関西自然保護機構会誌 23 (2) : 171－177, 2001

原 著

春日山原始林における「シカと植物」の現状と問題点

奈良佐保短期大学 前 迫 ゆ り

Deer and plant in Mt. Kasugayama, Nara, Japan. Yuri Maesako (*Nara Saho College*)

はじめに

暖温帯域に成立する照葉樹林は古来より人の活動域と重なり，孤立化と消失が著しいが，春日山原始林（1956 年に国の特別天然記念物に指定，1998 年にユネスコの世界遺産として登録）にはコジイ，ツクバネガシ，アカガシなどのシイ，カシ類を優占種とする学術的にも文化的にも貴重な照葉樹林（常緑広葉樹林）が成立している。一方，「奈良のシカ」（1957 年，国の天然記念物に指定）は，768 年の春日大社の古文書の記載により，かつては神鹿とされた。財団法人「奈良の鹿愛護会」の配付資料によると，奈良公園平坦部におけるニホンジカ（以後，シカ）の個体数は 1990 年頃より2001 年現在まで 1100-1300 頭で変動し，漸増傾向にあることから，春日山原始林においてもシカの影響は近年増大している可能性が高い。

シカの個体密度が局所的に増大し，森林群集に多大な影響を及ぼしていることは日本各地から報告されているが（e.g. Okuda 1984 ; 梶 1993; Shimoda *et. al.* 1994 ; Takatsuki & Gorai 1994; Akashi & Nakashizuka 1999; 宮城県 1999; 土肥ほか 2000; Yokoyama *et al.* 2001），世界的にもシカによる農林被害，樹皮剥ぎおよび森林更新阻害などシカが森林に及ぼす影響について多くの研究報告がなされている（e.g. Prior 1983; Welch, *et. al.* 1987, 1988, 1997 ; Myster and McCarthy 1989; Howe 1990; Gill 1992; Welch and Scott 1998)。森林群集に対してシカはマイナスの影響を与える一方，春日山原始林ではシカがムクロジの種子散布者としての役割を果たしているという興味深い報告もなされている（Takada Wakasugi et. al 2001)。

「世界遺産春日山原始林連続講演会」で述べた春日山原始林の生態的問題については前迫（印刷中）にその概要をまとめた。さらに著者の春日山原始林および奈良公園における植物生態学的研究の一部は報告されている（前迫 1995，前迫 2000 a，2000 b，2001 a，2001 b ; 前迫・鳥居 2000 ; 鳥居ほか 2000)。本稿ではシカと森林群集に関する二，三の話題から，春日山原始林の将来的展望について考察した。

シカと人

「奈良のシカ」は「奈良公園の風景のなかにとけこんで，わが国では数少ないすぐれた動物景観をうみだしている」ことが天然記念物の意義の 1 つとして明記されている（文化庁文化財保護部 1971)。食べ物をねだるシカが頭をさげる（図 1）ことはよく知られているが，奈良公園は人と野生動物がコミュニケーションをはかる日本では数少ない動物景観創出の場であるといえよう。しかし現在のところ，野生動物であるシカと人のつきあい方は適切とは言い難く，奈良の鹿愛護会によると，与えられたパンのくずや生米を食べすぎたシ

カが死亡するケースもあると聞く。環境教育などを通して野生動物と人とのつきあいかたを考えることも生態系保全に不可欠な要素であろう。

人が与える餌の量に比例して，シカの個体数は増大していると推測される。奈良公園から若草山一帯に成立しているシバ群落はシカにとっての餌場として，また春日山原始林は休息の場あるいは餌場として認識されるべきかもしれない（図2）。シカはシバやイトススキなどのグラミノイドをはじめとする草本類，ドングリなどの果実類，樹木の枝葉，樹皮，キノコ類など多様な食性を示し（鳥居ほか2000），最近では不嗜好植物とされていた植物に対する採食（前迫2000）や樹皮剥ぎ（前迫2000 a，2001；前迫・鳥居2000）も確認されている。

観光資源でもあり，また保護獣でもあるシカと多様な動植物を育み，また文化的景観を形成している世界遺産（奈良市1999）としての森林との共存を可能にするためには，シカの生態を十分把握し，シカの採餌量と個体数のバランスを把握した上での野生動物管理が必要とされる。そうでなければ高密度化したシカによる森林破壊をくい止めることは不可能であろう。現段階では春日山における両者の生物情報はきわめて乏しい。



図1． 奈良公園でシカせんべいをねだるシカと観光客からせんべいをもらうシカ（1999年5月撮影）．

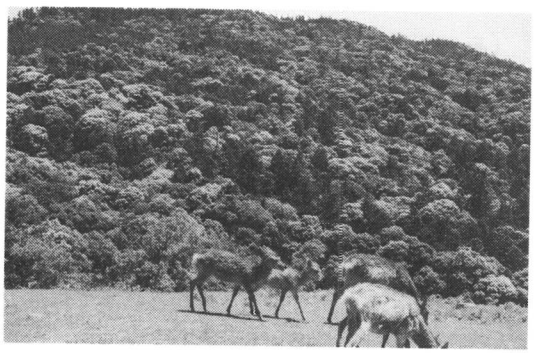


図2． 若草山のシバ地で草を食べるシカ．春日山原始林の林冠は5月頃カシ・シイ類の花が咲き，黄色くみえる（2000年6月撮影）．

シカと植物

春日山原始林内でシカと遭遇することは珍しいことではなく，林内には縦横に獣道が走る。さらに，鳥獣保護区でもある春日山原始林内においてイノシシの出現頻度は高く，林床攪乱は著しい（図3）。現在，春日山原始林の林床植生はきわめて乏しく，また階層構造も単純であるが，1939年に発行された「春日山動植物大觀」（神戸・久米，1939）に示された写真にもすでに林床植生が乏しく，階層構造が発達していない森林の様子が示されており，長年にわたりシカは森林を利用してきたと思われる。シカが食べないことによりウラシマソウやレンゲツツジなどが多く，イラクサやエゴマといった草本群落が成立することが同書に記されているが，レンゲツツジは近年採食が確認されており（菅沼1994），また不嗜好植物とされていたイズセンリョウやシキミの採食も春日山原始林で確認されるなど（前迫2000 b），シカは採食可能な植物の種類を増加させているようである。

1920年代に春日山原始林のフロラ調査を行った岡本（発行年不詳）の「春日山原始林植物調査報告」にはマツバラン，ホンゴウソウ，種々の着



図3．春日山原始林内にイノシシによって掘られた大きな穴：ヌタ場（1999年11月撮影）．

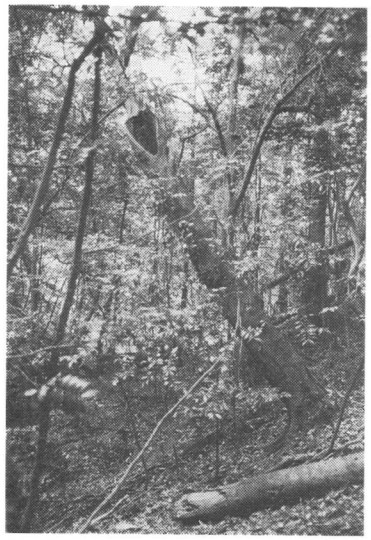


図4．春日山照葉樹林内に成立しているナギ群落（2000年8月撮影）．

生ランなどが記載され，春日山原始林のフロラが多様であることを示唆している。ホンゴウソウなどの春日山では稀な植物の一部は，奈良女子大学の標本庫に保管されている。しかし普通に認められる多くの種は，標本にして残されていない。春日山原始林の多様性が急激に減少している可能性が高いことから，春日山原始林の植物標本の集積は現在と将来の春日山原始林の保全に欠かすことができない生物情報であり，急務と考えられる。

1975年の春日山原始林調査報告書（菅沼・高津，1975）においてすでに指摘されているようにシカの影響により，春日山原始林に侵入後，生育範囲を拡大させている植物としてナギ（図4）とナンキンハゼ（図5）があげられる。両種とも現在のところ，シカにはほとんど採食されない植物である。ただしナギでは樹皮剥ぎが確認されている（前迫2000 a，2001 a；前迫・鳥居2000）。ナンキンハゼは中国原産で，街路樹として奈良公園に導入されたものであるが，それらをシードソースとして春日山原始林内では倒木後の明るい場所



図5．春日山原始林の林床に生育するナンキンハゼ（2000年8月）．

（ギャップ）で生育している。ナギ林は春日大社に隣接する天然記念物として指定されており，ナギはそこから春日山原始林内に侵入している。ナギは耐陰性が高いため，一度侵入すると群落を形

成する可能性が高いことから，春日山原始林の主要構成種であるコジイ，ツクバネガシ，アカガシ，ウラジロガシなどシイ・カシ類のハビタットがナギにより置き換わりつつあることが危惧される。

春日山原始林では台風後に生じたギャップの林冠がおよそ180年で閉鎖するという森林更新に要する時間が算出されている（Naka 1982）が，シカの採食によりシイ，カシ類の実生がほとんどみられない現状においてこの時間を費やしても森林更新されるかどうか懸念される。林冠構成種の実生や稚樹がきわめて少ない林床は，森林更新がシカにより阻害されていることを示唆し，春日山原始林の危機的状況を端的に表している。

一方，春日山原始林の湿性の林床に成立する貴重な植物群落の1つであるクリンソウ群落（図6）は，シカがもたらしたプラスの効果といえるかもしれない。クリンソウはシカが採食しないために谷部の明るい林床に残存するが，本来ならばクリンソウを覆っていると思われる植物はシカが採食するために草高が低く，クリンソウは一定の光条件を確保することができる。



図6． 春日山原始林の谷部に成立するクリンソウ群落（2001年6月撮影）.



図7． 大台ヶ原山のミヤコザサ群落と雌ジカの群れ（1996年7月撮影）.

春日山原始林と大台ヶ原山における樹皮剥ぎの比較

シカは採食，樹皮剥ぎ，角研ぎといった行動を通して植物に直接的影響を与える（Prior 1983）。いずれの場合にも植物が枯死にいたる可能性はあるが，ここでは樹皮剥ぎについて述べる。1999年4月から2000年12月にかけて春日山原始林でシカによる樹皮剥ぎを調査した結果，2328本，56種のうち39種で樹皮剥ぎが確認され，種数で69.8%，個体数で10.6±6.7％の樹皮剥ぎ率を示した（前迫2001 a）。

一方，大台ヶ原山のシカは近年頻繁に人前に出現し（図7），むしろ餌をもとめて人に近づいてくるような状況にあるが，およそ二十年前には人をみるとシカは逃げていったと記憶している。大台ヶ原山で1987年にトウヒ林とブナ林で39種，791個体について調査が行われ，27種（69％），317個体（40％）で樹皮剥ぎが確認されている。とりわけ現在壊滅的なダメージを受けているトウヒ林（図8）での樹皮剥ぎ率は57％に上っている（関根・佐藤　1992）。

針葉樹と常緑広葉樹では樹皮剥ぎに対する反応は異なり，針葉樹では損傷後レジンを産出し，常緑広葉樹では損傷部分を巻き込み，修復により枯死を回避している場合が多い。しかし樹皮剥ぎ面

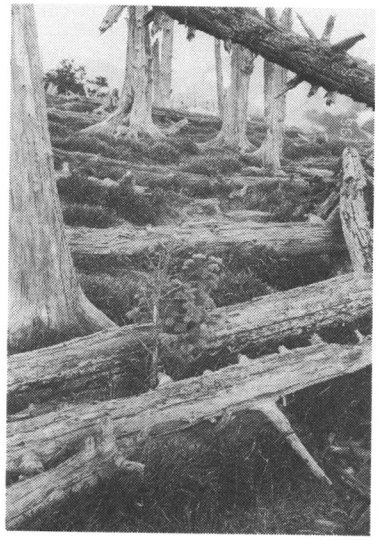


図8．壊滅状態のトウヒ林跡に成立するミヤコザサ群落．樹皮剥ぎにより枯死したトウヒの稚樹と生育中のトウヒの稚樹（1996年7月撮影）．



図9．樹幹の全周が樹皮剥ぎされ，枯死したヤブツバキ（2000年10月撮影）．

積が大きい場合には枯死にいたっている（図9）。針葉樹林と照葉樹林では構成種が異なるため，両地域において樹皮剥ぎの樹種選択性の直接的な比較はできないが，春日山原始林と大台ヶ原山で樹皮剥ぎを受けている種数の比率はほぼ同様の約70％である。この数値の高さはシカが採食や樹皮剥ぎに対してある種の選択性を示すものの（高槻1989；土肥ら2000；前迫・鳥居2000；前迫2001 a），シカの樹木に対する嗜好性は多様であることを示唆している。

大台ヶ原山におけるトウヒ林の壊滅的な現状は台風やシカによる採食が大きな要因とされているが（環境庁1989），シカによる樹皮剥ぎ率は森林に対するシカのインパクトを示す指標的シグナルであると解釈できる。大台ヶ原山のトウヒ林は現在，防鹿柵設置，トウヒの育苗，シカのコントロールなどの観点から保全対策が講じられている（環境庁1989，1994）。草食獣であるシカの多様な食性は春日山原始林の樹木に対しても当然発揮されるであろう。春日山原始林において「シカと森の共存」は必要不可欠な概念であるが，その実現にあたっては多くの難題を抱えており，具体的な保全対策が緊急に必要とされる時期を迎えている。

引用文献

Akashi, N. & Nakashizuka, T. 1999. Effects of bark-stripping by Sika deer (*Cervus nippon*) on population dynamics of a mixed forest in Japan. Forest Ecology and Management, 113 : 75－82.

文化庁文化財保護部．1971．天然記念物事典．第一法規，東京．

土肥昭夫・遠藤晃・川原弘・馬場稔．2000．小値賀地区野崎ダム影響評価調査報告書．九州大学大学院理学研究科，福岡．

Gill R. M. A. 1992. A review of damage by mammals in north temperate forests : 3. Impact on trees and forests, Forestry, 65 :

363－388.

Howe, H. F. 1990. Survival and growth of juvenile of *Virola surinamensis* in Panama : Effects of herbivory and canopy closure. Journal of Tropical Ecology, 6 : 259－280.

梶光一. 1993. シカが植生を変える―洞爺湖中島の例―.「生態学からみた北海道」(東ほか編), pp. 242－249. 北海道大学図書刊行, 北海道.

神戸伊三郎・久米道民. 1939. 春日山動植物大観. 奈良女子高等師範学校, 奈良.

環境庁. 1989. 大台ケ原地区トウヒ林保全対策事業実績報告書. 環境庁, 東京.

――. 1994. 大台ケ原地区トウヒ林保全対策事業実績報告書. 環境庁, 東京.

前迫ゆり. 1995. シカ生息域春日大社境内の植栽林におけるフェンス効果. 奈良佐保女学院短期大学研究紀要, 6 : 165－177.

――. 2000 a. 特別天然記念物春日山におけるニホンジカの影響. 日本生態学会講演要旨集, pp. 247. 日本生態学会.

――. 2000 b. 奈良公園および春日山原始林におけるシカの採食に対する変化. 奈良植物研究, 23 : 21－25.

――. 2001 a. 春日山照葉樹林におけるシカの樹皮剥ぎとその選択性. 日本生態学会講演要旨集, pp. 118. 日本生態学会.

――. 2001 b. 春日山照葉樹林におけるシカの角研ぎと樹種選択. 奈良佐保短期大学研究紀要 (印刷中)

――. 保護獣ニホンジカと世界遺産春日山原始林の共存を探る. 日本植生学会誌 (印刷中).

前迫ゆり・鳥居春己. 2000. 特別天然記念物春日山原始林におけるニホンジカ *Cervus nippon* の樹皮剥ぎ. 関西自然保護機構会誌, 22 : 13－15.

Myster, R. W., & McCarthy, C. B. 1989. Effects of herbivory and competition on survival of *Carya tomentosa* (Juglandaceae) seedlings. Oikos, 56 : 145－148.

宮城県. 1999. 金華山島の保護管理, 宮城県.

Naka, K. 1982. Community dynamics of evergreen broad-leaf forests in southwestern Japan I. Wind damaged trees and canopy gaps in an evergreen oak forest. Botanical Magazine, Tokyo, 97 : 61－79.

奈良市 (編). 1999. 世界遺産古都奈良の文化財 (文化庁監修). 奈良市, 奈良.

Okuda, T. 1984. Food habits of sika deer (*Cervus nippon*) and their ecological influence on the vegetation of Miyajima Island. Hikobia, 9 : 93－102.

岡本勇治. 発行年不詳. 春日山原始林植物調査報告.

Prior, R. 1983. Trees and Deer. B. T. Batsford, London.

関根達郎・佐藤治雄. 1992. 大台ヶ原山におけるニホンジカによる樹木の剥皮. 日本生態学会誌, 42 : 241－248.

Shimoda, K., Kimura, K., Kanzaki, M. & Yoda, K. 1994. The regeneration of pioneer tree species under browsing pressure of Sika deer in an evergreen oak forest. Ecological Research, 9 : 85－92.

菅沼孝之. 1994. 植物雑記 (2). 関西自然科学, 43 : 8－10.

菅沼孝之・高津加代子. 1975. 春日山原始林の自然保護のための植物生態学的研究および提言. 奈良県文化財調査報告, 22 : 83－96.

Takada Wakasugi, M. 2001. Seed dispersal of Sapinus mukorossi identified by an automatic camerea system at the Kasugayama forest, Central Japan. 関西自

然保護機構会誌, 23 : 3－12.

Takatsuki, S. & Gorai, T. 1994. Effects of Sika deer on the regeneration of a *Fagus crenata* forest on Kinkazan Island, northern Japan. Ecological Research, 9 : 115－120.

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 : 67－80.

鳥居春己・鈴木和男・前迫ゆり・市本佳紀. 2000. 奈良公園のシカの胃内容物分析. 関西自然保護機構会誌, 22 : 13－15.

Welch, D., Scott, D., 1998. Bark-stripping damage by deer in a Sitka spruce forest in western Scotland: IV. Survival and performance of wounded trees. Forestry (Oxford), 71 : 224－235.

Welch, D., Staines, B. W., Scott, D. & Catt, D.C. 1987. Bark-stripping damage by red deer in a Sitka spruce forest in Western Scotland. I. Incidence. Forestry, 60 : 249－262.

——. ——. —— & ——. 1988. Bark-stripping damage by red deer in a Sitka spruce forest in Western Scotland. II. Wound Size and Position. Forestry, 61 : 245－254.

——. B. W., Scott and D. Staines, Catt.1997.Bark-stripping damage by red deer in a Sitka spruce forest in Western Scotland. III. Trends in wound condition. Forestry, 70 : 113－120.

Yokoyama, S. Maeji I., Ueda T., Ando M., Shibata E. (2001) Impact of bark stripping by sika deer, *Cervus nippon*, on subalpine coniferous forests in central Japan. Forest Ecology and Management, 140 : 93－99.