

## 神奈川県ニホンジカ保護管理について ～管理計画策定と植生回復の取組の経緯～

永田幸志<sup>\*,\*\*</sup>・栗林弘樹<sup>\*\*\*</sup>・田村淳<sup>\*\*\*\*,\*\*\*\*\*</sup>・  
小林俊元<sup>\*\*\*\*\*</sup>・入野彰夫<sup>\*\*\*\*\*</sup>

### 1 はじめに

神奈川県ニホンジカ（以下、シカ）保護管理計画（以下、管理計画）が2003年に策定されてから、2023年で20年が経過した。この間、植生保護柵の設置や管理捕獲など自然植生回復のための取組が実施され、一部地域では林床植生率の増加も見られている（神奈川県 2023）。しかしながら、丹沢全体で林床植生が回復する状況とはなっていないため、今後も取組を継続する必要がある（神奈川県 2023）。自然を相手にした取組は順応的に進めることが基本であり、適切に軌道修正して取組を進めるためには、取組の経緯を認識しておくことが重要である。そこで、これまでの管理計画策定と取組の経緯等の共有を図るため、第1次（2003～2006年）および第2次（2007～2011年）のシカ管理計画策定時の状況を中心に整理し、資料として記録する。

### 2 江戸時代からの神奈川県のシカ問題の変遷

シカ管理計画策定の経緯を報告する前に、背景として、本県におけるシカの生息状況やシカを取り巻く環境の変遷について簡単に記載しておく。

本県のシカは、江戸時代までは平野部に広く生息していたと考えられる（田口 1997、羽山 2001）。

しかしながら、江戸時代の人口増加と平野部の開拓・耕作地の拡大に伴い18世紀には害獣駆除が激化し、18世紀後半から19世紀前半の段階でシカは平野部から駆逐され、丹沢山地に生息域を移していったとされている（田口 1997）。明治期（1868-1912年）になると、皮や肉の需要増等の事情で狩猟が激化してシカを含む哺乳類の乱獲が進み、全国的に個体数が急激に減少したとされる（林野庁 2012、渡邊・三谷 2019、環境省 2021）。その後、丹沢山地では、1921年に大山禁猟区と鳥屋村猟区が設定され、1938年に津久井郡ほか4郡（恩賜県有林猟区を除く）でオスジカ捕獲が禁止となるなど、段階的にシカの保護施策がとられ、1947年には狩猟法施行規則の改正によりメスジカが狩猟鳥獣から除外された（古林ら 1997）。これらの施策によりシカの個体数は回復し、1953年にはオスジカ猟が解禁されることとなった（山根 2012）。

これ以降のシカを取り巻く環境の変遷は3回の局面に整理される（神奈川県 2003、山根 2012、田村 2017）。3回の局面の概要は、①オスジカ猟解禁後の乱獲による絶滅の危機と県内全域でオスジカ猟の禁止（1955～1970年）、丹沢大山鳥獣保護区の設定、②1960年代後半以降増加したスギ・ヒノキ植林地での林業被害の拡大、③1980年代後半以降に顕在化した高標高域自然林の植生劣化とシカ個体

\* 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 神奈川県厚木市七沢 657）

\*\* 現所属 神奈川県環境農政局緑政部自然環境保全課（〒231-8588 横浜市中区日本大通 1）

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

\*\*\*\* 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 神奈川県厚木市七沢 657）

\*\*\*\*\* 現所属 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 神奈川県厚木市七沢 657）

\*\*\*\*\* 神奈川県自然環境保全センター森林再生部分収林課（〒243-0121 神奈川県厚木市七沢 657）

\*\*\*\*\* 神奈川県自然環境保全センター研究企画部研究連携課（〒243-0121 神奈川県厚木市七沢 657）

群の質の低下である（詳細は神奈川県 2003、山根 2012、田村 2017 を参照）。この、保護施策からその後の林業被害拡大、近年の自然植生劣化の顕在化という過程において、シカの個体数は回復していったと考えられる。なお、密猟は1980年代でも依然として横行していたことから（古林ら 1997、丹沢自然保護協会 2021）、自然保護団体を中心に密猟防止キャンペーン（ボランティアによる放置クワナノの撤去）が実施された（丹沢自然保護協会 2021）。

### 3 神奈川県シカ保護管理計画策定の経緯

#### (1) 総合調査から保護管理計画策定へ

1955年にオスジカ猟が禁止されて以降、県機関や大学により丹沢山地でのシカの生息状況等に関する調査が実施された（柴田・村瀬 1964、飯村 1965、飯村 1980、丸山ら 1972、古林・丸山 1977）。そして、その後の調査により、1980年代後半にはシカの採食によるスズタケの退行（古林 1985、古林 1991）、シカによるウラジロモミの樹皮剥ぎ・枯死（越地ら 2012）、多年生草本類の減少・絶滅（神奈川県立生命の星・地球博物館 1995）といった自然植生の劣化や、食物不足によるシカの栄養状態の悪化が指摘されるようになった（羽山ら 1994）。また、同時期に、広範囲でのブナノの立ち枯れ（神奈川新聞社 1993、越地ら 1996）などの異変も指摘されるようになったため、1993年から1996年にかけて丹沢大山自然環境総合調査（以下、総合調査）が実施され（丹沢大山自然環境総合調査団 1997）、調査結果に基づき、丹沢大山の保全のための体制の確立や緊急対応策について調査団から提言された。

この提言を受け、神奈川県は、1999年に「ブナ林や林床植生の保全」、「大型動物個体群の保全」、「希少動植物の保全」、「オーバーユース対策」に取り組むための丹沢大山保全計画（以下、保全計画）を策定した。県では、「大型動物個体群の保全」のための主要施策である「ニホンジカ個体群の管理」を推進するため、2000年度に神奈川県ニホンジカ保護管理指針（以下、指針）を策定した。また、指針策定前の1999年には、鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（以下、鳥獣保護法）の改正により、人と鳥獣との軋轢を解消するとともに、長期的な観点

からこれらの鳥獣の個体群の保護管理を図るための特定鳥獣保護管理計画（以下、特定計画）制度が創設された。指針の策定後、早期に取組を開始するため、保護管理計画を2002年度を始期として策定することが求められていたが、個体数調整を含む計画策定には、その根拠とするための丹沢全域での生息密度の情報が不足している状況だった。そこで、生息状況調査に必要な期間や調査後の計画策定に係る調整や諸手続きを考え、2003年度を始期とする「神奈川県ニホンジカ保護管理計画（計画期間：2003～2006年度）」（以下、第1次シカ管理計画）を特定計画として策定することとなった。

2000年4月には、保全計画の実行機関として、丹沢大山自然公園管理事務所、森林研究所、県有林事務所、自然保護センター及び箱根自然公園管理事務所の5つの県機関を統合した、神奈川県自然環境保全センター（以下、保全C）が設立された。統合前には主に傷病鳥獣救護を担当していた自然保護センター野生動物課が、統合後には保全C野生生物課となり、本庁の緑政課野生生物班とともにシカ管理計画の作成事務も担うことになった。保全計画に係る取組は保全Cの部課の枠組みを越えて検討が行われていたが、第1次シカ管理計画の検討では、こうした体制に加えて、本庁の森林課、各地区行政センター等他所属も参加するなど、所内外横断的な体制がとられた。また、当時は十分な予算がなかったため、計画策定に必要な丹沢全域でのシカ生息状況調査は、所内外横断的な体制を構成する各所属の職員が調査員として参加して実施された。保全Cは、学識経験者を委員とするニホンジカ保護管理検討委員会（以下、検討委員会）（保全C野生生物課が事務局）から科学的な視点での助言を得ながら、調査結果のとりまとめや管理手法等の検討作業を進めた。また、計画全体についての協議は、学識経験者や関係団体等を委員とする神奈川県鳥獣総合対策協議会（以下、協議会）および同協議会シカ対策専門部会（以下、シカ部会）（緑政課が事務局）において行った。

#### (2) 第1次シカ管理計画の特徴

他の都道府県の多くは、主にシカ個体数の増加による農林業被害の増加をきっかけに計画を作成していたが、神奈川県では、シカによる自然植生への影響をきっかけに計画策定された点が特徴的である。シカによる農林業被害に対しては、すでに有害鳥獣

捕獲や防護柵の設置等の対策が行われていたが、高標高域の鳥獣保護区で顕在化していたシカによる自然植生劣化に対しては、新しい取組を始める必要があった。また、総合調査で指摘された栄養状態の悪化等、シカ個体群の質の低下への対応も必要だった。

検討委員会や協議会・シカ部会での議論を経て、第1次シカ管理計画は、計画の対象区域（保護管理区域）を丹沢山地を含む8市町村域（現相模原市については旧津久井町の範囲）とし、目標を「生物多様性の保全と再生」、「地域個体群の維持」および「農林業被害の軽減」とした。また、計画には、ゾーニング、個体数調整（狩猟、自然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）、生息環境整備、植生保護柵、被害防除対策、モニタリングによるフィードバック管理の実施（年度実施計画の作成等）を組み込んだ。さらに、個体数調整にあたっては、環境省が作成した「特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル（ニホンジカ）」（以下、マニュアル）に記載されていた「絶滅のおそれのある地域個体群規模（概ね1,000頭以下）」を参考に、計画期間中は、保護管理区域の個体数が概ね1,500頭を下回らないよう維持することとした。

ゾーニングについては、標高帯・植生（自然林の分布）・土地利用・被害の状況等を基準として、「自然植生回復地域」、「生息環境管理地域」、「被害防除対策地域」に区分し、地域に応じた目標と取組が整理された。また、シカの管理とモニタリングによる情報収集を行う区画として、丹沢山地を56の管理ユニットに区分した。この管理ユニットは、計画策定の背景から上位的な位置づけにあった保全計画の進行管理で使われていた小流域を複数組み合わせたものであり、元となった小流域はもともと治山事業や水源の森林づくり事業で用いられていたものである。なお、第2次シカ管理計画（2007～2011）までは、丹沢大山国定公園特別保護地区のエリア（丹沢山地主稜線域）を自然植生回復地域、丹沢大山国定公園及び県立丹沢大山自然公園の特別地域のエリアを生息環境管理地域、それ以外のエリアを被害防除対策地域としていたが、このゾーニングでは1つの管理ユニットに異なる地域区分が含まれる点が問題点として挙げられた。そこで第3次シカ管理計画（2012～2016）からは、第2次シカ管理計画の各地域を含む管理ユニットの境界を基準にして地域区分を設定しなおし、区分の名称を「自然植生回復エリ

ア」、「生息環境管理エリア」、「被害防除対策エリア」に変更した。

マニュアルには、シカ密度管理のための密度水準が目安として示されていたが、当時は植生回復のためのシカの適正密度に関する情報が不十分という認識から、具体的な生息密度を目標として使用せず、モニタリングをしながら目標密度を検討することとした。なお、総合調査から第1次シカ管理計画の策定に至る検討過程では、環境収容力（ある地域空間で維持できるシカの最大個体数）を算定し、その値に基づく目標生息密度の設定を行う方法が学識経験者から提案されたが、実務上の実現可能性が低いことから見送られた。

## 4 第1次シカ管理計画策定後の取組の変遷

### (1) 個体数調整

#### ア 個体数調整に係る計画の見直しの経緯

都道府県が特定計画を策定すると、従前の有害鳥獣捕獲とは別に「計画に基づく数の調整を目的とする捕獲（本県では管理捕獲の名称で県又は市町村等が実施）」が実施可能となる。本県では自然植生回復目的の管理捕獲を県主体で実施し、農林業被害軽減目的の管理捕獲を市町村等主体で実施することとなった。

また、特定計画を策定すると、狩猟に係る規制の緩和も可能となる。当時、計画策定した都道府県の多くは、計画に基づき狩猟規制を緩和し、「メスジカの可猟化」、「狩猟期間の延長」、「1人1日あたりの捕獲頭数制限緩和」のいずれか一つもしくは複数を実施していた。一方、神奈川県では、第1次シカ管理計画における狩猟規制の緩和は、これまでの「オスジカのみ一人一日あたり1頭捕獲可」であったところから、「猟区に限定して、年度で定めた捕獲上限数の範囲内でメスジカも可」とした。これは、神奈川県にある4つの猟区が、丹沢山地の狩猟可能なエリアに対して相当の面積を占めており、猟区管理者が開猟日と開猟日ごとの入猟者を限定しているため、適正な狩猟管理が可能と判断したことによる。また、前述した4つの猟区のほかに津久井猟区が存在したが、シカを含めた鳥獣の捕獲実績がない状態が続き、実質的に経営停止状態だったため2003年度に廃止となった。津久井猟区ではシカ密度が著しく低かった調査結果を踏まえて、この区域をシカ猟



禁止区域とした。こうした措置は、地域個体群維持の観点から、シカの生息状況の把握が十分とは言えない状態で、急激に捕獲の強化へと舵を切ることに対して慎重にならざるを得なかったことによる。

第1次シカ管理計画では以上のような個体数調整を実施したが、シカの生息状況に大きな変化がみられず、この規模での捕獲では地域個体群が絶滅するおそれはないと考えられた。また、植生が回復する傾向もみられなかったことから、第2次シカ管理計画では、管理捕獲を強化するとともに、狩猟規制をさらに緩和することとなった。これにより、猟区での年度内のメスジカ捕獲上限数を増加し、メスジカが禁止されていた猟区以外の狩猟可能区域を含めて、一人一日あたりの捕獲上限数をメスジカを含め2頭（ただし、オス2頭は不可）に緩和した。また、第1次シカ管理計画期間中のシカ猟禁止区域は、第2次シカ管理計画では一人一日あたりの捕獲上限数を1頭とするシカ猟制限区域に変更した。なお、第2次シカ管理計画の初年度にあたる2007年には、鳥獣保護法の改正によりシカはオスメス分けずに狩猟鳥獣に指定され、特定計画を策定しなくてもメスジカが可能となった。こうした第1次、第2次シカ管理計画での段階的な狩猟規制緩和を経て、第3次シカ管理計画では、一人一日あたりの捕獲頭数制限を撤廃し、狩猟期間もそれまで2月15日までであったものを2月末日まで延長することとなった。また、シカ猟制限区域は廃止され、制限のない狩猟可能区域（通称、乱場）になった。

第1次シカ管理計画を策定する過程では、生息数の推計やその解釈など、個体数調整の判断に至るほぼすべての要素を、地域個体群維持の観点から安全側に寄せていた。一例としては、生息数の推定幅の下限値を個体数調整の基数として、個体数が概ね1500頭を下回らないように捕獲計画を立案していたことがあげられる。

当初から安全側に寄せていることを認識していたため、計画通りにシカが減らず、植生が回復しない場合には、次のステップで捕獲圧を強めることに合意形成を得やすい状態でのスタートだった。結果的に、第1次シカ管理計画は捕獲圧が過少な計画ではあったが、第2次シカ管理計画以降の見直しの方向性を明確にできたという点でメリットがあったと言える。

実際、第1次シカ管理計画時には、鳥獣保護区内

でのシカ捕獲に対する反対意見が多かったが、安全側に寄せた慎重な捕獲とその結果の県民説明を続けたことにより、その後捕獲強度が強くなっても、強い反対意見が出ることはほとんどなくなっていった。また、県民理解の醸成というねらいもあって、第1次シカ管理計画策定時には、県が実施する生息密度調査に市民団体等からのボランティアも参加できる体制にした。調査への参加により、調査の課題や成果を実感してもらえたことは、のちの合意形成において有効だったと考えられる。

なお、第1次シカ管理計画と同時期に、丹沢大山鳥獣保護区が秦野市（ヤビツ峠付近）で拡張された。これは県民要望に基づくものであったが、一方では農林業被害があり、これから個体数調整を行うというタイミングでの鳥獣保護区拡張は地元農業関係者や狩猟関係者の反対が根強く、調整が難航した。最終的には鳥獣保護区は拡張したが、ときに相反する要望の調整が求められることもある県民合意の難しさを示す事例である。

## イ 県による管理捕獲実施の経緯

### (ア) 第1次シカ管理計画における実施状況

第1次シカ管理計画の策定当時、市町村等実施の有害鳥獣捕獲は一般社団法人（平成23年に公益社団法人）神奈川県猟友会（以下、県猟友会）の地域支部が担っており、県が自然植生回復を目的として行う管理捕獲は県猟友会へ委託して実施することとなった。管理捕獲は県が初めて行う事業だったため、捕獲をどのような体制や手法で行えばよいか（従事者の募集と現場での配置、捕獲方法等）、どのように委託手続き（仕様書の内容、積算方法、契約約款の内容等）や現場管理（安全管理、作業開始から終了までの工程管理、業務全体の進捗管理、施行数量管理、検査方法等）を行えばよいか、情報が少ない中で検討する必要があった。また、管理捕獲の実施場所は、従来県猟友会が従事してきた有害鳥獣捕獲や狩猟のエリアではなく、土地勘がある従事者が極めて限定されていたことから、作業全てについて県猟友会と共に試行錯誤しながら知見を蓄積していった。捕獲方法について、学識経験者からは欧米で事例があるハイシート\*使用などの提案があったが、シカ猟の経験を生かすために巻狩りで実施することとなった。実施にあたっては、他の鳥獣への影響や

県民感情に配慮して、まずは猟犬を使用せずに人が追い出し役となる方法を用い、捕獲対象はメスのみとした。さらに、過去の人工給餌によるシカ誘引調査事例を参照して、事前に捕獲地にヘイキューブ（牧草を固めたもの）を給餌し、給餌場所周辺にシカを集めて捕獲する方法を併用した。捕獲は、シカの生息密度が高く植生劣化の著しい管理ユニット（鳥獣保護区内）を対象に、山中の見通しがよい2～3月（猟期終了後）に15日程度実施することとした。初めての試みの結果、管理捕獲開始初年度は45頭の捕獲実績となったが、100頭としていた捕獲計画数に達しなかったため、次年度以降に捕獲数を増やすための検討が求められた。関係者との協議を経て、効率的な捕獲のために猟犬を使用することとし、1月～3月（猟期中含む）に捕獲を実施することとした。これにより、第1次シカ管理計画期間中に年間捕獲頭数は91頭まで増加し、捕獲を実施した管理ユニット数は6地区となった。なお、人工給餌は作業効率を考慮して第1次シカ管理計画期間中に終了した。

\* 餌による誘引場所の近くに設置したやぐら上で待ち伏せしてシカを射撃する捕獲方法。

#### （イ）第2次シカ管理計画における実施状況

第1次シカ管理計画で管理捕獲を行った一部の場所でシカの生息密度が低下する兆候は見られたものの、依然として高密度状態が継続していた。また、捕獲を実施しなかった管理ユニットの中で、シカの生息密度が高く植生劣化の見られる管理ユニットがあった。このため、第2次シカ管理計画ではさらなる捕獲の強化が必要であったが、1～3月に15日程度の規模の管理捕獲では目標を達成することは困難と考えられた。そのため、第2次シカ管理計画では、山中の人出が多く、暑さで従事者への負担も大きい夏休み期間中を除く通年で管理捕獲を実施することとし、捕獲日数も増加することとした。また、捕獲対象は原則メスとするが、オスの目撃頻度が高い場合はオスの捕獲も可能とした。こうした取組により捕獲数は増加し、生息密度の低下や、一部地域での植被率の増加傾向も確認できるようになった。しかしながら、依然として高密度状態が継続している場所も多く、

捕獲実施場所の周辺域でシカ密度の上昇が見られるようになるなど、新たな課題も確認されるようになった。また、標高1600mに位置する山小屋に宿泊して、山頂付近での巻狩りも実施したが、事前準備やアクセスに要する時間も含めて作業上の課題が多く、高標高稜線部での捕獲が進まない状態が続いた。

なお、目標の一つであった「地域個体群の維持」は、第2次シカ管理計画からは「丹沢山地での地域個体群の安定的存続」とした。これは、地域個体群は、高密度化による植生劣化が生じないように安定的に存続させることを示す必要があったこと、丹沢山地以外の山地への分布拡大による被害拡大が懸念されたこと（後述）による。

#### （ウ）第3次シカ管理計画以降の状況

第3次シカ管理計画では、水源環境保全税を活用して、水源林整備地周辺や巻狩り実施困難な稜線部等での管理捕獲が実施されることとなった。これは、後述するように、計画期間を同じくする第2期かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画（2012～2016）に「中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査の実施」が位置付けられたことによる。なお、かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画（以下、水源計画）は、かながわ水源環境保全・再生施策大綱に基づいて策定され、2007年度から5年ごとに計画を見直しながら各種の特別対策を実施するものである。

水源林整備地周辺には市町村による管理捕獲や狩猟が実施されている地域があったため、各捕獲の実施状況を考慮して、県管理捕獲の実施場所等について調整を行った。猟区内にも管理捕獲が必要な場所があったため、猟区では入猟者から入猟承認料を徴収して経営が行われていることを考慮し、猟区管理者や関係者と実施場所や頻度、実施体制などを協議したうえで、まずは試験的に実施することとし、実施場所等の情報を蓄積しながら進めた。

また、巻狩りが実施困難な稜線部等で効果的な捕獲手法を検討し、あわせて捕獲を実施するため、保全Cにワイルドライフレンジャー（以下、レンジャー）が配置されることとなった。レンジャーは、シカの捕獲に関する専門的な知識、狩猟免許、猟銃所持許可を有し、労働者派遣事業により保全

センターに派遣された職員であり、2012年度に3名が派遣された(2023年度現在5名)。レンジャーの活動により、それまで捕獲の空白域となっていた稜線部における捕獲手法に関する知見が蓄積された(片瀬ら 2020)

## (2) 植生保護柵

高標高域自然林で劣化が進む自然植生の保護を図るため、丹沢大山自然環境総合調査団からの提言を受け、1997年から自然公園事業として高標高稜線部に植生保護柵が設置された(田村 2017)。また、2007年度からは水源計画に基づく土壌保全対策として植生保護柵の設置が開始された。現在でこそ、全国の自然公園などで植生保護柵が設置される例は多いが、当時は、自然植生保護のための防護柵設置を事業として実施している都道府県は少なく、20年以上前から現在に至るまで、その維持管理も含め、途切れることなく事業が継続している点は本県の特徴といえる。

また、本報告の主題ではないが、2002年～2004年には、丹沢山地の山麓部での農作物被害対策として、「広域獣害防止柵」が設置された。広域獣害防止柵は、シカ・ニホンザルと人の生活圏を分離するため、山麓森林と農地の境界に市町村境を跨ぐ形で長距離設置された金網柵(ニホンザル対策用は電気柵併設)で、緊急雇用対策事業として県により設置された。道路横断箇所柵の開口部等によりシカ・ニホンザルと人の生活圏を完全には分離し切れない課題はあるが、現在も市町村が柵の維持管理を継続しており、これら動物の人の生活圏への侵入を制限する機能を果たしている。

## (3) 生息環境整備

総合調査では、人工林域の環境変化(伐採、植林、防鹿柵設置)がシカの食物環境や生息状況に影響を与え、高標高域での自然植生の劣化や、食物不足による栄養状態の悪化に繋がったと指摘された(古林ほか 1997)。そのため、植生回復の対策とあわせて、生息環境の管理、改善の必要性が認識された。

第1次シカ管理計画策定と前後して、県有林では生息環境整備に資する混交林等多彩な森林づくりが進められていた。また、試験的に、明るい場所を植生保護柵で囲み植生を繁茂させ、想定以上にシカが減少した場合に開放して越冬時の餌場とするような

取り組み(小規模越冬地整備)も行われていた。他方、私有林でも、1997年から、手入れ不足の人工林等を整備することで林床植生を回復させ、混交林化を進めるなど、水源かん養などの公益的機能を高める水源の森林づくり事業が進められていた。第1次シカ管理計画では、こうした中標高域の人工林域における森林づくりを生息環境の改善に資する取組として位置付けた。

第1次シカ管理計画期間中、間伐等が実施された人工林でも、シカの採食により林床植物の成長が低調な状況が見られ、森林整備と個体数調整の連携の必要性が指摘されるようになっていた。そのため、第2次シカ管理計画では、生息環境整備と個体数調整の一体的実施を位置付けることとなった。また、2010年度には、水源環境保全・再生かながわ県民会議から、水源環境保全のためにはシカ管理と森林整備の一体的実施が必要という意見が提出された(水源環境保全・再生かながわ県民会議 2010)。これを受け、第2期水源計画(2012～2016)に「中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査の実施」が位置付けられることになり、計画期間を同じくする第3次シカ管理計画では、「生息環境整備の基盤づくりとしての管理捕獲」を実施することとなった。この経緯により、生息環境整備に関しては、シカの生息環境の改善という考えは残しつつも、生息環境を劣化させないように、個体数調整と森林整備を連携することが重要視されるようになっていった。

## (4) モニタリング

### ア シカ個体群に関するモニタリング

シカ管理計画では取組の効果検証をするためのモニタリングが必須である。そこで、検討委員会の助言を踏まえ、第1次シカ管理計画開始時からシカの生息状況、生息環境、個体群の質の各項目において複数の調査を実施することとなった。

シカ生息状況については、まず基礎資料として分布状況を把握し、次に詳細な生息状況を把握することとした。分布状況は、登山者や行政職員、事業関係者から目撃情報を収集して把握することとした。詳細な生息状況を把握する方法としては、全国的には狩猟の捕獲効率や目撃効率を使用される例が多かったが、神奈川県では狩猟が行われない鳥獣保護区で自然植生劣化が問題となっていたことから、狩猟の情報以外でシカの生息状況を把握することが必



要だった。そこで、狩猟可能区域での捕獲効率や目撃効率に加えて、総合調査において実施された区画法(Maruyama and Furubayashi 1983)による調査を、概ね管理ユニット単位で実施することとした。また、第2次シカ管理計画からは、箱根山地や小仏山地を含めた計画対象区域全体の生息状況を把握するため、糞塊密度調査(末次ら 2009)を追加した。さらに、補完調査としてスポットライトセンサスも試行した(永田ら 2005)。

個体群の質については、第1次シカ管理計画策定前は、山中で発見した死亡個体や傷病獣として保護された後死亡した個体、狩猟個体、有害鳥獣捕獲個体の外部計測値や採取した第一切歯の分析により、年齢構成や栄養状態などを把握していた。第1次シカ管理計画策定以降は、主に、県・市町村管理捕獲による捕獲個体の計測や採取サンプル(第1切歯、腎臓と周囲脂肪、骨髄内脂肪色)の分析を実施している。

#### イ 生息環境に関するモニタリング

シカの生息環境を植生の状態から把握するための調査として、主要尾根線踏査による累積利用圧調査(以下、累積圧調査)(田村・藤森ら 2013)と植生定点調査(田村ら 2005、田村・末次ら 2013)を実施することとした。累積圧調査は総合調査により実施された方法で実施することとし、計画の改定ごとに方法を改良した。植生定点調査は、概ね管理ユニット単位で広葉樹林に調査地を設置し、5年サイクルで調査を実施することとした。さらに、第3次シカ管理計画からは、水源計画による事業のモニタリングとして実施されているスギ・ヒノキ人工林での植生調査結果も活用して状況把握を行っている(田村・山根ら 2013)。

#### ウ 植生回復に関する指標

シカ管理計画の目標は、地域個体群を維持しつつ生物多様性の保全と農林業被害の軽減を達成することにある。そのため、シカの生息密度や捕獲数だけをもって計画の管理指標とすることは適当ではなく、植生回復状況を評価する指標が必要であった。第1次シカ管理計画策定時には、植生回復に関する情報が不十分だったため指標を設定しなかった。ただし、植生影響とシカ密度との関係について整理していた北海道の事例を参考にして、累積圧調査の結

果(総合調査の結果に2001年の補足調査結果を追加したもの)により算出したハビタットの質の低下の評点(1kmメッシュ単位で算出)を用い、個体数調整実施にあたっては、ハビタットの質の低下が進んでいない状況を目指すこととした。

その後、第1次シカ管理計画期間中に総合調査と同様の累積圧調査を再度実施し、2時点の比較を行った。植生回復の過程でハビタットの質も改善すると想定されたことから、第2次シカ管理計画では、最大植生劣化レベル(管理ユニット内で最も悪いハビタットの質の低下の評点)を植生回復の指標とし、より健全なレベルに改善することを実施目標とした。さらに、植生劣化が見られない場所で区画法により蓄積されたシカ生息密度の情報から、個体数調整に係る生息密度の暫定目標値を、自然植生回復地域で5頭/km<sup>2</sup>未満と設定した。

第2次シカ管理計画で捕獲が強化され、捕獲地でのシカ生息密度の低下傾向はみられたが、最大植生劣化レベルの改善はみられなかった(神奈川県 2012)。しかしながら、生息密度が低下した一部地域で林床植被率の増加傾向がみられたことを受けて、第3次シカ管理計画では、短期(計画期間)の実施目標を林床植被率の増加とし、長期の実施目標を植生劣化レベルの改善とした(いずれも累積圧調査から算出した評点を指標として使用)。

その後、シカ生息密度が低下した場所で見られた林床植被率の増加には、不嗜好性植物や採食耐性植物の植被率の増加が寄与していることが確認された(田村 2017)。こうした不嗜好性植物や採食耐性植物の植被率の増加も植生回復の過程と考えられたが(田村・藤森ら 2013)、植生劣化レベルの計算では、不嗜好性植物や採食耐性植物の被度は、「劣化」を示す項目として使用されるため、植生回復の指標としての植生劣化レベルには課題があると考えられた。

森林生態系の基盤である土壌を保全するためにも、まずは、林床植被を増加させることが必要であることから、林床植被率を短期的な植生回復の指標とすることが適当と考えられたが、累積圧調査は調査にかかる難易度に課題があった。そこで、第4次シカ管理計画(2017～2022)では、継続調査を行っていた植生定点調査による林床植生の植被率を指標とし、植被率を改善することを計画期間の実施目標とした。

## (5) 丹沢山地以外での取組状況

シカ管理計画で丹沢山地以外の地域（箱根山地と小仏山地、大磯丘陵）の状況が記載されたのは第2次シカ管理計画以降になる。第1次シカ管理計画の策定時、丹沢山地以外の地域での生息情報は、目撃情報や被害報告等の収集により把握されていたが、散発的な情報に留まっていたため大きく問題視されていなかった。しかしながら、第1次シカ管理計画期間中に目撃情報が徐々に増えてきたため、第2次シカ管理計画では、保護管理の目標に「分布域拡大による被害拡大の防止」を加え、箱根山地など丹沢山地以外でシカの目撃がある地域を監視区域とした。監視区域では、情報収集・被害防除対策・有害鳥獣捕獲等を実施することとした。

第2次シカ管理計画期間中には、市町等が行う有害鳥獣捕獲の捕獲数が徐々に増加する傾向がみられた。このため、第3次シカ管理計画では、区域名を監視区域から分布拡大防止区域に変更し、分布拡大防止目的の管理捕獲を市町等主体で実施することとした。この時点では、県としての取組は情報収集（モニタリング）のみであった（2015、16年には試験的に管理捕獲を実施）。市町の管理捕獲数は第3次シカ管理計画期間中も増加し続け、シカの生息密度は上昇傾向にあると考えられた。このため、第4次シカ管理計画では区域名を定着防止区域とし、シカによる森林への影響が懸念されるようになった箱根山地において、市町による管理捕獲が実施されていない森林域の稜線部で、県による管理捕獲を実施することとなった。

## 5 今後に向けて

我が国は、明治期以降人為により絶滅寸前まで激減したシカの個体数を、段階的な保護施策により回復させた経験を有する。しかしながら、並行して進んだ人と森林とシカの関係の変化は、初めて経験する局面の連続であり、知見も不十分な中、新たに発生する問題の予測が困難だったと推察される。

本県では、シカ管理計画を策定するまでは、シカの生息状況や植生への影響を体系的に広域でモニタリングする仕組みがなかった。こうした中で、禁猟や狩猟解禁といった施策が講じられ、一方では、森林の伐採、植林、防鹿柵設置といった施策が実施された。人工林域の環境変化はシカの生息状況に影響

を与えたと指摘されており（古林ら 1997）、体系的なモニタリングにより状況把握がされない中で、シカ保護管理と森林管理が連携することなく実施されたことが、シカの高密度化、造林木被害、植生劣化という問題につながっていったと考えられる。

現在、全国的にシカ管理は「捕獲でシカを減らす」ことに力点を置いて進められている。しかしながら、生息環境の改変がシカの生息状況に影響を与えてきた経緯を踏まえると、シカと生息環境である森林を一体的にとらえて管理するという視点、すなわち、森林生態系管理の一環としてシカ管理を行うことが必要と考える。今後、日本では、戦後に造林した人工林の資源活用が進められ、他方、山間山麓集落では急激に人口が減少していくと予想される。つまり、「人と森林とシカの関係」は、未経験の新しい局面に入ることになる。本稿で報告したように、本県のシカ管理計画はその都度の局面に応じて軌道修正をしながら進めてきた。これまでの経緯を踏まえて、今後も順応的管理を基本として取組を進める必要があると考える。

## 6 謝辞

シカ管理計画は、丹沢山地のシカ調査研究や計画策定に関わった学識経験者、県職員、関係団体等、多くの関係者の協力により策定、実施されてきたものである。本稿策定にあたっては、過去シカ管理計画策定・実施に関わった県職員の方々に情報提供・ご助言をいただいた。この場を借りて感謝の意を表す。

## 7 文献

- 古林賢恒 (1985) 神奈川県丹沢におけるニホンジカの生息動態．森林環境の変化と大型野生動物の生息動態に関する基礎的研究 昭和 55～59 年度 :261-295. 環境庁自然保護局．
- 古林賢恒 (1991) ニホンジカのおかれている現状と問題点．野生動物保護—21世紀への提言—:177-185pp
- 古林賢恒, 丸山直樹 (1977) 丹沢山塊札掛におけるシカの食性．哺乳動物学雑誌 7(2) : 55-62
- 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, 丹沢大山自然環境総合調査報告書 :319-421.
- 羽山伸一 (2001) 野生動物問題. 地人書館. 250pp
- 羽山伸一・吉林賢恒・三谷奈保・山根正伸 (1994) 丹沢山地におけるササの退行とニホンジカの状況 WWF Japan Science Report, 2(1) : 21-47
- 飯村武 (1965) 丹沢山塊のシカに関する調査. 神奈川県林業指導所報告 (13) : 1-44.
- 飯村武 (1980) シカの生態とその管理. 大日本山林会. 154pp.
- 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 (2012) 第3次神奈川県ニホンジカ保護管理計画. 43pp.
- 神奈川県 (2023) 第5次神奈川県ニホンジカ管理計画. 50pp.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館 (1995) 神奈川県レッドデータ生物調査報告書. 257pp.
- 神奈川新聞社編 (1993) 丹沢 ブナは訴える. 神奈川新聞社. 162pp.
- 環境省 (2021) 第二種特定鳥獣管理計画作成のためのガイドライン (ニホンジカ編). 112pp.
- 片瀬英高・村田成文・丸智明・藤井秀仁・大岩幸太・國松竜太郎・永田幸志・石川信吾・町田直樹 (2020) ワイルドライフレンジャーの取り組み. 神奈川県自然環境保全センター報告 第16号 :9-16.
- 越地正・鈴木清・須賀一夫 (1996) 丹沢山地における森林衰退の調査研究 (1) ブナ, モミ等の枯損実態. 神奈川県森林研究所研究報告 22:7-18
- 越地正・相原敬次・山根正伸・田村淳・谷脇徹 (2012) 丹沢山地におけるブナ林衰退の状況. 神奈川県自然環境保全センター報告第9号 :1-12.
- 丸山直樹・三浦慎吾・山岸清隆 (1972) 丹沢大山自然公園のシカの保護管理に関する調査報告. 東京農工大学自然保護学研究室 : 1-25.
- Maruyama, N and Furubayashi, K (1983) Preliminary examination of block count method for estimating number of sika deer in Fudakake. Journal of Mammalogical Society of Japan, 9:274-277
- 永田幸志・小林俊元・山根正伸・田村淳・栗林弘樹・瀧井暁子 (2005) 2003年度神奈川県ニホンジカ (Cervus nippon) 保護管理事業におけるニホンジカ個体群調査報告. 神奈川県自然環境保全センター報告 第2号. P1-10.
- 林野庁 (2012) 森林における鳥獣被害対策のためのガイドー 森林技術者のためのシカ対策の手引き 平成24年3月版. 46pp.
- 柴田敏隆・村瀬信義 (1964) 丹沢のシカと植生との関係. 丹沢大山学術調査報告書 :291-302.
- 水源環境保全・再生かながわ県民会議 (2010) 次期「かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画」に関する意見書. 6pp.
- 末次加代子・池谷智志・小林俊元・川村優子・永田幸志・山根正伸・溝口暁子 (2009) 2007年度神奈川県ニホンジカ保護管理事業におけるモニタリング報告. 神奈川県自然環境保全センター報告 第6号. P5-19.
- 田口洋美 (1997) 丹沢山地および周辺の開拓と鳥獣排除の歴史的相関についてー近世から近代へー. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 :422-452.
- 田村淳 (2017) 丹沢のシカ総合管理. (梶光一・飯島勇人 編. 日本のシカ). 183-202. 東京大学出版会.
- 田村淳・藤森博英・末次加代子・林・永田幸志 (2013) 丹沢全域の相対的な植生指標としての植生劣化レベルと林床植被レベル. 神奈川県自然環境保全センター報告 第11号. P37-43.
- 田村淳・永田幸志・小林俊元・山根正伸・栗林弘樹・瀧井暁子 (2005) 2003年度神奈川県ニホンジカ保護管理事業に関する植生調査結果とモニタリング指標の考案. 神奈川県自然環境保全センター報告 第2号. 11-20.
- 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
- 田村淳・山根正伸・武田潤・久富寛之 (2013) 神奈川県の水源林の施業地においてシカが林床植生に及ぼす影響. 神奈川県自然環境保全センター報告 11:53-60
- 丹沢大山自然環境総合調査調査団 (1997) 調査のまとめと自然環境保全への提言. 丹沢大山自然環境総合調査報告書 :1-11.

丹沢自然保護協会 (2021) 空に鳥森にけもの川に魚  
を—NPO 法人丹沢自然保護協会六十一年のあゆ  
み. 夢工房. 216pp.

渡邊邦夫・三谷雅純 (2019) 日本列島にみる人とニ  
ホンザルの関係史—近年の急激な分布拡大と農  
作物被害をもたらした歴史的要因—. 人と自然  
30:49 – 68\_\_

山根正伸 (2012) 奥山に登ったシカ (木平勇吉・勝  
山輝男・田村淳・山根正伸・羽山伸一・糸長浩  
司・原慶太郎・谷川潔 編. 丹沢の自然再生.)  
283-295