒノキ		1.5ha	冬～春	防護柵
		コウヤマキ			冬	
		マキ			冬	
		ヒノキ			年中	防護柵
		高野町	スギ・ヒノキ		3ha	植栽後
	コウヤマキ			10～20本	夏	防護柵
	ヒノキ			1ha	夏	
	コウヤマキ			5本程度	夏	防護ネット
	スギ・ヒノキ			不明	植栽後	防護柵
	スギ・ヒノキ			不明	植栽後	防護柵
	スギ・ヒノキ			不明	植栽後	防護柵
	スギ・ヒノキ			不明	植栽後	防護柵
	スギ・ヒノキ			不明	植栽後	防護柵
	スギ・ヒノキ			不明	植栽後	防護柵
	ヒノキ			5m×5m	冬	
	ヒノキ			10m×6m	冬	
	ヒノキ			50m×50m		
	ヒノキ		50m×50m			
	有田川町	ヒノキ・スギ	皮はぎ			
		ヒノキ・スギ	皮はぎ			
		スギ・ヒノキ、ゼンマイ、サ トイモ、サンショウ		30m×10m	年中	防護柵
		サンショウ		40m×20m	春～夏	電気柵
		サンショウ		10m×10m	夏	防護柵
	日高川町	スギ・ヒノキ		15ha	秋～春	防護ネット
		コナラ・スギ		10ha	秋～春	防護ネット
		コナラ		1ha	秋～春	防護ネット
		ヒノキ		20m×10m	春	防護柵
	田辺市	ヒノキ		40反	3月	防護ネット
		スギ・ヒノキ			冬	防護柵
		スギ・ヒノキ			冬	防護柵
		スギ			冬	防護柵
		ヒノキ			冬	防護柵
		広葉樹			秋・冬	防護柵
ヒノキ				秋・冬	防護柵	
ヒノキ				秋・冬	防護柵	
ヒノキ				秋・冬	防護柵	
ヒノキ				秋・冬	防護柵	
スギ・ヒノキ				秋・冬	防護柵	
串本町	スギ・ヒノキ			冬		
	スギ・ヒノキ			冬		
北山村	ヒノキ		200m×30m	秋～冬	防護ネット、防護柵	
	ヒノキ		10m×150m	秋～冬		
	スギ・ヒノキ		150m×200m	秋～冬	防護ネット、防護柵、 改植、補植	
	ヒノキ		50m×200m	秋～冬		
		スギ・ヒノキ		10m×20m	冬	

資料5 アンケート調査による農業被害内容(ニホンジカ・カモシカ) (1)

県	市町村	被害	被害内容	被害程度	被害時期	被害対策
三重県	津市	イネ、野菜			年中	有害鳥獣駆除
		イネ、野菜			年中	有害鳥獣駆除
		イネ、野菜			年中	有害鳥獣駆除
		野菜、イネ		約3000㎡	年中	電気柵
		野菜、イネ		約1000㎡	年中	電気柵
		桜、野菜、イネ		約2000㎡	年中	防護柵
		野菜、イネ		約5000㎡	年中	電気柵
		野菜、イネ		約2000㎡	年中	魚網
		クワ、野菜、イネ		約3000㎡	年中	ワイヤー入り網
		野菜、イネ		約5000㎡	年中	電気柵
		イネ、豆類の葉			4～12月	魚網
		イネ、豆類の葉			4～12月	魚網
		イネ、農作物等		大	年中	一部網
		花、芝等		大	年中	防護柵
	イネ、農作物等		大	3～8月	一部網	
	イネ、農作物等		大	年中	一部網	
	伊賀市	イネ			5月	電気柵
		イネ			5月	電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	電気柵
		イネ			5月	電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
		イネ			5月	防護柵、電気柵
	名張市	野菜		1500㎡	8月	電気柵
		イネ		15000㎡	8月	電気柵
		イネ		3000㎡	12月	電気柵
		イネ		7560㎡	2月	電気柵
		イネ、野菜		6252㎡	2月	電気柵
		イネ		4000㎡	3月	網
		イネ		2000㎡	3月	網
		イネ		3000㎡	8月	電気柵
		イネ		7000㎡	6月	電気柵
	松阪市	イネ、畑		20m×10m	年中	防護ネット
		畑		20m×10m	年中	防護ネット
	多気町	イネ		30㎡	5月	防護ネット
		イネ		10m×30m	5月	有害鳥獣駆除
	大台町	苗		一面	4、5月	防除ネット、有害鳥獣駆除
		花		地区全域	5月	防除ネット、有害鳥獣駆除
		花			5月	
		苗			4月	
		苗			4月	
		苗			4月	
		苗			4月	
		苗			4月	
		畑、花			7月	
	紀北町	ハマユウ			年中	
ミカン				年中		
尾鷲市	野菜			6月	有	
	ミカン					
	ミカン他			5月	有	
熊野市	農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
	農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
	農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	

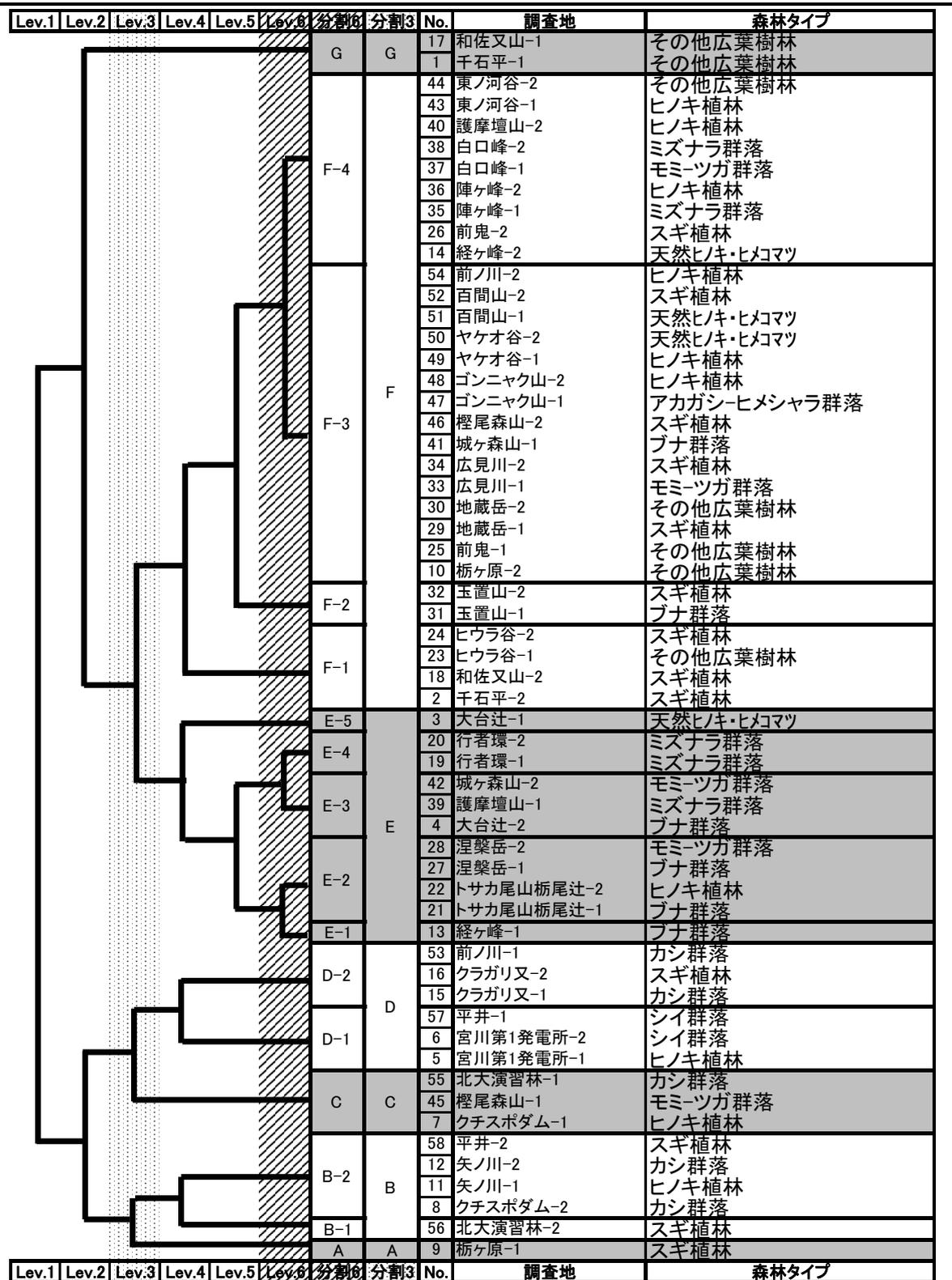
資料5 アンケート調査による農業被害内容(ニホンジカ・カモシカ) (2)

県	市町村	被害	被害内容	被害程度	被害時期	被害対策	
三重県	熊野市	農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
		農作物		少量	年中	有害鳥獣駆除、防護ネット等	
紀宝町	イネ				春		
	麦			4~5m ²	春~初夏		
	トウモロコシ			1.5m×3m	夏		
奈良県	曽爾村	イネ、野菜		50m×20m	9月	防護ネット	
		野菜		20m×30m	8月	防護ネット	
		野菜		8m×15m	4月	防護ネット	
		野菜		10m×5m	6月	防護ネット	
		野菜		12m×10m	6月	防護ネット	
		野菜		15m×20m	5月	防護ネット	
		野菜		15m×10m	7月	防護ネット	
	五條市	イネ			300m ² ×3	7~8月	防護柵指導
		カキ			2ha	10~11月	防護柵指導
		カキ			2ha	10~11月	防護柵指導
	下市町	ウメ			6本程度	4~5月	
		カキ			50本程度	秋	
		カキ			20本程度	秋	
	野迫川村	農作物、シイタケ				春~夏	防護ネット
		シイタケ				春~夏	防護ネット
		農作物			10m×10mが数箇所	春~夏	防護ネット
		農作物、シイタケ				春~夏	有
		農作物、シイタケ				春~夏	有
農作物、シイタケ					春~夏	有	
和歌山県	九度山町	イネ		約20m ²	5月	ワイヤーネット、トタン板	
	高野町	マツタケ		不明	9~10月	防護ネット	
		イネ、野菜		約20a	5~6月	防護柵	
	紀美野町	イネ		10m×10m	年中	電気柵	
		イネ、野菜		10m×10m	年中	防護柵	
	有田川町	シイタケ		10m×20m	春、秋		
	日高川町	イネ			10m×50m	田植後	防護ネット
		シイタケ	ホダ木の表面			春~秋	防護ネット
		ウメ			20本程度	春~秋	
		ウメ			30本	春~秋	防護ネット
		ハッサク、イネ、ウメ	生育異常			年中	防護ネット、トタン
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	
ハッサク、イネ、ウメ		生育異常			年中	防護ネット、トタン	

資料5 アンケート調査による農業被害内容(ニホンジカ・カモシカ) (3)

県	市町村	被害	被害内容	被害程度	被害時期	被害対策
和歌山県	日高川町	ハッサク、イネ、ウメ	生育異常		年中	防護ネット、トタン
		ハッサク、イネ、ウメ	生育異常		年中	防護ネット、トタン
		ハッサク、イネ、ウメ	生育異常		年中	防護ネット、トタン
	田辺市	イネ、ウメ		10反		防護ネット
		イネ、ウメ		10反		防護ネット
		イネ、野菜		2反		防護ネット
		イネ		4反		有害鳥獣駆除
		イネ		2反		防護ネット
		サクラ等		10反	春	防護ネット
		チャ		8m×20m	4～5月	
		チャ、野菜		少々	10月	防護ネット
		チャ、野菜		少々	10月	防護ネット
		チャ、野菜		少々	10月	防護ネット
		チャ、野菜		少々	10月	防護ネット
		チャ、野菜		少々	10月	防護ネット
		チャ、野菜		少々	10月	防護ネット
		農作物、イネ			4月～	防護ネット
		農作物、イネ			4月～	電気ネット
		農作物、イネ			4月～	防護ネット
		農作物、イネ			4月～	電気柵、防護ネット
		農作物、イネ			4月～	電気柵、有害鳥獣駆除
		農作物、イネ			4月～	防護ネット
		野菜			4月～	防護ネット
	イネ、野菜			4月～	防護ネット	
	農作物、イネ			4月～	電気柵、防護ネット	
	農作物、イネ			4月～	電気柵、防護ネット	
	農作物、イネ			4月～	防護ネット	
	農作物、イネ			4月～	電気柵、防護ネット	
	上富田町	イネ		20m×10m	田植え時期	防護ネット
		イネ		10m×10m	田植え時期	防護ネット
		イネ		20m×10m	生育期	忌避剤
		ウメ		30m×10m	春・夏	防護ネット
		ウメ		20m×10m	春・夏	有害鳥獣駆除
		ウメ		50m×10m	春・夏	防護ネット
		ウメ		30m×10m	春・夏	防護ネット
	白浜町	イネ		5m×20m	4～5月	防護柵
		野菜		90坪	4～7月	防護柵
		イネ、野菜		120坪	4～7月	防護柵
		ミカン、ウメ		1ha	6月	防護柵
	日置川町	ミカン		50～60本	7月	防護柵
		イネ		全体	5月	ワイヤーネット
		イネ		全体	5月	ワイヤーネット
		ウメ		全体	年中	ワイヤーネット
		ウメ、イネ、ミカン		全体	年中	ワイヤーネット
		ウメ		全体	年中	ワイヤーネット
	太地町	サツマイモ		10m×10m	秋	防護柵
		ボンカン		200m×150m	年中	防護柵
		ボンカン		200m×50m	年中	防護柵
	北山村	シバ		30m×50m	春	
		イネ		20m×15m	5～6月	防護柵
		ジャバラの新芽		20m×10m	春～夏	
		ジャバラ		50m×30m	春～夏	防護柵
ジャバラ			30m×20m	春～夏	防護柵	

資料6 TWINSpanによって区分された林床植生タイプごとの類似度を表す樹形図



注) 今回の解析にはプログラムの規定値による解析の最終レベル6による分割と、前回までの組成表作業と対応するレベルでの分割であるレベル3による分割を採用して検討した。

資料7 下層植生調査で確認された植物 (1)

区分	科名	分類		レッドデータブック記載種選定基準					生態情報		備考
		種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	
蘚苔類	—	コケ類の一種	—								
シダ植物	ヒカゲノカズラ	ヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium clavatum</i>								
		トウゲシバ	<i>Lycopodium serratum</i>								
	キジノオシダ	タカサゴキジノオ	<i>Plagiogyria adnata</i>							○	
		オオキジノオ	<i>Plagiogyria euphlebia</i>							○	
		キジノオシダ	<i>Plagiogyria japonica</i>							○	化学的防衛
	ウラジロ	コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>							○	化学的防衛
		ウラジロ	<i>Gleichenia japonica</i>							○	化学的防衛
	コケシノブ	コケシノブ科の一種	<i>Hymenophyllaceae</i> sp.								
	コバノイシカグマ	コバノイシカグマ	<i>Dennstaedtia scabra</i>								化学的防衛
		フモトシダ	<i>Microlepia marginata</i>							○	
	ミズワラビ	イワガネゼンマイ	<i>Coniogramme intermedia</i>							○	
		イワガネソウ	<i>Coniogramme japonica</i>								
	イノモトソウ	オオバノイノモトソウ	<i>Pteris cretica</i>							○	化学的防衛
		アマクサシダ	<i>Pteris dispar</i>					注目種			
		マツザカシダ	<i>Pteris nipponica</i>					希少種			
		ナチシダ	<i>Pteris wallichiana</i>							○	
	チャセンシダ	トラノオシダ	<i>Asplenium incisum</i>								
		チャセンシダ	<i>Asplenium trichomanes</i>								
	シシガシラ	シシガシラ	<i>Struthiopteris niponica</i>								
	オシダ	オオカナワラビ	<i>Arachniodes amabilis</i>								
		ホソバカナワラビ	<i>Arachniodes aristata</i>								化学的防衛
		シノブカグマ	<i>Arachniodes mutica</i>						絶滅危惧II類		
		コバノカナワラビ	<i>Arachniodes sporadosora</i>								
		キヨスミヒメワラビ	<i>Ctenitis maximowicziana</i>								
		ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>							○	化学的防衛
		マルバベニシダ	<i>Dryopteris fuscipes</i>								
		オオベニシダ	<i>Dryopteris hondoensis</i>								
		クマワラビ	<i>Dryopteris lacera</i>							○	
		ミヤマイタチシダ	<i>Dryopteris sabaei</i>								
		イノデ	<i>Polystichum polyblepharum</i>							○	
		ジュウモンジシダ	<i>Polystichum tripterum</i>							○	
		ヒメシダ	ミゾシダ	<i>Stegogramma pozoi</i> ssp. <i>mollissima</i>							○
	ハリガネワラビ		<i>Thelypteris japonica</i>								
ヤワラシダ	<i>Thelypteris laxa</i>										
メシダ	ヒロハイスワラビ	<i>Athyrium wardii</i>									
	ノコギリシダ	<i>Diplazium wichurae</i>									
ウラボシ	マメツタ	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>									

資料7 下層植生調査で確認された植物 (2)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考		
シダ植物	ウラボシ	ヒメノキシノブ	<i>Lepisorus onoei</i>										
		ノキシノブ	<i>Lepisorus thunbergianus</i>										
	—	シダ類の一種	—										
裸子植物	マツ	モミ	<i>Abies firma</i>						○	化学的防衛			
		ウラジロモミ	<i>Abies homolepis</i>			準絶滅 危惧							
		ヒメコマツ	<i>Pinus parviflora</i>										
		ツガ	<i>Tsuga sieboldii</i>						○				
	スギ	スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>						○	化学的防衛			
		コウヤマキ	<i>Sciadopitys verticillata</i>							化学的防衛			
	ヒノキ	ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>						○	化学的防衛			
	イヌガヤ	イヌガヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i>						○				
	イチイ	カヤ	<i>Torreya nucifera</i>						○				
	離弁花類	ヤマモモ	ヤマモモ	<i>Myrica rubra</i>						○	化学的防衛		
クルミ		サワグルミ	<i>Pterocarya rhoifolia</i>										
カバノキ		ミズメ	<i>Betula grossa</i>							○			
		クマシデ	<i>Carpinus japonica</i>										
		アカシデ	<i>Carpinus laxiflora</i>							○			
		イヌシデ	<i>Carpinus tschonoskii</i>							○			
		アサダ	<i>Ostrya japonica</i>			準絶滅 危惧種	絶滅危 惧IB類						
ブナ		クリ	<i>Castanea crenata</i>										
		ツブラジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>							○			
		スダジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>							○			
		ブナ	<i>Fagus crenata</i>										
		アカガシ	<i>Quercus acuta</i>							○			
		アラカシ	<i>Quercus glauca</i>							○			
		ミズナラ	<i>Quercus mongolica</i> ssp. <i>crispula</i>										
		ウバメガシ	<i>Quercus phillyraeoides</i>							○			
		ウラジログシ	<i>Quercus salicina</i>							○			
		コナラ	<i>Quercus serrata</i>							○			
		ツクバネガシ	<i>Quercus sessilifolia</i>							○			
		ニレ	エゾエノキ	<i>Celtis jessoensis</i>									
			ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>							○		
クワ		イタビカズラ	<i>Ficus oxyphylla</i>							○			
		ヒメイタビ	<i>Ficus thunbergii</i>							○			
イラクサ		コアカソ	<i>Boehmeria spicata</i>							○			
		ムカゴイラクサ	<i>Laportea bulbifera</i>										
		カテンソウ	<i>Nanocnide japonica</i>										
		サンショウソウ	<i>Pellionia minima</i>							○			

資料7 下層植生調査で確認された植物 (3)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考	
離弁花類	イラクサ	ミズ	<i>Pilea hamaoi</i>									
		アオミズ	<i>Pilea pumila</i>									
	ナデシコ	マンテマ	<i>Silene gallica</i> var. <i>quinquevulnera</i>								帰化	
		サワハコベ	<i>Stellaria diversiflora</i>									
	モクレン	ホオノキ	<i>Magnolia hypoleuca</i>						○			
		タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>						○			
	マツブサ	マツブサ	<i>Schisandra repanda</i>						○			
	シキミ	シキミ	<i>Illicium anisatum</i>						○	化学的防衛		
	クスノキ	カゴノキ	<i>Actinodaphne lancifolia</i>								化学的防衛	
		ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>						○	化学的防衛		
		カナクギノキ	<i>Lindera erythrocarpa</i>						○			
		クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>						○			
		ホソバタバ	<i>Machilus japonica</i>									
		タブノキ	<i>Machilus thunbergii</i>						○			
		イヌガシ	<i>Neolitsea aciculata</i>						○	化学的防衛		
		シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>						○	化学的防衛		
		シロモジ	<i>Parabenzoin trilobum</i>									
		ヤマグルマ	ヤマグルマ	<i>Trochodendron aralioides</i>						○		
	フサザクラ	フサザクラ	<i>Euptelea polyandra</i>						○			
	キンボウゲ	トリカブト属の一種	<i>Aconitum</i> sp.									
		バイカオウレン	<i>Coptis quinquefolia</i>									
		キンボウゲ科の一種	<i>Ranunculaceae</i> sp.									
	メギ	ナンテン	<i>Nandina domestica</i>									
	アケビ	ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>						○			
	ツツラフジ	アオツツラフジ	<i>Cocculus orbiculatus</i>						○	化学的防衛		
	センリョウ	フタリシズカ	<i>Chloranthus serratus</i>						○	化学的防衛		
		センリョウ	<i>Sarcandra glabra</i>				希少種		○			
	ウマノスズクサ	アツミカンアオイ	<i>Heterotropa kooyana</i> var. <i>rigescens</i>									
		カンアオイ属の一種	<i>Heterotropa</i> sp.									
	ツバキ	ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>						○	化学的防衛		
		サカキ	<i>Cleyera japonica</i>						○	化学的防衛		
		ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>						○	化学的防衛		
		ヒメシャラ	<i>Stewartia monadelpha</i>						○			
ナツツバキ		<i>Stewartia pseudo-camellia</i>					絶滅危惧II類					
チャノキ		<i>Thea sinensis</i>						○		逸出		
オトギリソウ	サワオトギリ	<i>Hypericum pseudopetiolatum</i>										
ケシ	タケネグサ	<i>Macleaya cordata</i>						○				
アブラナ	ワサビ	<i>Eutrema japonica</i>				希少種						
ユキノシタ	ネコノメソウ属の一種	<i>Chrysosplenium</i> sp.										

資料7 下層植生調査で確認された植物 (4)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考	
離弁花類	ユキノシタ	ウツギ	<i>Deutzia crenata</i>						○			
		マルバウツギ	<i>Deutzia scabra</i>						○			
		コアジサイ	<i>Hydrangea hirta</i>						○			
		コガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>						○			
		ヤマアジサイ	<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i>						○			
		ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>						○			
		ゴトウツル	<i>Hydrangea petiolaris</i>									
		ガクウツギ	<i>Hydrangea scandens</i>									
		ヤハズアジサイ	<i>Hydrangea sikokiana</i>							○		
		バイカウツギ	<i>Philadelphus satsumi</i>						準絶滅 危惧			
		イワガラミ	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>							○		
	バラ	ダイコンソウ	<i>Geum japonicum</i>									
		カナメモチ	<i>Photinia glabra</i>							○		
		カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>							○		
		ウワミズザクラ	<i>Prunus grayana</i>							○		
		ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>							○		
		ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>							○	物理的防衛	
		クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>									
		ナガバモミジイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>							○	物理的防衛	
		アズキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>					希少種				
	マメ	ユクノキ	<i>Cladrastis sikokiana</i>						準絶滅 危惧			
		ヌスビトハギ	<i>Desmodium podocarpium</i> ssp. <i>oxyphyllum</i>							○		
		ノササゲ	<i>Dumasia truncata</i>									
		ネコハギ	<i>Lespedeza pilosa</i>									
		ハネミイヌエンジュ	<i>Maackia floribunda</i>									
		オオバタンキリマメ	<i>Rhynchosia acuminatifolia</i>									
	トウダイグサ	アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>							○		
		シラキ	<i>Sapium japonicum</i>							○		
	ユズリハ	ユズリハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i>							○		
		ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>							○		
	ミカン	マツカゼソウ	<i>Boenninghausenia japonica</i>							○	化学的防衛	
		コクサギ	<i>Orixa japonica</i>									
		キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>							○		
		ミヤマシキミ	<i>Skimmia japonica</i>							○		
カラスザンショウ		<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>							○	物理的防衛		
サンショウ		<i>Zanthoxylum piperitum</i>							○	物理的防衛		
イヌザンショウ		<i>Zanthoxylum schinifolium</i>							○			
ウルシ	ツタウルシ	<i>Rhus ambigua</i>										

資料7 下層植生調査で確認された植物 (5)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考	
離弁花類	ウルシ	ハゼ	<i>Rhus succedanea</i>									
		ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>						○	化学的防衛		
	カエデ	チドリノキ	<i>Acer carpinifolium</i>							○		
		ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>							○		
		ハウチワカエデ	<i>Acer japonicum</i>					希少種				
		コミネカエデ	<i>Acer micranthum</i>									
		イタヤカエデ	<i>Acer mono</i>							○		
		オニイタヤ	<i>Acer mono</i> var. <i>ambiguum</i>									
		イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>							○		
		オオモミジ	<i>Acer palmatum</i> var. <i>amoenum</i>									
		ヤマモミジ	<i>Acer palmatum</i> var. <i>matumurae</i>									
		ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>									化学的防衛
		イタヤメイゲツ	<i>Acer sieboldianum</i>							○		
		ミネカエデ	<i>Acer tschonoskii</i>									
		カエデ科の一種	<i>Aceraceae</i> sp.									
		モチノキ	ナナミノキ	<i>Ilex chinensis</i>								
	イヌツゲ		<i>Ilex crenata</i>							○		
	モチノキ		<i>Ilex integra</i>							○		
	タラヨウ		<i>Ilex latifolia</i>									
	アオハダ		<i>Ilex macropoda</i>							○		
	ソゴゴ		<i>Ilex pedunculosa</i>							○	化学的防衛	
	ウシカバ		<i>Ilex sugerokii</i> var. <i>longipedunculata</i>									
	ニシキギ	コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>							○		
		ツルマサキ	<i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i>							○		
	クロウメモドキ	ケケンボナシ	<i>Hovenia trichocarpa</i>						○			
	ブドウ	ノブドウ	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>							○		
		ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>							○		
		エビヅル	<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>									
		サンカクヅル	<i>Vitis flexuosa</i>							○		
	ジンチョウゲ	キガンピ	<i>Diplomorpha trichotoma</i>						○			
	グミ	アキグミ	<i>Elaeagnus umbellata</i>									
	イイギリ	イイギリ	<i>Idesia polycarpa</i>						○			
	スマレ	タチツボスミレ	<i>Viola grypceras</i>									
		アオイスミレ	<i>Viola hondoensis</i>									
		ツボスミレ	<i>Viola verecunda</i>									
		シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>									
		スマレ属の一種	<i>Viola</i> sp.									
	キブシ	キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>						○			
	ウリ	アマチャヅル	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>						○			
	アカバナ	ミズタマソウ	<i>Circaea mollis</i>						○			

資料7 下層植生調査で確認された植物 (6)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考	
離弁花類	ミズキ	アオキ	<i>Aucuba japonica</i>						○			
		ミズキ	<i>Cornus controversa</i>						○			
	ウコギ	コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>						○			
		タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>						○			
		ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>									
	セリ	オオバチドメ	<i>Hydrocotyle javanica</i>						○			
		チドメグサ	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>									
		ヤブジラミ	<i>Torilis japonica</i>									
	合弁花類	リョウブ	リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>						○		
イチヤクソウ		イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i>				希少種					
		ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>						○	化学的防衛		
ツツジ		ウラジロヨウラク	<i>Menziesia multiflora</i>									
		アセビ	<i>Pieris japonica</i>								化学的防衛	
		ホンシヤクナゲ	<i>Rhododendron degronianum</i> ssp. <i>metternichii</i> var. <i>hondoense</i>						○			
		ヒカゲツツジ	<i>Rhododendron keiskei</i>						○			
		ヤマツツジ	<i>Rhododendron obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>						○			
		アカヤシオ	<i>Rhododendron pentaphyllum</i> var. <i>nikoense</i>				準絶滅危惧					
		コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>									
		シロバナウンゼンツツジ	<i>Rhododendron serpyllifolium</i> f. <i>albiflorum</i>					希少種				
		ホツツジ	<i>Tripetaleia paniculata</i>					希少種	準絶滅危惧			
		シャシヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>						○	化学的防衛		
		ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i>						○			
		アクシバ	<i>Vaccinium japonicum</i>						○			
		スノキ	<i>Vaccinium smallii</i> var. <i>versicolor</i>						○			
ヤブコウジ		マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>						○	化学的防衛		
		ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>						○			
		イズセンリョウ	<i>Maesa japonica</i>						○	化学的防衛		
		タイミンタチバナ	<i>Myrsine seguinii</i>						○	化学的防衛		
サクラソウ		オカトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>									
		コナスビ	<i>Lysimachia japonica</i> f. <i>subsessilis</i>									
カキノキ		トキワガキ	<i>Diospyros morrisiana</i>					希少種				
		エゴノキ	アサガラ	<i>Pterostyrax corymbosus</i>								
エゴノキ			<i>Styrax japonicus</i>						○			
コハクウンボク			<i>Styrax shiraianus</i>									
ハイノキ	タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>						○				
	ミミズバイ	<i>Symplocos glauca</i>						○	化学的防衛			
	クロキ	<i>Symplocos lucida</i>										

資料7 下層植生調査で確認された植物 (7)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考	
合弁花類	ハイノキ	ハイノキ	<i>Symplocos myrtaea</i>				情報不足種		○	化学的防衛		
		クロバイ	<i>Symplocos prunifolia</i>						○	化学的防衛		
	モクセイ	アオダモ	<i>Fraxinus lanuginosa f. serrata</i>						○			
		ヤマトアオダモ	<i>Fraxinus longicuspis</i>									
		マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>						○			
		ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>									
	リンドウ	フデリンドウ	<i>Gentiana zollingeri</i>					絶滅危惧種				
		ツルリンドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>									
	キョウチクトウ	テイカカズラ	<i>Trachelospermum asiaticum f. intermedium</i>									
	アカネ	アリドオシ	<i>Dammacanthus indicus</i>						○		物理的防衛	
		ハシカグサ	<i>Hedyotis lindleyana var. hirsuta</i>						○			
		ツルアリドオシ	<i>Mitchella undulata</i>									
		ヤイトバナ	<i>Paederia scandens</i>						○			
	クマツヅラ	ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>						○			
		ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>						○			
		クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>						○		化学的防衛	
	シソ	デンニンソウ	<i>Leucosceptum japonicum</i>									
	スイカズラ	コツクバネウツギ	<i>Abelia serrata</i>						○			
		ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>						○			
		コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>						○			
		オオカメノキ	<i>Viburnum furcatum</i>									
		ヤマシグレ	<i>Viburnum urceolatum</i>									
		オオミヤマガマズミ	<i>Viburnum wrightii var. stipellatum</i>									
キキョウ	タニギキョウ	<i>Peracarpa carnosae var. circaeoides</i>										
キク	モミジハグマ	<i>Ainsliaea acerifolia</i>					希少種					
	キッコウハグマ	<i>Ainsliaea apiculata</i>										
	ベニバナパロギク	<i>Crassocephalum crepidioides</i>								化学的防衛	帰化	
	ムラサキニガナ	<i>Lactuca sororia</i>						○				
	コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>						○				
単子葉植物	ユリ	チゴユリ	<i>Disporum smilacinum</i>						○			
		ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>									
		サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>						○		物理的防衛	
	ヤマノイモ	オニドコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>									
	イグサ	ヤマズメノヒエ	<i>Luzula multiflora</i>									
	イネ	コバンソウ	<i>Briza maxima</i>									帰化
		ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>						○			
		コチヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius var. japonicus</i>						○			

資料7 下層植生調査で確認された植物 (8)

区分	科名	種和名	学名	①	②	③	④	⑤	カモシカ採食植物	ニホンジカ不嗜好植物	備考	
単子葉植物	イネ	ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>									
		ミヤコザサ	<i>Sasa nipponica</i>						○			
		スズタケ	<i>Sasamorpha borealis</i>						○			
	サトイモ	ムサシアブミ	<i>Arisaema ringens</i>								化学的防衛	
		テンナンショウ属の一種	<i>Arisaema</i> sp.									
	カヤツリグサ	コカンスゲ	<i>Carex reinii</i>						○			
		スゲ属の一種	<i>Carex</i> sp.									
	ショウガ	ミョウガ	<i>Zingiber mioga</i>									
	ラン	エビネ属の一種	<i>Calanthe</i> sp.									
		ミヤマウズラ	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>					希少種				
		コクラン	<i>Liparis nervosa</i>					希少種	○			
ヒトツボクロ		<i>Tipularia japonica</i>					絶滅寸前種					
合計	89科		279種	0	2	3	16	6	148	45	4	

レッドデータ記載種カテゴリー

- ① 環境省報道発表資料「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」(環境省、平成19年)
- ② 改訂・近畿地方の保護上重要な植物-レッドデータブック近畿 2001- (レッドデータブック近畿研究会、平成13年)
準絶滅危惧種：生育条件の変化によっては、「絶滅危惧種」に移行する要素をもつ種
- ③ 三重県レッドデータブック2005 (三重県、平成17年)
絶滅危惧IB類：IA類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種
準絶滅危惧種：現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧種」に移行する可能性のある種
- ④ 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・昆虫編 (奈良県、平成20年)
絶滅寸前種：絶滅の危機に瀕している種
絶滅危惧種：絶滅の危険が増大している種
希少種：存続基盤が脆弱な種
情報不足種：評価するだけの情報が不足している種
注目種：上記の区分以外で奈良県において生物多様性の保全上注目される種
- ⑤ 保護上重要なわかやまの自然 -和歌山県レッドデータブック- (和歌山県、平成13年)
絶滅危惧IB類：IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
絶滅危惧II類：絶滅の危機が増大している種
準絶滅危惧種：存続基盤が脆弱な種

カモシカ採食植物：平成18・19年度鈴鹿山地カモシカ保護地域第4回特別調査報告書 (2008) 資料3より

ニホンジカ不嗜好植物：日本生態学会誌 (39: 67-80, 1989) 植物及び群落に及ぼすシカの影響 高槻成紀

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧 (1)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
001	尾鷲市矢川トンネル南出口付近	2008.3.17	死	2008.3.21	衰弱と思われる	♂	成獣		77.0	105.0	70.0	学術試料	損傷は過去のものと思われる
002	四日市市水沢町	2008.9.18	死	2008.9.17	交通事故と思われる	♀	成獣		78.0	108.0	67.0	学術試料	死亡後、野犬等により損傷
003	津市美杉町下之川地内	2008.7.30	死	2008.8.1	別カモシカの角の刺し傷と思われる腹部の出血	♂	成獣	35.0	55.0	90.0	65.0	標本	発見時生存のため延命処置
004	津市美杉町川上地内	2008.4.7	死	2008.3.30頃	転落死と思われる	♂		37.5	110.0	134.0	75.0	学術試料	詳細不明
005	津市美杉町奥津地内	2008.4.28	死	2008.4.28	転落死と思われる	♂		45.0	45.0	100.0	70.0	学術試料	詳細不明
006	松阪市飯高町蓮地内	2008.5.24	死		密猟と思われる	♂						学術試料	白骨化した個体、状況が不自然なため肉と毛皮を取るために解体したと思われる
007	熊野市飛鳥町神山尾茂谷1315-1地内	2007.3.28	死		植林防護ネットにかかったものと思われる	—						学術試料	白骨化した個体
008	いなべ市北勢町川原地内	2007.5.16	死		植林防護ネットにかかったものと思われる	—						学術試料	白骨化した個体
009	鈴鹿市小岐須町御幣川支流川中	2007.2.27	死	2007.2.26	老衰または病気と思われる	♂	老獣	30.0	60.0	105.0	60.0	焼却	外傷が無いため特定できない 砂防ネットと崖の間に挟まっていた処を発見
010	四日市市内県道44号妻峯線付近	2006.12.26	生			—						放逐	骨折していたが野生で回復させるため安全な場所へ運搬し放獣
011	度会郡大紀町大内山米ヶ谷地内	2006.8.15	死		病死と思われる	♂	成獣		70.0	90.0	70.0	埋土	外傷が無いため病死と思われる
012	松阪市飯高町蓮	2006.4.30	死	2006.5.2	誤認保護による脱水症状	♀	幼獣	1.3	27.0	41.0	22.5	学術試料	観光客が親からはぐれた幼獣を発見、津市内の獣医へ搬送、処置したが死亡
013	日本カモシカセンター	2005.8.28	死	2005.8.28	循環障害性の病態によるものと思われる	♀	亜成獣	29.8	107.0	118.0	80.7	標本	飼育個体 解剖検査後、骨格標本に
014	尾鷲市九鬼町	2005.12.25	死	2005.12.25	転落死と思われる	—	成獣			100.0	70.0	焼却	
015	いなべ市北勢町新町字南河内614-14番地先 二級河川員弁川支流の青川左岸	2005.10.29	死	2005.10.31	老衰による自然死と思われる	♂	老獣	24.0	90.0	65.0	70.0	標本	発見時は生存
016	尾鷲市南浦	2005.9.22	生			—	幼獣					放逐	山間部の国道にて発見
017	いなべ市藤原町坂本水口2923	2005.4.29	死			—	成獣 or老獣					埋土	藤原岳9合目にてほぼ骨と皮の個体発見、動物による食痕あり
018	いなべ市北勢町新町字南河内614-17番地先 クゼン谷	2005.5.10	死			—	成獣 or老獣					標本	クゼン谷上流の土砂流による堆積土砂中央で骨と皮の個体を発見
019	三重郡菰野町朝明溪谷	2005.3.2	死	2005.3.2	老衰による自然死と思われる	♂	老獣	21.0	107.0	119.0	78.0	焼却	角の一部破損、眼球片目無し
020	いなべ市大安町石樽北山字中野郷	2005.3.27	死			—	成獣					学術試料	白骨化した個体を発見
021	いなべ市北勢町新町字南河内614-16番地先	2005.4.4	死		転落死と思われる	♂	幼獣	20.0	65.0	95.0	70.0	学術試料	
022	いなべ市北勢町別名字多志田1223番地先	2005.4.9	死			—	老獣					学術試料	白骨化した個体を発見
023	いなべ市北勢町新町字南河内214-16番地先	2004.12.19	死			—	老獣					学術試料	白骨化した個体を発見
024	多気郡宮川村大杉地内	2004.7.8	死	2004.7.9	滑落による負傷	♀	亜成獣		81.0	100.0		埋土	負傷により動けない個体を発見、保護の後放逐、翌日死亡を確認
025	熊野市神田町花知地内	2004.5.24	死			—						学術試料	白骨化した個体を発見、頭部に散弾銃で撃たれた痕跡あり
026	多気郡宮川村大杉地内	2004.6.2	死	2004.6.2	脊椎骨折で生存の見込みが無い ため安楽死	♂	幼獣	17.0		100.0		埋土	発見時は親もいたが、保護時にはおらず
027	いなべ市北勢町新町字南河内614-16番地先	2004.2.7	死	2004.2.7	転落死と思われる	♂	老獣	35.0	73.0	114.0	65.0	学術試料	崖下で発見 左腹部の開破は野犬による食痕と思われる
028	員弁郡北勢町新町字南河内614-17番地先	2003.10.16	死		病死と思われる	—	成獣					学術試料	ミイラ化した動物が食べていた

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧 (2)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
029	尾鷲市南浦	2003.9.30	死		パラボックス病によるものと思われる	♀	成獣		60.0	110.0	75.0	焼却	
030	北牟婁郡海山町	2003.4.14	死			—						学術試料	白骨化し散乱、わずかに皮毛残る
031	多気郡宮川村大字岩井地内	2003.9.21	死	2003.9.21	転落もしくは車による事故死	♂	成獣		107.0	120.0	86.0	埋土	
032	多気郡宮川村大字大井地内	2003.7.26	死	2003.7.26	車による事故により衰弱死	♂	成獣		90.0	110.0	70.0	埋土	
033	三重郡菰野町大字千草2506	2003.3.14	死	2003.3.14	溺死と思われる	♂	成獣	23.0	100.0	110.0	70.5	標本	水溜りの倒木に角を刺して動けなくなっていた
034	一志郡美杉村川上地内	2003.5.1	死			♂			78.0	110.0	58.0	学術試料	腐敗が著しい
035	鈴鹿市小岐須弘塚付近	2003.5.28	死		転落死と思われる	—	成獣		75.0	115.0	75.0		転落し流されてきたと思われる首の骨が折れていた
036	三重郡菰野町大字千草朝明溪谷	2003.3.28	死			♂	成獣	19.4	102.7	110.3	69.8	標本	右目の眼球無し
037	員弁郡大安町石樽南国定公園地内	2003.3.20	死	2003.3.20	転落死と思われる	♀				110.0	70.0	埋土	
038	員弁郡大安町石樽北山地内	2003.2.21	死		病死と思われる	♂	成獣		80.0			埋土	右前足から首にかけて皮膚に白いこぶ状の大きなかさぶたが見られた
039	飯南郡飯高町作滝	2003.1.10	死	2003.1.9	パラボックス病によるものと思われる	♂	成獣	35.0	70.0	130.0	65.0	焼却	口の周りと腹部にできもの、ただれたような跡
040	日本カモシカセンター	2003.1.11	死	2003.1.11		♀	幼獣					標本	人工哺育個体、1ヶ月間の下痢、脱水等の症状
041	多気郡宮川村大字檜原地内	2002.10.28	死		衰弱と思われる	♂	成獣		70.0	100.0	55.0	埋土	
042	鈴鹿市小岐須町地内	2002.11.1	不明			—						放置	現場が危険な場所のため近づけず、カモシカと確認できず
043	(発見)員弁郡大安町1359-1	2002.10.15	死	2002.10.17	脱水症状による衰弱死	♀	幼獣	4.8	57.5	62.0	44.0	学術試料	電気柵にかかり衰弱している処を保護、カモシカセンターに搬送し診断、治療するが衰弱死
044	(発見)三重郡菰野町大字菰野8625	2002.8.8	死	2002.8.14		♀	成獣	21.8	113.0	121.0	77.0	学術試料	起立困難な個体を発見、保護、衰弱激しく栄養補給、リハビリ等の処置をするが死亡
045	尾鷲市南浦国道42号矢ノ川トンネル尾鷲側直前	2002.8.16	死			♂	成獣		102.0	113.0	67.0	焼却	
046	(発見)員弁郡藤原町坂本登山道入口上	2002.5.15	死	2002.5.15	胸椎骨折等による衰弱死	♂		10.4		73.0	56.0	学術試料	脊椎骨折の疑いがあり保護、カモシカセンターに搬送し診断、治療するが衰弱死
047	南牟婁郡紀和町矢ノ川	2002.8.20	生			—						放逐	発見者の報告のみ パラボックス病の疑いあり
048	尾鷲市座ノ下町JR紀勢本線東側の北川支流の川床	2002.6.26	生			—	亜成獣		70.0			放逐	衰弱しているため手当て後、山中林道に放逐
049	熊野市飛鳥町神山		死		植林防護ネットにかかったものと思われる	—							白骨化
050	熊野市紀和町田平子峠	2009.4.22	生			—	幼獣					放逐	林中で衰弱して倒れていたが、自力で立つ事が出来たので放逐
051	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2008.8.28	死	2008.8.28	ストレス死と思われる	♂	幼獣		39.0	56.0	41.0	埋土	奈良県川上村から譲渡、飼育中に搬送のストレスにより死亡したと思われる
052	新宮市	2008.10.12	死	2008.10.11		—			65.0	110.0	65.0	学術試料	ハイキング客が発見、目立った外傷無し
053	田辺市龍神村殿原地内	2008.9.6	死	2008.9.1頃		—	成獣		64.0	112.0	75.0	学術試料	
054	新宮市熊野川町谷口	2008.9.3	死	2008.9.3	転落死と思われる	—		20.0	70.0	100.0	70.0	学術試料	崖下で発見
055	田辺市鮎川861西側林道沿い	2008.7.15	死	2008.7.15	衰弱死と思われる	♀	成獣	22.0	70.0	110.0	60.0	埋土	

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧 (3)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
056	田辺市本宮町皆瀬川地内	2008.6.16	死	2008.6.16頃	老衰	♂	成獣	35.0	70.0		75.0	埋土	
057	海草郡紀美野町樋下300-2	2008.4.14	死	2008.4.14	溺死	♂			95.0	135.0	75.0	学術試料	
058	伊都郡高野町下筒香地内	2008.4.10	死		転落による衰弱死と思われる	—		17.5		85.0	64.0	学術試料	4/9に生存は確認されるが頭部のみを動かす状態。翌日死亡を確認
059	新宮市熊野川町西屋敷	2007.5.24	死	2007.5.24	老衰と推定される	♀	成獣		66.0	104.0	70.0	埋土	
060	新宮市高田内鹿野1100	2007.6.15	死			—						埋土	白骨を確認
061	有田郡有田川町三田	2007.6.21	死			—	成獣		70.0	100.0	40.0	埋土	有田川左岸の川原内で発見
062	新宮市熊野川町鎌塚川	2007.8.28	死			—				120.0	70.0	埋土	鎌塚川の中州で発見
063	田辺市龍神村宮代地内	2007.8.28	死	2007.8.28頃		♂			80.0		70.0	埋土	
064	有田郡有田川町楠本	2007.10.5	死		交通事故	♂	成獣		75.0	105.0	60.0	埋土	国道480号の側溝で発見、状況から交通事故後、側溝に遺棄されたものと思われる
065	田辺市龍神村殿原富登野地内	2007.10.26	死	2007.10.?		♂	成獣			75.0	60.0	埋土	右前足が付け根で骨折、他に外傷無し
066	伊都郡高野町高野山地内	2007.11.9	死			—						埋土	路肩にて頭蓋骨を発見。他の部位が見つからず、野犬等が運んで来たものと思われる
067	有田郡有田川町粟生地内	2007.11.28	死	2007.11.28	病死の可能性あり	♂	成獣		80.0	93.0	63.0	埋土	民家裏山の里道で発見。外傷が無いが左目が完全に腐敗していたため、病死の可能性はある
068	田辺市龍神村宮代地内	2007.11.14	死	2007.11.14頃	交通事故と推定される	♂			75.0		60.0	埋土	住民により通報、状況から交通事故死と思われる
069	有田郡有田川町清水	2008.2.8	死	2008.2.8	交通事故の可能性はある	♀	成獣		74.0	108.0	70.0	埋土	林道側溝で発見。外傷等は確認されなかったが状況から交通事故死の可能性が考えられる
070	田辺市龍神村龍神地内	2008.2.28	死	2008.2.28	衰弱死と推測される	♀	成獣		70.0	110.0	75.0	埋土	衰弱しているのを発見。獣医に搬送途中で死亡。かなり年を取っており痩せて衰弱していた
071	伊都郡かつらぎ町花園中南谷ノ瀬	2008.3.10	死		事故	♂	成獣	30.0	63.0	100.0	80.0	埋土	
072	有田郡有田川町室川	2008.8.18	死	2008.8.17	転落死の可能性が考えられる	—	成獣		60.0	95.0	78.0	埋土	町道上で発見。野犬等による損傷あり
073	田辺市本宮町三越地内	2006.5.29	死	2006.5.29頃	転落死	♂	成獣	20.0		110.0	65.0	埋土	公門谷で発見
074	田辺市龍神村殿原地内	2006.7.8	死	2006.7.?		♀	幼獣		50.0		45.0	埋土	
075	伊都郡かつらぎ町花園中南谷ノ瀬	2006.10.23	死	2006.10.23	事故	♂	成獣	30.0	70.0	110.0	60.0	埋土	町道上で頭部から出血し倒れていた。車両による事故死と思われる
076	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2006.6.19	死	2006.6.18	老衰	♂	成獣	20.0	71.0	99.0	60.0	埋土	2週間前から元気が無く、投薬したが死亡
077	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2006.6.19	死	2006.6.18	老衰	♀	成獣	23.0	72.0	98.0	61.0	埋土	2週間前から元気が無く、投薬したが死亡
078	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2006.11.6	死	2006.11.6	急性肺炎	♀	成獣	52.0	75.0	110.0	75.0	埋土	
079	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2006.12.14	死	2006.12.14	急性肺炎	♀		45.0	70.0	82.0	64.0	埋土	
080	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2007.1.12	死	2007.1.12	慢性下痢による衰弱死	♀	幼獣	21.0	63.0	73.0	64.0	埋土	様子がおかしく、投薬するが回復せず死亡
081	西牟婁郡すさみ町防己	2007.1.23	死	2007.1.23	転落刺傷	♀	成獣	40.0	80.0	110.0	75.0	埋土	
082	海草郡紀美野町円明寺545-2	2007.2.5	死			♀			75.0	115.0	60.0	埋土	
083	田辺市熊野百間山溪谷かもしか牧場	2007.1.18	死	2007.1.18	急性肺炎	♂	成獣	35.0	62.0	110.0	75.0	埋土	様子がおかしく、投薬するが回復せず死亡

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護收容一覧 (4)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
084	田辺市上芳養輪玉地内	2007.3.5	死	2007.3.4	狩猟用のワナにかかったためと思われる	♀	幼獣	30.0	70.0	95.0	65.0	埋土	
085	海草郡紀美野町箕六428	2006.1.12	死			♂			90.0	110.0	80.0	埋土	
086	海草郡紀美野町長谷宮904	2006.1.23	死			—			80.0	100.0	—	埋土	
087	海草郡紀美野町福井1150-2	2006.2.1	死		人為的殺傷	—						埋土	袋中に皮、骨が入っており、明らかに人為的に投棄されている
088	日高郡日高川町寒川地内	2006.2.24	死		老衰と推定される	—				100.0		埋土	内臓が他の動物により食べられていた
089	海草郡紀美野町毛原下343	2006.2.22	死			♀			70.0	100.0	70.0	埋土	
090	日高郡龍神村大熊地内	2004.6.27	死	2004.6.27	衰弱及び二次性ショック	♂	幼獣	7.0	50.0			埋土	山道にて衰弱しているのを発見、獣医が引き取るも死亡
091	新宮市南桧杖滝下し57	2004.8.6	死		溺死	♂				120.0	86.0	埋土	前日の降水により増水し、工事現場に流れ着いた。腐乱が始まっていた
092	西牟婁郡大塔村熊野百間山溪谷かもしか牧場	2004.8.13	死	2004.8.13	慢性腸炎による衰弱死	♂	幼獣	15.0	45.0	80.0	50.0	埋土	下痢気味だが親が近くに居るため投棄できず。処置出来ず衰弱死
093	伊都郡高野町高野山地内	2004.12.6	死	2004.12.16		—			70.0	93.0	52.0	埋土	道路上で発見。腹部が野犬やカラス等により荒らされていた
094	東牟婁郡熊野川町篠尾地内	2004.12.27	死	2004.12.26	左後ろ足骨折による衰弱死	♀	成獣	19.0	78.0	114.0	60.0	埋土	怪我をしているところを発見、保護したが休日のため治療が出来ず、翌日死亡
095	日高郡龍神村湯ノ又字上湯ノ又地内	2005.1.18	死			—						埋土	脚部が異にかかった白骨死体を発見
096	日高郡美山村串本地内	2003.5.14	死	2003.5.14	パラボックス感染症と思われる	♂			70.0		50.0	埋土	国道上で発見
097	日高郡龍神村甲斐ノ川大瀬地内	2003.6.25	死		窒息死と推定	—	成獣		70.0	100.0	60.0	埋土	
098	西牟婁郡大塔村熊野百間山溪谷かもしか牧場	2003.7.14	死	2003.7.13	持続性腸炎	♀	幼獣	10.0	52.0	63.0	59.0	埋土	
099	東牟婁郡熊野川町日足地内	2003.7.27	死	2003.7.26	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	23.0	58.0	83.0	58.0	埋土	道路沿いの谷川で水に浸かって死亡していた
100	東牟婁郡本宮町皆瀬川地内	2003.7.9	死	2003.7.9	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	35.0		130.0	70.0	埋土	パラボックスに感染したと見られるカモシカが居るとい通報があり、現場に行くと既に倒れていた
101	東牟婁郡本宮町葦尾谷地内	2003.7.26	死	2003.7.26	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	20.0		80.0	50.0	埋土	パラボックスに感染したと見られるカモシカが居るとい通報があり、現場に行くと既に倒れていた
102	東牟婁郡熊野川町西	2003.8.28	死			♀	成獣	27.0	80.0	100.0	50.0	埋土	道路脇で発見
103	東牟婁郡熊野川町椋井	2003.9.19	死		パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	28.0	65.0	102.0	71.0	埋土	畑で発見
104	東牟婁郡本宮町皆瀬川地内	2003.9.26	死		溺死と考えられる	♀	成獣	40.0	80.0		65.0	埋土	大塔川で発見。パラボックスに感染していると見られるが、直接の死因は増水した川に転落して流されたためと推測される
105	東牟婁郡熊野川町畝畑地内	2003.10.9	死			—	成獣		90.0	110.0	50.0	埋土	県道脇で発見。崖の上で死んだものが落ちてきたと思われる
106	東牟婁郡熊野川町田長	2003.12.6	死	2003.12.5		♂	成獣	20.0	69.0	103.0	67.0	埋土	衰弱した個体を確認したという連絡があったものの発見できず、翌日死体を確認
107	那賀郡岩出町黒川畑野地区	2003.12.11	死	2003.12.11	怪我による衰弱と思われる	—	幼獣	14.5	50.0	70.0	60.0	焼却	発見時生存、右前足切断、後両足損傷
108	西牟婁郡日置川町竹垣内棚尾	2003.12.17	死		病気と思われる	—	幼獣?					埋土	白骨化している
109	西牟婁郡日置川町竹垣内字竹垣内	2003.12.24	死		病気と思われる	—	成獣?					埋土	白骨化している
110	有田郡清水町中原	2004.2.2	死			—						埋土	山林内で発見。頭部・皮・骨のみ

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧 (5)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
111	海草郡美里町毛原下717	2004.3.2	死	2004.3.2		—	成獣	25.0	60.0	80.0	50.0	埋土	
112	日高郡龍神村湯ノ又柿原地内	2004.3.13	死			—	幼獣		40.0	50.0	30.0	埋土	
113	東牟婁郡那智勝浦町市野々地内	2004.3.15	死			—	成獣		85.0			埋土	
114	日高郡龍神村広井原大熊地内	2002.3.29	死			—						埋土	住民が頭部を発見
115	有田郡清水町中原460	2002.4.4	死	2002.4.4	病気と思われる	♀		40.0		120.0	90.0	埋土	前日に生存を確認されていたが行方が判らなくなり、翌日善福寺前の川沿いで死亡しているのが発見された
116	日高郡龍神村宮代五味地内	2002.6.22	死	2002.6.22	溺死?	♀				105.0	60.0	埋土	観光客が発見。キャンプ場管理者が河川から川原へ引き上げた
117	日高郡龍神村丹生ノ川森地内	2002.6.27	死	2002.6.27	パラボックス感染症	♀		8.0		68.0	50.0	埋土	龍神村で発見。衰弱しているため保護、病院へ搬送するが翌日死亡
118	海草郡美里町小西193	2002.6.28	死	2002.6.27		♀	成獣	30.0	70.0	110.0	65.0	埋土	
119	日高郡龍神村龍神野々垣内地内	2002.7.5	死	2002.7.5		♂				95.0	70.0	埋土	頭部に外傷あり
120	日高郡龍神村三ツ又地内	2002.7.8	死	2002.7.8		♂				115.0	70.0	埋土	
121	海草郡美里町長宮谷北谷の谷	2002.6.29	死	2002.6.30	怪我による衰弱	♀	幼獣	3.0	40.0	52.0	40.0	埋土	歩行中を発見。親を探したが居ないため保護。顔左側面に傷があり治療したが体力の消耗もあり死亡
122	日高郡龍神村殿原地内	2002.7.12	死			—						埋土	白骨化している
123	日高郡龍神村殿原地内	2002.7.12	死			—						埋土	白骨化している
124	日高郡龍神村三ツ又地内	2002.7.12	死	2002.7.12		♀				75.0	110.0	埋土	生存しているカモシカを発見し保護するが死亡
125	日高郡龍神村三ツ又地内	2002.7.20	死			—						埋土	
126	日高郡龍神村広井原地内	2002.7.22	死	2002.7.21		♀				90.0	55.0	埋土	
127	日高郡龍神村小又川地内	2002.7.22	死	2002.7.22		♂				120.0	75.0	埋土	
128	有田郡清水町川合	2002.7.18	死		病気と思われる	♀		30.0	63.0		48.0	埋土	道沿いで発見
129-1	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.7.30	死	2002.7.28		—		20.0	71.0	93.0	66.0	埋土	林道脇で2頭の死体を発見、片方は腐敗が激しい
129-2	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.7.30	死	2002.7.28		—			67.0	91.0	64.0	埋土	林道脇で2頭の死体を発見、片方は腐敗が激しい
130	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.8.1	死	2002.7.31頃	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	20.0	66.0	95.0	64.0	埋土	
131	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.8.2	死	2002.8.1	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	20.0	66.0	96.0	63.0	埋土	
132	日高郡龍神村広井原地内	2002.7.24	死			♀				75.0	50.0	埋土	
133	日高郡龍神村広井原地内	2002.7.30	死			—						埋土	河川内で発見
134	西牟婁郡中辺路町兵生	2002.7.29	死	2002.7.29頃	パラボックス感染症と思われる	♂	幼獣	32.0	80.0	80.0	50.0	埋土	
135	東牟婁郡熊野川町九重地内	2002.8.6	死	2002.8.5頃	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	20.0	65.0	97.0	62.0	埋土	
136	日高郡龍神村殿原地内	2002.8.1	死	2002.8.1	パラボックス感染症と思われる	♂			60.0	75.0	50.0	埋土	
137	日高郡龍神村宮代地内	2002.8.2	死	2002.8.2	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣		75.0	115.0	70.0	埋土	
138	日高郡龍神村宮代地内	2002.8.5	死			—						埋土	白骨化している
139	日高郡龍神村殿原地内	2002.8.5	死			—						埋土	白骨化している
140	日高郡龍神村宮代地内	2002.8.6	死		パラボックス感染症と思われる	♂	成獣		80.0	115.0	70.0	埋土	
141	日高郡龍神村殿原地内	2002.8.6	死			—						埋土	白骨化している
142	日高郡龍神村殿原富士ヶ瀬地内	2002.8.6	死	2002.8.6	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣		70.0	100.0	70.0	埋土	
143	日高郡龍神村湯ノ又字湯の又	2002.8.12	死			—						埋土	白骨化している
144	日高郡龍神村西地内	2002.8.12	死	2002.8.12	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣		75.0	120.0	75.0	埋土	生存しているカモシカを保護したが死亡
145	日高郡龍神村東字西殿地内	2002.8.12	死	2002.8.12	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣		75.0	110.0	75.0	埋土	
146	日高郡龍神村殿原地内	2002.8.12	死	2002.8.12	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣		70.0	110.0	75.0	埋土	

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧 (6)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
147	日高郡龍神村龍神野々垣内地内	2002.8.13	死	2002.8.13	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣		65.0	100.0	65.0	埋土	
148	日高郡龍神村殿原上平地内	2002.8.15	死			♀	幼獣		50.0	80.0	45.0	埋土	
149	日高郡龍神村殿原小森地内	2002.8.17	死			♀	成獣		80.0	110.0	70.0	埋土	
150	日高郡龍神村殿原富士ヶ瀬地内	2002.8.18	死		パラボックス感染症と思われる	♀	幼獣		70.0	95.0	60.0	埋土	
151	有田郡清水町三瀬川67	2002.8.14	死	2002.8.14	パラボックス感染症と思われる	♂		40.0		150.0	100.0	埋土	
152	東牟婁郡熊野川町九重地内	2002.8.16	死	2002.8.15	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	20.0	66.0	92.0	67.0	埋土	衰弱したカモシカを発見したと通報があり翌朝確認すると既に死亡していた
153	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.8.16	死			♀	成獣		68.0	95.0	68.0	埋土	腐敗していた
154	西牟婁郡大塔村熊野	2002.8.19	死			♀						埋土	腐乱が激しい
155	東牟婁郡熊野川町篠尾地内	2002.8.22	死	2002.8.19頃	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	20.0	65.0	95.0	67.0	埋土	
156	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.8.26	死	2002.8.24頃		♀	成獣	20.0	65.0	95.0	68.0	埋土	
157	東牟婁郡本宮町奥番地内	2002.9.10	死		パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	35.0		120.0	80.0	埋土	
158	東牟婁郡熊野川町篠尾地内	2002.9.10	死	2002.9.8頃		♀	成獣	20.0	72.0	94.0	70.0	埋土	
159	西牟婁郡大塔村熊野	2002.9.11	死		パラボックス感染症と思われる	♀						埋土	腐乱している、臭気もひどい
160	東牟婁郡熊野川町鎌塚地内	2002.9.13	死	2002.9.12頃	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	22.0	84.0	107.0	73.0	埋土	
161	東牟婁郡熊野川町篠尾地内	2002.9.13	死			♀	成獣					埋土	白骨化している
162	東牟婁郡熊野川町西屋敷地内	2002.9.15	死	2002.9.14頃	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	20.0	65.0	97.0	65.0	埋土	
163	日高郡美山村上初湯川妹尾地内	2002.9.18	死	2002.9.18	パラボックス感染症と思われる	♂				100.0	70.0	埋土	動けなくなっているのを発見、翌日死亡
164	東牟婁郡熊野川町西屋敷地内	2002.9.24	死			♀	成獣					埋土	腐敗が激しく、白骨化寸前
165	東牟婁郡那智勝浦町小匠地内	2002.9.20	死	2002.9.20	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	40.0		80.0		埋土	
166	西牟婁郡中辺路町内井川	2002.9.24	死	2002.9.23	パラボックス感染症と思われる	♀	幼獣	45.0	100.0	100.0	70.0	埋土	
167	東牟婁郡熊野川町西屋敷地内	2002.9.28	死	2002.9.27頃	パラボックス感染症と思われる	♂	成獣	20.0	62.0	97.0	62.0	埋土	
168	東牟婁郡熊野川町四滝地内	2002.9.30	死			♀	成獣					埋土	腐敗が激しく殆ど白骨化
169	東牟婁郡本宮町武住地内	2002.10.1	死		パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	35.0		110.0	50.0	埋土	
170	西牟婁郡大塔村下川下	2002.10.4	死		パラボックス感染症と思われる	♀						埋土	腐敗が激しい
171	東牟婁郡熊野川町鎌塚地内	2002.10.10	死		不明	♀	成獣					埋土	殆ど白骨化
172	東牟婁郡熊野川町西屋敷地内	2002.10.13	死			♀	成獣					埋土	腐敗が激しい、水に浸かっていたため膨張していた
173	有田郡清水町川合	2002.10.19	死	2002.10.19		♀						埋土	
174	東牟婁郡熊野川町西屋敷地内	2002.10.21	死			♀						埋土	白骨化している
175	西牟婁郡大塔村下川上、和田	2002.10.29	死			♀						埋土	白骨化した死体が2体
176	東牟婁郡古座川町松根地内	2002.10.28	死	2002.10.28	パラボックス感染症と思われる	♀	成獣	15.0		100.0	80.0	焼却	
177	東牟婁郡熊野川町畝畑地内	2002.11.8	死			♂	成獣	27.0	73.0	103.0	77.0	埋土	腹部に裂傷あり
178	西牟婁郡大塔村熊野百間山溪谷かもしか牧場	2002.9.23	死	2002.9.23	腸炎	♂	幼獣	10.0	52.0	68.0	41.0	埋土	元気が無く投棄するが死亡
179	西牟婁郡大塔村熊野百間山溪谷かもしか牧場	2002.9.1	死	2002.9.1	腸炎	♂	成獣	38.0	85.0	110.0	70.0	埋土	元気が無く投棄するが死亡
180	西牟婁郡白浜町富地内	2002.12.3	死		病気と思われる	♀		30.0	50.0	100.0	70.0	焼却	
181	東牟婁郡熊野川町宮井地内	2003.2.25	死		転落死と思われる	♂	成獣	30.0	66.0	105.0	60.0	埋土	顔面と足に外傷
182	有田郡清水町境川	2003.3.18	死		不明	♀		20.0		100.0	60.0	埋土	
183	伊都郡高野町相の浦	2009.1.1	生			♀						放逐	左後足にワナをつけたままの状態で見つかる。ワナを外し保護観察後、元気になったので放逐
184	田辺市本宮町三越地内	2009.1.21	死	2009.1.20頃		♂	成獣	20.0	60.0	80.0	65.0	学術試料	道路わきで発見
185	有田郡有田川町大蔵地内	2009.1.24	死	2009.1.24頃	ワナにかかった事による窒息死	♂	成獣		57.0	100.0	72.0	学術試料	首に有害鳥獣駆除用の針金が巻きついており、それによる窒息と考えられる
186	田辺市龍神村丹生ノ川区菅野地蔵ノ丘	2009.2.5	死	2009.1.?		♀	成獣		66.0	110.0	66.0	学術試料	住民の通報により発見。発見の1週間ほど前に目撃情報あり

資料8 紀伊山地におけるカモシカの滅失・保護収容一覧 (7)

ID	発見地点	発見日	生/死	死亡日	死亡原因	性	年齢	体重 (kg)	体長 (cm)	頭胴長 (cm)	体高 (cm)	処理	備考
187	田辺市龍神村龍神地内	2009.3.21	死	2009.3.?	交通事故と思われる	♀	成獣		67.0	85.0	55.0	学術試料	
188	田辺市龍神村殿原字宮野谷口地内	2009.3.11	死	2009.3.?		♂	亜成獣		50.0	75.0	60.0	学術試料	
189	伊都郡高野町花坂地内	2009.5.9	死			—							内臓の一部が腐敗
201	吉野郡十津川村小井	2006.5.1	死			♂	成獣					埋土	損傷はない
202	吉野郡天川村洞川597	2005.4.11	死	2005.4.11		—						埋土	倉庫横で死亡
203	吉野郡下北山村大瀬地内	2005.4.24	死	2005.4.26		♂	幼獣	1.5	28.0	42.0	28.0	学術試料	一般人が車に乗せていたため保護、ミルクを与えていたが2日後に死亡
204	吉野郡黒滝村中戸	2005.9.19	死	2005.9.19	衰弱	—	亜成獣					埋土	重度の衰弱状態で保護され間もなく死亡
205	吉野郡天川村北角地内	2005.11.29	死	2005.11.29		—	成獣					埋土	
206	吉野郡野迫川村立里地先	2006.2.27	死	2006.2.27	転落死	♂	亜成獣	30.0	67.0	95.0	69.0	埋土	
207	吉野郡上北山村白川字鳥渡付近	2006.3.30	死			—	成獣					埋土	小動物等により食べられており詳細不明
208	吉野郡十津川村滝	2003.5.20	死			—						埋土	一部腐敗
209	吉野郡十津川村滝川	2003.6.2	死	2003.6.2	パラボクス感染症と思われる	—						埋土	生きている状態で保護されるが、移動中に死亡
210	香芝市関屋北6丁目	2003.10.12	死			—		80.0	80.0	120.0	65.0	埋土	一部腐敗
211	吉野郡大塔村簾	2004.3.15	死			♂	亜成獣	20.0	90.0	110.0	80.0	埋土	
212	吉野郡十津川村出谷	2009.1.17	死		老衰と思われる	♀	老獣	25.0	58.0	82.0	67.0	学術試料	
213	吉野郡天川村洞川	2009.4.9	死	2009.4.8		—			62.0	110.0	70.0	学術試料	美化事務所洗車場で死体を発見
214	五條市大塔町中原	2009.3.13	死	2009.3.13頃	車と接触したと思われる	♀	成獣			120.0	60.0	学術試料	路肩でへい死体を発見。車と接触したものである
215	度会郡大紀町大内山伊良野地内	2009.8.24	死	2009.8.20頃	事故死と思われる	♀	成獣		80.0	100.0	70.0	学術試料	JR線路脇で発見。外傷は無いが左の角が無いため事故死と思われる
216	田辺市龍神村龍神字三ツ又	2009.3.27	死			♀	成獣		60.0	85.0	80.0	学術試料	
217	伊都郡かつらぎ町花園中南	2009.6.1	死	2009.5.31	交通事故	♂	成獣		75.0	90.0	60.0	学術試料	交通事故により即死
218	東牟婁郡那智勝浦町湯川	2009.6.13	死	2009.6.13	交通事故	♂	亜成獣	27.5	62.0	91.0	57.0	学術試料	交通事故により頭部裂傷と呼吸不全。発見時は生存していたが役場で保護・観察し翌日死亡
219	田辺市龍神村甲斐ノ川地内	2009.6.3	死	2009.5.?		♂	成獣		60.0	85.0	60.0	学術試料	目立った外傷なし
220	海草郡紀美野町下佐々	2009.8.28	死	2009.8.28		♀				100.0	70.0	学術試料	
221	津市美杉町川上字坂本	2008.12.2	死			—						学術試料	仕事で山林を歩いていて発見 頭骨の大きさから子どものもよう
222	津市美杉町比津地内	2008.12.10	死	2008.12.10	川へ転落後、溺死	♀	幼獣					学術試料	—
223	いなべ市藤原町下野尻 インザギ欽山集水マス	2009.9.17	死	2009.9.17	水路に落ちたことによる水死	♀						学術試料	—
224	新宮市熊野川町鎌塚	2009.9.11	死	2009.9.10頃		♂	成獣	30.0	65.0	100.0	70.0	学術試料	目立った外傷なし
225	新宮市熊野川町九重	2009.10.27	死	2009.10.27		—		30.0	65.0	100.0	80.0	学術試料	目立った外傷なし
226	吉野郡上北山村小椽	2009.9.21	死			—	成獣					学術試料	頭骨(白骨化)のみ、下あごは無かった
227	伊都郡九度山町丹生川地区	2009.12.5	死	2009.12.5	安楽死	♀	成獣	30.0	116.0		71.0	学術試料	畏にかかり負傷、傷から敗血症を起こしたと思われる、自力での歩行が出来ないため安楽死させた
228	津市美杉町八知地内	2009.8.21	生	—	—	—						放逐	水田の防護ネットに頭を突っ込み、身動きが取れない状態で発見。ネットから外され、山中に逃走。

資料9 カモシカ標本リスト (1) : DNA分析用アルコール液漬標本

資料9-1 カモシカDNAサンプル一覧(糞標本 : 紀伊山地)

番号	標本採集場所	緯度	経度	採取日
A	三重県松阪市 千石平	34.36	136.11	2008.10.13
B	三重県松阪市 千石平	34.36	136.12	2008.10.13
C	和歌山県大塔村 ゴンニャク山	33.78	135.67	2008.10.25
D	奈良県天川村 トサカ尾山栃尾辻	34.21	135.88	2008.11.1
E	奈良県天川村 トサカ尾山栃尾辻	34.22	135.88	2008.11.1
F	奈良県天川村 トサカ尾山栃尾辻	34.22	135.88	2008.11.1
G	和歌山県有川町 白口峰	34.10	135.53	2008.11.11
H	三重県松阪市 千石平	34.35	136.14	2009.1.25
I	和歌山県古座川町 平井	33.67	135.65	2008.11.9

※ 糞標本の採集場所については、図 5.3-1 参照。番号は同図の番号に対応する。

※ 組織標本の一覧については本文中に記載した (表 5.3-1 参照)。

※ 分析用標本は、組織標本、糞標本とも三重県立博物館に寄贈した。

資料9 カモシカ標本リスト (2) : 各県で所有する既往標本

県名	管理番号	保管場所	標本状態	採取場所	採取日	性別	備考
三重県	なし	四日市市立内部中学校	頭骨	大垣市時山	2004年夏頃		問合せ先：木村教諭
	なし	松阪市飯高総合開発センター	剥製	奥香肌湖付近	1989年2月23日		3歳程度
	なし	神宮農業館	剥製	岐阜県裏木曾	1981年		
	なし	神宮農業館	骨格	宮崎県	明治		角を含む
	なし	いなべ市文化資料保存施設桐林館	剥製、骨格	不明	不明		剥製2、骨格1、その他（前肢先端部剥製）
	なし	いなべ市藤原岳自然科学館	剥製、骨格	不明	不明		剥製1、骨格1
	なし	いなべ市藤原文化センター	剥製	不明	不明		
	なし	いなべ市立治田小学校	剥製	不明	不明		
	Ma437	三重県立博物館	本剥製	不明	不明	♂	1950年頃前肢岩の上、冬毛
	Ma438	三重県立博物館	本剥製	不明	不明	♀	秋毛のものと思われる、胸部補修
	Ma439	三重県立博物館	本剥製	宮川村大杉谷字野間田	1963年5月4日	♀	幼獣、生後1～2週間のものを保護、後死亡
	Ma440	三重県立博物館	本剥製	日本カモシカセンター（出産）	不明		カモシカセンターで生まれた若獣（8ヶ
	Ma441	三重県立博物館	本剥製	熊野市神川町西谷国有林	1977年3月7日	♀	
	Ma442	三重県立博物館	本剥製	熊野市大台山系の林道	1971年4月20日	♂	生後2～3日、1971年4月21日死亡
	Ma443	三重県立博物館	首剥製	日本カモシカセンター（飼育）	1975年2月17日死亡	♀	雌、名前：ドラ、推定18歳前後
	Ma444	三重県立博物館	骨格	不明	不明		全身骨格標本
	Ma445	三重県立博物館	頭骨	日本カモシカセンター（飼育）	1975年2月17日死亡	♀	雌、名前：ドラ、推定18歳前後
	Ma446	三重県立博物館	頭骨	熊野市神川町西谷国有林	1977年3月7日	♀	頭骨
	Ma447	三重県立博物館	頭骨	菰野町湯の山湯の山温泉鳥井戸谷	1978年8月20日	♀	頭骨、生後約4ヶ月
	Ma448	三重県立博物館	頭骨	御浜町栗須舟木地（川の中）	1980年10月1日	♂	頭骨、10才前後、野犬にかまれて死亡した個体を発見（死亡11～12時頃）
	Ma463	三重県立博物館	記載なし	日本カモシカセンター（飼育）	飼育個体 誕生：1970年5月13日 死亡：1971年1月12日		幼獣、名前：アオ 日本カモシカセンターで誕生 （Mドラ、Fユキオの子）
	Ma491	三重県立博物館	ナメシ皮	北勢町別名多志田多志田林道不動尊	2001年2月9日	♂	採集者：町教委（岡田）、密猟、頭部・胴部にタマ、腹にガス、運ばれた可能性あり
	Ma551	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		
	Ma556	三重県立博物館	ナメシ皮	飯高町青田	2000年2月10日	♀	採集者：町教委
	Ma557	三重県立博物館	ナメシ皮	飯高町森	2000年3月20日	♀	採集者：日本カモシカセンター
	Ma558	三重県立博物館	ナメシ皮	美杉村上多気	2001年2月5日		
	Ma559	三重県立博物館	ナメシ皮	宮川村岩井	2001年2月5日	♂	

資料9 カモシカ標本リスト (3) : 各県で所有する既往標本

県名	管理番号	保管場所	標本状態	採取場所	採取日	性別	備考
三重県	Ma589	三重県立博物館	頭骨	美杉村上多気	2001年2月5日		密猟個体、頭部、皮
	Ma590	三重県立博物館	頭骨	宮川村岩井	2001年2月5日	♂	墜落事故
	Ma591	三重県立博物館	頭骨	飯高町森	2000年3月20日	♀	採集者：日本カモシカセンター、皮のみ、頭骨あり
	Ma592	三重県立博物館	頭骨	飯高町青田	2000年2月10日	♀	採集者：町教委、妊娠中？
	Ma629	三重県立博物館	ナメシ皮	不明	不明	♀	
	Ma630	三重県立博物館	頭骨	不明	不明	♀	Ma629個体の頭骨
	Ma642	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma643	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma644	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma645	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma646	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma647	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma648	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma649	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma650	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma651	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma652	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma653	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma654	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー
	Ma655	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー
	Ma656	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー、幼獣
	Ma657	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー、幼獣
	Ma658	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー
Ma659	三重県立博物館	本剥製	不明	不明	♂	日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー、幼獣	
Ma660	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー	
Ma661	三重県立博物館	本剥製	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部のみ、トロフィー	
Ma662	三重県立博物館	骨格	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、全身骨格標	

資料9 カモシカ標本リスト (4) : 各県で所有する既往標本

県名	管理番号	保管場所	標本状態	採取場所	採取日	性別	備考
三重県	Ma663	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma664	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma665	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma666	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma667	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma668	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma669	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma670	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma671	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma672	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma673	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、幼獣
	Ma674	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma675	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma676	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma677	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma678	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma679	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma680	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
	Ma681	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈
Ma682	三重県立博物館	頭骨	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、角、下顎骨を含む	
Ma683	三重県立博物館	骨格標本	不明	不明		♀ 日本カモシカセンター寄贈、肢骨	
Ma684	三重県立博物館	ナメシ皮	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈	
Ma685	三重県立博物館	ナメシ皮	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈	
Ma686	三重県立博物館	ナメシ皮	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、角と頭あり、ツメなし	
Ma687	三重県立博物館	ナメシ皮	不明	不明		日本カモシカセンター寄贈、頭部顔面なし、ツメなし	
奈良県	なし	奈良市立大安寺西小学校正面玄関	剥製	長野県	1988年1月21日		
	なし	紀伊半島森林植物公園森林館	剥製	不明	不明		
和歌山県	なし	田辺高校生物標本室	剥製	大塔山	1977年		
	なし	田辺高校生物標本室	頭骨	龍神村安井	不明		
	なし	田辺高校生物標本室	頭骨	中辺路町兵生	1977年2月15日		
	なし	田辺高校生物標本室	頭骨	黒蔵谷	1980年12月21日		

資料9 カモシカ標本リスト (5) : 各県で所有する既往標本

県名	管理番号	保管場所	標本状態	採取場所	採取日	性別	備考
和歌山県	なし	田辺高校生物標本室	頭骨	不明	不明		
	なし	田辺高校生物標本室	角	不明	不明		
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	本宮町 静川黒蔵谷	1990年3月5日		
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	高野町 上湯川	1987年4月8日	♂	
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	高野町	1984年7月15日	♂	
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	本宮町三越	1981年12月1日	♀	
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	花園村中南 岩屋	1987年1月20日		
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	かつらぎ町 新城	1985年6月15日		0歳
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	新宮市 千穂ヶ峰	1983年1月5日	♀	
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	古座川町 タカノ地区	1984年3月13日		
	なし	自然博物館第3収蔵庫	頭骨	花園村 新子	不明		
	なし	自然博物館第2展示室	剥製	不明	不明		
	なし	自然博物館新収蔵庫	剥製	不明	不明		
	なし	自然博物館第3収蔵庫	骨格	不明	不明		スキンを含む
	なし	新宮市高田グリーンランド	剥製	不明	不明		
	なし	高野町学習展示館 (閉館)	剥製	高野町 大字相ノ浦地区	1995年頃		
	なし	白浜町日置川拠点公民館	剥製	白浜町 市鹿野	1984年12月14日		
	なし	那智勝浦町体育文化会	剥製	長野県上松町	1985年		
	なし	太地町公民館	剥製	長野県白馬村	1986年6月25日		
	なし	古座川町中央公民館	剥製	古座川町 平井	1984年6月19日		幼獣、 推定 3~4ヶ月
なし	紀南文化会館	剥製	不明	不明			
なし	田辺市大塔百間山 キャンプ村	剥製	不明	不明			
なし	百間山溪谷事務所	剥製	不明	不明			

資料10 通常調査における食害リスト (1)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種／品目	被害程度	保護地域 内/外	
2002	三重県	飯高町	清瀬庵の谷	ヒノキ、スギ	0.2ha	外	
			津本カバクボ	スギ	0.1ha	外	
			蓮里上オオセ谷	ヒノキ	0.2ha	外	
		宮川村	カラスキ谷	ヒノキ	5ha	内	外
			海山町	小山	ヒノキ、苗	40%	外
		尾鷲市	花岡	ヒノキ、苗	30%	外	
			南浦泉浄地	ヒノキ	0.12ha	外	
			南浦鈴ノ谷	ヒノキ	2ha	外	
		奈良県	天川村	沢谷	トウモロコシ	大	外
				深谷	スギ、ヒノキ	中	外
ゲマタ谷	スギ、ヒノキ			中	外		
上北山村	南日裏		スギ、ヒノキ	中	外		
	風折谷		スギ、ヒノキ	中	外		
	左又谷		スギ、ヒノキ	中	外		
十津川村	小原		野菜	中	外		
	沼田原		ヒノキ、スギ	大	外		
	沼田原		ヒノキ、スギ	大	外		
川上村	東の川		スギ、ヒノキ	中	外		
	東の川		スギ、ヒノキ	中	外		
下北山村	下池原		スギ、ヒノキ	中	外		
	大瀬		スギ、ヒノキ	中	外		
	下桑原		スギ、ヒノキ	中	外		
上桑原	上桑原		スギ、ヒノキ	中	外		
	池津川		ヒノキ、スギ	中	外		
	辻堂		スギ、ヒノキ	中	外		
野迫川村	閉君		スギ、ヒノキ	中	外		
	引土		スギ、ヒノキ	中	外		
	篠原		スギ、ヒノキ	中	外		
	大又		スギ、ヒノキ	中	外		
和歌山県	花園村		麦谷	スギ、ヒノキ	中	外	
			久木	コウヤマキ(マキ)、野菜	中		
			久木	野菜	中		
			久木	コウヤマキ(マキ)	中		
			中南	コウヤマキ(マキ)	中		
			中南	ヒノキ、緑化植物	中		
			北寺	コウヤマキ(マキ)	中		
			梁瀬	コウヤマキ(マキ)、野菜	中		
			梁瀬	緑化植物、野菜	中		
		梁瀬	ヒノキ	中			
		北寺	ヒノキ	中			
		新子	緑化植物	中			
		梁瀬	ミヤマシキミ	中			
		梁瀬	ヒノキ	中			
		梁瀬	緑化植物	中			
	龍神村	龍神	ヒノキ	小	外		
龍神		ヒノキ	大	内			
龍神		ヒノキ	大	内			
龍神		ヒノキ	大	内			
龍神		ヒノキ	大	内			
龍神		ヒノキ	大	内			
龍神		ヒノキ	大	内			
	小又川	ヒノキ	大	内			

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料10 通常調査における食害リスト (2)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種／品目	被害程度	保護地域 内/外	
2002	和歌山県	龍神村	小又川	ヒノキ	大	内	
			小又川	ヒノキ	小	内	
			小又川	ヒノキ	中	内	
			小又川	ヒノキ	小	内	
			小又川	ヒノキ	大	内	
			小又川	ヒノキ	大	内	
			中辺路町	温川	ヒノキ	大	外
				大内川	ヒノキ	小	外
				小松原	ヒノキ	小	外
				小松原	ヒノキ	小	外
				野中	ヒノキ	大	内
				兵生	ヒノキ	小	外
				大内川	ヒノキ	中	外
				大内川	ヒノキ	大	外
			古座川町	近露	ヒノキ	中	外
		大川		ヒノキ	小	外	
		西谷		ヒノキ	小	外	
		福定		ヒノキ	小	外	
		野中		農作物	大	外	
		野中		農作物	大	外	
		野中		農作物	大	外	
		松根		ヒノキ、スギ	中		
		松根		ヒノキ、スギ	小		
		松根		ヒノキ、スギ	中		
		松根		ヒノキ、スギ	中		
		松根		スギ	中		
		松根	ヒノキ、スギ	小			
松根	ヒノキ、スギ	中					
松根	ヒノキ、スギ	小					
平井	ヒノキ、スギ	中	外				
平井	ユズ	中	外				
2003	三重県	飯高町	庵の谷	ヒノキ	0.1ha	外	
			津本	ヒノキ、雑木	0.1ha	外	
		宮川村	古ヶ谷	ヒノキ	0.5ha	外	
			カラスキ谷	ヒノキ	3ha	外	
		海山町	馬瀬	ヒノキ	20%	外	
			木津	ヒノキ	50%	外	
		尾鷲市	栃川原	ヒノキ	0.2ha	外	
			栃川原	コナラ	0.1ha	外	
			栃川原	ヒノキ	0.2ha	外	
		奈良県	天川村	深谷	スギ、ヒノキ	中	外
				南日裏	スギ、ヒノキ	中	外
丸尾	スギ、ヒノキ			中	外		
上北山村	風折谷		スギ、ヒノキ	中	外		
	左又谷		スギ、ヒノキ	中	外		
十津川村	沼田原		ヒノキ、スギ	大	外		
	沼田原		ヒノキ、スギ	大	外		
	沼田原		ヒノキ、スギ	大	外		
小原	野菜			中	外		
	東の川		スギ、ヒノキ	中	外		
川上村	辻堂		スギ、ヒノキ	中	外		
	閉君		スギ、ヒノキ	中	外		
	引土		スギ、ヒノキ	中	外		
	引土		スギ、ヒノキ	中	外		

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料10 通常調査における食害リスト (3)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種/品目	被害程度	保護地域 内/外
2003	奈良県	野迫川村	池津川	ヒノキ、スギ	中	外
			池津川	ヒノキ、スギ	中	外
		下北山村	下池原	スギ、ヒノキ	中	外
			下池原	スギ、ヒノキ	中	外
		黒滝村	奥佐田山	スギ、ヒノキ	中	外
			赤滝	スギ、ヒノキ	中	外
			舟戸谷	スギ、ヒノキ	中	外
	和歌山県	大塔村	鮎川	ヒノキ	0.1ha	外
			平瀬	ヒノキ	0.02ha	外
			西大谷	ヒノキ	0.2ha	外
			五味	ヒノキ、スギ	0.1ha	外
			東伏兎野	ヒノキ	0.03ha	外
		古座川町	不明	スギ	小	
		かつらぎ町	志賀	ケヤキ	中	外
橋本市	志賀	ヒノキ、スギ	小	外		
	新城	スギ、ヒノキ、ケヤキ	中	外		
	新城	スギ、ヒノキ、ケヤキ	中	外		
	新城	スギ、ヒノキ、ケヤキ	中	外		
	彦谷	ヒノキ	中	外		
	彦谷	ヒノキ、ヒサカキ(ビシヤコ)	中	外		
	須河	ヒノキ	中	外		
	横座	カキ	中	外		
	須河	カキ	中	外		
	古座町	古座町全域	スギ、ヒノキ他	小		
花園村	梁瀬	マキ	中	外		
北山村	下尾井	ヒノキ	中	外		
		竹原	ヒノキ	中	外	
2004	三重県	松阪市	庵の谷	ヒノキ	0.3ha	外
			里上	ヒノキ	0.2ha	外
		宮川村	中木屋	ヒノキ	0.5ha	外
			紀伊長島町	横手	ヒノキ	0.2ha	外
		海山町	具足谷	ヒノキ	2ha	外
			小山浦	ヒノキ	20%	外
		尾鷲市	枳川原	スギ、ヒノキ	0.6ha	外
	奈良県	十津川村	沼田原	ヒノキ、スギ	大	外
			沼田原	ヒノキ、スギ	大	外
			沼田原	ヒノキ、スギ	大	外
			小原	野菜、スギ、ヒノキ	中	外
下北山村		下池原	スギ、ヒノキ	中	外	
		下池原	スギ、ヒノキ	中	外	
		奥佐田山	スギ、ヒノキ	中	外	
川上村		東の川	スギ、ヒノキ	中	外	
		大塔村	辻堂	スギ、ヒノキ	中	外
野迫川村		閉君	スギ、ヒノキ	中	外	
		引土	スギ、ヒノキ	中	外	
		池津川	池津川	ヒノキ、スギ	中	外
上北山村		池津川	ヒノキ、スギ	中	外	
		風折谷	スギ、ヒノキ	中	外	
天川村	左又谷	スギ、ヒノキ	中	外		
	川合	スギ、ヒノキ	中	外		
	南日裏	スギ、ヒノキ	中	外		
		丸尾	スギ、ヒノキ	中	外	

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料10 通常調査における食害リスト (4)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種/品目	被害程度	保護地域 内/外	
2004	奈良県	黒滝村	赤滝	スギ、ヒノキ	中	外	
			舟戸谷	スギ、ヒノキ	中	外	
			大天井谷	スギ、ヒノキ	中	外	
		御杖村	神末	ヒノキ、スギ	大	外	
			神末	ヒノキ、スギ	中	外	
		東吉野村	大又	ヒノキ、スギ	中	外	
			大又	ヒノキ、スギ	中	外	
			野中	農作物	大	外	
		和歌山県	中辺路町	野中	農作物	大	外
				野中	農作物	大	外
野中	農作物			大	外		
野中	農作物			大	外		
古座川町	平井		ヒノキ	中	外		
	平井		スギ	中	外		
橋本市	中道		カキ	小	外		
	須加		カキ	小	外		
	彦谷		若木	小	外		
	奥深		若木	小	外		
高野町	横座		カキ	小	外		
	湯川		ヒノキ、ミズニラ	中	外		
	中筒香		ヒノキ、スギ	中	外		
	大滝		ヒノキ、スギ	小	内		
	檜原		ヒノキ、スギ	小	外		
美山村	杖ヶ藪		ヒノキ、スギ	小	外		
	東富貴		ヒノキ、スギ	中	外		
	愛川		コナラ	中	外		
	本宮町		三越	ヒノキ	大		
2005	三重県	松阪市	庵の谷	ヒノキ	5本	外	
			宮川村	中木屋	ヒノキ	0.3ha	外
		紀伊長島町	中木屋	ヒノキ	1.5ha	外	
			古ヶ谷	ヒノキ	1ha	外	
			高須	ヒノキ	0.5ha	外	
		海山町	大谷	ヒノキ	0.8ha	外	
			網代	ヒノキ	5%	外	
		尾鷲市	中村	ヒノキ	0.4ha	外	
			八幡	ヒノキ	0.7ha	外	
		奈良県	十津川村	沼田原	ヒノキ、スギ	大	外
梅の本	ヒノキ、スギ			大	外		
小原	野菜、スギ、ヒノキ			中	外		
下北山村	池峰		スギ、ヒノキ	中	外		
	下池原		スギ、ヒノキ	中	外		
川上村	奥佐田山		スギ、ヒノキ	中	外		
	東の川		スギ、ヒノキ	中	外		
上北山村	西原		スギ、ヒノキ	中	外		
	小椽		スギ、ヒノキ	中	外		
大塔村	辻堂		スギ、ヒノキ	中	外		
	閉君		スギ、ヒノキ	中	外		
	引土		スギ、ヒノキ	中	外		
野迫川村	池津川		ヒノキ、スギ	中	外		
	池津川		ヒノキ、スギ	中	外		
天川村	川合		スギ、ヒノキ	大	外		
	南日裏	スギ、ヒノキ	中	外			
	丸尾	スギ、ヒノキ	中	外			
黒滝村	赤滝	スギ、ヒノキ	中	外			

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料10 通常調査における食害リスト (5)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種/品目	被害程度	保護地域 内/外	
2005	奈良県	黒滝村	舟戸谷	スギ、ヒノキ	中	外	
			大天井谷	スギ、ヒノキ	中	外	
		東吉野村	大又	ヒノキ、スギ	中	外	
			大又	ヒノキ、スギ	中	外	
		御杖村	神末	ヒノキ、スギ	大	外	
			神末	ヒノキ、スギ	中	外	
		和歌山県	高野町	東又	ヒノキ	中	外
				檜原	ヒノキ、スギ	大	外
				平原	ヒノキ	中	外
				大滝	ヒノキ	大	内
	相ノ浦			コウヤマキ	中	外	
	湯川			ヒノキ	大	外	
	湯川			ヒノキ	大	外	
	かつらぎ町			梁瀬	野菜	小	外
				北寺	イネ	中	外
				新子	イネ	大	内
		久木	コウヤマキ(マキ)	小	外		
	橋本市	彦谷	久木	ヒノキ	小	外	
			中南	ヒノキ	小	内	
			久木	コウヤマキ			
中南			コウヤマキ				
新子			コウヤマキ				
梁瀬			コウヤマキ(マキ)、農作物				
谷奥深			ヒサカキ(ビシヤコ)、ナン テン、アオキ	中	外		
横座			カキ	中	外		
上田			コウヤマキ(マキ)	中	外		
須河			カキ他	中	外		
田辺市中辺路町	福定	須河	ヒノキ	中	外		
		北宿	苗木	中	外		
		中道	苗木	中	外		
		横座	コウヤマキ(マキ)	中	外		
		野中	ヒノキ		外		
		野中	農作物	大	外		
古座川町	野中	野中	農作物	大	外		
		野中	農作物	大	外		
		平井	茶	小			
		平井	ユズ	下枝			
2006	三重県	大台町	平井	ユズ	下枝		
			松阪市	カラスキ谷	ヒノキ	0.5ha	外
		紀北町	蓮	スギ、ヒノキ	0.1ha	外	
			タロラ	スギ、ヒノキ	0.2ha	外	
			勘治田	ヒノキ	0.7ha	外	
		尾鷲市	中原	ヒノキ	0.5ha	外	
			網代大谷	ヒノキ	5%	外	
	奈良県	東吉野村	中村(ササボセ)	ヒノキ、スギ	0.4ha	外	
			大又	ヒノキ、スギ		外	
		下北山村	大又	ヒノキ、スギ		外	
			奥佐田山	ヒノキ、スギ		外	
			下池原	ヒノキ、スギ		外	
		十津川村	五田刈	ヒノキ、スギ		外	
			沼田原	ヒノキ、スギ		外	

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料10 通常調査における食害リスト (6)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種／品目	被害程度	保護地域 内/外	
2006	奈良県	十津川村	梅の本	ヒノキ、スギ		外	
			小原	ヒノキ、スギ、野菜		外	
			出合	ヒノキ、スギ、野菜		外	
		五條市	辻堂	ヒノキ、スギ		外	
			閉君	ヒノキ、スギ		外	
			引土	ヒノキ、スギ		外	
		上北山村	風折谷	ヒノキ、スギ		外	
			左又谷	ヒノキ、スギ		外	
		天川村	川合	ヒノキ、スギ		外	
			南日裏	ヒノキ、スギ		外	
		川上村	東の川	ヒノキ、スギ		外	
		和歌山県	かつらぎ町	花園久木	コウヤマキ	不明	
				花園久木	コウヤマキ	不明	
花園中南	コウヤマキ			不明			
花園新子	コウヤマキ			不明			
花園久木	コウヤマキ			不明			
花園新子	野菜			大	外		
花園中南	イネ			中	外		
花園新子	野菜			中	外		
花園新子	野菜			中			
花園梁瀬	野菜			中	外		
那智勝浦町	天満			柑橘類	小	外	
	有田川町			押手・楠本	スギ、ヒノキ他	中	
				高野町	東又	ヒノキ	中	外
檜原	スギ				小	外	
大滝	スギ				大	内	
橋本市	下筒香			ヒノキ、スギ	大	外	
	下筒香			ヒノキ	大	外	
	湯川			コウヤマキ	中	外	
	横座			コウヤマキ	10万円程度	外	
	須河			ヒノキ、サカキ	全滅	外	
	北宿			ヒノキ	8部	外	
	田辺市			野中	農作物	大	外
				野中	農作物	大	外
				野中	農作物	大	外
				福定	スギ、ヒノキ	小	外
				内井川	ヒノキ	小	外
				野中	ヒノキ	小	内
面川				ラッキョウ	小		
熊野				ラッキョウ	小		
旧大塔村一円				ヒノキ、スギ	大		
木守				スギ、ヒノキ	大		
和田	スギ、ヒノキ			大			
熊野	ヒサカキ(ビシヤコ)			大			
静川	ヒノキ			大			
三越	ヒノキ			中			
皆瀬川	スギ			中			
龍神	スギ、ヒノキ	中	内				
龍神	スギ、ヒノキ	中	外				
甲斐ノ川	ヒノキ	大	外				
福井	ヒノキ	中	外				
殿原	ヒノキ	大	外				
小又川	スギ	中	外				

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料10 通常調査における食害リスト (7)

年度	県名	市町村名	地点	被害樹種/品目	被害程度	保護地域 内/外	
2006	和歌山県	田辺市	殿原	ヒノキ	大	外	
			甲斐ノ川	ヒノキ	中	外	
			殿原	ヒノキ	大	外	
			宮代	ヒノキ	大	外	
2007	三重県	松阪市	蓮	スギ、ヒノキ	20本程	外	
			清瀬	スギ、ヒノキ	20~30本	外	
		紀北町	勘治田	ヒノキ	0.5ha	外	
			網代大谷	ヒノキ	5%	外	
		尾鷲市	行野塩受山	ヒノキ	0.5ha	外	
			二ツ木屋	ヒノキ、スギ	0.7ha	外	
		奈良県	東吉野村	麦谷	ヒノキ、スギ		外
				麦谷	ヒノキ、スギ		外
				大又	ヒノキ、スギ		外
				大又	ヒノキ、スギ		外
十津川村	沼田原		ヒノキ、スギ		外		
	出合		野菜		外		
野迫川村	池津川		ヒノキ、スギ		外		
	池津川		ヒノキ、スギ		外		
五條市	辻堂		ヒノキ、スギ		外		
	閉君		ヒノキ、スギ		外		
	引土		ヒノキ、スギ		外		
	下北山村		奥佐田山	ヒノキ、スギ		外	
上北山村	下池原		ヒノキ、スギ		外		
	五田刈		ヒノキ、スギ		外		
	風折谷		ヒノキ、スギ		外		
黒滝村	左又谷		ヒノキ、スギ		外		
	赤滝		ヒノキ、スギ		外		
天川村	大天井谷		ヒノキ、スギ		外		
	川合		ヒノキ、スギ		外		
	南日裏		ヒノキ、スギ		外		
	川上村		東の川	ヒノキ、スギ		外	
和歌山県	かつらぎ町		花園久木	コウヤマキ	不明		
			花園久木	野菜	不明		
			花園久木	野菜	不明		
			花園中南	コウヤマキ	不明		
			花園中南	コウヤマキ	不明		
			花園梁瀬	コウヤマキ	不明		
			花園北寺	野菜	不明		
		高野町	下筒香	ヒノキ	大	外	
			湯川	コウヤマキ	中	外	
			東又	ヒノキ	中	外	
			湯川	スギ	大	外	
		日高川町	上初湯川	ヒノキ	大	外	
	野中		農作物	大	外		
	田辺市	野中	農作物	大	外		
		野中	農作物	大	外		
		熊野	野菜、イネ		外		
		宮代	スギ	大			
		小又川	ヒノキ	中			
		殿原	ヒノキ	大			
		宮代	ヒノキ	大			
		北山村	小松	ヒノキ	大	外	
		下尾井	コウヤマキ	大	外		

注) これらの食害がカモシカによるものかニホンジカによるものかは不明

資料11 市町村合併状況および保護地域関連市町村

県	2002年時点	2010年時点	合併年
三重県	津市、安濃町、河芸町、芸濃町、美里村、久居市、香良洲町、一志村、白山町、美杉村	津市	2006年
	松阪市、 飯高町 、飯南町、嬉野町、三雲町	松阪市	2005年
	上野市、伊賀町、阿山町、島ヶ原村、大山田村、青山町	伊賀市	2004年
	熊野市、紀和町	熊野市	2005年
	尾鷲市	尾鷲市	—
	多気町、勢和村	多気町	2006年
	大台町、 宮川村	大台町	2006年
	大宮町、紀勢町、大内山村	大紀町	2005年
	紀伊長島町 、 海山町	紀北町	2005年
	紀宝町、鵜殿村	紀宝町	2006年
奈良県	五條市、西吉野村、 大塔村	五條市	2005年
	大宇陀町、榛原町、菟田野町、室生村	宇陀市	2006年
	川上村	川上村	—
	天川村	天川村	—
	上北山村	上北山村	—
	下北山村	下北山村	—
	十津川村	十津川村	—
	野迫川村	野迫川村	—
和歌山県	橋本市、高野口町	橋本市	2006年
	田辺市、 大塔村 、 中辺路町 、 本宮町 、 龍神村	田辺市	2005年
	新宮市、 熊野川町	新宮市	2005年
	高野町	高野町	—
	野上町、美里町	紀美野町	2006年
	かつらぎ町、 花園村	かつらぎ町	2005年
	吉備町、金屋町、 清水町	有田川町	2006年
	川辺町、中津村、美山村	日高川町	2005年
	古座川町	古座川町	—
	白浜町、日置川町	白浜町	2006年
	串本町、古座町	串本町	2005年

注) **ゴシック体**は紀伊山地カモシカ保護地域関連市町村を示す。「2.生息環境調査 (p.10～)」における造林動向や食害状況などはこれらの旧市町村単位で整理した。

資料12 通常調査員

市町村	調査員氏名	2002	2003	2004	2005	2006	2007	市町村	調査員氏名	2002	2003	2004	2005	2006	2007
三重県								奈良県							
尾鷲市	川端昭紀	○						上北山村	藤井孝明		○				
	小倉保則	○							辻野寿彦		○			○	○
	吉澤重之		○	○	○	○	○		角本勲之		○				
	吉澤映之		○	○	○	○	○		市平勝広				○		
松阪市	今西隆次	○	○	○	○	○	○		東田智行					○	
(旧飯高町)	森山幸司	○	○					川上村	本庄眞	○	○	○	○	○	○
	森山幸平				○				川本方也	○	○	○	○	○	○
	河合信行					○	○		弓場武夫	○	○	○	○	○	○
大台町	水谷哲也	○	○	○	○	○	○		市平勝広	○		○			
(旧宮川村)	岡本宏之	○	○	○	○	○	○		天野雅夫	○					
紀北町	小島弘也	○	○						乾裕信	○					
(旧紀伊長島町)	萩原昌博	○	○						角本勲之		○	○	○		
	小倉保則			○	○	○	○		西岡亮		○	○	○		
	宮坂幸治郎			○	○	○	○		辻野寿彦		○	○			
紀北町	玉津直人	○	○	○	○	○	○		小林繁徳		○				
(旧海山町)	大西克明	○	○	○	○	○	○	東吉野村	東田智行			○	○	○	○
奈良県									本庄眞	○				○	○
御杖村	本庄眞			○	○				川本方也	○				○	○
黒滝村	本庄眞		○	○	○		○		弓場武夫					○	○
	弓場武夫						○								
	川本方也						○	和歌山県							
天川村	本庄眞	○	○	○	○	○	○	高野町	後口明	○	○	○	○	○	○
	川本方也	○	○				○		後口和明	○	○	○	○	○	○
	弓場武夫	○					○		弓場武夫						
	藤本直民	○					○		仲原知之						
	市平勝広	○						かつらぎ町	部谷治夫	○	○	○	○	○	○
	角本勲之		○					(旧花園村)	尾上時一	○	○	○	○	○	○
	西岡亮		○						弓場武夫						
	辻野寿彦		○						仲原知之						
	小林繁徳		○					有田川町	浅野理恵	○	○				
野迫川村	本庄眞	○	○	○	○	○	○	(旧清水町)	柴田裕美子	○					
	弓場武夫	○	○	○	○	○	○		藤井智栄美		○				
	川本方也	○		○	○	○			山田幸三				○	○	○
	天野雅夫	○							太田健一			○	○		
	辻野寿彦			○	○		○	田辺市	松場輝信					○	○
	角本勲之			○				(旧龍神村)	久保利明	○	○	○	○	○	○
五條市	本庄眞	○	○	○	○	○	○		大垣内喬也	○	○	○	○	○	○
(旧大塔村)	川本方也	○		○	○	○			古久保孝幸	○	○	○	○	○	○
	天野雅夫		○	○	○				森英治	○	○	○	○	○	○
	弓場武夫			○		○	○	田辺市	湯場勝	○	○	○	○	○	○
	辻野寿彦			○			○	(旧中辺路町)	音窪勝好	○	○	○	○	○	○
	藤井孝明			○					前育三	○	○	○	○		
	角本勲之				○				熊瀬法晴	○					
十津川村	本庄眞	○	○	○	○	○	○		九乘正聡		○	○	○	○	○
	弓場武夫	○	○	○	○	○	○	田辺市	岡上達					○	○
	川本方也	○	○	○	○	○	○	(旧大塔村)	峯巖楠	○	○	○	○	○	○
	藤井孝明	○	○						洞口良夫	○	○	○	○	○	○
	市平勝広	○							前田靄	○	○	○	○	○	○
	高井成泰	○							井溪孝司	○	○	○	○	○	○
	辻野寿彦		○	○				田辺市	村田拓士	○	○	○	○	○	○
	角本勲之		○	○	○			(旧本宮町)	栗山察治	○	○	○	○	○	
	天野雅夫		○		○				佐藤正史	○					
	乾裕信		○		○				森茂	○					
	小林繁徳		○						弓場武夫		○				
	伊藤その子		○						仲原知之						
	前島忠平		○						永春又一			○	○	○	○
下北山村	本庄眞	○	○	○	○	○	○	古座川町	村田恭介				○	○	○
	弓場武夫	○		○	○		○		高尾弘	○	○	○	○	○	○
	川本方也	○		○					中谷勘	○	○	○	○	○	○
	市平勝広	○							井戸正夫	○	○	○	○	○	
	藤井孝明	○							前田寿美夫	○					
	角本勲之		○	○					井戸安弘		○	○	○	○	○
	辻野寿彦			○			○		松林秀起						○
上北山村	本庄眞	○	○	○	○	○	○	新宮市	栗須求	○	○	○	○	○	○
	川本方也	○	○		○	○	○	(旧熊野川町)	栗須謙一	○	○	○	○	○	○
	天野雅夫	○	○						弓場武夫		○				
	藤本直民	○							仲原知之		○				
	乾裕信	○													
	弓場武夫		○		○		○								

資料13 CD-Rに掲載したデータ一覧

1. 生息密度調査	糞塊法データ 区画法データ 区画法調査要領 糞塊写真 カモシカ写真
2. 分布調査	アンケート質問用紙 アンケート回答用紙 追加で実施した聞き取り調査項目
3. 植生調査	植生調査票 コドラート写真 全天空写真
4. 食性調査	植物リファレンス写真
5. DNA	カモシカ研究用部位保管一覧
6. 報告書	報告書ファイル(本編) 報告書ファイル(資料編) 報告書に使用した図表一式 【バックデータ】 追加で実施した聞き取り調査結果一覧 糞分析に使用した植物リスト カモシカ DNA 解読図 通常調査_保護地域内外・標高別作業用 通常調査での聞き取りによる食害状況
7. GIS	【各種 shape ファイル】 アンケートによるカモシカ確認地点 アンケートによるニホンジカ確認地点 生息密度調査におけるカモシカ確認地点 生息密度調査におけるニホンジカ確認地点 カモシカ滅失データ位置 通常調査におけるカモシカ確認地点 通常調査におけるニホンジカ確認地点 聞き取り調査によるカモシカ確認地点 聞き取り調査による食害確認地点 防護柵設置位置 カモシカ分布メッシュ ニホンジカ分布メッシュ DNA サンプル採取地点 紀伊山地カモシカ保護地域
8. 指導委員会	第1回～第4回紀伊山地カモシカ保護地域特別調査 指導委員会議事録