法改正に伴う今後のニホンザルの保全と管理の在り方

森光由樹^{1), 3), 4)}・川本芳^{2), 3)}

- 1) 兵庫県立大学 / 兵庫県森林動物研究センター
- 2) 京都大学霊長類研究所
- 3) 日本霊長類学会保全・福祉委員会
- 4) 日本哺乳類学会保護管理専門委員会ニホンザル部会

本報告は、京都大学霊長類研究所共同利用研究会において開催された研究会の記録である。研究会は、日本霊長類学会と日本哺乳類学会保護管理専門委員会ニホンザル部会の共催で開かれた。2014 年 5 月 17 日、18 日の 2 日間で開催され約 80 名の参加があった。ニホンザルの保護管理に関する法律の改正に伴い学会員、行政職員、ニホンザルの保護管理に関わる関係者の情報提供の場として緊急にとりまとめた。

1999 年に鳥獣保護法が改正され、科学的・計画的な保護管理の枠組みとして特定鳥獣保護管理計画制度が創設されてから 15 年が経過した。特定鳥獣保護管理計画制度は日本の鳥獣行政の中に定着し、計画的・科学的な保護管理を目指す様々な試みが各地で進められている。ニホンザルは、データの蓄積や管理体制の整備が進み、管理目標をある程度達成する状況が一部の地域で生まれている。しかし、その反面、管理目標を達成できない自治体、計画の策定を行わない自治体もある。ここ数年、ニホンザルを取り巻く環境は著しく変化しており、その対策として、2015 年度より鳥獣保護法が改正施行される。また、動物愛護法、外来生物法の一部が、すでに改正施行されている。市町村では、特措法（鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律）による予算が獲得され被害防除が進められている。鳥獣行政は変革の時期に来ている。この研究会の目的は、ニホンザル保護管理における各地の都府県や市町村の成果や課題を抽出し、ニホンザル管理の方法論を整理することである。また、法律の改正内容を精査しながら、課題解消のための研究を促進することである。各地域の成果や課題を報告し合い情報の共有を図った。都府県・市町村が計画を策定する際に参照可能な資料の作成についても、議論を進めた。

演者は、ニホンザル保護管理に関わっている方々を中心にお願いした。初日はニホンザル個体群管理、特

に方法論の整理について話題提供が行われた。話題提供は、ニホンザル個体群管理の方法論～これまでの議論の整理と検討課題について～（兵庫県立大学・鈴木克哉氏）、分布拡大地域における現状と個体群管理について（合同会社東北野生動物保護管理センター・宇野壮春氏）、個体群管理におけるモニタリングの現状と課題～効率的なモニタリングに向けて～（株式会社野生動物保護管理事務所・清野紘典氏）、地域個体群保全のための研究展望～個体群管理を進めるための遺伝情報～（兵庫県立大学・森光由樹）について発表いただいた。その後、個体群管理、特に遺伝と集団との関係について（京都大学霊長類研究所・川本芳）、ニホンザル保護管理の方法論について（独立行政法人森林総合研究所・大井徹氏）よりコメントをいただいた。最終日は、ニホンザルの保全と管理について、現場課題の整理のため話題提供をいただいた。話題提供者は、ニホンザルの管理に関する法律の改正と今後の課題（日本獣医生命科学大学・羽山伸一氏）、鳥獣保護法の改正及びニホンザルの保護管理に関する最近の動きについて（環境省野生生物課鳥獣保護業務室・堀内洋氏）、特定計画（都府県）における課題と今後（一般財団法人自然環境研究センター・滝口正明氏）、市町村におけるサル管理の課題と今後（山形大学・江成広斗氏）、都府県のサル管理を推進するために何が必要か～三重県を事例に～（三重県農業研究所・山端直人氏）市町村のサル管理を推進するために何が必要か、～愛知県豊川市を事例に～（豊川市産業部農務課・渡邊義久氏）について発表いただいた。法律改正と今後の管理について（一般財団法人自然環境研究センター・常田邦彦氏）よりコメントをいただき、総合討論を行った。

謝辞：本研究会は平成 26 年度京都大学霊長類研究所、共同利用研究会（採択研究会番号 2014-k-7）として行い、同研究所から開催費の支援を受けました。

講演

ニホンザル個体群管理の方法論—これまでの議論の整理と検討課題について—

鈴木克哉

兵庫県立大学 / 兵庫県森林動物研究センター

はじめに

ニホンザルの効率的な被害軽減と保全を両立させるために、それぞれの地域で明確な目標設定のもと実効性のある計画の策定を推進する必要がある、そのためにはニホンザルの生態・行動特性をふまえた独自の個体群管理の方法論を確立することが急務である。これまでのニホンザル管理についての研究は、主に被害管理の方法論を中心に進められてきた。最近では、農地や集落単位でニホンザルの被害を効率的に防ぐ技術の開発や実践的な研究成果もあり、住民が主体となった被害管理の方法論は整理されつつあるといえる。さらに近年は、対象個体群の被害状況や生息状況を評価したうえで、被害を効率的に軽減するための計画立案のもと、さまざまな手法による個体数管理を実践する地域も現れるようになってきた。ここでは、農地や集落における被害管理の方法論および個体数管理の最近の考え方を紹介しながら、今後のニホンザル個体群管理の方法論の確立にむけた課題や議論の方向性について示したい。

農地単位の被害管理

被害管理の最小単位は、個々の農家それぞれが行う農地での被害対策である。しかし、運動能力や学習能力の高いニホンザルの被害防止は決して容易ではなかった。例えば、サル用防護柵は、これまでサルの行動特性を考慮したさまざまなタイプの電気柵が開発され市販されているが、設置コストの高さや漏電防止のための草刈りの労力、他獣種への対応などにおいて課題があるものも多かった（室山，2003）。

しかし、最近では比較的安価で簡単に設置ができ、高い防除効果が期待される電気柵が開発されている。特に、兵庫県香美町小代（おじろ）区で考案された通電式支柱「おじろ用心棒」を用いたワイヤーメッシュと電気柵の複合柵は、被害防止効果の高さと設置費用、維持管理のしやすさで優れていることが明らかになっている（鈴木ら，2013b; 山端・鈴木，2013）。このような有効な防護柵の開発は、農地レベルでの被害を確実に防止することに寄与し、被害管理の推進に大きな進展をもたらすものと期待される。ただし、電気柵を設置する場合、周囲に飛び込み可能な樹木や構造物がな

い場所に設置する必要がある。その他、柵線を適切な間隔で張るなどの設置方法が必要である。また、設置後も定期的な電圧確認や必要に応じて不適切箇所を修繕するなど、維持管理を適切に行う必要があるため、管理上注意すべき情報を住民に適切に伝えていくことが重要である。

集落単位の被害管理

ニホンザルの場合、農作物被害だけでなく生活被害や精神被害も発生する。そのため、防護柵で農地を防護するだけでなく、集落単位で適切な被害管理を実践することにより、集落への出没を低減させる試みが必要となる。

集落への群れの出没を抑止するためには、主に次の2つの考え方が有効であることが実証的な研究により明らかとなっている。第一に、サルの餌となっている集落内の食物資源量を低減させることである。例えば、家庭菜園の主な被害時期である夏期においては、サルに対して有効な防護柵の設置率を高めた集落に対して、群れの出没率が減少したことが報告されている（鈴木ら，2013c）。同様の実証試験として、集落内でサルの主要な食物であったクワの木を伐採除去した結果、群れの集落での滞在時間が減少したことが示されている（斉藤ら，2006）。第二に、集落に群れが出没した際に、集落住民による協力的な追い払いを実践することである。例えば、集落ぐるみの追い払いによる農作物被害軽減を実証的に示した山端の研究（2010）によれば、「集落ぐるみ」の目標設定として、①集落を1つの農地と意識し、サルを見たら誰もが自分の農地以外でも集落から出ていくまで追い払う、②農作物以外を食べている場合でも、集落にサルが侵入している場合は誰もが必ず追い払う、③他の人が追い払い始めるのに気づいたら、自分も参加して、自分の農地ではなくサルの侵入した場所に集まり複数名で追い払う、④追い払いには花火、パチンコ等、複数の威嚇資材を使用する、ことを集落内で共有し、追い払い実践を向上させる必要性を指摘している。

以上のような取り組みを推進するためには、住民主体の被害対策を公的に支援する行政施策の在り方を検討することは今後必要である。たとえば兵庫県では地域住民や地域リーダーを対象とした研修会を繰り返し実施し、県内外の最新の研究結果を取り入れながら全体的な技術の底上げを図っている（安井，2013）。また具体的な対策技術の支援として、防護柵モデル実証試験やモデル集落づくり事業等を実施し、最近では集落全体の餌資源を低減させ、群れの出没頻度を減少させることを目的に、多くの市町が、集落ぐるみの防護柵設置に対する補助事業のメニューを用意して、有効な

電気柵の普及に努めている。住民の追い払いに対する支援としては、各地にニホンザルの群れの動向を監視する職員（サル監視員）を設置し、住民に対する群れの位置情報の配信など地域が取り組む被害対策活動の支援を行っている（鈴木ら、2013a）。

最新の個体数管理の方法論

ニホンザルの個体数管理の目的としては、群れの排除を目的とするものと、群れの存続を前提としながら、群れサイズや加害レベルをコントロールし住民主体の対策を効率化させることを目的とするものがある。具体的な個体数管理の手法としては、「群れ捕獲」「部分捕獲」「選択捕獲」といった手法があり、2013年度の霊長類学会・哺乳類学会合同大会のミニシンポにおいて、各地で試行されはじめている具体的事例をもとにそれぞれ目的や課題について整理が試みられた（森光・鈴木、2014、以下にその概要を転載）。

群れの排除目的に行う「群れ捕獲」を実践した場合、その群れによる被害はなくなるため、地域で生じていた軋轢は一気に解消される可能性があるが安易に群れ捕獲が繰り返されると、地域個体群の保全面での影響が危惧される。地域個体群の安定的維持に影響のない範囲で、隣接群の管理も含めた、中・長期的な計画のもとに実施される必要があり、群れ捕獲の対象基準や合意形成プロセスを明確化しておくことが重要である。

群れの存続を前提として、「部分捕獲」と「選択捕獲」により、群れのサイズや加害レベルをコントロールしながら、被害管理と組み合わせることで被害軽減を図る方法を整理しておくことは重要である。「部分捕獲」は増えすぎた群れの個体数をあらかじめ定めた目標頭数にまで大型捕獲わな等で効率的に減少させる個体数調整手法である。農地に依存した群れでは、群れサイズが100頭を超える場合も少なくない。このような大集団は追い払い等の住民主体の対策を実施しても、効率的な成果が得られないことが多く、群れサイズを縮小させることにより、対策の成果が向上されることが期待される。「選択捕獲」は、過度に人馴れし威嚇や生活被害等を繰り返すなど、悪質度の高い問題個体を識別したうえで選択的に捕獲する方法である。サルの個体識別をしたうえで捕獲することが必要なため、技術レベルの高い管理手法ではあるが、悪質度の高い個体から優先的に除去することにより群れの加害レベルを低下させる効果が期待される。

ニホンザルは群れ毎に個体数や加害レベルが異なる場合が多い。したがって、対象とする群れを特定したうえで、その群れの個体数と加害レベルを適切にモニタリングしながら、「群れ捕獲」「部分捕獲」「選択捕獲」といった個体数管理手法を明確な目標設定のもとに適

切に選択することが重要であると考えられる。また、いずれの手法を選択する場合でも、被害管理との組み合わせは不可欠であり、広域的かつ中長期的な視野に立った計画が必要でもある。

ニホンザル個体群管理の方法論の確立に向けて

これまで述べてきたように、ニホンザルの被害軽減に対する方法論は、住民主体の被害管理に対する研究蓄積をもとに、最近では個体数管理の方法論に進展しつつある。これらの成果を融合し、対象群の状況に応じた個体数管理手法を被害管理との組み合わせで実施することが望ましい管理の在り方といえる。こうした考えは、対象となる群れを特定したうえで単群管理の方法論として発展してきたが、これらの単群を管理するための方法論を組み合わせ、地域個体群全体を管理していくための管理計画を策定することも可能である。実際、兵庫県では、県下に生息する野生群11群の生息状況や出没状況をモニタリングしながら、住民主体で行う被害管理とその公的支援に加えて、それぞれの群れサイズに応じた計画的な個体数管理基準を定めている（安井、2013）。

一方、ニホンザル個体群管理の方法論の確立に向けて今後検討が必要な課題として、①分布拡大地域における個体群管理の在り方、②目標設定およびモニタリングの方法論、③地域個体群保全の基準策定、の3点が挙げられる。

第一の課題は、安定個体群かつ分布域が拡大しつつある地域において、単群管理の方法論の組み合わせではなく、もっと「大胆な個体数管理」の方法論が有り得るのかという点である。群れ数が十分に多く連続して分布するなど、当面絶滅リスクの水準にはない安定個体群も多く存在する。分布域が拡大傾向にあるなど、さらに積極的な個体数管理が必要とされる地域では、目的・手段・実行可能性を含めて、どのような個体群管理手法が効率的であるかを検討する余地はある。

第二に、ニホンザルの個体群管理を科学的・計画的に推進するために必要な目標設定、および標準的なモニタリング手法について議論を進める必要がある。現在、各都府県ではそれぞれ独自の手法によるモニタリングが行われている状態であり、とくに群れの個体数や加害レベルについて、どのような目標設定のもとに、どのような項目と手法で把握すべきかについて検討したうえで、各都府県や市町村で実施可能な標準的なモニタリング手法を開発することが求められる。

第三に、ニホンザルの保全のため、遺伝的情報をふまえた地域個体群の定義、最小存続可能個体数等に関する研究を進め、保全すべき地域個体群やその基準を定めることは大きな課題である。今後の改正法におい

て都府県が定める特定鳥獣保護管理計画（以下、特定計画）は、保護を前提とする第一種計画と個体数や分布域の減少を目的とした管理を前提とする第二種計画に分けられることとなる。今後の特定計画策定においては、生息分布が隔離していて生息数が少ない地域個体群であっても、顕著な被害が生じている地域の場合、第一種計画を策定する都府県は少なくなることも予想される。また、改正法により捕獲に従事する事業者が増加すれば、今後ニホンザルを対象とした「群れ捕獲」が進行する可能性もある。ニホンザルの保全を考えるうえで、残すべき地域個体群の最小単位やその根拠について検討し、各都府県が特定計画を立てるうえで参照可能な明確な基準を策定することは、喫緊の課題である。

冒頭にも述べたが、ニホンザルの効率的な被害軽減と保全を両立させるために、それぞれの地域で明確な目標設定のもと実効性のある計画の策定を推進する必要がある。そのためには、今後の検討課題も含めて、各研究や実践の成果を定期的に振り返り整理していくことが今後も重要である。そのうえで都府県や市町村の担当者が、特定計画や鳥獣被害防止特措法に基づく被害防止計画を策定するうえで参照となるマニュアルやガイドラインを整備していく作業が重要となるだろう。

引用文献

- 森光由樹, 鈴木克哉 2014: 野生ニホンザルの個体数管理の最前線～効率的な被害軽減に向けて～. 2013 年度大会ミニシンポジウム記録, 哺乳類科学 54(1): 145-148.
- 室山泰之 2003: 里のサルとつきあうには—野生動物の被害管理—. 京都大学出版会, 京都.
- 斉藤千映美, 森光由樹, 清野紘典 2006: 実験的環境変化がニホンザル (*Macaca fuscata*) の行動圏利用に与える影響. 哺乳類科学 46: 63-64.
- 鈴木克哉, 中田彩子, 森光由樹, 安井淳雅 2013a: 兵庫県におけるニホンザル監視員制度の成果と課題. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5 号: pp. 60-71. 兵庫県森林動物研究センター.
- 鈴木克哉, 田中利彦, 田野全弘, 中村智彦, 稲葉一明 2013b: 通電式支柱「おじろ用心棒」を用いたサル用電気柵の効果と特徴—兵庫県香美町の事例から—. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5 号: pp. 80-86. 兵庫県森林動物研究センター.
- 鈴木克哉, 山端直人, 中田彩子, 上田剛平, 稲葉一明, 森光由樹, 室山泰之 2013c: 有効な防護柵設置率が向上した集落におけるニホンザル出没率の減少. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5 号: pp. 94-101. 兵庫県森林動物研究センター.
- 山端直人 2010: 集落ぐるみのサル追い払いによる農作物被害軽減効果—三重県内 6 地区での検証—. 農村計画学会誌 28: 273-278.
- 山端直人, 鈴木克哉 2013: 通電式支柱「おじろ用心棒」を用いたサル用電気柵に対するニホンザルの行動変化. 「兵庫県におけるニホンザル地域 個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドラ

イフモノグラフ 5 号: pp. 87-93. 兵庫県森林動物研究センター.

安井淳雅 2013: 兵庫県のニホンザルによる被害の現状と対策. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5 号: pp. 2-18. 兵庫県森林動物研究センター.

分布拡大地域における現状と個体群管理について 宇野壮春

合同会社 東北野生動物保護管理センター

はじめに

東北地方のニホンザル (*Macaca fuscata*, 以下サルとする) は明治初期から戦中戦後にかけて高い狩猟圧や積雪地帯という厳しい生活条件によって、分布が分断、孤立された地域であったので (三戸, 1992), 絶滅が懸念されてきた。その後, 1947 年以降にサルが狩猟獣から外されたこともあり, 東北地方では生息地が回復し, 1997 年時点で 14 の地域個体群が確認された (大井ら, 1997)。更に 17 年が経過した 2014 年現在は, 当時確認されていた全ての地域個体群が存続している (地域個体群によっては分布が拡大し結合したものもある)。これは保全の観点から言えば東北地方のサルを絶滅させずに維持してきたといえる。

環境省のレッドデータブックには現在でも「絶滅のおそれがある地域個体群」として「北奥羽・北上山系のホンダザル」と「金華山のホンダザル」が記載されている。

一方で, サルの生息分布や個体数, 群れ数が増加したほとんどの地域で, 農作物被害や生活被害等が生じるという問題が起り続けている (金華山個体群 (6 群) は人家のない島という閉鎖的環境に生息するため例外な個体群である)。学習能力の高いサルに対して, 人側の適切な対応や被害対策の実践が追いついていないのが現状である。特に問題なのは県と市町の行政間でどちらがサルの群れ管理主体となるかを明確にしていなことが多く, 保護管理を実践する判断が遅くなっていることである。結果, 被害地は現在進行形で増加し, 現場では計画性のない場当たり的な捕獲や, 自主性のない防除対策の中で一喜一憂している。

近年の生息状況と課題

分布拡大地域 (= 分布回復地域) である東北地方で, 生息数の長期的モニタリング調査が進んでいる宮城県を例に挙げると, 2002 年度で 27 ~ 29 群約 1,700 頭の生息 (金華山個体群を含む) が確認されていたが (宮城のサル調査会, 2003), 11 年後の 2013 年度では 48 群約 2,960 頭となっている (合同会社東北野生動物保護管理センター, 2014a)。この間, 自然群である金華山個体群は, 群れ数は変わらず, 頭数にも急激な増減は観察されていない (宇野, 私信)。

また, 同様に長期調査がなされてきた青森県下北半島では 2001 ~ 2002 年度の生息状況調査で 27 群 1,100 ~ 1,200 頭が確認されていたが (青森県, 2004), 2010

年度には 56 群 1,923 + α 頭になったとされる (青森県, 2012)。

これらの地域では約 10 年間で群れ数や頭数が倍近くになったことになる。このことは東北地方の多くの地域でも, 同様の増加が進んでいると推測される。そして, 主に水系に沿う形で群れが上流側から連続分布している東北地方の地域個体群 (合同会社東北野生動物保護管理センター, 2014a; 福島市, 2014 など) は, 今後も群れのいない空白地帯, いわゆる人が多く住む下流側へと分布域を広げ, そこでサルと人との軋轢を引き起こすことが容易に予測される。

この様に過去の絶滅の危機という歴史的背景を考慮してみても, 昨今はかなり大きな地域個体群となって, 多くの自治体や住民は苦慮しているのが現実である。現状の大きな地域個体群をどのように保全しながら管理していくのが適切か, 今後の重要な課題となっている。特に奥羽山脈を縦走する形で連続的に生息する東北地方最大の地域個体群である南奥羽・飯豊南個体群 (大井ら, 1997) は, 多くの行政区に跨っている。サルの保全を担保した上での管理を考えた場合, マクロな単位でこの地域個体群を俯瞰した上で, 実際の管理方法はミクロな単位で行う必要があると考えられる。そして定期的なモニタリングを行い, 保全と管理のバランスを取る必要があるだろう。

南奥羽・飯豊南個体群

南奥羽・飯豊南個体群は東北地方では宮城県, 山形県, 福島県の 3 県と北陸地方の新潟県の計 4 県に跨る個体群である。2010 年度の段階でサルが生息する市町村は東北地方だけで 19 市町になる (著者調べ, 新潟県は不明)。図 2-1 に東北地方の生息状況を示した。

東北地方 3 県の生息情報が得られた 2011 年度では, 宮城県側に 33 群 (合同会社宮城・野生動物保護管理センター, 2011), 山形県側に 60 + α 群 (ワイルドライフ・ワークショップ代表 東英生, 私信), 福島県側に 42 ~ 45 群 (新ふくしま農協 今野文治, 私信) の合計 135 ~ 138 + α 群が生息しているとされる。これに把握されていない群れや, 新潟県側に生息する群れなどを含めると, 150 ~ 200 群は生息する地域個体群であると推測される。この規模の地域個体群になると当面の絶滅リスクは少ないと推測される。

管理区分と管理主体

大きな地域個体群は県境を大きく跨いでいることもあって, 各県が地域個体群を意識しながら管理するのは非常に難しい。本来であれば国が地域個体群管理ユニットを作り, 広域的な管理指針を示すべきだが, こ

図 2-1 東北地方における南奥羽・飯豊南個体群の把握されているサルの生息状況図（宇野，2011 改変）を 1 km メッシュで示した。ただ、県境の群れや新潟県側の生息状況は把握できていない。地域個体群名は（大井ら，1997）に準ずる。また、未調査地や情報収集不足により地図上には表示されていない地域個体群や生息メッシュが存在する。

の管理ユニットは研究者間でも統一されていない。その中での現実的な管理体制を模索すると、県が定める特定鳥獣保護管理計画の下で、各市町が被害管理という側面から対策を実施するという路線が妥当となっている。例えば宮城県の場合は、特定鳥獣保護管理計画の中で更に細かい管理ユニットをポピュレーションという単位で設けている（宮城県，2013，図 2-2）。ポピュレーションの定義を宮城県（2013）から抜粋すると、「サルの群れの連続分布の全体を一つの単位として把握したもので、地域個体群よりは小さい単位。連続分布とは群れの遊動域が互いに重複したり隣接したりしている状態」とされる。つまり南奥羽・飯豊南個体群は宮城県側では加美ポピュレーション、仙台・川崎ポピュレーション、七ヶ宿ポピュレーション、白石ポピュレーション、丸森西部ポピュレーションの 5 つに分離し管理されている。基本的にポピュレーションの名前には市町名が入っている事が多く、単独及び連続市町ごと

図 2-2 宮城県における地域個体群の分布と管理ユニットのポピュレーション (P)。合同会社東北野生動物保護管理センター（2014a）を改変。

の管理となっている。

この様に大きな地域個体群での管理体制は、各県の定めるユニット（宮城県はポピュレーション）を、市町レベルで管理するのが現実的であると考えられる。

管理方法

宮城県仙台市では、先のポピュレーションという管理ユニットの中で仙台・川崎ポピュレーションに属し、ここには 17 群（仙台市側 13 群，川崎町側 2 群，行政境に跨る 2 群）の生息が確認されている（合同会社東北野生動物保護管理センター，2014b）。同市では全ての群れに電波発信機を装着し、モニタリングを行いながら、宮城県の特定鳥獣保護管理計画に示される群れと群れ外オスのレベルに準じて（宮城県，2013），管理対策を実施している。

対策は最も加害レベルが高い 4 群を中心に行い、専門業者に外注する毎年のモニタリング結果を下に、猟友会による有害鳥獣駆除，分裂群の全頭捕獲，追い上げ，専門員の配置，位置情報の提供等を行っている（仙台市，2014）。対策を実施した 4 群は 2006 年度時点で 4 群合計 193 頭生息していたが，捕獲により 2013 年度で合計 60 頭まで減少させ（合同会社東北野生動物保護管理センター，2014b），その間に分裂群 1 群を全頭捕獲した（合同会社宮城・野生動物保護管理センター，2012）。

結果，捕獲前に最大値 1,676 千円あった被害額（2006

年度)は、最小値 174 千円 (2010 年度) まで激減した。過去 3 年の平均被害額は 358 千円 (2011 ~ 2013 年度) となっている (仙台市 HP より引用, <http://www.city.sendai.jp/shizen/dobutsu/yasei/1139.html>)。

特筆すべきことは、2006 年度の仙台・川崎ポピュレーションの総個体数が 650 頭だったのに対して (宮城のサル調査会, 2007), 2013 年度の総個体数は 744 頭となっている事である。つまり、被害を頻繁に出している群れを激減させたが、ポピュレーション全体としてみれば増加傾向となり、サルの保全と管理のバランスが取れていると評価できる。

まとめ

分布を拡大 (回復) させつつある東北地方の地域個体群は、それに伴って人とサルの軋轢を増加させてきた。特に大きな地域個体群は複数の行政区に跨り、今後も分布を拡大させることが予測される。その中で地域個体群を県が主体となり管理し易いユニットに分け、実際の管理を市町と明確にし、現場での計画的な実施計画を策定し、対策を実施する有効性が確認されている。

重要な事は、それぞれの管理ユニットにおいて、管理対策を実施した時に、各管理ユニットが存続する事であり、結果的に地域個体群の存続に繋がると考えられる。霊長類の個体群動態をまとめた半谷 (2009) は霊長類の個体群は変動こそが常態であり、一定の個体数に安定的に維持されることの方が珍しいと言及しており、それを踏まえてみても、毎年及び各年の群れ数と個体数のモニタリング調査が保全の観点からは必須となるだろう。サルの保護管理では頭数や群れ数といった数値のみが一人歩きしがちだが、そうではなく、モニタリングを継続した上で、加害性の高い群れの特定を行い、計画的捕獲を実施する事が、特に分布拡大が著しい地域の東北地方では必要であると言える。

また、国は先進事例の提供や、各自治体がモニタリングを実施する財政支援を行っていくべきだと考えられる。

引用文献

- 青森県 2004: 特定鳥獣保護管理計画 (下北半島のニホンザル)。青森県, pp.1-30.
 青森県 2012: 第 3 次特定鳥獣保護管理計画 (下北半島のニホンザル)。青森県, pp.1-29.
 福島市 2014: 平成 25 年度ニホンザルモニタリング調査業務完了報告書。福島市, pp.1-19.
 合同会社宮城・野生動物保護管理センター 2011: 平成 22 年度宮城県ニホンザル保護管理事業業務委託完了報告書。宮城県, pp.1-54.
 合同会社宮城・野生動物保護管理センター 2012: 緊急雇用創出

- 事業野生鳥獣 (ツキノワグマ・ニホンザル) 対策強化事業業務完了報告書。仙台市, pp.1-182.
 合同会社東北野生動物保護管理センター 2014a: 平成 25 年度宮城県ニホンザル保護管理事業業務委託完了報告書。宮城県, pp.1-76.
 合同会社東北野生動物保護管理センター 2014b: 平成 25 年度仙台市ニホンザル対策実施支援委託業務完了報告書。仙台市, pp.1-80.
 半谷吾郎 2009: 霊長類の個体群動態: 長期調査に基づく個体数変動。霊長類研究 24: 221-228.
 三戸幸久 1992: 東北地方北部のニホンザルの分布はなぜ少ないか。生物科学 44: 141-158.
 宮城県 2013: 第三期宮城県ニホンザル保護管理計画。宮城県, pp.1-41.
 宮城のサル調査会 2003: 宮城県ニホンザル保護管理事業業務完了報告書。宮城県, pp.1-96.
 宮城のサル調査会 2007: 宮城県ニホンザル保護管理事業業務完了報告書。宮城県, pp.1-62.
 大井徹, 森治, 足澤貞成, 松岡史朗, 揚妻直樹, 中村民彦, 遠藤純二, 岩月広太郎, 大槻晃太, 伊沢紘生 1997: 東北地方の野生ニホンザルの分布と保全の問題点。東北地方のニホンザル, ステータスレポート, pp.1-17.
 仙台市 2014: 平成 26 年度仙台市ニホンザル保護管理事業実施計画書。仙台市, pp.1-20.
 宇野壮春 2011: 県境を行き来するニホンザル個体群の管理をどうするか。哺乳類科学 51(1): 169-171.

個体群管理におけるモニタリングの現状と課題 ～効率的なモニタリングに向けて～

清野紘典

株式会社 野生動物保護管理事務所

はじめに

野生動物の適正な個体群管理には、計画・実行・評価・改善のPDCAサイクル（Plan → Do → Check → Act）の4段階を繰り返す）とフィードバックシステムを備えた管理計画の運用が重要とされる。モニタリングは、このシステムの“計画”の策定と施策の“評価”に欠かせない作業であり、管理計画の科学性を担保するものである（環境省、2010）。

現在、国内の野生ニホンザルは、環境省令にもとづき都府県が策定する特定鳥獣保護管理計画（以下、特定計画）により個体群管理が行われている。しかし、ニホンザルが分布する都府県の約半数しか特定計画を策定しておらず（環境省、2013）、十分なモニタリングを踏まえた個体群管理が全国的に取り組まれているとはいえない。一方、ニホンザルの生息状況の違いに応じるモニタリングの方法論が確立されていないため、地域によってモニタリングの内容や方法はさまざまである。

本稿では、ニホンザルの適正な個体群管理を全国的に推進するため、管理計画に必要なモニタリング項目について検討し、これまで行われているサルの生息状況調査の方法のレビューから各調査の特性を把握するとともに、特定計画策定地域で実施されているモニタリングの実施状況を概観して管理計画運用上の課題を整理する。また、限られた予算や体制といった制約のなかで、自治体がニホンザルの個体群管理に効率よく必要な情報を収集できるモニタリング方法を検討する。

個体群管理のためのモニタリング項目

現状のニホンザル個体群管理では、個体群の将来予測や適正な生息頭数、生息環境の質、遺伝的多様性の維持といった議論が十分ではないため、マクロなスケールで地域個体群を管理するモニタリング項目を検討することは困難である。したがって、管理の最小ユニットである単群の管理を組み合わせることによって、地域の個体群管理の全体像を形成することを目標に、特に単群の生息動向を把握するためのモニタリング項目について検討する。

ニホンザルに限らず他の野生動物においても個体群管理に最も基本的な情報として分布と個体数があげられる。これらは国が政策判断するために重要な資料であるため、以前から環境省が自然環境保全基礎調査等

によって行っている。ニホンザルにおいても3次メッシュによる分布調査が継続して実施されており、分布の変遷がモニタリングされている。近年では全国規模での個体数の推定値が示されている（環境省、2011）。一方、実際にニホンザルの個体群管理が行われるのは都府県の特定期間であり、分布と数の情報が必要なのは最小管理ユニットの群れについてのものである。管理対象とする群れの設定及び施策の検討には、群れの行動圏、群れごとの個体数といった群れ個別の詳細な情報が必要である。また、管理を優先的・重点的に実施するための順位付け、あるいは対策の効果測定として、群れの行動特性をいくつかの指標をもとに分類しランク分けした加害レベル、群れの被害状況を把握することも必要である。

ニホンザルの個体群管理には群れ個別の情報を収集することが必要であり、収集すべき情報とはすなわち、「群れの分布」、「行動圏」、「群れ数」、「群れの個体数」、「加害レベル」、「被害状況」の主要6項目である。これらのモニタリング項目に基づき単群の生息動向を明らかにし、単群の地理的な連続性や生息環境を考慮した総合管理によって個体群管理の方針を検討していくことが現状に即した考え方である。

各生息状況調査の特徴

ニホンザルの生息状況を調査するため、過去さまざまな方法が考案され試行されている。当然のことながら調査目的によって各方法で明らかにする結果は異なっているが、個体群管理におけるモニタリングという視点から、対象の適用範囲、調査期間、調査コスト、技術的課題についてそれぞれの調査方法の特徴を整理する。

1) ラジオテレメトリー

個体を生体捕獲し電波発信器によりラジオトラッキングする調査方法である。単一の群れが対象で群れ識別が可能なため主要項目をバランスよくモニタリングできる。ただし、対象とする群れ数の増加にしたがって調査コストが増加する。なお、調査期間が比較的長く必要で、生体捕獲のためのハンドリングと調査精度の確保には一定の技術が求められる。

2) GPS 首輪

海外で普及が進み、近年国内でも野生動物の生態調査に応用されている。ラジオテレメトリーとほぼ同様の調査上の特徴があるものの、首輪に搭載されたGPSデータロガーによって、最小限の人的労力で大量の位置情報を収集することが可能であり、行動圏のモニタリングに特化した方法である。中型哺乳

類用の GPS 首輪は、電波発信器と比べ、一般的に 10 倍程度高価であるが、バッテリー交換によってリユース可能な製品がほとんどである。一方、精密機器であるため、故障によるデータの損失及び首輪本体の損失（脱落装置不作動等）のリスクが伴う。

3) 長期継続観察

特定の地域で群れ識別することによって長期間継続的にモニタリングする方法である。取得項目が多く精度は高いが、ラジオテレメトリーを併用しない場合は、群れ識別・個体識別のために高い技能が必要である。そのため調査適用範囲は狭く広域で実施するには不向きである。

4) 直接カウント

電波発信器によるマーキングまたは個体識別した群れを対象とする。直接観察で群れの性年齢構成を確認し、総個体数を把握する。個体数の調査が主目的だが、群れ追跡調査時に行動圏、加害レベル、被害状況の項目を不十分ながら付随的に情報収集できる。群れ識別と個体の特徴判断には特殊な技能が必要で、対象群の増加とともに調査コストが増加する。

5) 統計による個体数推定

階層ベイズ法は近年生態学のデータ解析に応用されている手法で、任意のデータモデルとプロセスモデル、事前分布による階層の組み合わせを用いてマルコフ連鎖モンテカルロ法によって統計的に最適解を決定するものである。環境省は 2011 年に階層ベイズ法を実装した Harvest-based model により、全国におけるニホンザルの生息数を中央値で 216, 446 頭と推定している（環境省, 2011）。しかし、そもそもシカやイノシシのように直接カウントできない動物に対して捕獲数と密度指標をもとに個体数推定するモデルを使った手法であることから、直接カウントができ、しかも狩猟統計のないニホンザルでは不向きと考えられる。なお、特定計画のモニタリング調査等にもとづいた群れ数及び個体数とそれらの情報を用いた調査空白地域への外挿法による全国の群れ数・個体数は 3,069 群（中央値）、154,805 頭（中央値）と推定されている（環境省, 2011）。

6) 区画法・定点観察

短期間、特定の地域に調査員を配置して一斉に調査する手法である。分布や群れ数の把握には優れているが、その他の項目の精度は高くない。なお、区画法と定点観察と組み合わせることで特定地域の個体数を推定することも可能である。広域を対象にすると調査コストが増加するため広く群れが分布する

地域には不向きである。

7) ヒアリング・アンケート

自治体や地域への聞き取りあるいはアンケートの配布・回収によって、一斉に情報を収集する方法である。広域を低コストで調査可能だが、分布と被害状況を除きその他の項目で調査精度が低い。

8) 出没カレンダー

地域に専用記録票と地図を配布し、一定期間、一斉にニホンザルの出没情報を記録してもらう手法で、社会的には日誌調査にあたる。入手したデータから群れの単位時間あたりの移動距離等によって物理的に移動可能な地点情報を分析し、群れ判別する。広域に低コストで実施可能で、主要 6 項目を比較的高い精度で推定できる。

特定計画におけるモニタリングの現状

ニホンザルが分布する都府県の内、現在特定計画を策定している自治体は 21 府県である。特定計画に記載されている情報及び周辺資料等から、各自治体を実施しているモニタリング調査を整理すると以下の通りとなる。なお、調査地域が部分的であっても集計した。ラジオテレメトリー 18 府県、GPS 首輪 7 府県、直接カウント 14 府県、長期継続観察 5 県、ヒアリング 5 県、アンケート 7 県、出没カレンダー 4 県、区画法・定点観察を実施している自治体はなかった。なお、1 自治体のみモニタリングに関する情報を得ることはできなかった。

特定計画を策定している自治体は複数のモニタリング方法を組み合わせて実施しているところがほとんどで、ニホンザルの分布 3 次メッシュ数が少ないほどラジオテレメトリーや直接カウントを全域で実施する傾向にあり、逆に分布メッシュ数が少ないほど実施すること自体が減少する傾向にあった。また、分布メッシュ数が多い自治体では調査コストの低いヒアリングやアンケートを実施する傾向がみられた。

単群管理に必要な主要 6 項目のモニタリングを満たしている自治体は 5 県で、この 5 県だけがモニタリングに基づいた明確な単群の管理目標を設定していた。他の自治体は 6 項目のいずれかが欠けていて、部分的であった。分布 3 次メッシュ数が 100 を越える自治体では主要項目を満たしている自治体は確認できず、分布面積が広いほど調査コストがかかりモニタリングが不十分になる傾向がみられた。

単群の管理に必要な主要 6 項目を適切にモニタリングして特定計画を運用すること、広域に分布が確認されている地域で費用対効果が高いモニタリングを実施

図 3-1 個体群管理のためのモニタリングスキーム (案)

することが今後の課題であるといえる。

効率的なモニタリングに向けて

管理施策の実行のため行政による予算確保や体制整備は前提として必要であるが、財源と人材は有限であり、全ての地域で高精度のモニタリングを十分に実施することはできない。一方、管理計画の運用のために求められるモニタリングは、時世や経済情勢により実施状況が変わっても内容は不変的なものにしなければならない。したがって、モニタリング方法はできるだけ簡便な方法で効率良く、かつ低コストであることが望ましい。アンケート調査では、OCR（光学文字認識）を利用したデータ入力と定型の分析フォーマットの開発が進んでいるように、既存のモニタリング手法を改良することに加え、新たな方法を開発していくことが課題である。また、単群管理のための主要6項目は単一のモニタリング方法では情報が得られないため、複数の方法を組み合わせる必要がある。生息分布面積や被害問題の多寡によって、最適なモニタリングを選択することができるスキームを整備することも重要である（図 3-1）。

引用文献

- 環境省 2010: 特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン（技術マニュアル）共通編. pp.1-13.
 環境省 2011: 平成 22 年度自然環境保全基礎調査特定哺乳類生息状況調査及び調査体制構築検討業務報告書. pp.61-63.
 環境省 2013: ニホンザルの保護管理に関するレポート（平成 24 年度版）. pp.1-19.

地域個体群保全のための研究展望 ～個体群管理を進めるための遺伝情報～

森光由樹

兵庫県立大学 / 兵庫県森林動物研究センター

特定鳥獣保護管理計画の管理単位は、個体群または、地域個体群が基本である。しかし、各地方自治体において、管理単位はそれぞれの地域の実情から統一されていない。本稿では、保全遺伝学の考え方を参考に、地域個体群の保全、特にニホンザルの管理単位を考えてみたい。

地域個体群と管理ユニット

地域個体群を決める情報として、分布による情報が最も重要である。分布は、アンケート調査、聞き取り調査、踏査などの情報で決定される。全国のニホンザルの分布は、大きく連続して分布している地域、モザイク状に分布している地域、島状に孤立分布している地域がある。近畿地方の場合、滋賀県から京都北部、また、三重県から奈良県東部、和歌山県中部から南部で連続した分布が認められるが、大阪府および京都から、西側にかけて、モザイク状、または孤立分布が認められ、サルの分布が認められない地域もある（図 4-1）。個体数が少なく、孤立した地域個体群は、絶滅する可能性が高いと考えられ、管理上、捕獲が制限され保護される必要性が求められる。反対に個体数が多く、

図 4-1 近畿・東中国地域のニホンザルの分布
自然環境保全基礎調査（2003 年）を改編

広く分布している大きな地域個体群は、絶滅する可能性は低いと考えられ、被害防除の方法として、捕獲も有効であると考えられている。

しかし、現在用いられている、各地方自治体の定める管理単位は、個体群または地域個体群とは別の単位を用いる場合が多い。管理単位は地方自治体により様々であり、統一されていないのが実情である。多くの自治体で定めている管理の単位は、被害管理や行政区分を重点に定めたものが多い。例えば京都府では、個体群を7つの管理ユニットに分けて管理が行われている（丹後管理ユニット、丹波北管理ユニット、京都東管理ユニット、丹波南管理ユニット、京都西管理ユニット、山城市管理ユニット）（図4-2）。自治体が管轄する地方事務所の運営を優先した管理単位である。これは被害を軽減させるために、人員の配置や予算配分を効率よく運用するために考えられたものである。しかし、ニホンザルの保全を精査して定められた単位ではない。

宮城県では、個体群、地域個体群の表現をやめ、管理単位をポピュレーションとしている。過去からの分布情報を参考に、複数の群れの連続を1つのポピュレーションとして定めている。

宮城県には、南奥羽・飯豊南個体群、原町個体群、金華山個体群の3つの個体群が認められているが、7つのポピュレーションに分けて管理が行われている（図4-3）。

図4-3 宮城県の分布と管理単位（ポピュレーション）

兵庫県の場合、集団はそれぞれ孤立して分布している。北部から、美方個体群、豊岡個体群、大河内・生野個体群、篠山個体群、佐用餌付け個体群、淡路餌付け個体群の6つの個体群にわけ、群れ単位で管理が実施されている（図4-4）。兵庫県は、絶滅が心配されている個体群や群れが複数生息している。しかし、すべての群れが農業被害を出すため、有害捕獲が行われている。メスの頭数が少ない群れについては、絶滅を回避するため、メスに捕獲の制限がかけられている。

個体群および管理ユニット設定に必要な遺伝研究

生態学や保全遺伝学では、個体群は、同じ地域に生息する同種の集合であり、各個体は共通の遺伝子プールを共有する集団であると定義されている（嶋田ら、2005）。遺伝的に相互作用の面で交流のある集団をいう。保全遺伝学では、孤立個体群の場合、個体群間での遺伝的交流がないと、遺伝的浮動や、近親交配による遺伝的変異の消失や近交弱勢のために絶滅の可能性が高くなると考えられている（Frankham *et al.*, 2002）。現在、ニホンザルにおいて地域個体群を決定づける遺伝的情報は少ない。地域個体群が連続して分布していれば、オスによる群れ間での移動と繁殖は行われている可能性は高いと判断されている。従って、遺伝子プールを共有している可能性は高いと推測され、個体群として認識されている。しかし、これまでの先行研究を概観すると、長野県の北アルプス個体群では、北アルプス山系の東西（長野県側の集団と富山県側の集団）でミトコンドリア DNA（以下 mtDNA）のハプロタイプの系

図4-2 京都府の分布と管理単位（ユニット）

図 4-4 兵庫県の分布と管理単位（群れ管理）

統が大きく異なっていて、分布の拡大は北アルプス稜線を超えて起きていないことが報告されている（森光ら，2000；赤座・川本，2006；Kawamoto *et al.*, 2007）。同じことが、滋賀県琵琶湖に生息している地域個体群でも認められており，mtDNA のハプロタイプに，東西の集団で大きく二つのグループが認められ，琵琶湖が分布拡大に影響を与えていたと推測されている（高木・川本，2002）。連続分布した大きな地域個体群であっても，大きな河川や山脈が障害となり地域個体群間のオスの移出入がほとんどなく，繁殖交流がない可能性も否定できない。その場合，遺伝子プールは共有することはなく，別の地域個体群として見直す考え方もある。反対に小さく孤立して分布している地域個体群であっても，他の地域個体群からオスの移出入が頻繁に起こり，繁殖の交流があれば，遺伝的プールは共有されていることになり，モザイク状，または孤立した個体群が分散分布していても，各々の地域個体群を1つの地域個体群として見直す考え方もある。mtDNA は，母性遺伝する遺伝標識で，オスの場合，mtDNA は1代限りで消失して次世代には伝達されない。しかし，この特徴を利用すれば，オトナオスとその群れのメスの mtDNA のハプロタイプを比較することで，オス移出入を調べることは可能である。mtDNA 遺伝標識を用いて成獣オスの移動を調査した研究では，兵庫県の孤立個体群間の移動が70%で認められた（森光ら，2014）。しかし，mtDNA による遺伝標識は，地域個体群間においてオスの移動の証明はできても，繁殖を介した遺伝子交流を証明することはできない。現在，遺伝プールを共有した集団を証明するための研究は少ない。地域個体群の遺伝的研究では，下北半島での研究（Kawamoto *et al.*, 2008）がすでに公表されていて参考になる。この研究では，常染色体核遺伝子マイクロサテライトやY染色体遺伝子をマーカーに，地域個体群の分化やオス

を介した遺伝子流動を評価した研究が示されている。地域個体群再考にむけて，他の地域でも，常染色体核遺伝子マイクロサテライトやY染色体遺伝子を用いた遺伝研究が進めば，新たな個体群の設定や管理ユニットを示す材料になるかもしれない。これまで，分布情報から，管理単位を細分化しすぎた地域，または，連続分布していても，実際には遺伝子交流が認められない地域があるかもしれない。仮に遺伝的交流が他の地域の群との間で頻繁に認められた場合，被害レベルが高い群れについては，群れを排除し，被害レベルの低い群れを重点的に管理する方がより合理的であるとの考え方もある。

いずれにしても，遺伝的交流を視野に入れた，個体群や管理ユニットの設定，保護すべき地域の設定は，保全生物学や保全遺伝学上，重要である。ニホンザル集団間での遺伝的交流の研究は緊急課題であるといえる。

引用文献

- 赤座久明，川本芳 2006：北アルプス周辺におけるニホンザルのミトコンドリア遺伝子変異。霊長類研究 20 Supplement: 40-41.
- Frankham R, Ballou JD, Briscoe DA 2002: Introduction to conservation genetics. Cambridge Univ. Press, Cambridge. pp.27-39.
- 兵庫県 2012: ニホンザル保護管理計画 第2期計画。兵庫県, p.9.
- Kawamoto Y, Shotake T, Nozawa K, Kawamoto S, Tomari K, Shirai K, Morimitsu Y, Takagi N, Akaza H, Fujii H, Hagihara K, Aizawa K, Akachi S, Oi T, Hayaishi S 2007: Postglacial population expansion of Japanese macaques (*Macaca fuscata*) inferred from mitochondrial DNA phylogeography. Primates 48: 27-40.
- Kawamoto Y, Tomari K, Kawai S, Kawamoto S 2008: Genetics of the Shimokita macaque population suggest an ancient bottleneck. Primates 49: 32-40.
- 京都府 2012: 特定鳥獣保護管理計画ーニホンザルー第2期計画。京都府, p.3.
- 宮城県 2013: 宮城県ニホンザル保護管理計画 第3期計画。宮城県, p.4.
- 森光由樹，泉山茂，赤座久明，今木洋大，川本芳 2000: 中部山岳地方のニホンザル地域個体群の保護管理を目的とした遺伝的モニタリング法の検討。霊長類研究 16 Supplement: 288.
- 森光由樹，鈴木克哉，川本芳 2014: ミトコンドリア DNA 標識を用いたニホンザルオスの地域個体群間の移動の検討。霊長類研究 30 Supplement: 50-51.
- 嶋田正和，山村則男，粕谷英一，伊藤嘉昭 2005: 動物生態学 新版。海游舎，東京。
- 高木直樹，川本芳 2002: ミトコンドリア DNA を用いた滋賀県のニホンザルの遺伝的モニタリング。霊長類研究 18 Supplement: 411.

ニホンザルの管理に関する法律の改正と今後の課題

羽山伸一

日本獣医生命科学大学獣医学部

近年、野生動物問題の多様化かつ複雑化にともなうて、次々と関連する法制度が改正されるようになった。本稿では、これらのうち、ニホンザルの管理に関連する法制度の内容と改正に伴う課題を述べる。

2012 年改正動物愛護管理法

「動物の愛護及び管理に関する法律」は、1973 年に議員立法で制定された「動物の保護及び管理に関する法律」が 1999 年に大幅に改正されたものだ。当初、本法は総理府の所管だったが、2001 年の中央省庁再編に伴い、環境省に移管され、自然環境局に設置された動物愛護管理室が所掌している。この法律は、野生鳥獣や外来生物の管理等の施策と密接に関わるため、環境省が所管するメリットは大きい一方で、実際の現場の担当は主に保健衛生行政（保健所等）であることから、その実効性を問題視する意見もある。

本法は、人と関わりのある動物（ただし野生状態の野生動物は含まない）を対象として、虐待の防止や適切な取り扱い（愛護）と、人の身体・財産に対する危害や迷惑の防止等（管理）について、社会的な枠組みを定めている。また、旧動物保護管理法と較べて、動物の飼い主など管理者の責務が強化されたこと、動物取扱業者に都道府県知事等への登録（99 年改正当時は届出）が義務づけられたこと、虐待や遺棄に対する罰則が強化されたことなどが特徴といえる。

その後、2005 年の一部改正では、国の基本指針の策定および都道府県による動物愛護管理推進計画の策定が定められ、動物取扱業の適正化（届出制から登録制の変更や、動物取扱責任者設置の義務化など）などが定められた。しかし、虐待の定義があいまいであるため、現行犯以外での取締りが厳しいことや、殺処分する際の基準が定められないなどの課題が残る。

一方で、飼い主責任を明確化するため、霊長類をはじめとする特定動物（旧法の危険動物）への個体識別措置が義務化されたため、マイクロチップの普及が期待されている。なお、外来生物法で特定外来生物に指定された動物種は、特定動物から除外されることになった。

2013 年 9 月に施行された 2012 年改正法では、ニホンザル等の特定動物を飼養保管する許可申請の事項に、「特定動物の飼養が困難になった場合の対処方法」が加わり、むやみに飼育する者に制限を課すことで遺棄を防止できる可能性が高まった。この規定は、新たな外来動物問題を生み出さないための発生源対策と評価される。

2013 年改正外来生物法

「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」は、2005 年から施行された。本法は、特定外来生物による生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を防止し、生物の多様性の確保、人の生命・身体の保護、農林水産業の健全な発展に寄与することを通じて、国民生活の安定向上に資することを目的としている。

このため、外来生物すべてを規制するものではない。現在、この特定外来生物に指定されている生物は 88 種（種群を含む）で、霊長類ではアカゲザル、タイワンザル、カニクイザルが含まれる。指定された特定外来生物は、その飼養、栽培、保管、運搬、輸入等が規制され、また生態系からの排除（防除）を行なうことが可能となった。

特定外来生物に指定され、生態系からの排除が必要と判断された場合には、国は、その対策（防除）手法を公示し、それに基づいた防除計画を策定して生態系からの排除をすすめることになる。対象が鳥獣の場合は、防除計画を策定した場合に限って、鳥獣法に基づく捕獲許可が不要となるなど、生態系からの排除を進めやすくなる仕組みだ。

この法律の特徴は、特定外来生物を指定する際に科学者が関与することと、法定計画である防除計画を民間団体でも策定することができる点だ。いずれも、外来生物対策が多様な主体の参画なしにすすめられないという前提にたっているため、従来の規制的手法にはない新たな制度設計となっている。

2014 年 6 月に施行された 2013 年改正外来生物法では、外来生物の定義を改正し、これまで法の対象となっていなかった外来生物が交雑することにより生じた生物を、外来生物に含めることとなった。この結果、和歌山県や千葉県で問題となっているニホンザルとの交雑個体は、特定外来生物として扱うことが可能となり、新たな遺棄も防止できることとなった。一方で、外見上識別が困難な交雑個体は対象とならず、鳥獣法の捕獲許可なしには対処できず、放置されることとなった。

2014 年改正鳥獣法

明治期の開国に伴って、銃の自由化に対応するため、1873 年に制定された鳥獣捕獲規制法として制定された「鳥獣猟規則」をルーツとして、1895 年の狩猟法で原型が形成された。その後も乱獲が続いたため、1918 年には狩猟法を全部改正し、狩猟鳥獣を指定するとともに、それ以外の鳥獣の捕獲を禁止する現行法の基盤が整備された。しかし、その後、第二次世界大戦を経るまで大きな制度改革はなく、カモシカの密猟が横行するな

どしたため、さらに捕獲の規制を強める政策が検討された。

1963年に、狩猟法を鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律に改名し、鳥獣保護事業計画制度を導入し、都道府県を単位とした捕獲規制中心の法制度が出来上がっていった。しかし、計画制度は導入されたとはいえ、すでにこの当時には欧米諸国で始まっていた科学的なデータにもとづく管理（ワイルドライフマネジメント）の思想や体制整備は1999年の法改正まで見送られることとなる。

1999年に特定鳥獣保護管理計画制度が創設され、鳥獣保護法に新たな歴史がはじまった。しかし、この計画制度の進展は思わしくなく、さらに近年の狩猟者の減少とシカやイノシシの急増を背景に、さらなる制度設計が求められてきた。ようやく2014年5月、鳥獣保護法の改正案が国会で成立し、「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」（略称:鳥獣法）となった。

これは、捕獲規制が基調の旧法から、野生動物管理法へと転換させるものだ。改正法では、シカなどの集中的かつ広域的に管理を図る必要がある野生動物を環境大臣が「指定管理鳥獣」として定め、国や都道府県が積極的に管理事業を展開することが期待されている。また、野生動物の管理能力があると知事が認定した専門事業者（認定捕獲等事業者）に捕獲等の事業委託をした場合、指定管理鳥獣が対象の場合は夜間銃猟を規制緩和するなどの仕組みが盛り込まれた。

しかし、本来的に必要なのは行政の専門技術者（マネージャー）であった。今回の法改正に先立って出された中央環境審議会答申でも、管理法への転換とともに、繰り返し専門技術者の必要性を述べている。また、これまでも鳥獣法の改正案が国会に上程されるたびに、このことが付帯決議として示されながら、今回の改正でも、その配置を法制化できなかった。

2007年に議員立法された鳥獣被害防止特措法では、専門技術者の育成を国や自治体に努力義務として課し、市町村には被害対策実施隊を配置するよう求めている。しかし、実施隊は非常勤職と定められ、ここでいう専門技術者ではなく、現場の実行組織の位置づけである。いわば消防士がいないので、とりあえず消防団を設置したに等しい。そもそも、その主体と期待された狩猟者も高齢化が深刻で、捕獲目標を達成できない地域が広がっている。

もっとも、民が先行して国の形を変えてきた歴史は分野を越えていくつもある。自治体や大学等の教育機関は改正法に対応できる人材育成を進めなければならない。ただ、乱暴な言い方を許していただければ、たとえレベルは低いとしても、第三者による認定資格制度を全国区で設立することが先決である。

少なくとも5年以内には認定捕獲等事業者による業界団体が必要である。改正法による新たな制度では、認定捕獲等事業者には事業管理者を置かなければならない。今後、彼らがわが国の野生動物管理で民間側のマネージャーになる人材である。業界団体が健全に発展するためには、彼らに専門職としての資格を与え、スキルアップさせるべきだろう。しばらくは混乱の時代となるかもしれないが、10年後を見据えれば、必然的に国にも都道府県にも民間と同格のスキルを持つマネージャーを置かざるをえなくなるはずだ。

2014年環境省・農林水産省共同声明

この鳥獣法改正に先立つ2013年末、本州以南に生息するシカの個体数が約260万頭と推定され、このままの状況では2025年までに500万頭を突破すると環境省が発表した。これに対応すべく、農林水産省等と連携して、10年間でシカやイノシシを半減させる目標を立て、対策に乗り出すこととなった。

これと連動するように、2014年4月には同じく連名で「ニホンザル被害対策強化の考え方」を発表し、ニホンザル加害群半減を目標とすることとなった。これらの背景には、サルもシカやイノシシと同様の対策をという与党からの働きかけが大きかったと想像される。

環境省は、今のところ前述の指定管理鳥獣としてシカとイノシシを想定しており、ニホンザルを対象とする気配はない。しかし、2015年5月には改正法が施行されるため、早晚、ニホンザルを指定すべきという声は大きくなると予想される。ただし、ニホンザルの個体群管理技術が標準化されていない現状を考えると、捕獲が強化されることによって地域的な乱獲や群れの分裂による被害拡大などが懸念される。

ニホンザル研究に関わってきた者として、未だに個体群管理技術を確立させられず、忸怩たる思いはあるが、シカやイノシシのような個体数調整では制御できなかったことも事実である。もし、両省が10年間で加害群半減を実現させたいのであれば、緊急の研究班を設置して、実証的なモデル研究を早急に実施すべきであると考えます。

引用文献

動物の愛護及び管理に関する法律 http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/1_law/
特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 <http://www.env.go.jp/nature/intro/2law/index.html>
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律 <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=17875>

鳥獣保護法の改正及びニホンザルの保護管理に関する 最近の動きについて

堀内洋
環境省野生生物課鳥獣保護業務室

ニホンジカやイノシシ等の一部の鳥獣の増加が著しく、これらの鳥獣による生態系や農林水産業、生活環境の被害が深刻化していること、捕獲の主たる担い手である狩猟者の減少・高齢化が著しい状況にあること等を受け、平成26年5月に鳥獣保護法が改正された。今回の改正では、生物多様性の確保、生活環境の保全又は農林水産業の健全な発展を図る観点から、その生息数を適正な水準に減少させ、又はその生息地を適正な範囲に縮小させる「管理」の概念が法体系に取り入れられた。さらに、集中的かつ広域的に管理を図る必要がある鳥獣を指定管理鳥獣（ニホンジカ及びイノシシ）に指定し（平成27年5月29日施行予定）、その管理を進めるために都道府県が第二種特定鳥獣管理計画の元に指定管理鳥獣捕獲等事業を定めることが出来ることなど、適正な管理を行う為の制度が創設された。現在、環境省において法施行に向けた準備を進めているところである。

環境省では平成24年度に設置したニホンザル保護管理検討会において、生息状況や被害の現状の確認と対策の評価を行い、保護管理に関する基本的な考え方や課題等について整理等を行うと共に保護管理に関する最新情報を「ニホンザルの保護管理に関するレポート」（平成24、25、26年度）として取りまとめ公表してきた。

また、平成26年4月には農林水産省とともに「ニホンザル被害対策強化の考え方」を取りまとめた。この考え方では、加害群の状況に応じて必要な捕獲を進め、追い上げや侵入防止等の対策を並行して進め、平成35年度までに加害する群れの数半減することを目標とした。更に、ニホンザルの特性に応じた効果的な対策の考え方として、対策は基本的に群れを単位とし、農作物への依存度等の被害の発生状況を考慮し、群れごとに捕獲、追い払い、侵入防止等の被害対策を実施し、農作物に依存した加害群を排除すること等を示した。

環境省では、これらの動きや各地におけるニホンザル管理の事例や集積された知見等を踏まえ、平成26年度よりニホンザル保護管理検討会において、平成22年に作成した「特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン（ニホンザル編）」の改訂の検討を開始したところである。

特定計画（都府県）における課題と今後

滝口正明

一般財団法人 自然環境研究センター

はじめに

1999年、鳥獣の計画的・科学的な保護管理を進めるために、鳥獣保護法が改正され、特定鳥獣保護管理計画制度が創設された。ニホンザルについても各地で特定鳥獣保護管理計画（以下「特定計画」）が策定され、管理が進められているが、ニホンザルの群れが生息する43都府県のうち、ニホンザルの特定計画を策定しているのは、21府県（2014年4月現在）と約半数に止まっている（表6-1）。

特定計画の未策定県は22都府県で、西日本（主に中国、四国、九州）に多く、未策定の自治体においては計画的・

表6-1 ニホンザルの特定計画策定状況

平成26年4月1日現在	
北海道	
青森	◎
岩手	
宮城	◎
秋田	◎
山形	◎
福島	◎
茨城	
栃木	◎
群馬	◎
埼玉	
千葉	◎
東京	
神奈川	◎
新潟	◎
富山	◎
石川	◎
福井	
山梨	◎
長野	◎
岐阜	
静岡	
愛知	◎
三重	◎
滋賀	◎
京都	◎
大阪	
兵庫	◎
奈良	
和歌山	◎
鳥取	
島根	
岡山	
広島	
山口	
徳島	
香川	
愛媛	
高知	
福岡	
佐賀	
長崎	
熊本	
大分	
宮崎	◎
鹿児島	
沖縄	
計画数	21

◎ 分布しており、特定計画を策定している
 分布しているが、特定計画を策定していない
 分布が限定的
 空白 分布していない

科学的な管理が行われていない可能性が高く、特定計画策定の促進が課題となっている（環境省，2013）。

一方、特定計画が策定されている自治体においても多くの地域でニホンザルの分布域の拡大や個体数の増加が続いており、また被害も高水準で推移していることが課題となっている（環境省，2013）。

ニホンザルの保護管理にあたってのこの2つの大きな課題について、その発生要因を整理した上で、解決を図る方向性を検討する。

特定計画の策定が進んでいない理由

1) 計画的な管理についての理解・認識の不足

特定計画の策定が進んでいない原因などの解明のため、ニホンザルの群れが分布する43都府県の鳥獣行政担当者を対象にアンケート調査が実施された（環境省，2014）。その結果、特定計画を策定していない理由として、ニホンザルは狩猟鳥獣ではないため、特定計画を策定してもシカやイノシシのように捕獲制限を緩和するなどして捕獲数を増やすことができないため、特定計画を策定することにメリットがない、と特定計画未策定の22県のうち9県の担当者が回答したことから、ニホンザルの計画的な管理の必要性に対して、行政担当者の理解と認識が不足していることが推察された。

2) 現場の状況に対する認識の不足

また同アンケートで未策定の理由として、22県中7県の担当者が、現状で対応できている、と回答していること、大半の県（22県中20県）で有害獣捕獲の許可権限が市町村に委譲されていることもあり、対策が市町村任せになっていることから、県本庁の担当者が現状（生息状況や被害状況）を正確に把握しておらず、現場の状況に対する認識が不足していることが推察された。

3) 人員の不足

さらに未策定の理由として、22県中6県の担当者が、他の鳥獣対策で手一杯と回答しており、シカやイノシシの方がニホンザルに比べて相対的に被害が大きく、限られた人員や予算の中で対応しきれない状況が推察された。

特定計画が策定されていても実効性のある計画が少なく、被害が減少していない理由

1) 前期計画の評価をしている計画が少ない

第10次鳥獣保護事業計画期間に策定された特定計画と第11次鳥獣保護事業計画期間に策定された特定計画（以下「11次計画」）の記載内容を比較すると、両期間

共に策定された19計画のうち、前期計画の成果を評価している計画は8計画に止まり、内容も捕獲成果のみの評価であったり、短い記載だけで終わっていたりと、課題の整理と改善という一連の情報を記載している計画は少なかった。特定計画ではPDCAサイクル（Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）の4段階を繰り返すことによって、管理業務を円滑に進める手法の一つ）の考え方に基づいて、計画に従って実施した施策の結果を、評価し、必要に応じて改善していくことが求められるが、PDCAサイクルの中の評価の部分が不十分な計画が多いと言える。

2) 実施計画と被害防止計画との整合

特定計画の具体的な施策の実行主体は市町村である場合が多く、市町村が担う実施計画（実行計画）の策定は重要であるが、第11次計画で実施計画の策定について記載がない計画が2計画あった。また鳥獣被害防止特措法に基づいて策定される被害防止計画も市町村が主体となるが、特定計画の実施計画との整合、連携については、ほとんどの特定計画で記載されていなかった。

3) 個体群管理のうち特に捕獲に対して消極的

ニホンザルの個体群管理には、分布の管理、群れ数の管理、個体数の管理など様々な分野が含まれるが、2010年に改訂された特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン（ニホンザル編）（環境省，2010）では、個体群管理の重要な手段として捕獲を位置づけ、目標を明確にした秩序ある管理を進めることが指摘されているが、第11次計画で捕獲に重点を置いている計画は少ない。加害群を群れ全体を捕獲することに関して記載があっても、「試験的な排除はあり得る」あるいは「検討する」といった慎重な記載もあり、群れの全頭捕獲が行われたという記載は1計画のみであった。

4) 目標が不明確

第11次計画では計画の目標には基本的に「地域個体群の安定的な維持」と「農林業被害防止（抑制）」といった内容が含まれているが、目標の達成状況进行评估できるような具体的な設定が行われている計画は少ない。

5) 捕獲に対する効果検証

前述のアンケート調査で、捕獲による被害軽減効果についての質問に対し、特定計画を策定している21県のうち12県の担当者が「わからない」という回答であった。また同アンケートにおいてモニタリングを行う上での課題として、20県中8県の担当者が、予算がない、体制（人員）がないことを挙げており、特定計画を策定していても個体群管理（捕獲）に対する効果検証が

不十分であることが推察された。

課題解決の方向性

1) 特定計画の策定を促進するために

特定計画未策定の都府県に対し、策定を促進するためには、行政担当者に対してニホンザルの生態的特性などから計画的な管理の必要性を説明し、理解を促すことが必要である。また無計画で対処療法的な捕獲を継続しても、被害は軽減しないことを理解してもらう必要があり、そのために計画的な管理を実施して成果があった事例を紹介することが効果的であると考えられる。一方で、地域の状況は様々であり、成功事例を単純に導入できるものではないという認識も必要である。そのため地域の状況に応じて採るべき方策の選択肢を示すことができれば理想的である。

2) 実効性のある特定計画の策定・実行のために

より実効性のある特定計画を策定し、実行していくために、計画的な管理をすれば、被害は軽減できるという成功事例を増やしていくことが重要である。但し、現状である程度効果を上げている事例では、予算や体制が確保されており、ニホンザルの効果的な管理には一定の労力が掛かるという認識が必要である。一方でどこでも十分な予算や体制を整えられる訳ではなく、詳細なモニタリング調査などを実施できない場合も想定されるため、より簡便なモニタリング手法や個体数管理方法についても検討、開発、普及が必要である。またニホンザルの生息状況や被害状況を鑑みると、現状では加害群を大幅に減らすこと（捕獲して減らすだけでなく、捕獲以外の対策によっても被害を防止し、加害群を減らすことも含む）が大きな課題であるという認識が必要である。

3) ガイドラインの改訂

特定計画策定の促進、実効性のある特定計画の策定・実行という2つの課題を解決していくための1つの方法として、特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン（環境省、2010）を改訂することが考えられる。現在のガイドラインは、特定計画を作成する上での考え方が中心で、内容が概念的で具体的な事例が少なかったため、より具体的な内容を盛り込んだわかりやすい内容にする必要がある。ガイドラインを改訂する場合、特に盛り込むべき内容としては、以下のような項目が想定される。

- ・計画的な管理の必要性
- ・具体的な計画の目標設定
- ・計画の評価（前期計画の課題の抽出と改善を図ると共に、計画の実行性のチェックとそのための体制・仕組み）

- ・加害群の加害レベルの判定基準
 - ・保全上配慮すべき個体群の位置づけ
 - ・成果のあった具体事例（できれば失敗事例も合わせて）
- その他に市町村の担当者が効率的な被害軽減策が取れるようにするため、また鳥獣被害特措法の被害防止計画との整合を図れるようにするために、市町村の担当者向けのガイドラインも必要であると考えられるが、特定計画作成のためのガイドラインは、基本的に都府県の担当者向けであるため、別途作成することも検討する必要がある。

引用文献

- 環境省 2010: 特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン（ニホンザル編）。
- 環境省 2013: 平成 24 年度特定鳥獣に係る保護管理施策推進のための検討調査業務報告書。
- 環境省 2014: 平成 25 年度特定鳥獣に係る保護管理施策推進のための対応等調査・検討業務報告書。

市町村におけるサル管理の課題と今後

江成広斗

山形大学農学部

ニホンザルを含む鳥獣の保護管理は、「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護法）」の第4条に基づき、都道府県知事が策定する鳥獣保護事業計画の中で主に対処が求められてきた。この事業計画に基づいて、有害捕獲に関する基準が定められ、都道府県によっては種毎に特定鳥獣保護管理計画（任意計画）を策定し、より科学的・計画的な管理の推進がこれまで取り組まれてきた（2014年の鳥獣保護法改正に伴い今後制度が変更される。これまでの計画の詳細と制度の課題については、前稿の滝口（2015）を参照）。一方で、鳥獣による農業被害の更なる拡大と深刻化を受け、被害現場により近い市町村を対象にした国による支援を目的に、2008年に「鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律（以下、特措法と記す）」が施行された（2012年に一部改正）。特措法を受けて、市町村を対象とした鳥獣対策予算は年々増額傾向にあり、「鳥獣被害防止総合対策事業」は過去5年間で10倍となり、現在約100億円に達している。各都道府県の鳥獣被害総額に対する鳥獣被害防止総合対策交付金の配分額の割合を見てみると、西日本を中心に、農業被害額以上の交付金が分配されていることも分かる（図7-1）。また、特措法が後押しとなる形で、「捕獲」に関連する補助や規制緩和も進みはじめた。例えば、ニホンザル捕獲数は2010年に2万頭超え、その数値は10年前の約2倍となっている（図7-2）。

こうした特措法に基づくニホンザル被害への対策強化の一方で、現場に目を向けると、住民らの許容水準以下にまで被害を軽減できている市町村は必ずしも多くない（渡邊ほか、2010）。そこで、市町村が主体となって実施するニホンザル対策関連施策の課題を整理するために、2009年に全国のニホンザル被害発生市町村を対象としたアンケートが実施された。当該アンケートは、環境省・生物多様性センターが北海道・沖縄を除く全1,550市町村を対象としたニホンザルの分布状況に関するアンケート調査結果において、「被害対策として捕獲を実施している」と回答した（未回答であっても、捕獲実績があった市町村を含む）542市町村すべてに配布した。有効回答数は364、回答率は67%であった。アンケートの詳細は別稿（江成ほか、2015）に譲り、ここではその概要を紹介したい。

当該アンケートでは、捕獲を中心とした現行施策の評価に重点が置かれている。特措法に基づく被害対策として、北陸では侵入防止柵の設置が重視されているものの、東海・四国・九州では捕獲が推進されるなど、地域差が見られた。一方で、捕獲による対策は、市町

図7-1 鳥獣による農作物被害総額（平成24年度）に対する鳥獣被害特別措置法に基づく交付金配分額（平成26年度）の割合。ただし、複数県にまたがる広域協議会への交付金は除外。各データは農林水産省公表データに基づく。

図7-2 全国のニホンザル捕獲数の推移（黒色部：有害捕獲，白色部：特定計画による個体数調整。環境省鳥獣関係統計より作成。）

村が猟友会に委託する形式で実施されている現状が全国共通で確認された。また、銃や小型罠を用いた散発的な捕獲が各地で最も普及しており、捕獲数を計画的に定めない予察捕獲や対処捕獲を重視する市町村も目立った。これは図7-2で示しているように、有害捕獲が依然として多数を占めている現状を裏付けている。大型罠による計画的な集団捕獲（群れ捕獲）を実施している市町村はごく一部であった（主に近畿）。捕獲を含むニホンザル対策により、被害軽減を実感できている市町村は少なく、特に西日本ではその傾向が顕著であった。この背景として、①捕獲・追い払い・侵入防止柵などの被害対策技術の普及が依然として不十分であること、②対策目標に関して住民間で合意が形成されておらず、効果測定も不十分であるため、対策効果を住

民自ら評価することがそもそも難しいこと、などが本アンケートの結果から定量的に示された。対応がより難しいことが予想される②については、人口減少に伴う農村経営の先行きの不透明さが、対策目標の設定の難しさに起因している。縮小社会に適合した農村計画の建て直しは、合意可能・実現可能なニホンザル対策の目標設定においても避けては通れない今後の大きな課題である（江成，2010a; 2010b）。

引用文献

- 江成広斗 2010a: 人口減少時代における野生生物保全を考える—新たな挑戦。ワイルドライフ・フォーラム 14: 5-8.
- 江成広斗 2010b: 森林の野生動物の管理を変える。林直樹，斎藤晋編「撤退の農村計画—過疎地域からはじまる戦略的再編」学芸出版，京都，pp.154-161.
- 江成広斗，渡邊邦夫，常田邦彦 2015: ニホンザル捕獲の現状：全国市町村アンケート結果から。哺乳類科学 印刷中
- 滝口正明 2015: 特定計画（都府県）における課題と今後。霊長類研究 doi: 10.2354/psj.31.002
- 渡邊邦夫，江成広斗，常田邦彦 2010: ニホンザルの個体群管理—何から始めるべきか—。哺乳類科学 50: 99-101.

都府県のサル管理を推進するために何が必要か ～三重県を事例に～

山端直人
三重県農業研究所

はじめに

近年，野生動物による農作物被害が全国的に問題となっており，三重県でもニホンザル（*Macaca fuscata*），イノシシ，シカによる被害が深刻化しており被害金額は農林業合わせて約7億円となっている。なかでもニホンザル（以下サル）は約110～120程度の群がいると推察され（図8-1），平成24年度の農業被害は約1億円強となっており，これは全国ワースト1位の金額となっている。県内全集落への被害意識調査では，サル被害を「深刻」と捉える集落数がイノシシ，シカよりも10%近く多い状況にあり（図8-2），被害金額以上に負担感が多いことが伺える。

三重県のサル被害対策

サルの被害対策としては，①エサ資源の低減，②隠れ場など周辺環境の整備，③効果的な侵入防護柵，④

図 8-1 三重県のサルの群れの分布状況

図 8-2 三重県の獣害発生集落数

図 8-3 伊賀市の群れの分布

組織的な追い払いがあげられる（室山，2005，2008）。なかでも実際に効果をあげている被害対策の実例の1つが集落での組織的な追い払いである。県内での実証では、個々の住民がバラバラに、個人の農地や人家周辺で追い払いするのではなく、集落を守る意識で実施する追い払いによって、群れの出没回数を低減させ、被害を大幅に減らしている集落も多数出現している（山端，2010，2011）。もう1つ、地域で効果を発揮している被害対策が、サルも侵入できない多獣種対応型の電気柵「おじろ用心棒」である。サルは防護柵では防げないと諦めている人が多いのが実状だが、近年、イノシシ、シカに加え、サルにも効果がある多獣種対応型の電気柵が開発され、大きな効果を発揮している（山端・鈴木，2013）（鈴木ら，2013）。これらの防護柵によって、サルが侵入できない、採食不可能な農地が増えることは、つまりサルにとっての「エサ資源」が減少することにもなり、結果的に群れの出没低減にも繋がっている。これらの取り組みでサル群の集落への出没を少なくし、被害を低減させることが可能であることは多くの集落で検証されており、更に群れの遊動域内の複数の集落で同様の被害対策が進展した地域では、地域全体で集落への依存度が低下し、山中の滞在時間が増加している群れも出現している。

必要となる群れの管理

被害対策に成功し、遊動域を変化させた群れが出現する一方、追い払いが困難な100頭を越える多頭群や住宅地に依存する群れも多数存在する。1例をあげると、三重県農業研究所で長期調査を続けている三重県伊賀市には7群が連続分布しているが、1群は前述のように被害管理の進展で、人家や農地など集落への依存度が低下し山の利用頻度が上昇するなど、管理が成功しつつある。その一方で、150頭規模の群れが2つ、100頭

表 8-1 伊賀市の群れの管理方針

群れ名	頭数	群れを返せる山地の有無	管理の考え方
大山田A	58	有	被害管理のみ
大山田B	78	有	個体数調整と被害管理
大山田C	54	無	被害管理しつつ群れの除去
伊賀A	141	有	個体数調整と被害管理
伊賀B	146	有	個体数調整と被害管理
伊賀C	63	無	被害管理しつつ群れの除去
上野A	88	無	被害管理しつつ群れの除去

程度の群れが2つ、そして、頭数は少ないものの集落と他の群れに囲まれ、山に帰すことが困難と思われる群れが1つ存在する。

伊賀市のサル被害を解決するためには、今後はこれらの群れ毎にその対策を講じるべきであり、現在、農業研究所と伊賀市で、これらの群れのコントロールに関する実証を進めている。

コントロールの方向として、被害管理のみでサルの集落への依存度を低下させることに成功している群れは捕獲をすることなくこのまま保全し、群れの背後に山地があるものの頭数が多い群れは、追い払いで被害対策の効果が得やすいと思われる50頭程度まで個体数を削減する。

市街地に遊動域を拡大しつつあり、背後に群れを返せる山も存在しない、言わば「行き場のない」状況の群れは全頭を捕獲することとしている（図 8-3，表 8-1）。

捕獲の手法

小型の箱わなで対象を選別して捕獲する手法や大型の囲い罠タイプの檻など、全国で様々な捕獲手法が試

みられている。現在、当県の実証で試みているのは、5～10 m 四方の大型箱わなをネットワークカメラで遠隔監視・操作し、一度に20頭程度を捕獲するシステムを用いた捕獲手法である。県内には五月雨式に設置した小規模な捕獲が進んだことで小グループに分裂し、管理が困難になったと思われる地域も存在することから、遊動域や被害の変化をモニタリングしつつ、慎重な捕獲を進める必要がある。

特定鳥獣管理計画の概要

これらのモデル例や研究結果を踏まえ、三重県では平成25年にサルの特定制獣保護管理計画を策定し、法改正に伴い平成26年度中に改訂を予定している。

当計画では、①地域主体の被害対策を進める、②被害対策が効率化するように群れをコントロールする、なかでも、(1)多頭群の個体数を削減する、(2)行き場がなく加害レベルが高い群れを除去する、(3)悪質な個体を選択肢捕獲する、ことを群れ管理の要点としている。

今後の管理の課題

三重県伊賀市で実証した事例では、集落ぐるみの追い払いやおじろ用心棒の設置などの被害対策で農業軽減できるということも実証でき、被害対策が進み群れの集落依存度が低下した群れはそのまま保全し、頭数が多い群れは個体数削減や除去等の対象として群れの調整を実施するという、被害管理と個体数管理の両輪によるサルの管理も実施しつつある。あくまで実証過程ではあるが、被害は住民で防ぐ一方、県や市が群れの管理計画を策定し、被害管理が効率化するように群れを管理するという方向を示すことで、住民のサル対策への理解は進みつつあると考えられる。

しかし、これらはあくまでも「モデル事例」であり、サル被害の問題を抱える県内全地域で有用な対策を講じるためには、このモデル事例を県全体に拡大することが必要となる。

集落でサルの被害対策を進めるための集落支援、所謂「獣害につよい集落づくり」については、当県では前述のモデル育成の結果により、①集落研修会→②全戸の意識調査→③アンケートに基づく分析→④集落の実踏調査→⑤有効な被害対策の実施→⑥効果の検証と改善→①へ という、集落育成のPDCAサイクル(Plan(計画)→Do(実行)→Check(評価)→Act(改善)の4段階を繰り返すことによって、業務を継続的に改善する手法)。による集落づくりのスキームを示し、地域農業改良普及センターに配置した獣害対策担当者が県内の集落支援を担うこととしている。

一方、集落での被害対策を進めるためにも、サルの遊動域や頭数などの基礎的な情報は不可欠であるが、県内には群れの頭数のみならず、遊動域さえも調査されていない群れが20～30群以上存在する。また、現在では遊動域を調査するための発信器が脱落してしまっているなど、120近い多数の群れを継続してモニタリングすることは、技術的にも財政的にも非常に困難な状態である。

現在の法や事業とサル管理の関係

市町村と都府県が所管する現在の法や事業の住み分けを簡単に整理すると、都府県は鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護法)により特定制獣管理計画等を作成し、サル群の管理の方針を定めることになっている(法改正により特定制獣保護管理計画から改正)。一方、市町村(三重県の場合は市町)は鳥獣被害対策特別措置法により被害防止計画を策定し、それに基づき、被害の防止だけでなく一定の調査や捕獲の実行(捕獲機材の導入等)も可能となっている。都府県によって状況はそれぞれ異なるが、三重県のサル管理の問題にあてはめると、広域のサル管理の計画は県が策定すべきであるにもかかわらず、県には十分な基礎調査を行う財源はなく、一方、市町には交付金により大規模な財源があり、捕獲が可能である。また捕獲技術も開発されている。そのため、被害対策や捕獲と連動すれば基礎的な調査も実施可能であるものの、遊動域や頭数などの基本的な情報整理がないまま市町が多数の捕獲を実施している事例も出てきており、捕獲後の群れの分裂や逆に捕獲頭数が不十分で効果が発揮されないなどの事態も懸念される。

今後の管理に何が必要か

以上のことから、今後の三重県のサル管理には、被害対策は集落で実施し、そのための支援を継続できる県・市町の体制が重要である。そのためには、集落や関係機関への社会教育的機能を有する県の農業改良普及組織等の積極的な参画を期待したい。

一方、被害対策を効率化させるためにも、サルの群れ管理やそのための計画の策定は行政の役割である。三重県のように多数の群れが存在し、また、その頭数も多い状況の県では、県のみでは全域で遊動域や頭数などの基礎的調査を行うことは現実的には難しく、市町村の予算も合せ、専門調査機関やNPOなどと協同することで欠落する基礎情報を整備していくことが求められる。

引用文献

- 室山泰之 2005: ニホンザルの被害管理—採食生態学の観点から. 哺乳類科学 45: 99-103.
- 室山泰之 2008: 里山保全と被害管理—ニホンザル「日本の哺乳類学 第2巻 中大型哺乳類・霊長類」. 東京大学出版会, 東京.
- 山端直人 2010: 集落ぐるみのサル追い払いによる農作物被害軽減効果. 農村計画学会誌 28: 273-278.
- 山端直人 2011: 集落ぐるみの追い払いがサル群の行動域や出没に与える効果. 農村計画学会誌 30: 381-386.
- 山端直人, 鈴木克哉 2013: 通電式支柱「おじろ用心棒」を用いたサル用電気柵に対するニホンザルの行動変化. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5号: pp.87-93. 兵庫県森林動物研究センター.
- 鈴木克哉, 田中利彦, 田野全弘, 田尻晃, 中村智彦, 稲葉一明 2013: 通電式支柱「おじろ用心棒」を用いたサル用電気柵の効果と特徴—兵庫県香美町の事例から—. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5号: pp.80-86. 兵庫県森林動物研究センター.

市町村のサル管理を推進するために何が必要か ～愛知県豊川市を事例に～

渡邊義久

豊川市産業部農務課

豊川市は平成17年度から5年の間に3回の合併を繰り返し、市域の面積は2.4倍に、森林面積は3.7倍になった。合併による森林面積に応じて、新豊川市における有害鳥獣対策は最重要課題の一つになる。

近年ニホンザルの群れの出没が増加している。簡単なおいしい農作物を食べることを学習したサルは、その子どもも学習し、人里近くに定住し、農作物被害が拡大している。被害は、農作物だけでなく家庭菜園にも拡大している。また、栄養価の高い農作物を食べることにより、出産が増え、個体数が増加している。最近では、住宅地・学校等、人の生活圏付近への出没もみられ、2年前にはハナレザルが山裾から5キロ程離れている市役所にも出没し、屋上へ逃げたサルを追いかけたこともあった。このような状況もあり、人への危害も懸念されている。

以上より、非常事態に対応するために積極的な対策を実施することになる。市は、豊川市特定鳥獣保護管理計画（ニホンザル）実施計画に加えて、豊川市鳥獣被害防止計画を策定し、両計画に基づく被害防除対策により農作物被害等の低減を図ることを目標として、3つの最優先対策を立てた。

- ①地元組織の設立の推進
- ②捕獲の推進
- ③防除体制の推進

①地元組織の設立の推進

地元組織とは、農作物被害のある地域において、農作物被害の低減を目的に農家等が中心になって組織を立ち上げ、有害鳥獣対策を行うものであり、平成21年度から設立が進み、現在、市内山裾エリアに13の組織が存在し、地元の協力体制の確立により、地域ぐるみの対策の推進が図られている。

主な活動は、防護柵の設置・管理、有害鳥獣捕獲となっている。各組織には、わな免許所持者が存在し、捕獲檻の設置・捕獲・止め刺しまで行っており、イノシシ・シカにおいては、解体まで行っている。

②捕獲の推進

1. サル駆除隊

平成21年度、農作物被害の拡大に伴いサル被害に対する苦情が激増した。市職員が現地へ行き対応することによって、日常業務が追いつかない状態となった。

そのため時間外での勤務が大幅に増加した。そこで、平成 22 年度試行的にパトロール隊を結成した。業務の内容は、電動ガンによる追払いや住民への啓発等を行った。その翌年度、「サル追払い隊」を結成し、猟銃による駆除も実施した。平成 24 年度からは、「サル駆除隊」を結成し、現在に至っている。現在のサル駆除隊の主な活動内容は、サルの駆除を目的に平日に 4 班が山裾を中心にパトロールを実施している（期間は、狩猟期以外）。安全が確認できる場所では猟銃による駆除を実施している。実施には地元警察とも協議を済ませ、公道からの発砲も可としている。この駆除隊の活動の中で、実際に被害に困っている農家に対し、対策等の指導や助言も含まれている。その結果、職員の現地対応や職場への電話による相談や苦情件数は減少することになり時間外での勤務は解消された。

サル駆除隊とは別に、平成 23 年度には豊川市鳥獣被害対策実施隊を編成し、現在は市職員による、わな免許所持者 4 名、臨時職員でわな免許所持者 2 名が在籍している。また、このうち、3 名は第一種銃猟免許の所持者である。

2. 報償費制度

平成 23 年度より、捕獲した獣種によって報償金を支払う取り組みを実施している。この制度の主な狙いは、「捕獲活動意欲の向上」であり、当初、サルの捕獲に対して距離を置いていた地元駆除組織も積極的に捕獲をするようになってきた。また、平成 25 年度より施行されている緊急捕獲等対策事業（鳥獣被害防止特措法）を活用することにより、市の財源負担を減らしている。

3. 捕獲檻の導入

国の補助事業（鳥獣被害防止特措法）を活用して、捕獲檻の購入を行っている。イノシシ・シカ用の捕獲檻を製作して、地元駆除組織に配布している。この捕獲檻の仕掛けをサル用に変更することによって、サル捕獲にも貢献している。

4. 有害鳥獣駆除委託

豊川市猟友会駆除従事者が、土日を中心として、被害の多い地域の有害鳥獣駆除を目的に駆除活動を実施するもので、今後はサルに装着した発信器を利用して、駆除ができると考えられる。

5. 狩猟免許取得に対する補助

狩猟免許を新たに取得する者に対し、講習会の受講費用を補助する取組みで、最近では狩猟免許所持者が大幅に増加している。豊川市は、東三河地方においては、わな免許所持者が最も多く、免許を所持することによって、知識を持ち、また法律に基づいた駆除の実施をし

ている。

③防除体制の推進

1. 防護柵の設置

農作物被害の低減を図るため、国の補助事業（鳥獣被害防止特措法）を活用して、主にイノシシ・シカを対象とした防除対策としてワイヤーメッシュ柵の設置を平成 23 年度から進めており、今年度分を含めると市内に 96 キロの柵が設置されることになる。集落によっては、シカ用ワイヤーメッシュ柵の上段に電気柵を設置して、サル対策も実施しており効果が出ている。

2. 研修会の開催

平成 21 年度から豊川市独自の研修会を実施している。実施当初は、イノシシ・シカ対策がメインだったが、近年サル被害が増加していることから、平成 23 年度からサル被害対策に精通する講師を招き、サル対策の研修会を取り入れている。

3. 有害鳥獣対策の補助制度

電気柵・捕獲檻の導入に対する支援制度であり、平成 13 年度からこの制度を実施しているが、ワイヤーメッシュ柵の導入に伴って、申請件数は減っている。一方、近年サル被害の拡大に伴い、平成 24 年度から、サル用捕獲檻を導入する組織が増えている。

4. サル追払いグッズの貸出

電動ガン・運動会で使用するスターターを購入し、被害地域への貸出しを実施。追払いの効果が出ている。

5. サルテレメトリー調査の実施

サル被害が拡大する中、サルの行動圏等を把握することは必要不可欠である。そのための対策として平成 25 年度から 3 か年かけてテレメトリー調査を実施している。具体的にはサルに発信器を装着することにより出力される電波を受信し、サルの位置を特定することであり、基本的な生態情報を把握することにより、効率的な被害対策が可能となっている。現在、6 群 7 頭に発信器がついている。中でも正確に、群れ位置情報を把握するために GPS 発信器は、平成 25 年度に 2 群に装着し、平成 26 年度は現在 1 群に装着している。今年度は新たに 3 群、平成 27 年度には 4 群の装着を予定しており、3 か年で 10 群のサルの行動圏を明らかにすることを目標としている。

これにより集中して出没している場所の情報や、行動圏が明確となり、この情報を基に大型捕獲檻を設置することで、サルの個体数を減らし被害の低減を図ら

れると考えている。

以上の取り組みから、豊川市では「市町村のサル管理を推進するためには何が必要か」常に情報収集しながら、積極的に国の補助金を活用して、農作物被害低減に取り組んでいる。また、今後継続した対策を行うために、市内の猟友会や地元と連携すること、また、農家へ「自分たちの農作物は自分たちで守る」という意識付けの普及を実施している。さらに、猟友会駆除従事者・サル駆除隊・地元組織による捕獲、地元組織による進入防止柵の設置等を行っている。

しかし、サル対策の更なる拡充を図るためには、猟友会員の高齢化や担い手不足が喫緊な課題であり、また、普及啓発では、農作物残渣処理や放任果樹管理が進まない等、住民意識の改善がなかなか進まず、諸種の課題を抱えている。

こうした中、適正なサルの個体数管理を実施できていない問題もあり、解決するための人や予算など大きな負担を抱えている。

総括

法改正とニホンザル管理の今後

森光由樹・川本芳

研究会を終えて、今回の法律改正が、ニホンザルの保全および管理に与える影響についてまとめた。

環境省は、平成 26 年に鳥獣保護法を改正し、「鳥獣の管理」を明確にした。改正後は、法律に「管理の名称」が加わり「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」、通称「鳥獣保護管理法」となる。国は農林業被害の拡大が著しい種を、「指定管理鳥獣」と定め、都道府県が主体となって捕獲を推進することができる。具体的な措置として、「指定管理鳥獣捕獲等事業」を創設し、捕獲事業は知事が認定した「認定捕獲等事業者」に捕獲等の事業委託をすることができる。これまでは、猟友会頼みだった捕獲から、今後は、民間企業が利益を求めて捕獲事業に参入する。今のところ国は、「指定管理鳥獣」はニホンジカ、イノシシを想定しており、ニホンザルは対象種として考えていない。しかし、ニホンザルの被害は増加し、分布は拡大傾向にある地域が多い。法律改正後、ニホンザルも対象種となる可能性は否定できない。平成 26 年 4 月 23 日、環境省・農林水産省が連名で「ニホンザル被害対策強化の考え方」を発表した。両省は、目標を「加害群の状況に応じて全頭捕獲や加害群れの個体数削減などの捕獲を進め、追い上げや侵入防止等の対策を並行して実施し、10 年後（平成 35 年度）までに加害群の数を半減させることを目指す」としている（http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/pdf/nihon_zaru.pdf）。この発表内容は、法改正とリンクしており、関係者に危機感を与えた。特に問題なのは、加害群半減の表現が曖昧であり解釈が難しい点である。ニホンザルの保全及び管理に悪影響を与える可能性もあり、研究会で活発な議論が行われた。ニホンザルの生態や管理に対する知識や経験のない「認定捕獲等事業者」が、ニホンザルの捕獲に参入した場合、計画性のない捕獲が実施される可能性が高い。群れの地域的絶滅や、または反対に群れの分裂を引き起こし、被害拡大を懸念する意見が多く出た。これまでニホンザルの捕獲と被害軽減の関係は、多くの地域で失敗が繰り返されてきている。目的が曖昧な大量捕獲が全国規模で大々的に実施されるおそれがある。

加害群の定義や加害レベルの内容が明確にされていない中で、「10 年後の加害群半減」発表は、混乱を招いた。国は、早急にこれらを定め、認定資格の具体案を示す必要がある。

特定鳥獣保護管理計画が創設されて、15 年が経過したが、現在、ニホンザルで特定鳥獣保護管理計画を策定しない自治体が 43 都府県中、22 県ある。半分近い、

自治体がワイルドライフマネジメントのシステムを導入していないことになる。一方で市町村には、特措法(鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律)による予算処置がある。しかも、多くの自治体は、ニホンザルの有害捕獲許可の権限を市町村に委譲している。都府県で実施されているモニタリングと市町村で行われている有害駆除捕獲が連動せずに、バラバラで実施されている。本研究会でも、特定鳥獣保護管理計画と特措法の整合性が問題視された。今後は、都府県と市町村で整合性のとれた運用について国が積極的に主導する必要がある。

また、法律の改正により、都道府県知事が鳥獣全般を対象として策定する「鳥獣保護事業計画」は「鳥獣保護管理事業計画」に改められる。それに伴って、管理計画は第一種特定鳥獣保護管理計画(特に保護すべき鳥獣のための計画)と、第二種特定鳥獣管理計画(特に管理すべき鳥獣のための計画)に分けられる。第一種特定鳥獣保護管理計画は、生息数が著しく減少し、又はその生息地の範囲が縮小している鳥獣(第一種特定鳥獣)の保護に関する計画である。第二種特定鳥獣管理計画は、生息数が著しく増加し、又はその生息地の範囲が拡大している鳥獣(第二種特定鳥獣)の管理に関する計画である。ニホンザルの場合、孤立し絶滅の恐れのある地域個体群は第一種特定鳥獣保護管理計画で、保護されながら管理するイメージがある。しかし、絶滅危惧個体群でも農作物被害を起こす加害群については、被害を受ける地域住民と合意形成が困難で、現在進められている保護を前面に掲げた被害管理が後退する恐れがある。従って、法改正の結果すべての管理計画が第二種特定鳥獣管理計画で運用される可能性が高い。こうした計画は、国からの具体的な人員の配置、または、予算措置があって実現するものである。しかし、現在のところ、国による予算措置は考えられていない。

ニホンザル個体群管理についての方法論は、研究会の中で、その方向性や考え方にある程度整理がつけられた。これは、日本哺乳類学会保護管理専門委員会ニホンザル部会の活動や、哺乳類学会自由集会「絶滅が危惧されているニホンザル地域個体群の管理手法。～被害軽減と絶滅回避を目指して～」(森光・鈴木, 2013)、日本霊長類学会・日本哺乳類学会 2013 年度合同大会ミニシンポジウム「野生ニホンザルの個体数管理の最前線～効果的な被害管理に向けて～」(森光・鈴木, 2014)で整理された成果の積み重ねが大きいといえる。ニホンザルは狩猟獣でないため、ニホンジカやイノシシのような動物とは考え方が異なる。密度コントロールによる管理手法は、適用しにくく、被害防除を優先させた群れ単位による管理の考え方が重要である。効率的な被害軽減のためには、対象となる群れを特定したうえで、群れの状況(個体数・加害レベル)に応

じた個体数管理手法を被害管理との組み合わせで選択する必要が重要である。個体数管理の手法としては、「群れ捕獲」「部分捕獲」「選択捕獲」といった手法があり、ニホンザルの効率的な被害軽減と保全を両立させるために、それぞれの地域で明確な目標設定のもとで、実効性のある計画の策定を推進する必要がある。そのためにはニホンザルの生態・行動特性をふまえた独自の個体群管理の方法論を確立することが重要である。ニホンザルの分布は、連続分布から、モザイク状分布、孤立分布まで様々であり、同じ方法による個体群管理ができない難しさがある。特に近年、分布域の拡大が著しい地域もあり、対策が後手に回っている。すでにいくつかの地域では、群れを特定して計画的に群れ捕獲が実施されている。その結果、被害が軽減する成果が示されている。

ニホンザルの個体群のモニタリング手法は、従来から用いられている GPS 発信器やラジオテレメトリーによる、行動圏や頭数の把握、直接観察による出産率や死亡率の算出が、最も精度の高いモニタリングの方法といえる。しかし、コストや労力がかかるため、群れ数の多い地域では、すべてに適用することは難しい。この場合、出没カレンダーを応用すれば、低いコストである程度群れ数や個体数が把握できるので、今後需要が増すと考えられる。個体群管理のモニタリングでは、簡便かつ安価で精度の高い方法が必要であり、さらなる開発が求められる。

最後に、研究会で残された課題に、ニホンザルの「保全すべき地域」の明確化がある。今後、ニホンザルの分布拡大の抑制、また被害防除のために、全国で捕獲が増えることは間違いない。しかし、こうした捕獲に最低限の歯止めとなる保全の考え方がないと、地域的大量絶滅がおこる可能性もある。現在、研究者はニホンザルを保全するための地域(捕獲をしてはいけない地域)に関する科学的データや考え方を示せていない。過去の分布資料、例えば岸田久吉がまとめた 1953 年代の全国分布に遡って、保全する地域を想定する考え方もある(大井, 2013)。しかし、1953 年から現在にかけて、人間の土地利用は著しく変化しており、しかも、現在の地図と 1953 年の分布の照合には時間を要することから、進められていない。一方で、ニホンザル地域個体群の遺伝的多様性と遺伝子交流の分析から、保全すべき地域を設定する考え方もあるが、予算や人の確保はなく難しい状況である。これらの課題を解決し、保全すべき地域を明確にする必要がある。

引用文献

大井徹 2013: 絶滅が危惧されているニホンザル地域個体群の管理手法～被害軽減と絶滅回避を目指して～. 2013 年度大会

ミニシンポジウム記録, 哺乳類科学 53(1): 166.

森光由樹, 鈴木克哉 2013: 絶滅が危惧されているニホンザル地域個体群の管理手法～被害軽減と絶滅回避を目指して～. 2012 年度大会ミニシンポジウム記録, 哺乳類科学 53(1): 164-167.

森光由樹, 鈴木克哉 2014: 野生ニホンザルの個体数管理の最前線～効率的な被害軽減に向けて～. 2013 年度大会ミニシンポジウム記録, 哺乳類科学 54(1): 145-152.