

## II 方法

### 1 材料とデータ収集

管理捕獲（植生回復）は、神奈川県自然環境保全センター（以下「保全センター」という）が公益社団法人神奈川県猟友会に委託して実施し、捕獲個体からのサンプルの採取および外部計測は、保全センター職員指導のもと、管理捕獲従事者が行った。なお、捕獲は、第1次計画期間は1月から3月、第2次計画期間は6月から3月に行われ、メスの捕獲に努めた。

### 2 分析内容

#### (1) 年齢査定

年齢査定は採取した第一切歯を脱灰処理した後、ミクロトームにより組織片を作成し、染色後、顕微鏡でセメント質の年輪数を読み取るセメント質年輪法で行った。この際、シカの誕生日は全て6月1日とした。幼獣（0歳）については、組織切片は作成せず、歯の形態（乳歯）により年齢を判断した。

#### (2) 外部計測

外部計測は、体重、全長、尾長、耳長（内側）、胸囲、胴囲、腰囲、後足長、肩高について行い、メスは胎児の有無を確認した。

#### (3) 栄養状態

栄養状態の評価は、大腿骨骨髓内の脂肪の視覚的評価とライニー式腎脂肪指数（以下、「腎脂肪率」という。）（Riney 1955）の算出により行った。大腿骨骨髓内の脂肪は、肉眼的に、白、ピンク、赤、透明に分けて調査した。

腎脂肪率は腎臓及び腎臓周囲の脂肪重量から、次

式により算出した。

$$\text{腎脂肪率} = (\text{腎臓周囲の脂肪重量} / \text{腎臓重量}) \times 100$$

#### (4) 第一切歯摩滅クラス

採取した第一切歯について、摩滅の程度を7ランクに区分し、摩滅クラス（高槻 1998）として記録した。

## III 分析結果

分析した項目のうち、本稿では、シカ個体群の状況を把握するために重要と考えられる項目について結果を記した。なお、管理捕獲（植生回復）はメスを中心に実施したため、データの分析はメスについてのみ行い、各項目の分析に用いたデータ数を表1に示した。

### 1 年齢構成

査定年齢を、0歳、1-2歳、3-5歳、6歳以上に区分し、各年度の捕獲個体の年齢区分ごとの割合を図1に示した。2006年度以前の第1次計画期間中に比べ、2007年度以降の第2次計画期間に捕獲された個体の方が、0-2歳の幼・若齢個体の割合が高く、6歳以上の壮齢個体の割合が低い傾向が見られた。

### 2 平均体重

シカの体重は季節的に変動する（山根 1999）ことから、捕獲個体の体重の経年的な変化を見るために、各年度の2月、3月の捕獲個体についてデータを分析した。捕獲個体を査定年齢から、0歳（幼獣）、

表1 管理捕獲（植生回復）の捕獲個体のサンプル数

データ項目	雌雄・齢区分	捕獲年度									
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	
第1切歯	年齢査定	メス	35	70	60	68	244	241	257	144	114
	摩滅クラス	メス (1歳以上)	30	55	47	56	191	179	201	112	87
体重 (2~3月)		メス (幼獣)	5	15	13	6	22	19	11	6	10
		メス (亜成獣)	3	3	5	11	27	7	9	4	3
		メス (成獣)	28	53	41	38	87	37	33	13	15
妊娠率 (2~5月)		メス成獣	28	53	43	39	89	39	33	13	15
腎脂肪率	2月	メス成獣	12	22	16	21	50	21	21	7	13
	3月	メス成獣	16	30	27	16	27	15	12	6	2
骨髓内脂肪色 (2~3月)		メス成獣	28	53	43	36	84	38	32	13	14

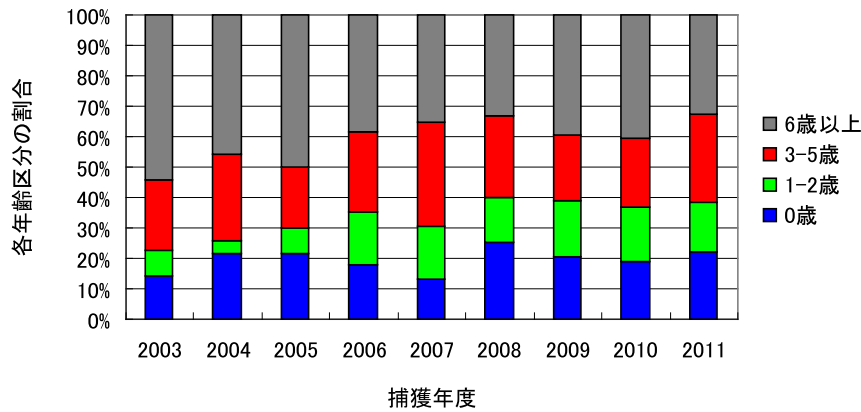


図1 年度別の捕獲個体の年齢区分

1-2歳（亜成獣）、3歳以上（成獣）に区分し、各年齢区分の各年度の平均体重を図2-1～2-3に示した。

各年齢区分ともに、第2次計画期間中に体重が増加する傾向が見られたが、特に0歳個体の体重増加傾向が顕著となり、生息密度の減少（藤森ら2013）による栄養状態の改善が考えられた。

### 3 妊娠率

胎児の有無が確認できる2月から5月に捕獲されたメス成獣個体（3歳以上）の、各年度の妊娠率（胎児を確認できた個体数／全メス成獣個体数）を図3に示した。

年度によるばらつきが見られたが、概ね第2次計画期間中は概ね70%以上の妊娠率となり、特に2010年度以降は、80%以上の高い妊娠率となった。

### 4 腎脂肪率

シカの腎周囲脂肪量は秋以降春にかけて減少する（古林ら1997）ので、経年的にデータを比較するため、各年度の2月、3月に捕獲されたメス成獣個体（3歳以上）について、腎脂肪率を算出した結果を図4に示した。

年度によりデータ数が異なり、腎脂肪率は年度によるばらつきが大きく、一定の傾向は見られなかった。

### 5 骨髓内脂肪色の割合

シカの骨髓内脂肪色は、栄養状態が悪化するに従い、白、ピンク、赤、透明と変化する。経年的に

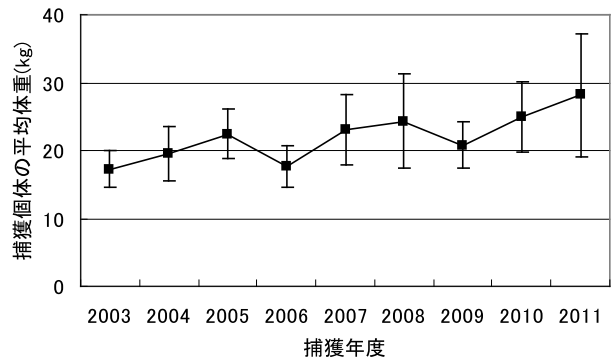


図2-1 メス幼獣（0歳）の平均体重

\* 図中の誤差標記は標準偏差（図2-2、2-3も同様）。

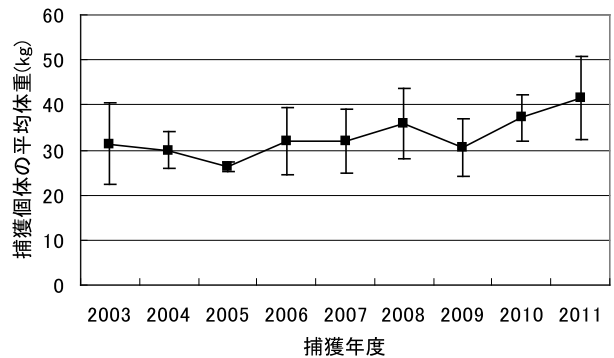


図2-2 メス亜成獣（1-2歳）の平均体重

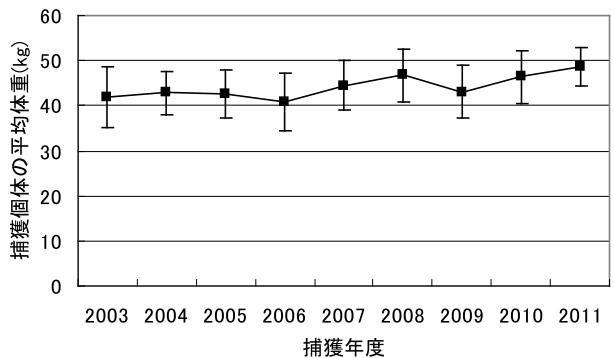


図2-3 メス成獣（3歳以上）の平均体重

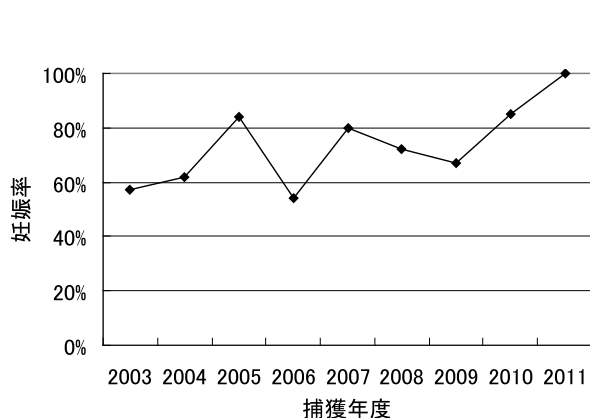


図3 成獣（3歳以上）の妊娠率

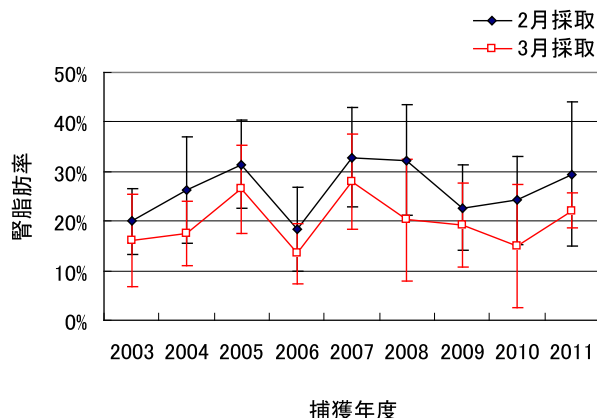
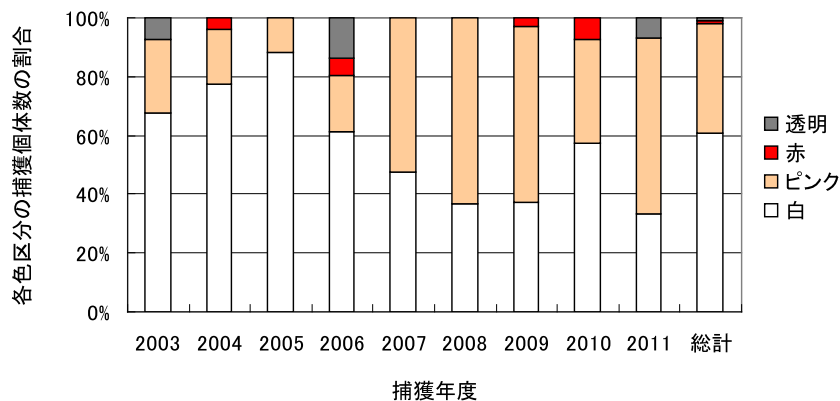
図4 メス成獣個体（3歳以上）の腎脂肪率の変化  
\* 図中の誤差標記は標準偏差。

図5 メス成獣（3歳以上）の骨髄内脂肪色

データを比較するため、各年度の2月、3月に捕獲されたメス成獣個体（3歳以上）について、各骨髄内脂肪色区分の捕獲個体数の割合を図5に示した。年度によりデータ数が異なるが、概ねどの年度も骨髄内脂肪の色は白、ピンクの割合が多かった。

## 6 第一切歯摩滅クラス

捕獲されたメス個体について、各査定年齢の摩滅クラスごとのサンプル数割合を、第1次計画期間中と第2次計画期間中に分けて、図6-1、図6-2に示した。なお、永久歯について摩滅クラスを比較するため、1歳以上の個体についてまとめた。

第1次計画期間中と比較して、第2次計画期間中は、同一査定年齢においても、摩滅の進行が遅いサンプルが多く（クラスの低いサンプルが多い）、歯の摩滅の原因となる硬質の食物（樹皮、枝等）の採食頻度が減少していると考えられた。

## IV まとめ

捕獲個体から得られたデータから、特に第2次計画期間中の0歳個体の体重の増加傾向、捕獲個体の年齢構成の若齢化の傾向がみられ、これらは、個体群の質的な改善を示唆すると考えられた。また、第1切歯の摩滅の進行についても、第1次計画期間中と比べて第2次計画期間中は改善する傾向がみられ、樹皮等の硬質な食物の採食頻度が減少していることが示唆された。

一方で、田村ら（2013）の報告にあるように、管理捕獲（植生回復）を実施した地域のうち、植生の回復傾向が見られる場所は1～2割にとどまっており、生息密度の低下も一部の地域に限られている（藤森ら2013）。

2012年度からは、第3次計画により個体数調整をさらに強化し、生息密度の低減を図る取組が実施されており、生息密度の低下とシカ個体群の質的な

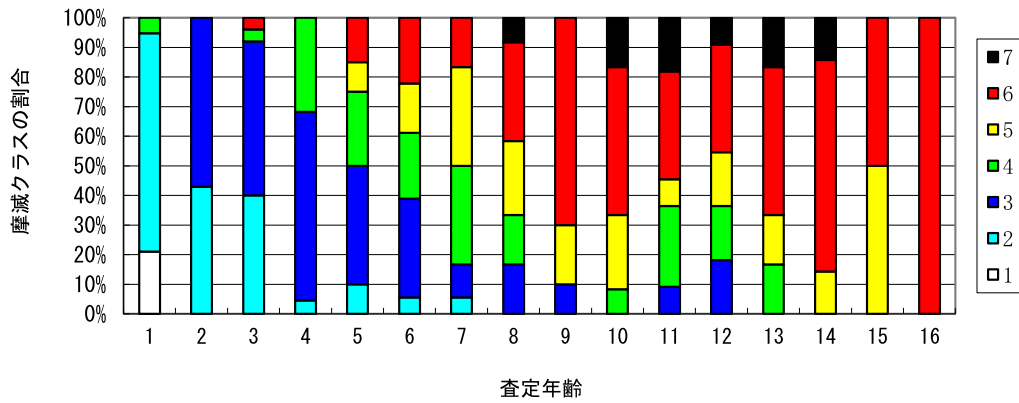


図6-1 第1次計画期間中に捕獲したメス(1歳以上)の第一切歯の摩滅クラス

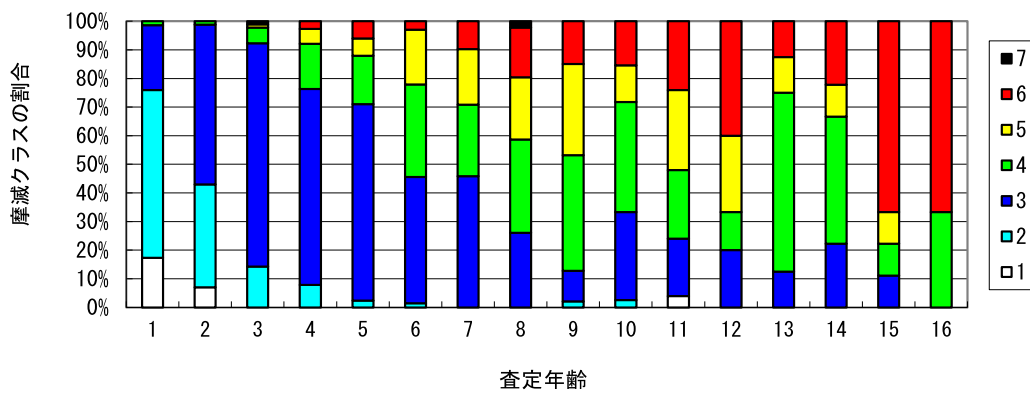


図6-2 第2次計画期間中に捕獲したメス(1歳以上)の第一切歯の摩滅クラス

\*第1次計画期間の最高年齢以上の個体は省略。

改善、植生回復の関係をモニタリングする必要がある。

## V 謝辞

ここに報告した調査を実施するにあたり、公益社団法人神奈川県猟友会の方々、神奈川県立丹沢湖ビジターセンター、秦野ビジターセンター、宮ヶ瀬ビジターセンター、各地域県政総合センターの環境部の職員には、サンプルの収集、保管等にあたってご協力いただいた。また、分析にあたっては受託業者の皆様、上沢彩さん、森田莉彩さん、染谷和江さん、川上ゆりなさん、坂本哲理さんにお世話になりました。ここに記して深く感謝の意を表します。

## VI 引用文献

藤森博英・末次加代子・池谷智志・小林俊元・永

田幸志・羽太博樹・木佐貫健二(2013)第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画期間中の区画法によるニホンジカの生息密度。神奈川県自然環境保全センター報告11:27-36.

古林賢恒・山根正伸・羽山伸一・羽太博樹・岩岡理樹・白石利郎・皆川康雄・佐々木美弥子・永田幸志・三谷奈保・ヤコブ・ボルコフスキー・牧野佐絵子・藤上史子・牛沢理(1997)ニホンジカの生態と保全生物学的研究。319-421.丹沢大山自然環境総合調査報告書。(財)神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編,635pp,神奈川県環境部,横浜.

神奈川県(2003)神奈川県ニホンジカ保護管理計画.35pp,神奈川県環境農政部緑政課,横浜.

神奈川県(2007)第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画.44pp,神奈川県環境農政部緑政課,横浜.

Riney, T. (1955) Evaluating condition of free-

ranging red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand. *N. Z. J. Sci. Tech.* 36 (Sect B) 5: 429-463.

高槻成紀 (1998) 歯から読み取るシカの一生. 143pp, 岩波書店, 東京.

田村 淳・末次加代子・藤森博英・永田幸志・池谷

智志・小林俊元・栗林弘樹 (2013) 植生保護柵を活用したモニタリング地点の植生変化. 神奈川県自然環境保全センター報告 11: 45-52.

山根正伸 (1999) 丹沢山地におけるニホンジカ個体群の栄養生態学的研究. 神奈川県森林研究所研究報告 26: 1-50.

## 神奈川県におけるニホンジカの分布

永田幸志<sup>\*1</sup>・藤森博英<sup>\*\*</sup>・池谷智志<sup>\*\*1</sup>・末次加代子<sup>\*\*2</sup>・小林俊元<sup>\*\*3</sup>・  
栗林弘樹<sup>\*\*4</sup>

### Current status of geographic distribution of sika deer (*Cervus nippon*) in Kanagawa Prefecture

Koji NAGATA<sup>\*1</sup>, Hirohide FUJIMORI<sup>\*\*</sup>, Satoshi IKEYA<sup>\*\*1</sup>, Kayoko SUETSUGU<sup>\*\*2</sup>,  
Toshiyuki KOBAYASHI<sup>\*\*3</sup> and Hiroki KURIBAYASHI<sup>\*\*4</sup>

#### 要 旨

1993年から1996年にかけて実施された丹沢大山自然環境総合調査後の神奈川県内のニホンジカの分布状況を把握するため、ニホンジカの目撃情報及び捕獲に関する情報を収集・整理するとともに、2008年度から2011年度に糞塊密度調査を実施し、分布について考察を行った。目撃情報の収集は、関係機関等へ目撃情報の提供および登山者等からの目撃情報収集を依頼して行った。捕獲については、神奈川県で集計している狩猟及び有害鳥獣捕獲の情報を整理した。糞塊密度調査は、鳥獣保護区等位置図のメッシュを基準とし、シカの分布する丹沢山地とその周辺部45メッシュについて、主要な尾根を踏査して行った。目撃情報、捕獲に関する情報、糞塊密度調査結果から、ニホンジカは丹沢山地を中心に分布しているが、丹沢山地以外の箱根山地、大磯丘陵、道志川以北の山地でも、密度は低いながら分布しており、近年定着が進んでいると考えられた。

#### I はじめに

近年の神奈川県内のニホンジカの分布については、『丹沢大山自然環境総合調査報告書(1997)』(古林ら1997)、および『丹沢大山総合調査学術報告書(2007)』(永田ら2007)にまとめられている。これらの結果によれば、丹沢山地では1950年代に蛭ヶ岳周辺の一部の地域にのみ分布するほどに減少したが、1960年代以降、拡大造林等によるニホンジカ食物環境変化や保護施策等により徐々に分布を拡大してきたとされている。

神奈川県では、2003年に神奈川県ニホンジカ保護管理計画(以下、第1次計画)を策定し、高標高域での自然植生への影響等に対応するため、管理捕獲等の対策を実施しており、事業効果を検証するために、生息密度調査等各種モニタリングを実施している。モニタリングの一環として、登山者等からの目撃情報収集や糞塊密度調査を実施するなど、分布状況についても調査している。ここでは、目撃情報および捕獲に関する情報を整理するとともに、糞塊密度調査結果から、丹沢大山自然環境総合調査後の神奈川県におけるニホンジカの分布について考察す

\*1 神奈川県環境農政局水・緑部自然環境保全課(〒231-8588 横浜市中区日本大通1)

現所属 神奈川県自然環境保全センター研究企画部自然再生企画課(〒243-0121 厚木市七沢657)

\*\* 神奈川県自然環境保全センター自然保護公園部野生物課(〒243-0121 厚木市七沢657)

\*\*1 現所属 神奈川県県央地域県政総合センター水源の森林部(〒252-0157 相模原市緑区中野937-2)

\*\*2 現所属 神奈川県自然環境保全センター自然保護公園部自然公園課(〒243-0121 厚木市七沢657)

\*\*3 現所属 神奈川県県西地域県政総合センター森林部(〒258-0021 足柄上郡開成町吉田島2489-2)

\*\*4 現所属 神奈川県湘南地域県政総合センター農政部(〒254-0073 平塚市西八幡1-3-1)

る。

## II 調査方法

ニホンジカの分布は、目撃情報及び捕獲に関する情報の収集・整理、糞塊密度調査から把握した。情報の収集・整理方法または調査方法は次のとおりである。

### 1 目撃情報

#### (1) 情報収集

東京神奈川森林管理署、神奈川県各地域県政総合センター、自然環境保全センター、丹沢山地にあるビジターセンター、神奈川県自然公園指導員等へ、目撃情報の提供および登山者等からの目撃情報収集を依頼した。情報の収集は2000年度から実施し、収集した情報は、目撃した年月日、場所、雌雄別頭数である。

#### (2) 情報整理

分布動向を把握するため、2002年度以前（第1次計画策定前）、2003年度～2006年度（第1次計画期間）、2007年度～2011年度（第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画期間）の3期間について、目撃情報のあった標準地域メッシュ・第3次メッシュ（約1km四方。以下「3次メッシュ」という）と目撃情報のなかった3次メッシュに分けて図化した。

## 2 捕獲に関する情報の収集

### (1) 情報収集

神奈川県では、ニホンジカ保護管理計画に基づき、狩猟、植生回復目的の管理捕獲、農林業被害軽減目的の管理捕獲、有害鳥獣捕獲（計画区域である丹沢山地を含む8市町村（相模原市は旧津久井町の範囲）以外で、農林業被害の防止を目的に行われる捕獲）別に捕獲情報が収集されている。このうち、植生回復目的の管理捕獲および農林業被害軽減目的の管理捕獲は丹沢山地を含む8市町村のみで実施されている。この報告では、特に丹沢山地以外での分布状況を把握するため、神奈川県全域の狩猟可能区域で広く実施されている狩猟と、丹沢山地以外の市町村で実施されている有害鳥獣捕獲の情報を使用することとした。捕獲に関する情報は、ニホンジカ保護管理計画策定作業を始めた2002年度から統一した方法で整理し始めたため、2002年度からの情報を整理した。記録された情報のうち、狩猟については、捕獲年度および鳥獣保護区等位置図（図1）のメッシュ（約5km四方）、有害鳥獣捕獲については、捕獲年度と捕獲された市町村名を使用した。

### (2) 情報整理

目撃情報同様、2002年度、2003年度～2006年度、2007年度～2011年度の3期間について、狩猟の捕獲数を鳥獣保護区等位置図のメッシュ単位で整理した。なお、各期間で年数が異なることから、年平均の捕獲数を算出して図化した。また、有害鳥獣捕獲

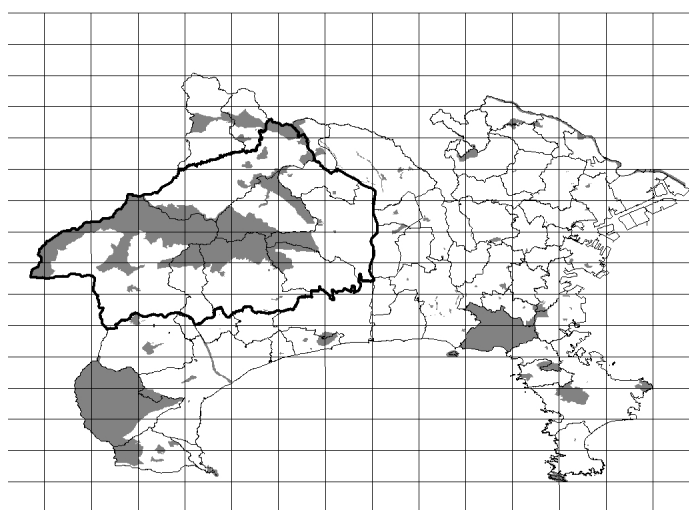


図1 鳥獣保護区等位置図メッシュ

- \* 1 鳥獣保護区（特別保護地区含む）のみを塗りつぶして表示
- \* 2 境界線は2005年度時点の市町村界および区境。太線で囲んだ範囲が丹沢山地を含む市町村（相模原市は旧津久井町の範囲）

数については、各年度、市町村ごとに集計して整理した。

### 3 糞塊密度調査

#### (1) 調査対象地域

過去にシカの分布情報があった丹沢山地とその周辺部において、鳥獣保護区等位置図のメッシュを単位として45メッシュを調査対象とした(図2)。

#### (2) 調査方法

調査は、調査員1名が調査メッシュ内の主要な尾根上を5～6km踏査して、踏査線の左右1m計2mの幅内の糞塊数を記録する方法で行った。シカは立ち止まって糞をするだけでなく、歩きながら糞をすることも多いため帯状に糞が残り、いくつかの糞塊が重なってしまうこともある。そのため、糞の形状、新鮮度、糞粒数を慎重に観察して糞塊の区別をし、1回の脱糞で排泄されたと判断される糞粒の集まりを1糞塊とし、糞塊数を過大あるいは過小に評価しないよう注意した。発見した糞塊の記録にあたっては、新鮮度と粒数に関して分類を行った。糞の新鮮度を、糞の表面が平滑でつやがあり、退色のないものを「新」、崩壊がはじまり形状が変化しているものを「旧」、その中間にあるものを「中」と3段階(新・中・旧)に分けた。また、糞粒数が少ないものについては、下層植生の多寡により見落とし率が異なると考えられたため、1糞塊の発見糞粒数を10粒未満と10粒以上に分類して記録した。踏査ルートは原

則的に前年度と同一としたが、現地の状況に合わせ必要に応じて若干の変更を加えた。さらに、ハンディGPS(GARMIN社製60csx等)を用い、踏査ルートのラインデータの記録を行った。

なお、箱根町、小田原市、相模原市緑区等の監視区域に該当する24メッシュ(メッシュNo.1～8、30～45)については、シカの生活痕跡(糞塊、足跡、寝跡、角とぎ跡、樹皮剥ぎ等)を、ハンディGPSを用い、ポイントデータとして記録を行った。

調査は2008年度から開始し、本調査は株式会社野生動物保護管理事務所(2008～2009年度、2011年度)、株式会社東京建設コンサルタント(2010年度)に委託して、11月～12月に行われた。

## III 調査結果

### 1 目撃情報による分布

2002年度以前、2003年度～2006年度、2007年度～2011年度の目撃情報のあったメッシュを図3に示した。いずれの期間も丹沢山中で広く目撃されているが、2002年度以降、新たに丹沢山地以外で目撃されたメッシュが増加する傾向にあり、2007年度以降は、特に箱根山地周辺での目撃メッシュ数が増加した。

### 2 捕獲に関する情報による分布

鳥獣保護区等位置図のメッシュごとの狩猟の年平

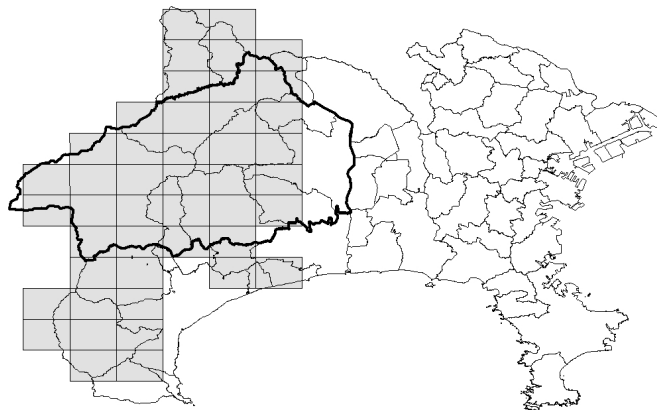


図2 糞塊密度調査実施メッシュ

\*境界線は2005年度時点の市町村界および区境。太線で囲んだ範囲が丹沢山地を含む市町村(相模原市は旧津久井町の範囲)



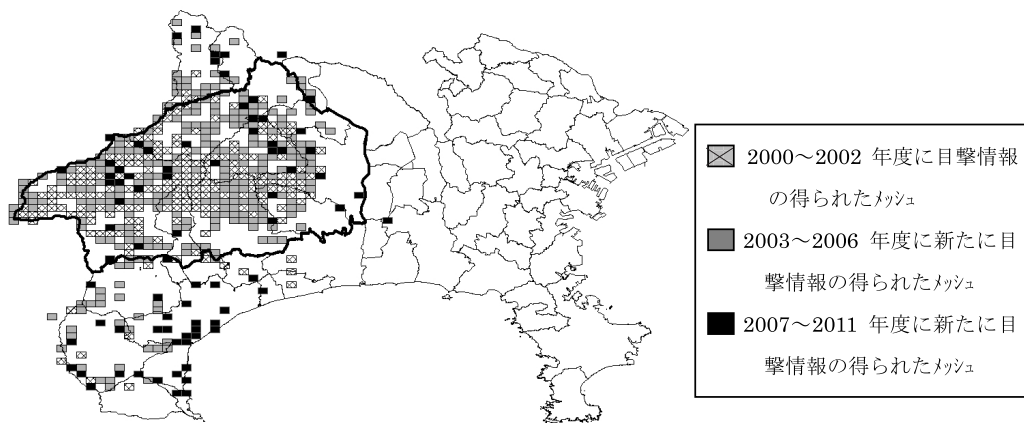


図 3 目撃情報の得られた3次メッシュ

\*境界線は 2005 年度時点の市町村界および区境。太線で囲んだ範囲が丹沢山地を含む市町村（相模原市は旧津久井町の範囲）。  
\* 2000 ～ 2002 年度には一部 1998、1999 年度のデータを含む。

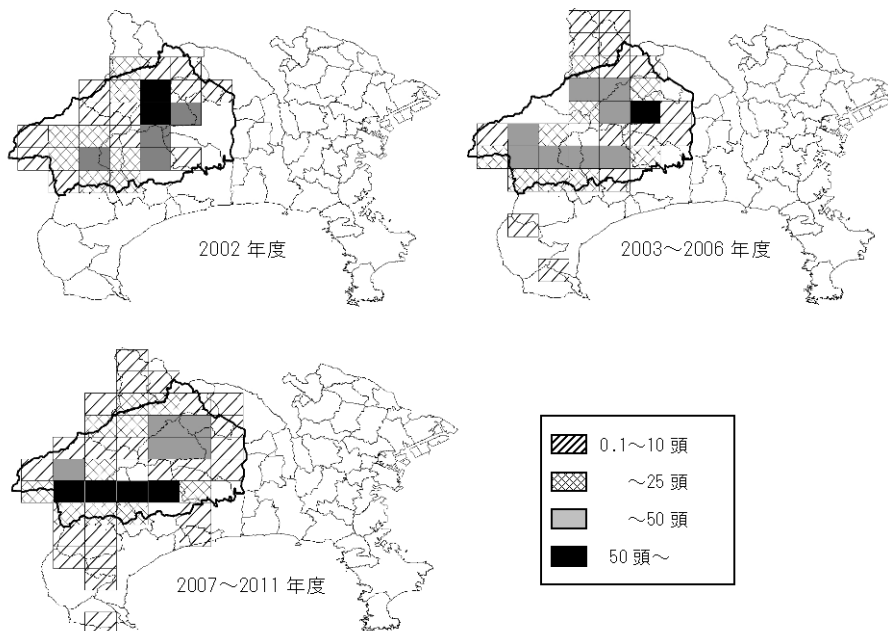


図 4 鳥獣保護区等位置図メッシュごとの狩猟による年平均捕獲数

\* 捕獲実績のあったメッシュのみ表示。  
\* 2002 年度は単年度の捕獲数。それ以外は期間の捕獲総数を年数で割った数値。  
\* 境界線は 2005 年度時点の市町村界および区境。太線で囲んだ範囲が丹沢山地を含む市町村（相模原市は旧津久井町の範囲）。

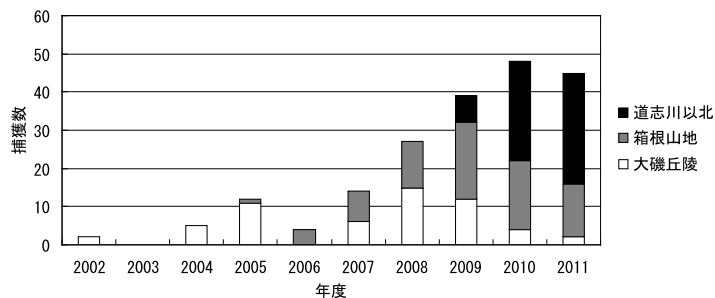


図 5 有害鳥獣捕獲数 (丹沢山地以外の市町村での捕獲数)

\* 箱根山地：南足柄市，小田原市，箱根町，真鶴町，大磯丘陵：大井町，中井町，大磯町，二宮町  
道志川以北：旧藤野町，旧相模湖町  
\* 2004 年度は市町村不明。

均捕獲数を図4に、市町村ごとの有害鳥獣捕獲数を図5に示した。

狩猟については、丹沢山地を含むメッシュでの捕獲が継続しているが、2003年度以降、丹沢山地以外でも捕獲されるようになり、2007年度以降には、捕獲実績のあったメッシュが増加した。

有害鳥獣捕獲数は、2006年度までは少なかったが、2007年度以降、増加の傾向が見られ、特に2009年度以降は道志川以北での捕獲数が増加した。

### 3 糞塊密度による分布

各年度の糞塊密度（総糞塊数/踏査距離）を鳥獣保護区等位置図メッシュ単位で整理して、図6に示した。2007年度以降、丹沢山地の中心部（鍋割山～塔ノ岳等の主稜線部）のメッシュで密度が高い状態が継続している。丹沢山地以外でも糞塊は継続的に確認されたが、糞塊密度は、丹沢山地の中心部に

比べて低い状態が継続している。

## IV 考察

目撃情報および捕獲に関する情報、糞塊密度調査結果から、丹沢山地では継続的にシカが分布していると考えられた。一方で、丹沢山地以外へのシカの分布拡大、定着が進行していると考えられた。箱根山地は静岡県と、道志川以北の地域は山梨県、東京都の山地と連続している地域であることから、丹沢山地からの拡大のみならず、県外山地からの分布拡大の可能性もある。

## V 謝辞

ここに報告した調査を実施するにあたり、東京神奈川森林管理署の職員の皆様、各地域県政総合セン

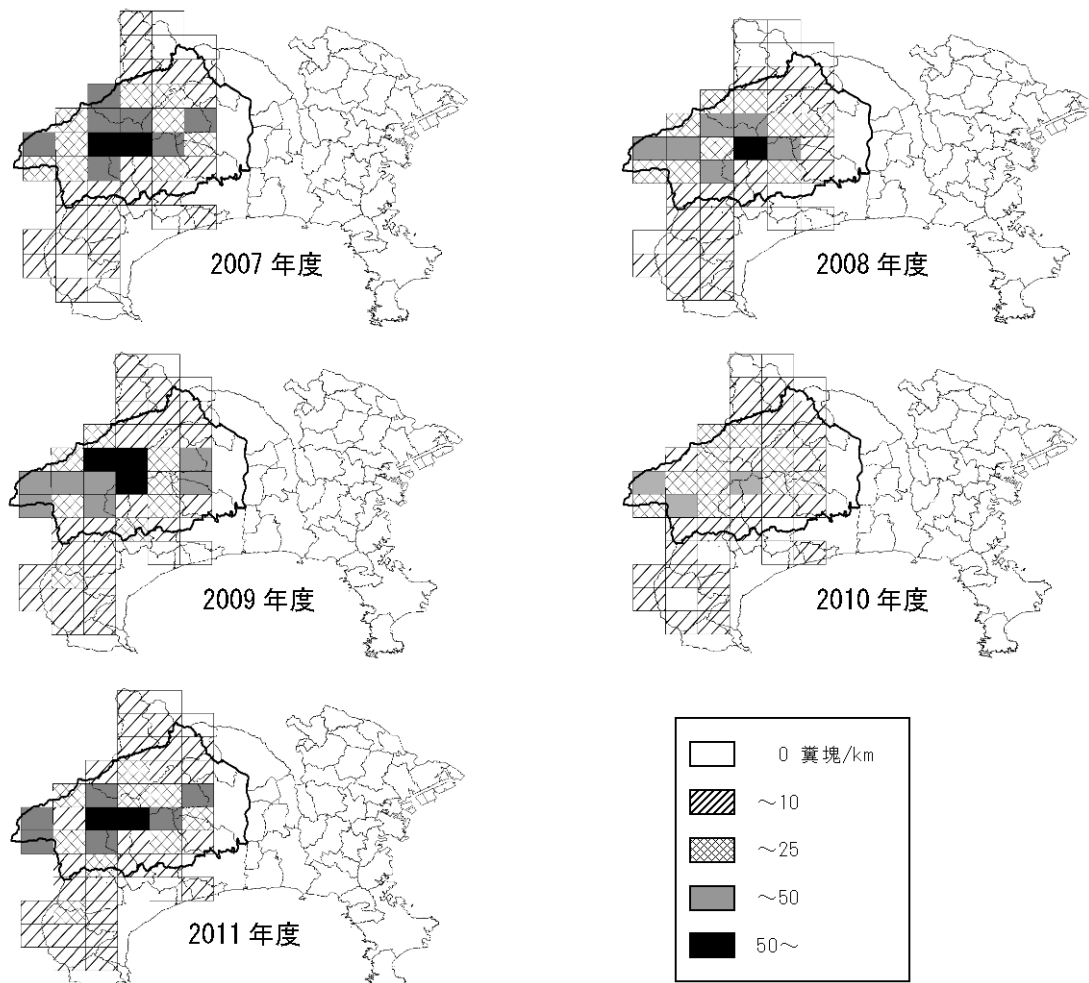


図6 糞塊密度調査結果

\*メッシュは鳥獣保護区等位置図メッシュ

ターの職員の皆様、自然環境保全センターの職員の皆様、各ビジターセンターの職員の皆様、神奈川県自然公園指導員の皆様には多大なるご協力をいただき、丹沢山地に登山される方をはじめ多くの方に目撃情報を提供していただいた。また、狩猟による捕獲数や有害鳥獣捕獲による捕獲数の情報提供については、神奈川県環境農政局水・緑部自然環境保全課に多大なるご協力をいただいた。さらに、糞塊密度調査については、受託会社の株式会社野生動物保護管理事務所、株式会社東京建設コンサルタントの調査員の皆様の地道な作業によりとりまとめられたものである。関係者の皆様にここに深く感謝の意を表します。

## VI 引用文献

- 古林賢恒・山根正伸・羽山伸一・羽太博樹・岩岡理樹・白石利郎・皆川康雄・佐々木美弥子・永田幸志・三谷奈保・ヤコブ・ボルコフスキー・牧野佐絵子・藤上史子・牛沢理 (1997) ニホンジカの生態と保全生物学的研究. 319-421. 丹沢大山自然環境総合調査報告書. (財) 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編, 635pp, 神奈川県環境部, 横浜.
- 永田幸志・羽澄俊裕・小林俊元 (2007) 丹沢山地における大型哺乳類の分布. 133-134. 丹沢大山総合調査学術報告書. 丹沢大山総合調査団編, 794pp, (財) 平岡環境科学研究所, 相模原.

## 第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画期間中の 区画法によるニホンジカの生息密度

藤森博英\*・末次加代子\*<sup>1</sup>・池谷智志\*<sup>2</sup>・小林俊元\*<sup>3</sup>・永田幸志\*<sup>4</sup>・  
羽太博樹\*・木佐貫健二\*<sup>5</sup>

### Populations density of sika deer (*Cervus nippon*) surveyed block count method within the planning period of the Second Sika Deer Management Plan in Kanagawa Prefecture

Hirohide FUJIMORI\*, Kayoko SUETSUGU\*\*<sup>1</sup>, Satoshi IKEYA\*<sup>2</sup>,  
Toshiyuki KOBAYASHI\*<sup>3</sup>, Koji NAGATA\*<sup>4</sup>, Hiroki HABUTO\* and Kenji KISANUKI\*<sup>5</sup>

#### 要 旨

第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画期間中(2007年度から2011年度)の区画法によるニホンジカ生息密度調査結果についてまとめた。植生回復のための管理捕獲を県が実施し、捕獲実績が上がっている管理ユニット内の丹沢湖調査区では、計画初期に95.5頭/km<sup>2</sup>であったものが、26.4頭/km<sup>2</sup>になるなど、捕獲効果が顕著になりつつある調査区も認められるようになった。その一方で、本来県が管理捕獲(植生回復)を実施すべき管理ユニットでありながら、組猟の実施が困難であるエリアを含む丹沢山調査区等では、年度間での増減はあるものの冬季のシカ密度が高い値で継続する箇所も認められた。また、管理捕獲(植生回復)を実施している管理ユニットの周辺の一部では、密度上昇が起きている調査区も認められた。

キーワード: ニホンジカ、保護管理計画、モニタリング、区画法、生息密度

#### I はじめに

神奈川県では2003年3月に4ヶ年を計画期間とする「神奈川県ニホンジカ保護管理計画」(以下「第1次計画」という。)を策定し、2003年度からニホンジカ(以下「シカ」という。)の保護管理事業を

実施してきた(神奈川県2003)。

2007年3月には、この計画に基づく施策の成果と課題を踏まえ、2007年度から2011年度までの5ヶ年を計画期間とする「第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画」(以下「第2次計画」という。)を策定した。

\* 神奈川県自然環境保全センター自然保護公園部野生生物課(〒243-0121 厚木市七沢657)

\*1 現所属 神奈川県自然環境保全センター自然保護公園部自然公園課(〒243-0121 厚木市七沢657)

\*2 現所属 神奈川県県央地域県政総合センター水源の森林部(〒252-0157 相模原市緑区中野937-2)

\*3 現所属 神奈川県県西地域県政総合センター森林部(〒258-0021 足柄上郡開成町吉田島2489-2)

\*4 現所属 自然環境保全センター研究企画部自然再生企画課(〒243-0121 厚木市七沢657)

\*5 現所属 神奈川県立歴史博物館(〒231-0006 神奈川県横浜市中区南仲通5-60)

第1次計画では、シカの生息密度が低下せず、植生劣化レベルも健全化に向かう傾向が認められなかった。そこで、第2次計画では、自然植生の回復を目的とするシカの管理捕獲（以下「管理捕獲（植生回復）」という。）を中心に、捕獲を大幅に強化した（神奈川県 2007、羽太ら 2013、藤森ら 2013 ほか）。具体的には第2次計画及び各年度のニホンジカ保護管理実施計画では、自然植生回復地域及び生息環境管理地域のうち最大植生劣化レベルがV、IVの管理ユニットのシカ暫定目標密度を5頭/km<sup>2</sup>未満、生息環境管理地域のうち最大植生劣化レベルIII以下の管理ユニットのシカの暫定目標密度を10頭/km<sup>2</sup>未満とした。これらの暫定目標をもとに、地域個体群の安定的存続を考慮の上、年度ごとに捕獲計画を策定して管理捕獲（植生回復）を実施した。その効果を測定するため、シカ地域個体群の特性や生息環境等をモニタリングし、順応的な管理をしてきた（羽太ら 2013、田村ら 2013 ほか）。シカ地域個体群の特性については、第1次計画期以前から区画法により生息密度を調査している。

本報告では、第2次計画期に行ったシカの生息状況調査のうち、区画法によるシカの生息密度調査結果について捕獲数の動向を踏まえて報告する。シカ

暫定目標密度の達成状況については、本報告では割愛する（羽太ら 2013）。なお、本報告は株式会社野生物保護管理事務所（2007～2009年度、2011年度）、株式会社東京建設コンサルタント（2010年度）に委託した成果をまとめたものである。

## II 調査方法

丹沢山地におけるシカの生息状況調査は、これまで詳細に調査研究されてきた（古林ら 1997、永田ら 2003, 2005、永田・岩岡 2011）。こうして蓄積されてきた調査研究を踏まえ、第2次計画においても区画法（Maruyama and Furubayashi 1983）によりシカの生息密度を調査した。

第1次計画及び第2次計画では、対象となる保護管理区域を植生や土地利用・被害状況に応じて自然植生回復地域、生息環境管理地域、被害防除対策地域の3つの地域にゾーニングし、ゾーンごとに重点的な目標や数値目標などを設定した。また、地域特性に応じた対策をきめ細かく実施していくために、図1に示すように計画対象の保護管理区域を56個の管理単位に区分した。

第2次計画期間中では、NGO実施地1箇所（札掛



図1 第2次神奈川県ニホンジカ保護管理計画 保護管理区域及び管理ユニット

調査区)を含む生息密度調査の55箇所の調査区を概ね全管理ユニット内に設定し、全区画を調査した。シカの区画法生息密度調査の調査区の配置を図2に示す。

調査時期は、森林内の見通しがよくなり、精度の高くなる落葉後の時期とし、概ね12月から1月(11月末から2月初旬まで)とした(付表1-1~付表1-3)。

なお、NGO実施の調査区(札掛調査区)、第3次神奈川県ニホンジカ保護管理計画(以下「第3次計画」という。)上の新規調査箇所(地獄沢調査区、高松山南麓調査区)の実施結果については本報告では割愛した。

各調査区は、地形などを考慮に入れながら調査地をいくつかの区画に分け、各区画に調査員を配置し、担当区画内をくまなく踏査した。調査時間は、原則1時間30分(丹沢山の調査区は、調査ルートが長い場合2時間)とした。

踏査中にシカの目撃情報(性別(オス、メス、不明)、体サイズ(大、中、小など)、頭数、確認時刻等)及び主な生活痕跡を野帳に記録した。また、シカの警戒音、逃走音を確認した場合も同様に記録した。

また、各調査員は、簡易業務無線を携帯して調査

し、シカを目撃した場合は、近隣の調査員と交信し、カウントした個体の重複がないよう努めた。

### III 調査結果および考察

第2次計画中(2007年度(平成19年度)~2011年度(平成23年度))の調査結果を末次(2009、2011)の報告と併せて表1に示す。この密度算定の根拠となる調査時のシカの確認頭数を付表1-1~付表1-3に示した。付表1-1~付表1-3では、各調査員の調査データを精査した上で重複カウント個体かどうか判別しがたい場合は、調査結果は幅をもって示されている。また、表1の生息密度は、確認頭数の付表1の確認頭数の中間値に基づき算定されたものである。網掛け表示されている調査区画は、概ね管理捕獲(植生回復)が実施された管理ユニット内の調査区画である(図3)。

2004年度・2005年度(第2次計画策定前の状態)及び2009年度・2010年度(第3次神奈川県ニホンジカ保護管理計画策定前の状態)のシカ生息密度を図4に示した。なお、連年調査区画は平均値を示し、その他は最新のデータを示した。また、管理捕獲(植生捕獲)を実施した管理ユニット内の調査区の生息

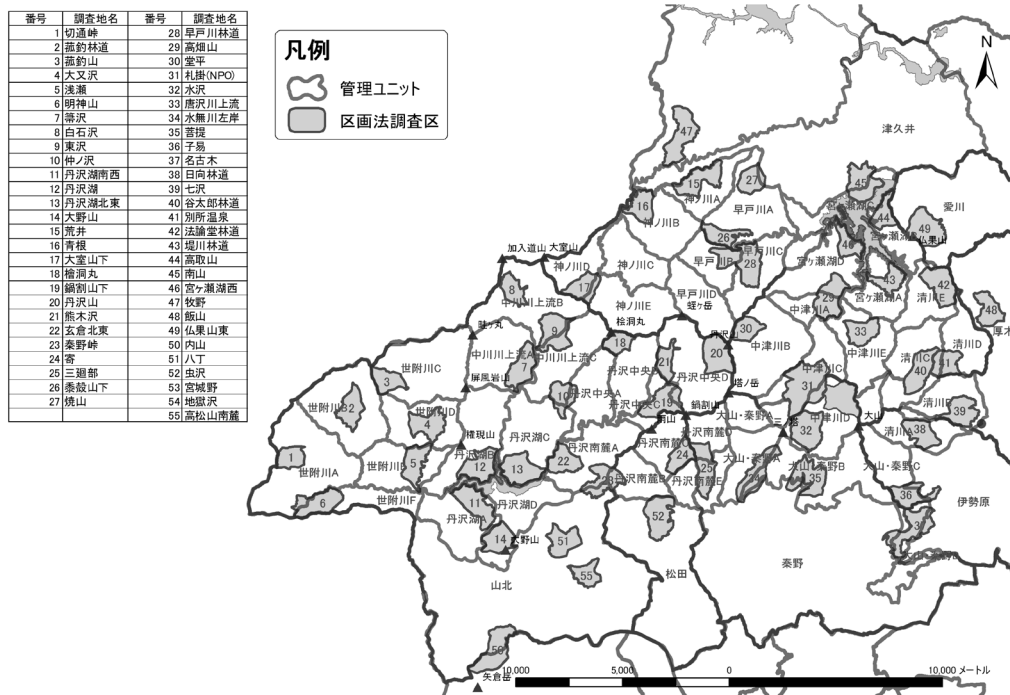


図2 区画法によるニホンジカ生息密度調査 調査区配置図

表1 区画法によるニホンジカ生息密度調査結果

調査地名	大流域名	管理 ユニット名	地域指定	調査面積 (km <sup>2</sup> )	調査年度(頭/km <sup>2</sup> )										
					2000- 2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
切通峠		A	保護区	1.12	+	-	1.4	-	-	7.1	-	3.6	-	-	
菰釣林道		B	保護区・猟区	1.56	-	-	-	2.6	-	-	-	2.6	-	-	
菰釣山	世附川	C	保護区・猟区	1.33	2.3	-	1.5	-	-	-	4.5	-	0.8	-	
大又沢		D	猟区	1.75	0.6	-	2.9	-	-	-	5.2	-	4.9	-	
浅瀬		E	猟区	1.63	-	-	-	11.7	-	-	-	-	7.4	-	
明神山		F	保護区・猟区	1.96	-	-	-	6.4	-	7.1	-	6.4	-	-	
箒沢		中川川上流	A	保護区	1.76	-	-	-	20.2	23.0	32.4	27.9	9.7	7.4	11.4
白石沢			B	特別保護区・保護区	1.18	3.5	4.3	3.9	-	26.4	24.8	16.1	10.7	10.6	5.0
東沢	C		保護区	2.09	21.9	12.5	14.6	12.9	28.7	24.6	14.8	13.4	5.0	12.4	
丹沢湖南西	丹沢湖	A	乱場	1.95	-	-	-	0.5	-	-	-	11.3	-	-	
丹沢湖		B	保護区	1.78	58.5	69.9	74.7	93.0	59.0	95.5	19.6	18.0	5.3	26.4	
丹沢湖北東岸		C	猟区	2.01	-	-	20.9	-	-	-	-	47.3	-	67.7	33.1
大野山		D	保護区・乱場	1.50	0.7	-	10.0	-	-	-	+	-	22.0	-	27.3
荒井	神ノ川	A	シカ猟制限	1.94	-	-	-	+	-	-	+	-	0.5	-	
青根		B	シカ猟制限	1.44	+	-	2.8	-	-	-	1.4	-	+	-	
大室山下		D, E	シカ猟制限・保護区	1.45	+	+	4.1	4.5	2.8	-	+	-	1.4	-	
仲ノ沢	丹沢中央	A	保護区	1.36	-	16.2	9.5	11.8	10.3	5.9	13.2	8.8	2.2	8.1	
檜洞丸		B	特別保護区	1.06	-	-	-	23.1	-	-	27.9	-	1.9	11.8	
鍋割山下		C, D	保護区	1.94	-	-	-	5.2	-	-	-	13.9	-	22.7	
丹沢山		D	特別保護区・保護区	2.04	57.0	39.3	53.5	34.3	49.5	33.6	29.3	60.9	31.1	32.8	
熊木沢		D	保護区	1.14	27.4	17.8	19.3	24.1	13.2	18.9	17.6	18.0	-	9.2	
玄倉北東	丹沢南麓	A	猟区	1.41	-	-	14.9	-	-	-	32.0	-	35.1	33.8	
秦野峠		B	保護区・乱場	1.77	18.3	39.3	38.5	48.3	34.5	14.9	37.3	19.3	8.8	10.5	
寄		C	保護区	1.29	14.0	-	14.7	-	-	24.0	19.4	13.2	11.2	10.5	
三廻部林道		D, E	保護区・乱場	1.87	-	-	19.3	-	-	4.8	25.7	25.4	9.6	29.1	
焼山	早戸川	A	シカ猟制限	1.56	0.8	-	2.6	-	-	-	-	+	-	-	
黍殻山下		A	猟区	1.32	+	4.6	1.5	+	-	+	-	-	+	-	
早戸川林道		C	猟区	2.41	-	-	-	+	-	0.8	-	3.3	-	4.1	
高畑山	中津川	A	猟区	2.04	-	-	-	+	-	0.5	-	5.1	-	-	
堂平		B	保護区	1.20	30.0	30.5	23.1	20.8	14.2	14.2	9.9	16.5	4.2	5.8	
水沢		D	保護区	2.14	-	-	-	-	16.4	-	-	-	10.5	11.0	
地獄沢		D	保護区	1.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.8	
唐沢川上流		E	猟区	1.47	-	-	-	19.0	-	-	8.9	-	6.8	-	
水無川左岸	大山・秦野	A, B	保護区・乱場	1.96	-	-	-	2.6	-	-	-	-	1.5	-	
菩提		B	乱場	2.16	0.5	-	+	-	-	-	-	-	1.4	-	
子易		C	保護区・乱場	1.55	5.5	-	+	-	-	-	-	+	-	+	
名古木		D	乱場	2.24	-	-	-	+	-	-	-	0.4	-	2.7	
日向林道	清川	A	保護区・乱場	1.57	-	-	23.3	-	15.6	-	-	14.0	-	22.3	
七沢		B	保護区	1.61	8.0	-	14.6	-	-	-	-	25.5	-	21.1	
谷太郎林道		C	猟区・保護区	1.83	-	-	-	3.8	-	-	6.5	-	13.1	-	
別所温泉		C, D	猟区	1.34	26.2	-	3.0	-	-	-	-	-	6.3	-	
法論堂林道		E	保護区	2.01	-	-	-	40.0	18.9	-	13.1	-	13.7	11.4	
堤川林道	宮ヶ瀬湖	A	猟区	1.27	-	-	-	2.4	-	-	16.9	18.1	-	7.1	
高取山		B	保護区	1.17	8.7	-	7.7	-	-	35.9	-	17.1	-	7.7	
南山		C	乱場・猟区・銃猟禁止	2.02	-	-	-	3.0	-	-	+	-	+	-	
宮ヶ瀬湖西		D	猟区	1.19	+	-	2.5	-	-	5.9	-	10.1	-	0.8	
牧野	藤野町	乱場	2.31	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-		
飯山(旧区画)	厚木市	乱場	1.43	10.6	-	+	-	-	-	-	-	-	+	14.0	
飯山(新)	厚木市	乱場	1.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.3	
仏果山東	国定・自然公園 エリア外	愛川町	乱場	2.23	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	
八丁		山北町	乱場	1.64	4.3	-	1.8	-	-	-	-	-	9.8	-	11.0
虫沢		松田町	乱場	2.15	-	-	-	-	1.4	-	-	-	12.1	-	-
内山		南足柄市	保護区・乱場	2.27	-	-	-	2.6	-	+	-	2.2	-	-	-
宮城野		箱根町	保護区	1.95	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
合計				91.68											

\*地獄沢調査区、高松山南麓調査区画は、第3次保護管理計画に係る区画のため割愛  
 \*生息密度に幅があった場合は中間値で示した。  
 \* の調査区は平成15年度～23年度の管理捕獲を実施した管理ユニットに位置する調査区  
 \* 生息密度は、冬季に実施した区画法による調査結果。  
 \*大流域名・管理ユニット名は、調査区画の所在場所であり、管理ユニットの密度ではない。

密度の推移を図5、図6に示した。  
 全体としては、管理捕獲(植生回復)に係る調査区では、シカの生息密度が低下する傾向が見られるものの、その隣接地や丹沢山山麓の一部で生息密度が上昇する場所が見られ、全体としての増減の傾向は認められなかった。  
 管理捕獲(植生回復)との関係をみていくと、管

理捕獲(植生回復)実施ユニット内の調査区では、堂平調査区(中津川B)、丹沢湖調査区(丹沢湖B)、箒沢調査区(中川川上流A)のように著しいシカ密度の低下があり、管理捕獲の効果が現れてきたと考えられる調査区も出てきた(図7、8、9)。一方、丹沢山調査区(図10)のように増減を繰り返したり、生息密度が横ばいとなっている調査区もみられた。

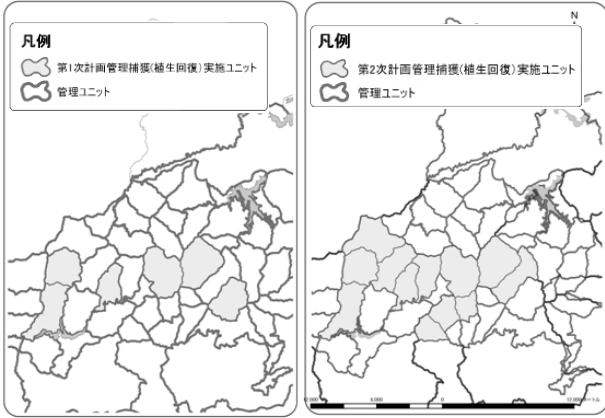


図3 管理捕獲（植生回復）実施管理ユニット

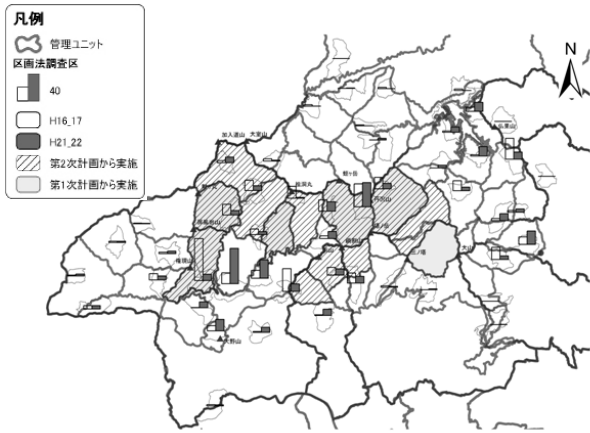


図4 第1次計画及び第2次理計画初期のシカ生息密度の変化

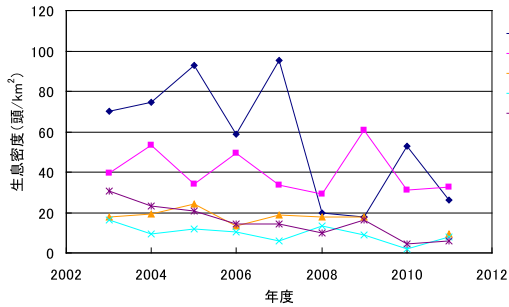


図5 2003年度から管理捕獲（植生回復）を実施したエリア付近の生息密度の変化

\* 箇所名称は、区画法調査区画名

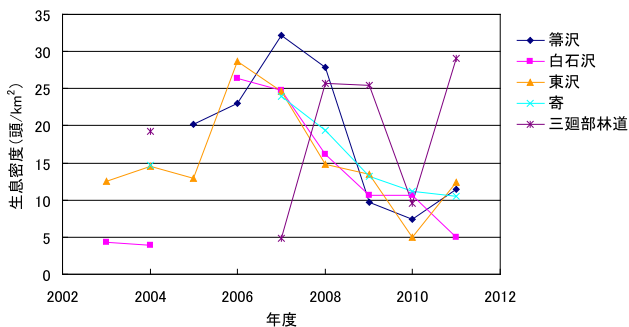


図6 2007年度から管理捕獲（植生回復）を実施したエリア付近の生息密度の変化

\* 箇所名称は、区画法調査区画名

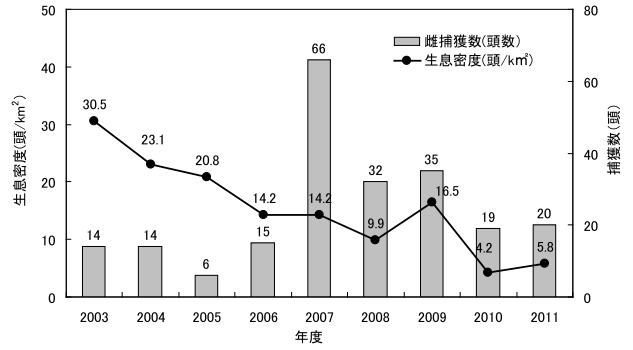


図7 堂平調査区の生息密度変化と付近の管理ユニット（中津川 BC 管理ユニット）での雌ジカの管理捕獲数

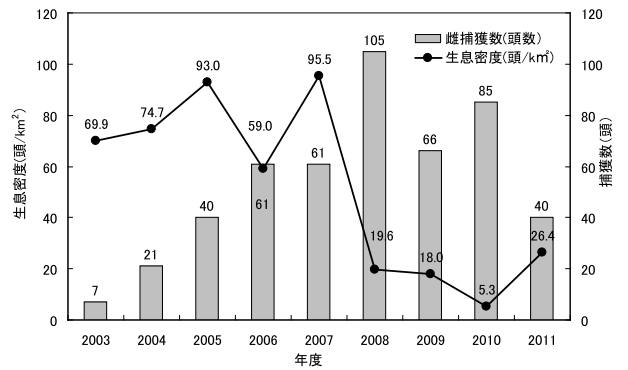


図8 丹沢湖調査区の生息密度の変化と丹沢湖 B 管理ユニットでの雌ジカの管理捕獲数

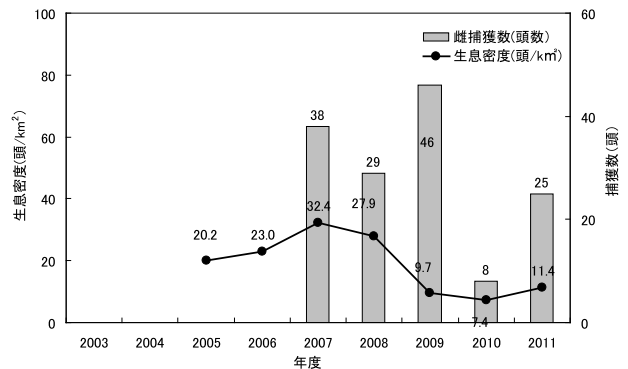


図9 帯沢調査区の生息密度の変化と中川川上流 A 管理ユニットでの雌ジカの管理捕獲数

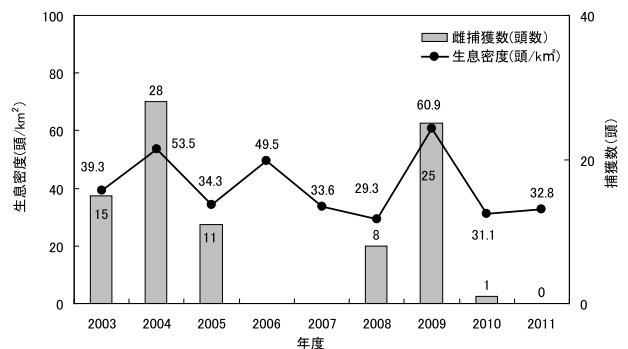


図10 丹沢山調査区の生息密度の変化と付近の丹沢中央 D (管理ユニット)での雌ジカの管理捕獲数



2010 年度からはより効果的な捕獲管理（植生回復）を実施するため、管理ユニット単位のみならず、捕獲従事者の配置を確認し、捕獲エリア単位での捕獲頭数の把握を始めた。2010 年度、2011 年度の捕獲従事者の配置に基づく捕獲エリアを図 11 に示した。これに捕獲エリア単位の実績を重ねたものを図 12 に示した。

密度低下がみられる丹沢湖（丹沢湖 B 管理ユニット内）、箒沢（中川川上流 A 管理ユニット）等の調査区では、県実施管理（植生回復）エリアと、区画法調査区がほぼ一致していることがわかる（図

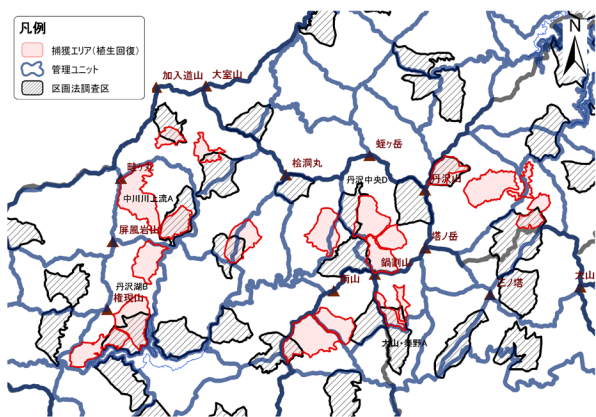


図 11 区画法調査区と県実施管理捕獲（植生回復）の位置

11)。また、これらの調査区付近では、捕獲実績が高く（図 12）、県実施管理捕獲が密度低下をもたらしていると考えられた。

その一方で、管理ユニット丹沢中央 D 内にある丹沢山調査区では、シカ生息密度が高い水準で継続している。丹沢中央 D では、捕獲実績のない年度（藤森ら 2013）など、全体的に捕獲実績が低かった。このエリアでは、区画法調査区と管理捕獲（植生回復）の実施エリアも不一致となっている（図 11）。特に丹沢山調査区の設定されているエリアは、山稜部を含む高標高域（900～1,600 m）に位置し、急峻な地形も含むことから、シカ生息密度が高いにも関わらず組猟の実施が困難なところとなっている（管理ユニット丹沢中央 D の捕獲数の動向については、藤森ら 2013 参照）。つまり、捕獲が実施可能なエリアとシカが高密度のエリアとが一致していなかった。これらの理由から、丹沢山調査区では、管理捕獲により密度が低下しなかったと考えられる。また、第 2 次計画期間では、丹沢山調査区内に積雪が少なかったことも、高密度の分布と関係している可能性がある。

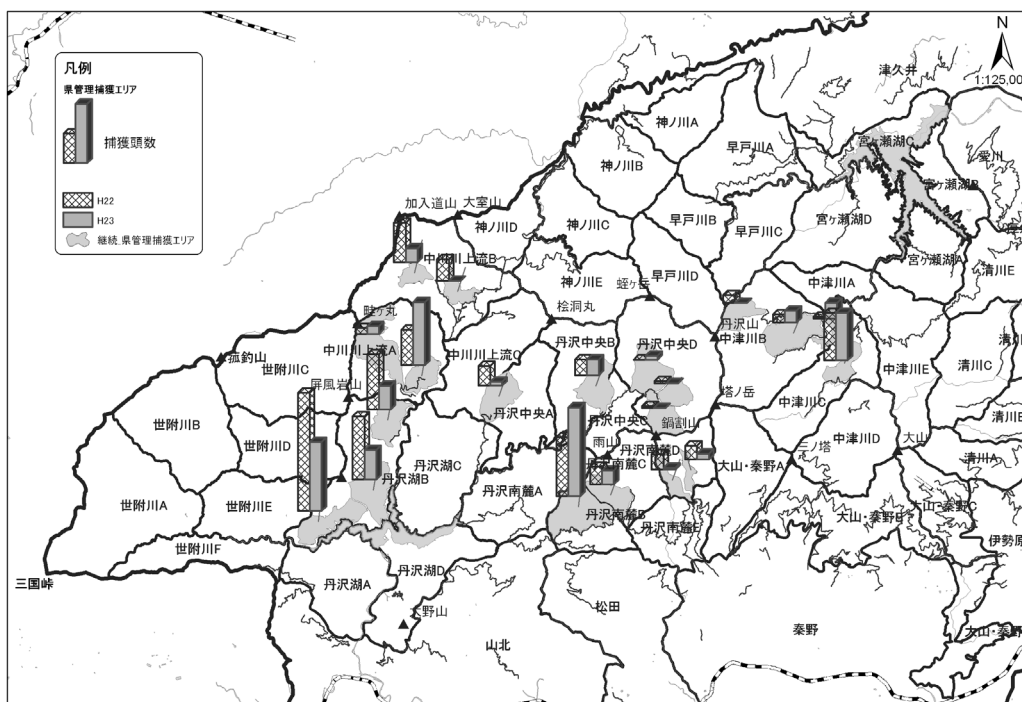


図 12 県実施管理捕獲の捕獲エリア単位の実績（2010 - 2011 年度分）