

---

論文

---

自動撮影カメラで確認された奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園に出没したニホンジカの角切オス

辻野 亮<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 奈良教育大学理科教育講座

**Antler excised male sika deer detected by camera-trap method in the University Farm in Nara of Center for Natural Environment Education, Nara University of Education**

Riyu Tsujino<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Science Education, Nara University of Education

**要旨**：奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園において、カメラトラップ法を用いて得られた 2015 年から 2021 年の撮影データから奈良公園平坦部に棲息するニホンジカであることを示す角切オスの頭数を調査することで、奈良公園平坦部から逸出して奈良実習園に出没するニホンジカの出没季節性を明らかにすることを目的とした。重複した撮影を除くと、電気柵内と柵外でのべ 3,299.1 日のカメラトラップの稼働で、合計 1,029 頭のニホンジカ (撮影頻度指数 (100 カメラ稼働日数当たりの撮影頭数) = 30.4) が撮影された。そのうち角付オスが 512 頭 (15.1)、角切オスが 198 頭 (5.9)、袋角オスが 203 頭 (6.0)、メスジカが 49 頭 (1.4)、当歳仔が 12 頭 (0.4)、不明が 49 頭 (1.4) 見られた。全撮影頭数に対するオスジカの比率は 89.3%であった。ニホンジカの撮影頻度指数は 12 月から 6 月まで高く、特に角切オスは、2 月をピークとし 12 月から 4 月に出没していた。メスと当歳仔に比べて角切オスを含むオス侵入数が多かったため、奈良公園からの逸出個体はオスが非常に多く、逸出時期は 12 月から 6 月に偏っていると考えられる。

辻野 亮 (2024) 自動撮影カメラで確認された奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園に出没したニホンジカの角切オス. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (25): 1-8.

キーワード：獣害、奈良市、防鹿柵、電気柵、季節性

**Abstract:** The aim of this study was to clarify the seasonality of occurrence of sika deer that deviate from the flat areas of Nara Park and appear at the University Farm in Nara of Center for Natural Environment Education (UFNCNEE), Nara University of Education. The current study investigated the number of sika deer with excised antlers that indicate they are sika deer in the flat areas of the Nara Park, based on the data from camera trap survey conducted from 2015 to 2021 in the UFNCNEE. Excluding duplicate shots, a total of 1,029 sika deer (relative abundance index: number of photographed animals per 100 camera operation days = 30.4) were photographed during a total of 3,299.1 of camera trap operation days inside of the electric fence and outside of the deer exclusion fence. Of these, 512 (15.1) were males with intact antlers, 198 (5.9) were males with excised antlers, 203 (6.0) were males with velvet antlers, 49 (1.4) were females, 12 (0.4) were infants, and 49 (1.4) were sika deer of unknown category. Male deer account for 89.3% of the total number of sika deer photographed. The relative abundance index of sika deer was high from December to June, especially for males with excised antlers was high from December to April, peaking in February. Higher number of males, including males with excised antlers, than females and infants, suggested that most of sika

---

\* 〒630-8528 奈良市高畑町 奈良教育大学理科教育講座

Department of Science Education, Nara University of Education, Takabatake-cho Nara, 630-8528 Japan  
Email: tsujino@cc.nara-edu.ac.jp 2023 年 4 月 17 日受付、2023 年 12 月 8 日受理

deer that deviate from the Nara Park were males, and that the season was biased from December to June.

**Tsujino R (2024) Antler excised male sika deer detected by camera-trap method in the University Farm in Nara of Center for Natural Environment Education, Nara University of Education. Bulletin of Center for Natural Environment Education, Nara University of Education, (25): 1-8.**

Keywords: nuisance; Nara city; deer exclusion fence; electric fence; seasonality

## はじめに

奈良公園のニホンジカ (*Cervus nippon*) は春日大社の神鹿として保護されてきた。第二次世界大戦後には食料難などから密猟が相次ぎ、奈良公園平坦部に生息するニホンジカの個体数は約 80 頭まで減少したが (藤田 1997)、1957 年に天然記念物に指定され、保護されて順調に個体数が増加し、2022 年 7 月には 1,182 頭となった (奈良の鹿愛護会ウェブサイト <https://naradeer.com/>、2022 年 9 月 23 日確認)。ニホンジカが増加したことによって奈良公園内の樹林ではブラウジングラインの形成 (渡辺 1976)、不嗜好植物の繁茂 (渡辺 1976) が目立ち、植物種多様性の低下 (山倉ほか 2001; 前迫 2006) も指摘されている (山中ほか 2021a)。さらに個体数の増加は同時に鹿害の拡大と深刻化を招くことになり、1960 年には農業被害を受ける農家は 321 戸で被害面積は 4.3 ha に及び (渡辺 2001)、増えすぎたニホンジカが近隣農地において獣害をもたらし周辺農家と軋轢を生むようになった。近隣農地での獣害を防ぐためには奈良公園平坦部や春日山原始林に生息するニホンジカに対しても何らかの対策が必要だが、奈良公園に棲息するニホンジカは天然記念物「奈良のシカ」であり狩猟の対象とはならないため個体数管理が難しい (山中ほか 2021a)。また、奈良のシカは奈良公園周辺に生息するよく馴致されたニホンジカとされているが適用範囲があいまいで、奈良公園周辺では害獣駆除が容易ではなかった。これを受けて 1979 年に農業被害をめぐる裁判 (鹿害訴訟) が起こったが、第一次、第二次訴訟を経て 1985 年に和解で決着し、ニホンジカの生息区域を A、B、C、D の 4 つに地域区分して保護管理する仕組みが構築され、D 地区では天然記念物に関する申請を行って捕獲できるようになった (渡辺 2017)。すなわち、奈良公園平坦部を A 地区、春日山原始林を B 地区としてニホンジカを保護し、その周囲を緩衝区域の C 地区と管理区域の D 地区に区分した。さらに 2016 年には、保護管理区域が A・B・C 地区を広げる形で新 A・新 B・新 C・新 D 地区に修正された (奈良県 2022; 図 1)。

奈良公園の新 A 地区から 1.1 km 南で新 C 地区に位置する奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園は、里地の自然を資本とした自然観察や作物、特にイネ (*Oryza sativa*) とサツマイモ (*Ipomoea batatas*)、ジャガイモ (*Solanum tuberosum*)、夏野菜の栽培に関わる実習等を行う施設であるが (辻野 2022)、ニホンジカやイノシシ *Sus scrofa*、アライグマ *Procyon lotor* による農作物への被害がみられている (鳥居 2016)。奈良実習園では、2015 年 3 月から 2021 年 10 月にかけて赤外線センサー付き自動撮影カメラを用いたカメラトラップ法を用いて害獣の侵入箇所特定や侵入量の把握のための調査が行われた。カメラトラップ法は野外での直接観察が困難な野生動物を観察するための方法としてよく用いられ (Yasuda 2004; O'Connell et al. 2011)、奈良県においても春日山原始林 (前迫 2009; 山中ほか 2021b) や黒滝村赤滝 (若山・田中 2013)、大台ヶ原 (福田ほか 2008)、大峯山 (深川・辻野 2016; 崎山・辻野 2020) などで利用されている。

奈良公園平坦部 (新 A 地区) では毎年 9 月から 10 月頃にニホンジカの角切り行事が行われ、ほとんどのオスジカの角が切られる (山中ほか 2021a)。この行事は、ニホンジカの交尾期に角のあるニホンジカと観光客との間で人身事故が起きないように、奈良の鹿愛護会が奈良公園平坦部に棲息しているオスジカの角を切る行事である (山中ほか 2021a)。角切個体は奈良公園平坦部に日中に滞在していたことを示す指標となり (山中ほか 2021a)、日中に新 A 地区に滞在するニホンジカがどれだけ遠くに行動範囲を広げているかを検討するうえで有用である。そこで本研究では、奈良実習園でカメラトラップ法を用いて得られた 2015 年から 2021 年の撮影データから、新 C 地区の奈良実習園に出没するニホンジカの角切オスの出没季節性を明らかにすることを目的とした

調査を行った。

## 方法

### 調査地

調査は奈良県奈良市白毫寺町にある奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園 (北緯 34.6678°、東経 135.8427°、標高 110 m) で行った (図 1)。奈良実習園 (敷地面積 11,035 m<sup>2</sup>) は新 C 地区に位置し、田畑と市街地の中間にある。奈良実習園から新 A 地区までの最近距離は約 1.1 km である。奈良実習園のすぐ南には岩井川が流れており、奈良実習園から東に位置する高円山の森林とは約 0.8 km 離れていて、岩井川の河辺植生で連結している。実習園には、2015 年 6 月初旬に一部の畑を囲った網目サイズ 5 cm のワイヤーメッシュ製の防鹿柵 (高さ 1.8 m の支柱を約 3 m 間隔で配置) と、2019 年 6 月末に設置した電気柵 (高さ 0.6 m または 1.5 m の支柱を約 3 m 間隔で配置し、18:00-6:00 の夜間のみ通電) があるが、奈良実習園内の防鹿柵外と電気柵内にニホンジカが出没していた (奥森・辻野 2023)。

調査は、附属幼稚園を除いた奈良教育大学高畑キャンパス内の全域 (図 1、面積 13.5 ha; 以後、構内と呼ぶ。) で実施した。構内は標高およそ 110 m に位置し、構内を含む奈良市の 2011 年から 2020 年までの 10 年間の平均気温は 15.6°C、平均年間降水量は 1495.1 mm である (気象庁 奈良市 気象台データ <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> 参照日 2022 年 2 月 28 日)。また、2020 年春の調査によると構内に植栽された樹種は、サクラ属 (*Cerasus* spp. (ソメイヨシノ *Cerasus* × *yedoensis* など))、カイヅカイブキ (*Juniperus chinensis* 'Kaizuka')、クスノキ (*Cinnamomum camphora*)、アラカシ (*Quercus glauca*)、イロハモミジ (*Acer palmatum*)、ヒマラヤスギ (*Cedrus*

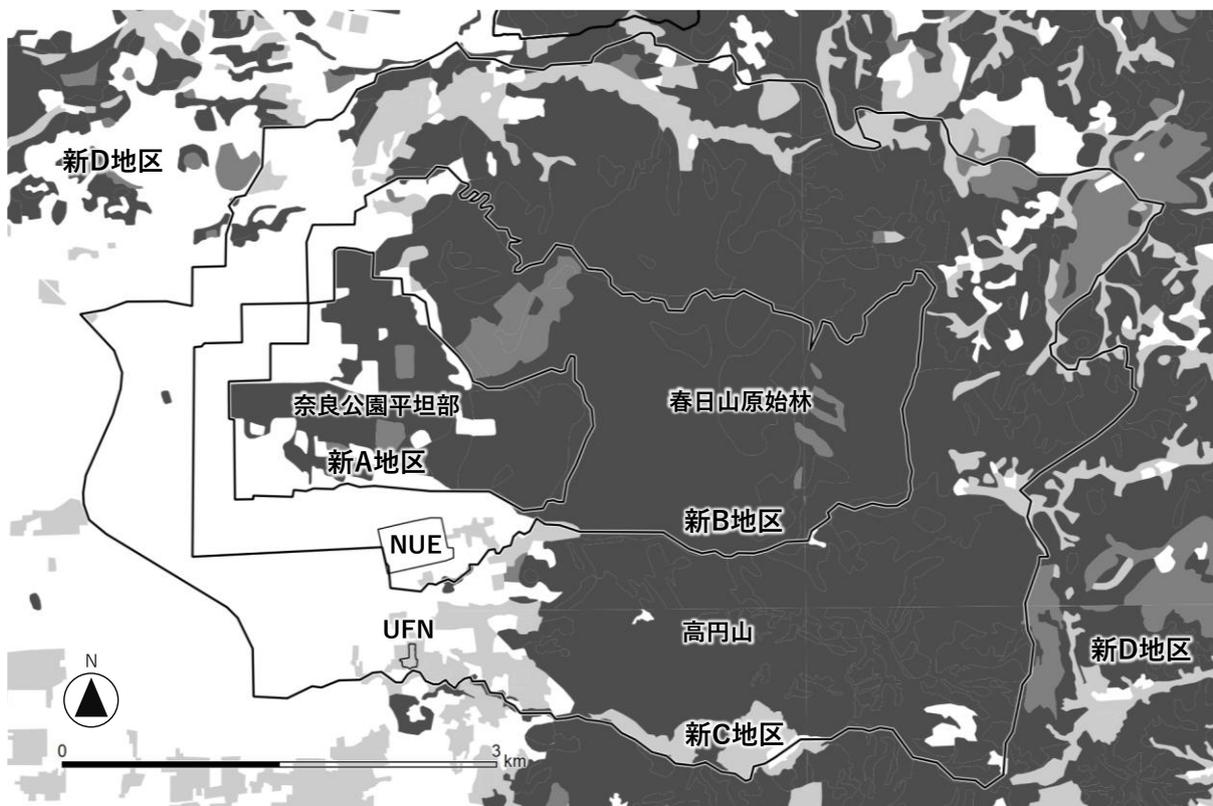


図 1. 奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園の位置と保護管理基準の地区区分および周囲の森林の分布図。黒太線は新 A・B・C・D 区域、NUE は奈良教育大学、UFE は奈良実習園を示す。黒色は森林、濃灰色は草地、淡灰色は耕作地、白色は市街地とその他の土地利用を示す。土地利用図は、自然環境保全基礎調査の植生データを基に作図した (第 6 回・第 7 回自然環境保全基礎調査植生調査、[https://www.biodic.go.jp/kiso/vg/vg\\_kiso.html#mainText](https://www.biodic.go.jp/kiso/vg/vg_kiso.html#mainText))。

*deodara*)、エノキ (*Celtis sinensis*)、ケヤキ (*Zelkova serrata*)、クロマツ (*Pinus thunbergii*) などで構内全体の胸高断面積の7割を占めていた (岸田ほか2023)。加えて、構内周辺の北側には奈良公園、東側には春日山原始林、南側には耕作地、西側には住宅地がある。そのため、市街地と耕作地、森林を含む棲息地の多様さと多様な鳥類相が予想される (大植・辻野 2015) 奈良市の典型的な環境に囲まれた都市緑地の一つと言える。

### カメラトラップの設置

自動撮影カメラ (Bushnell 社製 Trophy Cam HD) は全部で 20 箇所、同時期には 2 箇所から 6 箇所に設置した。カメラは、中・大型哺乳類が移動できて撮影可能な場所で、地面から 0.8~1.5 m の高さで立木または木杭にベルトで固定し、前方 5 m 付近が撮影されるようにした。カメラは 24 時間稼働し、昼間はカラー撮影、夜間は赤外線ストロボによる白黒撮影が行われた。設置されたカメラのバッテリー切れやメモリ不足、故障等で稼働していない期間を除いて、自動撮影カメラは 2015 年 3 月 10 日から 2021 年 10 月 26 日まで合計 3,299.1 日稼働した (詳細は奥森・辻野 2023 を参照)。

### 解析方法

撮影された画像からニホンジカを抽出し、撮影日時、サイズクラス、個体数を記録した。同一カメラにおいて同一個体を重複して撮影する影響を排除するため、30 分以内に同種が撮影された場合は 1 回の撮影として扱った (Yasuda 2004; 塚田ほか 2006)。ただし、明らかに別個体であると判別できた場合はそれぞれ別個体として扱った。

発見したニホンジカは、メスジカ、角切オス、角付オス、袋角オス、当歳仔、不明の 6 つのクラスに分類した。1 歳以上で角のないニホンジカをメスジカ、1 歳以上で十分骨化して表皮が剥げた枯角のあるニホンジカを角付オス、1 歳以上で角が切られた跡のあるオスを角切オス、春に落角して秋に枯角ができるまでの表皮が覆われて成長途中の袋角をつけたオスを袋角オス、体サイズが最小で生後 1 年未満の個体を当歳仔とした。なお当歳仔は、おおむね 5 月から 7 月に生まれるため、生後翌年の 5 月 1 日で 1 歳と定義した。体サイズや性別、角の有無がわからない個体を不明とした。角切オスと角付オス、袋角オスを合わせてオスジカと呼ぶ。なお、奈良公園平坦部では、角の長さが短い 1 歳オスでは切り残される場合もあるが、8 月下旬頃から 10 月にかけて体サイズが大きくて角が骨化するの早い個体から順にほとんどすべてのオスジカの角が切られ、その後も 1 月頃まで若オスや 1 歳オスの角が切られる (奈良の鹿愛護会 私信)。そのため 9 月から 10 月にかけては、角切オスと角付オスが混在して見られる。奈良の鹿愛護会による 2022 年 7 月の頭数調査によるとオスジカは 204 頭確認されているが、この年は 323 頭のオスジカの角が切られており、一時的に日中に奈良公園にやってくるオスジカも捕獲されて角切されていた (奈良の鹿愛護会 私信)。落角は 3 月から 5 月くらいである。角切りと落角時期の関係で、角切オスは秋期から春期にかけて見られ、生え替わりが起こる春から夏には見られない。

ニホンジカの出現頻度が性別や角の有無、季節によって異なるかを解析するために、100 日あたりの撮影頭数 (撮影頭数/カメラ稼働日数×100 [頭/100 カメラ日]) を撮影頻度指数 (RAI: relative abundance index) として計算した (O'Brien et al. 2003; 深川・辻野 2016)。RAI は個体数の絶対数を推定することはできないが、撮影された動物がその場所をどれだけ利用しているかを示す指標であり、撮影頻度と個体数には正の相関関係があるため、相対的な密度指標として扱うことができる (小金澤 2004; Rovero and Marshall 2009)。奥森・辻野 (2023) では、防鹿柵外と電気柵内にはあまり差がなかったこと、防鹿柵内にはニホンジカが見られなかったことを報告しており、本研究では防鹿柵外と電気柵内を一括して解析し、防鹿柵内のデータを解析から除外した。ニホンジカの出没状況の季節変化を明らかにするために、月ごとの RAI を集計した。

## 結果

### ニホンジカの撮影頭数と撮影頻度指数

奈良実習園内ではのべ3,299.1日のカメラトラップの稼働で158,276枚撮影された。重複した撮影を除くとニホンジカが1,029頭 (RAI = 30.4)、そのうち角付オスが512頭 (RAI = 15.1)、角切オスが198頭 (RAI = 5.9)、袋角オスが203頭 (RAI = 6.0)、メスジカが49頭 (RAI = 1.4)、当歳仔が12頭 (RAI = 0.4)、不明が49頭 (RAI = 1.4) 見られた。オスジカとメスジカの合計個体数に対するオスジカの割合は94.9%であった。

### 撮影頻度の季節変化

奈良実習園でのニホンジカのRAIは12月から6月まで高かった (図2)。角付オスは12月をピークとして11月から4月に多く出没した。角切オスは、2月をピークとし12月から5月に出没し、袋角オスは6月をピークとして3月から8月に出没した。メスは11月から7月まで、当歳仔は1月から4月まで出没した。

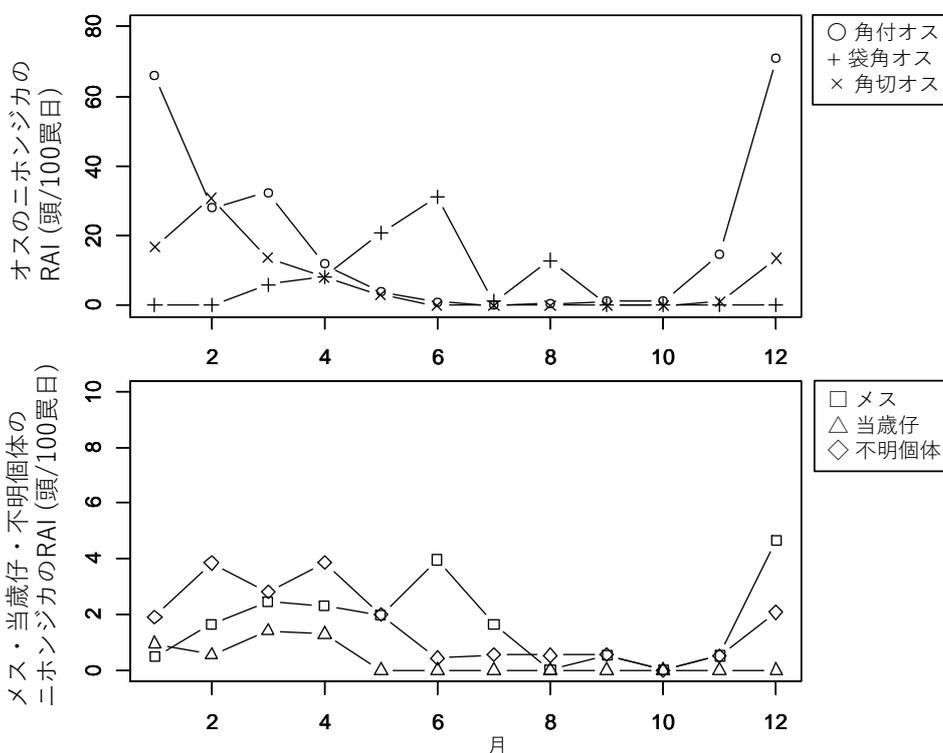


図2. 奈良実習園において2015年から2021年にかけて行ったカメラトラップ調査で明らかにしたニホンジカの撮影頻度指数 (RAI, relative abundance index) の季節変化。1歳以上のオスは角の状態を基に、角付オスと袋角オス、角切オスに分けて上図に、1歳以上のメスと当歳仔、性別など不明個体は、それぞれメス、当歳仔、不明個体として下図に示す。

## 考察

### 侵入ニホンジカの性比

奈良公園におけるオスジカの比率 (= オスジカ / (オスジカ + メスジカ)) は、0.21 (オスジカ204頭、メスジカ747頭、当歳仔231頭、2022年7月調査) である (奈良の鹿愛護会ウェブサイト <https://naradeer.com/>、2022年9月23日確認)。春日山でも、オスジカの比率は年間を通して平均0.21と低く、オスジカに比べてメスジカが多い (山中ほか 2021a)。特に冬期は平均0.13でありメスジカが多くなる (山中ほか 2021a)。一方奈良実習園では、オスジカの比率が0.95で非常に高い (オスジカ919頭、メスジカ49頭、当歳仔12頭、不明49頭)。そのため、奈良実習園近隣の奈良公園や春日山、高円山などを生息地とするニホンジカのうち、特にオスジカが夜間にやってきた

と考えられる。奈良公園では、9月下旬から12月は交尾期と考えられ(西村・辻野 2018; 福本・辻野 2022)、交尾期終盤に当たる12月からはその年の繁殖行動を終えたオスジカが、生息密度が高く餌資源の少ない奈良公園を避けて比較的採食圧が小さく草地に植物が残っている奈良実習園に集まったのかもしれない。

### 侵入の季節性

角付オスと角切オスの侵入の季節変化を見ると、角付オスは角切オスよりも早い時期にRAIが増加していた。奈良公園平坦部で見られるほとんどのオスジカは10月までに奈良の鹿愛護会に捕獲されて角を切られ、その後も枯角の形成が遅い若いオスの角が切られる。奈良実習園でも10月には角付オスと同様に角切オスも出沒してもよさそうだが、実際には11月になってもほとんど出沒しなかった。春日山原始林で8.7 kmのライトセンサスを毎月4回おこなった山中ほか(2021a)によると、角切オスは、春(3~5月)に0.08頭/回、夏(6~8月)に0.00頭/回、秋(9~11月)に0.13頭/回、冬(12~2月)に0.75頭/回発見されたが、奈良実習園は春日山と同じ季節変化パターンを示した。角切オスが冬期に春日山原始林で増加していたので、奈良公園平坦部で秋期に角を切られたオスジカが交尾期を終えた冬期に春日山原始林に移入してきたと考えられることから(鳥居ほか 2020; 山中ほか 2021a)、奈良実習園でも同様に、交尾期を終えた角切ジカが奈良公園から奈良実習園に侵入したと考えられる。加えて、近隣の山林(春日山・高円山など)からも角付オスが侵入したと推測される。

袋角オスは、落角し始める3月から枯角が完成する8月頃に出沒することから、袋角の成長の季節性から袋角オスの侵入の季節変化を説明できる。また、角切オスの比率は0.28(=角切オス/角付オス+角切オス)なので、袋角オス(203頭)のうちおよそ28%(56.8頭)は新A地区から来たオスと推測される。メスジカの侵入の季節性についてもオスジカと同じであった。メスジカの中には奈良公園からの遊動個体も含まれると考えられるが、そもそもメスジカの侵入数が少ないため(7年間でのおよそ49頭)、奈良公園からの侵入個体数は多くはないだろう。当歳仔は、5月1日で1歳になると定義したが、実際に奈良公園で当歳仔が普通に見られだすのは7月半ば以降なので、5月に極端に少なくなり、オスジカやメスジカが出沒し始める12月まで出沒することはなかった。

奈良公園では個体数密度が非常に高いので(1,089頭/km<sup>2</sup>; 岡崎・辻野 2017)、シバ(*Zoysia japonica*)が生長しない12月以降は食物資源量が極端に少なくなり、落葉などのある広葉樹林(山中ほか 2021a)や田畑(奥森・辻野 2023)に流出していることは十分考えられる。夏に比べ秋に奈良公園平坦部のニホンジカが減少しており(立澤ほか 2002)、奈良公園平坦部に比較的近い春日山原始林や周辺の農地に移動していると推測される。

### 結論

新C地区に位置する奈良実習園では、角切オスが12月から5月にかけて侵入していた。奈良実習園に侵入する袋角オスの中にも主に新A地区を生息地とするオスジカが含まれている可能性があることと、メスジカと当歳仔に比べて角切オスを含むオスジカの侵入数が多かったことから、新A地区から奈良実習園に逸出するニホンジカはオスジカが非常に多く、季節は12月から6月に偏っていると考えられた。

### 謝辞

本研究では、奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園に調査許可や現場での観察事例などをご教示いただいた。奈良の鹿愛護会の職員には、角切の情報をご教示いただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。

### 引用文献

藤田 和 (1997) 奈良の鹿 年譜 人と鹿の一千年. ディアマイフレンド (奈良の鹿市民調査会) 奈

- 良, p. 188.
- 深川 幹, 辻野 亮 (2016) カメラトラップを用いて確認された奈良県大峯山系弥山・前鬼の 中・大型哺乳類相. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (17): 35-48.
- 福田 秀志, 高山 元, 井口 雅史, 柴出 叡弉 (2008) カメラトラップ法で明らかにされた大台ヶ原の哺乳類相とその特徴. 保全生態学研究 13: 265-274.
- 福本 芙美香, 辻野 亮 (2022) 奈良公園内におけるニホンジカメスの繁殖行動と交尾相手選択. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (23): 13-22.
- 小金澤 正昭 (2004) 赤外線センサーカメラを用いた中大型哺乳類の個体数推定. 保全生態学研究, 9: 193-202.
- 前迫 ゆり (2006) 春日山原始林とニホンジカ—未来に地域固有の自然生態系を残すことができるか—. (湯本 貴和, 松田 裕之 編) 世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学, pp. 147-165. 文一総合出版, 東京.
- 前迫 ゆり (2009) カメラトラップ法による春日山照葉樹林の哺乳類と鳥類. 大阪産業大学人間環境論集, 9: 79-96.
- 奈良県 (2022) 天然記念物「奈良のシカ」保護計画. <https://www.pref.nara.jp/53788.htm>
- 西村 海, 辻野 亮 (2020) 奈良公園におけるニホンジカオスの体サイズクラスの違いが繁殖行動の発現頻度と季節性に及ぼす影響. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (21): 8-18.
- O'Brien TG, Kinnaird MF, Wibisono HT (2003) Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*, 6 : 131-139.
- O'Connell AF, Nichols JD, Karanth KU (2011) *Camera traps in animal ecology*. Springer, Berlin.
- 岡崎 重史, 辻野 亮 (2017) 奈良公園におけるニホンジカの空間分布の季節変動. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (18): 45-54.
- 奥森 裕香子, 辻野 亮 (2023) 自動撮影カメラで確認された奈良教育大学自然環境教育センター奈良実習園の哺乳類相. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (24): 29-36.
- Rovero F, Marshall AF (2009) Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. *Journal of Applied Ecology*, 46: 1011-1017.
- 崎山 威, 辻野 亮 (2020) カメラトラップ法で確認した大峯山系大普賢岳・和佐又山周辺の中・大型哺乳類相. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (21): 1-7.
- 立澤 史郎, 藤田 和, 伊藤 真子 (2002) 奈良公園平地部におけるニホンジカの個体数変動. 関西自然保護機構会誌, 24: 3-14.
- 鳥居 春己 (2016) 奈良実習園の哺乳類と獣害. 自然と教育, (26): 2-4.
- 鳥居 春己, 高野 彩子, 荒木 良太, 吉岡 憲成, 樋口 高志 (2020) 奈良春日山原始林におけるニホンジカ *Cervus nippon* の行動圏調査. 紀伊半島の野生動物, (12): 1-8.
- 辻野 亮 (2022) 奈良教育大学自然環境教育センターの目標. 自然と教育 (32): 2-3.
- 塚田 英晴, 深澤 充, 小迫 孝実, 須藤 まどか, 井上 毅, 平川 浩文 (2006) 放牧地の哺乳類相調査への自動撮影装置の応用. 哺乳類科学, 46: 5-19.
- 若山 学, 田中 正臣 (2013) 自動撮影カメラで確認された吉野郡黒滝村赤滝の森林の哺乳類相と鳥類. 奈良県森林技術センター研究報告, (42):11-18.
- 渡辺 弘之 (1976) 奈良公園の植生・景観に及ぼすシカの影響. 昭和 50 年度春日大社境内原始林調査報告, pp. 35-42, 春日顕彰会, 奈良県.
- 渡辺 伸一 (2001) 保護獣による農業被害への対応—「奈良のシカ」の事例—. 環境社会学研究, 7: 129-144.
- 渡辺 伸一 (2017) 奈良のシカ保護管理の歩みとこれから—その社会学的検討—. 生物学史研究, (96): 35-52.
- 山倉 拓夫, 川崎 稔子, 藤井 範次, 水野 貴司, 平山 大輔, 野口 英之, 名波 哲, 伊藤 明, 下田

奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (25): 1-8 (2024)

勝久, 神崎 護 (2001) 春日山照葉樹林の未来. 関西自然保護機構会誌, 23: 157-169.

山中 康彰, 辻野 亮, 鳥居 春己 (2021a) 春日山原始林に生息するニホンジカの空間分布. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (22): 11-20.

山中 康彰, 辻野 亮, 鳥居 春己 (2021b) スポットライトセンサス法とカメラトラップ法で確認した春日山原始林の哺乳類相. 奈良教育大学自然環境教育センター紀要, (22): 21-30.

Yasuda M (2004) Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps; a case study on Mount Tsukuba, central Japan. *Mammal Study*, 29: 37-46.