

ニホンジカと森林の共生と葛藤
— 地域文化形成の舞台「天然記念物」の保全にむけて

文・写真

前迫ゆり(大阪産業大学大学院)

人間環境学研究所教授
関西自然保護機構会長

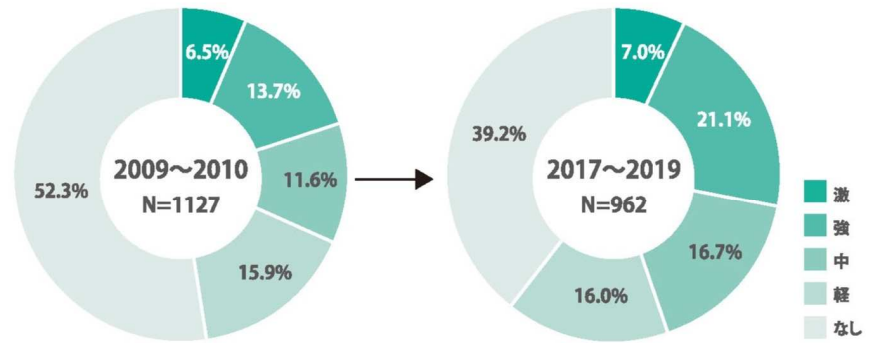


図-1 ニホンジカの植生への影響. 2009年(左図)と2019年(右図)を比較すると、シカの影響があるとする回答は47.7%から60.8%に増大している。(前迫ほか, 2020)

日本の植生に与える
ニホンジカの影響

日本の植生に与えるニホンジカ(以降、シカと呼ぶ)の影響は甚大であり、国および市区町村でその対策がとられているものの、環境省のデータをみるとシカの個体数はあいかわらず増大傾向にある。シカによる採食は農業被害にとどまらず、生態系に大きな影響を与えていることから、生態系の保全および野生動物管理は社会および研究レベルで解決すべき重要な現代的課題である。

植食者であるシカが植物を採食するのは自然なことであるが、個体密度が高くなると、シカは栄養価の高いシバなどのグラミノイド系草本植物にとどまらず、木本植物に対しても採食や樹皮剥ぎを行い、生物多様性の劣化や森林更新の阻害、さらには斜面崩壊をも引き起こす。2009年(N=1127)と10年後の2019年のアンケート調査(N=962)は、シカの植生への「影響はない」とする回答は「52.3%(2009)」から「39.2%(2019)」に減少し、植生への被害度は上昇している(植生学会企画委員会, 2012; 前迫ほか, 2020)。なかでも激甚および強い影響の合計値は「20.2%(2009)」から、「27.1%(2019)」に顕著な増加傾向を示し、全体の比

率においても「影響あり」とする回答は47.4%から60.8%に増加している(図-1)。

シカと森の関係は、シカだけが問題という単純な構図ではなく、人間のライフサイクルの変容という社会問題が背景にあり、野生動物の管理や森林保全のバランスをとる社会のしくみ(体制)や人々の視点が必要とされる。これまでの長い歴史のなかで、鳥獣被害に直面しながら、縄文時代より人々は営農を続けてきたであろう。そうした温故知新からのアプローチも現代的課題の解決には必要であろう。現代に生きるわれわれの自然へのアンテナを今こそ、高く掲げる必要があるようだ。

とはいえ、温故知新がすべてを解決するわけではない。著者が1990年代から調査を続けている特別天然記念物(世界文化遺産でもある)春日山原始林においても、森と天然記念物「奈良のシカ」が今も葛藤を続けており、「共生」にはほど遠い。しかし2023年2月、奈良のシカのDNAに関する画期的なニュースが流れた。ご存じの方も多いことと思う。本稿ではそのトピックスに触れながら、世界でも類をみないシカによる照葉樹林の不可逆的変化と今後の保全について考えてみたい。

特別天然記念物の森と天然記念物のシカ：地域文化形成の舞台が抱える課題

天然記念物は学術上貴重でわが国の自然を記念するものであるが、日本列島がたどった「時間軸」や人と自然の関わり方の歴史といった「文化軸」のなかで育まれたものであり、生態系としての自然を保護する視点が重要である（文化庁パンフレット※1）。

奈良市街地から望む春日山原始林と若草山草地は、地域固有の景観であり、「都市と自然の共生」と呼ぶにふさわしい。都市を闊歩するシカ、若草山や飛び火野草地で草を食み、興福寺などの寺社境内でゆったりとすわって反芻しているシカ、頭を下げてシカせんべいをねだるシカの姿も含めて、天然記念物指定事由のひとつとなった「人とシカが創出する動物景観」を実現している。そうした意味において、「奈良のシカ」は馴化（人に馴れていること）している、きわめて特異的かつ文化的な野生動物である。

その一方、1km²あたり900頭のシカが生息している状態において（立澤・藤田、2001）、若草山の草地だけでは餌が足りず、民家や寺社の植栽樹木、農作物などを採食し、さまざまな「被害」も課題となっている。

特別天然記念物春日山原始林もまたシカの休息の場であり、採餌の場（以下、餌場）でもある。しかし過密度状態のシカが森を採餌場所として利用していることに「葛藤」が生じる（前迫、2013）。その葛藤の最大の課題は、森林が更新しないという点にある。春日山原始林は世界遺産に指定されて以来、外国か

らのツーリストも多い。彼らはこの森を歩くのが心地よいという。確かに都市に隣接しているとは思えないほど、春日山原始林を構成するブナ科の常緑広葉樹と温帯性の落葉広葉樹から構成されるこの森林の多様性はすばらしい。

その一方、林床植物は不嗜好植物に限定され（図-2、図-3）、「生物多様性の劣化」という問題も同時に進行している。近年、不嗜好植物さえも採食され、その度合いはますます激化している（図-4）。野生動物にとって生息数にみあった餌場の確保は最重要である。したがって、餌場が抱えることができる個体数を上回ると、森林での採食や樹皮はぎ、あるいはリター食（落ち葉食）といった行動が常態化する。シカにとっても受難の時代を迎えているのかもしれない。

春日権現験記絵第十九巻（鎌倉時代、宮内庁所蔵）には常緑広葉樹、落葉広葉樹および針葉樹からなる春日山原始林の姿が描かれている。当時の絵図にはマツ景観が描かれたものが多いが、この絵には現在の照葉樹林としての春日山原始林が力強く描かれている。さらに春日社寺曼荼羅（南北朝時代、根津美術館所蔵）には一の鳥居から東に位置する春日山原始林までが描かれ、そこにはシカが読み取れる。まさに森もシカも天然記念物にふさわしい時間軸と文化軸のなかで、現在まで継承されてきた存在なのである。

森林動態を検証したフィールド実験からみえてきたこと

春日山原始林に実験的にシカが

生息できない環境を作り、森林の動態を調査するフィールド実験区を2007年から2012年にかけて設定し、2023年現在、調査を続けている（図-5）。シカが侵入しない環境をつくると、すぐに植物の多様性が増大するかというと、それほど単純ではない。増大する場合もあれば、増大しない場合もある（前迫・高槻、2015）。実験柵をつくって数年間、顕著な動きはなかったが、2013年頃からナラ枯れが春日山原始林に広域的に発生した。実験柵内においても、高木のツクバネガシが枯死した。すなわち森林に穴があき、光条件がよいギャップが生じたのである（図-5）。その直後から、植物の多様性が増大した。その一方、実験柵外で生じたギャップ下ではあいかわらず、種の増大はみられなかった。

すなわちナラ枯れというドラスティックな攪乱によって、シカの影響が顕在化したのである。ギャップが植物群集の生物多様性を増大させるという研究はすでに知られているが、ギャップが生じた場合にも、シカの過剰な採食圧が加わると、多様性は増大しないのである。同時に実験柵内では、ツクバネガシのどんぐり（堅果）が多数発芽し、実生は定着しており、枯死したツクバネガシ（親木）の後継樹が育つことを十分に予測することができる。つまり、シカの影響を排除（自然界では、もちろん完全に排除する必要はない）することによって、春日山原始林が森林更新していることが実証されたのである。

シカと森の相互作用において、特筆すべき森林の大きな変化は、シカが数百年かけて、シイ・カシ類の常

※1 文化庁パンフレットhttps://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_shuppan/shuppanbutsu/bunkazai_pamphlet/pamphlet_ja.html

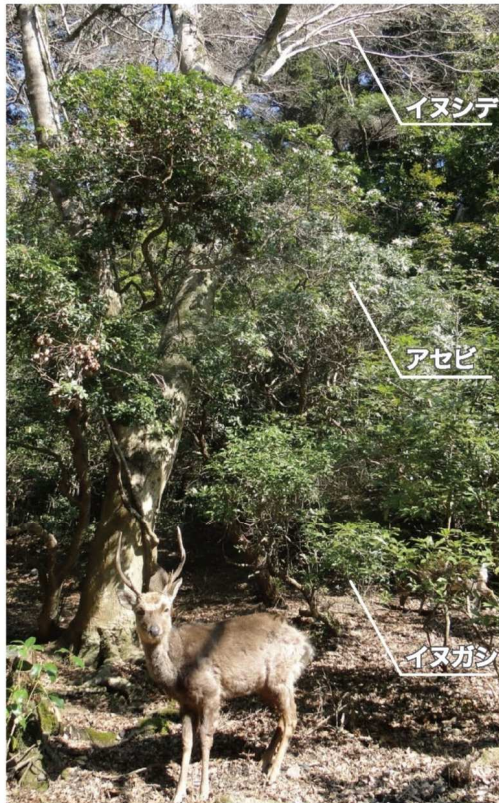


図-2 落葉広葉樹イヌシテが混生するイチイガシ林の林縁部でリターを食べている若い雄ジカ。低木層や草本層にはシカが採食しない不嗜好植物のアセビ、シキミ、イヌガシなどの植物しか生育していない。(春日山原始林、2012年3月11日)



上) 図-3 冬になり採食された(矢印) オオキジノオ。
下) 図-4 林縁部でリターを食べるシカ。冬期は草本類が枯死するため頻りにシカのリター食が見られる。手前で緑色の葉をつけているのは不嗜好植物のシキミ。(いずれも2023年2月15日撮影)

緑広葉樹林を国内外来種ナギの針葉樹林に変えたことである(前迫、2022)。常緑針葉樹のナギはシイ・カシ類よりも耐陰性が高く、寿命も長いことから、この変化は不可逆的ともいえるものである。御蓋山に成立するナギ群落は天然記念物であるが、種子は拡散し、御蓋山に近い春日山原始林にもナギ群落を形成している。人がまもり育てきた文化軸と長きにわたる時間軸のなかで、春日山原始林はきわめてドラステックな変化を遂げた。

「奈良のシカ」のDNA構造 一約1400年前に奈良公園の集団が分岐

奈良のシカは、天然記念物に指定され、よく馴染まれた野生動物として知られる。さらに「常陸の国から神様が白い鹿にまたがり、御蓋山に降り立った」さまを描いた「鹿

島立神影図(奈良国立博物館所蔵)」から、「神の使い」として長年、大切にされた文化的存在でもある。しかしシカの科学的データについては生態学的研究も含めて多いとはいえない状況であった。奈良公園の平地での密度が高いことは周知されているが、森林内での密度も森林毎に異なる。そこで糞塊調査と自動撮影装置を使った出現頻度から、春日山原始林において森林タイプによる個体密度を調査したことがある。よく利用されている森林群落では80/km²という高密度であった(前迫ほか、2018)。

そんな折、2023年2月に奈良のシカに関する遺伝構造が明らかになるというビッグニュースに出会った。福島大学など複数の研究機関による共同研究グループは奈良公園、奈良、和歌山、三重といった紀

伊半島のシカ294個体をミトコンドリアDNAから解析し、その結果、ハプロタイプが18種確認されたが、奈良公園のシカは他地域では見られない1種であることが検出されたのである。さらに父親と母親の双方から伝わる核DNAの解析をしたところ、紀伊半島のシカは、奈良公園、紀伊半島東部、同西部の3集団に大別されることも明らかになった(Takagi et al., 2023)。さらに祖先集団から1000年以上前、恐らく1400年程度前に奈良公園のシカ集団が分岐したという。

まさに、奈良のシカとして人が保全してきた結果、固有の遺伝子タイプをもつ「奈良のシカ」が天然記念物として継承されてきたことになる。自然科学が文化軸と時間軸のなかで育まれた天然記念物としての価値を検証したといえるだろう。



図-5 2007年に設置したシカ柵実験区内。2015年頃からナラ枯れがはじまり、ツクバネガシが枯死したため、クロバイ、ツクバネガシなどが成長している(左)。柵外ではギャップ下においても樹木の生長はみられない(中)。柵外では林床の裸地化が顕著である(右)。(いずれも2023年2月15日撮影)

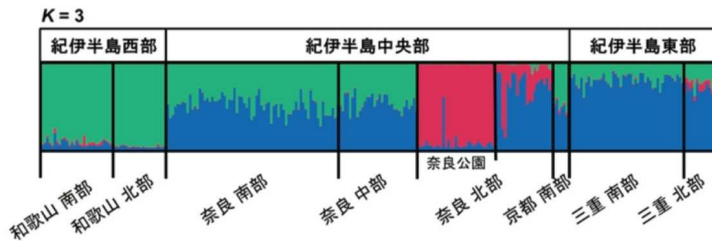


図-6 核DNAの集団遺伝構造解析。紀伊半島のシカは半島の東部と西部、そして奈良公園の3集団にわかれる。Takagi et al. (2023)より引用 (提供:高木俊人氏)

おわりに

都市のなかに暖温帯を代表する森林生態系として成立する春日山原始林の学術的かつ文化的重要性はいうまでもないだろう。その一方、奈良のシカもまた、人々の暮らしとともに生きてきた魅力的な野生動物であり、その生態的特性は地域固有の遺伝構造からも実証された。両者ともに、未来に残すべき自然であり、文化財である。

この森とシカは、人が文化として長い時間のなかで継承してきたものである。今、危機に瀕している春日山原始林は、まさに地域文化形成の舞台でもある。次の世代につなげる視座をもち、この森林の姿をみなさまと共有し、未来に届けたいと考える。

謝辞

論文からの図の転載をご快諾いただいた福島大学兼子伸吾先生、大学院生高木俊人氏に厚くお礼申し上げます。



引用文献

- 前迫ゆり(編著). 2013. 世界遺産 春日山原始林 -照葉樹林とシカをめぐる生態と文化. ナカニシヤ出版.
- 前迫ゆり. 2022. 照葉樹林に侵入した外来木本種の拡散にニホンジカが与える影響. 日本生態学会誌, 72:5-12.
- 前迫ゆり・幸田良介・比嘉基紀・松村俊和・津田 智・西脇亜也・川西基博・吉川正人・若松伸彦・富士田裕子・井田秀行・永松 大(地域の植生と生物多様性保全研究グループ). 2020. シカの影響に関する植生モニタリング調査と地域の生物多様性保全研究—シカと植生のアンケート調査(2018～2019)報告一. 自然保護助成基金助成成果報告書, 29:14-26.
- 前迫ゆり・幸田良介・佐々木奨・杉浦聖斗・花谷祐哉. 2018. 世界遺産春日山原始林におけるニホンジカの森林利用. 地域自然史と保全, 40:83-91.
- 前迫ゆり・高槻成紀. 2015. シカの脅威と森の未来—シカ柵による植生保全の有効性と限界. 文一総合出版.
- 植生学会企画委員会. 2011. ニホンジカによる日本の植生への影響シカ影響アンケート調査(2009～2010)結果. 植生情報, 15:9-30.
- 立澤史郎・藤田和. 2001. シカはどうしてここにいる—市民調査を通して見た「奈良のシカ」保全上の課題一. 関西自然保護機構会報, 23:127-140.
- Toshihito Takagi, Ryoko Murakami, Ayako Takano, Harumi Torii, Shingo Kaneko and Hidetoshi B. Tamate. 2023. A historic religious sanctuary may have preserved ancestral genetics of Japanese sika deer (*Cervus nippon*). Journal of Mammalogy, XX(X):1-13. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyac120>