関西自然保護機構会誌 *24*（*1*）：*3*－*14*，*2002*

原　著

奈良公園平地部におけるニホンジカの個体数変動

京都大学理学部動物生態学研究室　立　澤　史　郎
奈良のシカ市民調査会　藤　田　　和
奈良のシカ市民調査会　伊　藤　真　子

Population dynamics of sika deer *Cervus nippon* on the flat part of the Nara Park. Shirow Tatsuzawa (*Laboratory of Animal Ecology, Faculty of Science, Kyoto University*), Kazushi Fujita and Masako Ito (*Citizens' Research Association for Deer of Nara*)

はじめに

奈良市内一円に生息するニホンジカ（ホンシュウジカ *Cervus nippon centralis*）は，国指定天然記念物「奈良のシカ」に指定（1957年）されており，多くの人々に親しまれている国民の財産である。一般にその分布域の中核と考えられるのは，奈良公園利用者の大半が訪れる同公園西端の平坦地部分（約100 ha，図1；以下平地部と呼ぶ）であり，ここは人間に馴化しつつも野生（いわゆるfree-ranging）状態にあるニホンジカと市民が触れあえる，わが国随一のdeer parkとなっている。しかしその反面，農林作物への食害（渡辺2001）や特別天然記念物「春日山原始林」での森林更新阻害（山倉ほか2001）など，ニホンジカの採食圧が周辺生態系に及ぼす影響も問題視されており，奈良公園およびその周辺に生息するニホンジカの総合的な個体群管理の必要性が指摘されている（前迫・鳥居2000，立澤・藤田2001，ほか）。

野生動物の個体群管理において，個体数（密度）と土地利用状況は最も基本的な情報である。「奈良のシカ」の個体数については，高密度状態が維持されている奈良公園平地部と若草山において，（財）奈良の鹿愛護会（以後，愛護会と呼ぶ）が数十年にわたりセンサスを継続している（同愛護会2001，ほか）。この世界的にも稀な長期センサス（以後，愛護会センサスと呼ぶ）は，性齢クラスごとの個体数を同一方法で記録し続けているため，年次変化など個体群構造の長期的把握に有効であり，過去何度か個体群生態学的観点からの検討も行われている（朝日，1976；宮下，1976；大泰司ほか，1977）。一方，今後の個体群管理の基礎資料としては，長期の変動に加えて，季節変動や日周変動など，中短期スケールでの動態の把握も必要になると思われる。そのため著者らは，奈良公園平地部における「奈良のシカ」の土地利用実態，特に個体数と空間分布の日内変動を明らかにするため，多数の市民ボランティアの協力を得て，1987年より年二回（夏秋）・終日のモニタリング調査（「奈良のシカ」市民調査）を行ってきた。本稿ではその結果の中から，最も基本的な情報である，個体数の年変動・季節変動・日内変動（昼間）の三点について報告したい。

なお本研究の実施は，全労済環境問題研究助成（1994～96年度），イオン環境財団（1996～97年度），西山卯三景観基金（1999年度），とりまとめは，関西自然保護機構とイオン環境財団（共に2001年度）の助成を受けて行われた。これら

関西自然保護機構業績　第308号，関西自然保護機構研究助成 No. 65

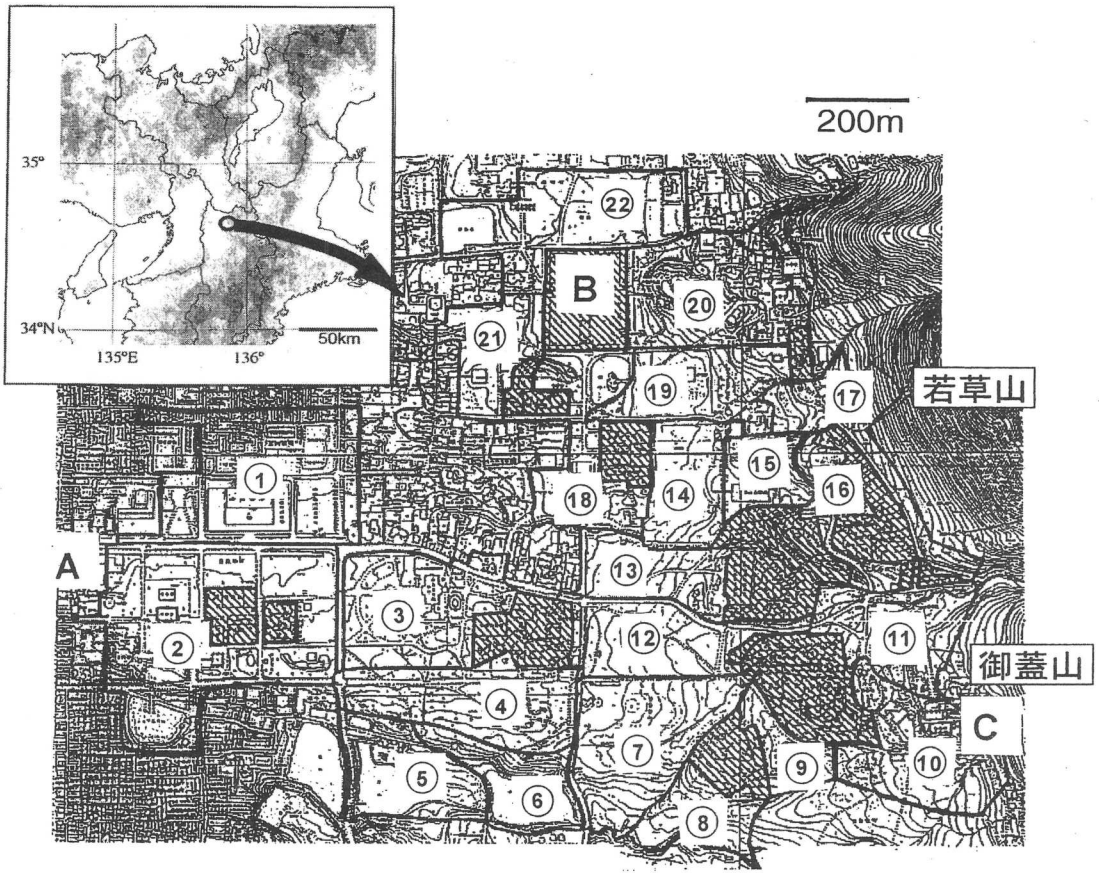


図1. 調査地域と調査区画. 調査区画名は，1 文化会館，2 興福寺，3 博物館，4 浅茅が原，5 馬の目，6 鷺池，7 飛火野，8 芋畑，9 鹿苑前，10 春日大社，11 白馬，12 北山，13 新公園，14 春日野，15 春日野裏，16 山麓裏，17 山麓，18 南大門，19 東塔跡，20 大鐘屋，21 西塔跡，22 大仏池・講堂跡. 図中 ABC はそれぞれ近鉄奈良駅，東大寺大仏殿，春日大社本殿の位置を示す. 斜線部はシカが利用（侵入）できない場所. 塀や柵に囲われていても，一角でもシカの出入りができる場所があった場合は利用可能として調査範囲に加えた.

の支援，および調査員として協力していただいたのべ700人以上に上る市民ボランティアの方々の御助力に，心からお礼申し上げる。

調査地と調査方法

調査地は，奈良公園（総面積 660 ha，国指定名勝・県立都市公園）のうち，若草山（342 m）および御蓋山（春日山，294 m）の山麓西側に広がり，他の三方を奈良市街地に囲まれた同公園平地部（約 100 ha）である（図1）。ここは，寺社はじめ多くの建造物と，飛火野をはじめとする草地や林がモザイク状に配置・維持されており，市民と「奈良のシカ」の利用密度が共に非常に高く，両者が触れ合う中核的部分である。調査は，1990 年から 1999 年まで，毎年 7 月（14～22 日）と 11 月（14～25 日）のうちの各 1 日（総計 20 日）の日の出前から日没後まで1時間毎に（7 月は 5 時

台から19時台まで15回，11月は5時台から18時台まで14回）行った。7月はほとんどの妊娠個体が出産を終えて年間で最も高密度となる時期であり，11月は年内で最も個体の分布や行動型が大きく変化する繁殖（発情）期の末期となる。また両月は，愛護会による管理施策の一環として行われている鹿苑へのメスジカ収容（主に4〜7月）とオスジカ収容（主に7〜10月）が終了する（収容個体が解放される）時期でもある。調査は，シカの行動に影響を及ぼす建造物や地形（谷や崖）をもとに公園平地部を計22区画（平均面積4.83 ha，SD＝3.15，侵入不可地域含む）に分割し（図1），各区画ごとに2〜4人の調査員を日の出前に配して，1時間ごと（毎時00分開始，平均所用時間約20分）に，区画内に見られるニホンジカの数を，3性齢クラス（オス・メス・当才仔）の別に記録した（表1）。なお，ある時間帯に全区画で記録されたニホンジカの合計数（重複個体を除く）をその時間帯の「総頭数」，ある調査日の毎時の総頭数の最大値を「最大総頭数」と呼ぶこととする。

区画間の個体の移動による記録の重複や見落としは，調査終了後の記録の相互チェックのほか，調査中の相互連絡，および毎時巡回する連絡係数名によるチェックなどで避けるよう努力した。調査方法は目視によるセンサスであり，見通しのよい平地部で行うため比較的簡便に行えるものだが，予備調査（1990年7月；初参加者・経験者・習熟者各1名が独立して同一区画を調査）では，比較的見通しの悪い区画（山麓裏，芋畑）で初心者と経験者の性齢クラスの識別率が有意に異なった（χ^2 test，$p<0.01$）。そこで調査結果に対する調査員の習熟度の影響を排するため，各区画毎に必ず調査熟練者を最低1名配するとともに，毎回の調査では前日に事前トレーニング（性齢クラスおよび行動型の識別，担当区画内の巡回ルート確認など）を行った。なお，調査は小雨決行としたが，シカの行動や調査精度に大きな影響を及ぼす程の悪天候となった日はなかった。

表1．性齢クラスの区分基準.

クラス名	基　準
当才仔	体サイズ(肩高および頭胴長)が最大で成メスの1/2程度. 夏期は多くの場合尾鏡が白くない．性別は不問.
オ　ス	角を持つ個体．落角個体，角切り後に角座だけが残る個体，コブ状の角が生え始めの個体(主に1才オス)を含む.
メ　ス	角がなく当才仔でもない個体.
不　明	上記のいずれにも区分できなかった個体.

結　果

最大総頭数の年変動

各調査日の最大総頭数を図2に示す。なお，1991〜1995年，1998・1999年の計7ヶ年の夏期調査時には，鹿苑に収容されているメスと仔がまだ解放されていなかったため（解放日は毎年7月19〜20日頃），最大総頭数の比較に際しては，この7ヶ年の夏期調査記録にそれぞれ鹿苑収容頭数（毎年計300頭）を加えて補正値とした。なお以後便宜的に，この7ヶ年を鹿苑収容年，他の3ヶ年を鹿苑解放年と呼ぶ。最大総頭数は，夏期（補正後）が最小値903頭（1996年）から最大値1099頭（1994年）（平均961.1頭，SD＝59.95），秋期が同じく823頭（1990年）から1016頭（1992年）（平均907.7頭，SD＝62.76）だった。最大総頭数の年変動には1994年夏期に明瞭なピークが，また1998年夏期にも緩やかなピークが認められた。この2つのピーク年前各1年の増加率（夏-夏）は10年間で最も高く（1993〜4年：1.1

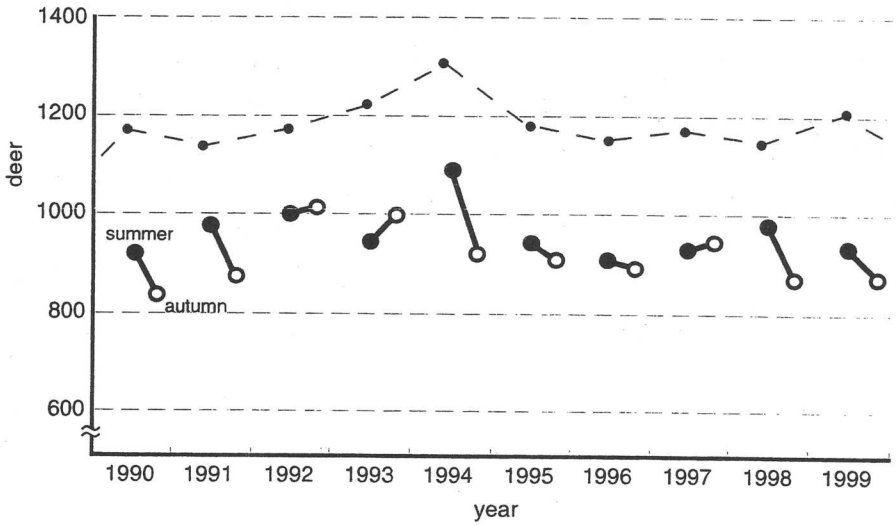


図2． 最大総頭数の推移．夏期調査(●)と秋期調査(○)．比較のため「奈良の鹿愛護会」による夏期の総頭数調査結果(---●---)を示す（奈良の鹿愛護会 2001 より）．収容年7ヶ年の夏調査結果は鹿苑収容頭数で補正している．

83，1997～8年：1.076)，またピーク年後の各1年は同じく最も低かった（1994～5年：0.845，1998～9年：0.929)。

これらの最大総頭数からこの奈良公園平地部のニホンジカ集団の増加率（オス・当才仔込み）を求めると，夏期が平均 1.004 (SD＝0.100，n＝9)，秋期が平均 1.008 (SD＝0.081，n＝9) と，全体では微増しているものの安定した値となった。また，夏期の最大総頭数と翌年夏期までの増加率との間には強い負の相関が認められた（図3)。

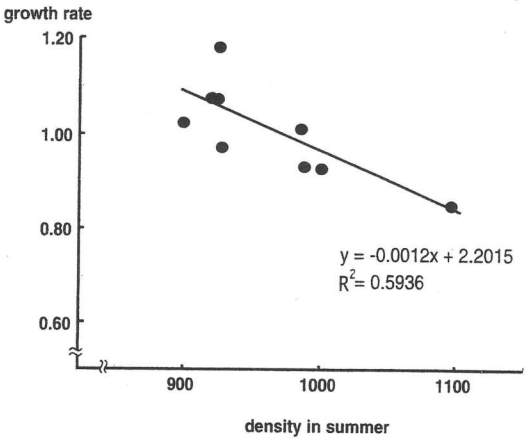


図3． 夏期の個体群密度と翌一年間の個体群増加率の関係．横軸の単位は〔1/km²〕．縦軸の単位は〔1/年〕である．

季節変動（夏・秋）

同一年内の夏期と秋期の最大総頭数を較べると，10年間全体では秋期は夏期（補正値を含む）より有意に少なかったが（paired t-test，p＝0.033，差の平均 53.45 頭，SD＝81.11)，鹿苑解放年の3ヶ年（1990，1996，1997）に限ると有意差はなく（差の平均 29.67 頭，SD＝62.68)，いずれの場合も差は小さかった。しかしこの夏秋の差と夏期の最大総頭数にはかなり相関があった（r＝-0.641)。

この最大総頭数の季節間の変動を増加率（秋期／夏期）としてみると，上記2つのピーク年に最大の減少（1994年：-16.9％，1998年：-13.3％）を示した。この2ヶ年以外に 1990 年（-10.7％）

と1991年（-12.7％）にも10％を超える減少を示したが，他の6ヶ年では-7.6%から＋6.4%の範囲内に収まった。増加したのはピーク年直前の1992，1993，1997の3ヶ年だった（平均3.8％，SD＝0.033）。

また，毎年同時期（7月中旬）に行われる愛護会センサスの結果（同愛護会，2001；図2）と夏期の最大総頭数とを較べると，前者の調査範囲には若草山が加わるため頭数は大きいものの，全10ヶ年でも（r＝0.582，補正値使用），鹿苑解放年の3ヶ年でも（r＝0.991，実測値），両者はかなりまたは強い相関を示した。しかし，夏期調査結果と秋期調査結果の相関はほとんどなく（3ヶ年：r＝-0.057，10ヶ年：r＝0.131），愛護会センサス結果と秋期調査結果もやや相関がある程度だった（r＝0.252）。

性齢構成

毎回の最大総頭数の内訳から算出した性比（オス／メス）と当才仔率（仔／メス）を図4に示す。秋期の性比は10ヶ年において，0.342から0.401（平均0.373，SD＝0.0216，n＝10）の間で変動した。このうち夏期と秋期の調査条件が等しい鹿苑解放年3ヶ年では，夏期の性比（平均0.389，SD＝0.0218，n＝3）と同年秋期の性比（平均0.364，SD＝0.0193，n＝3）は近似するものの，秋期が有意に低かった（p＝0.047，t-test）。

一方，秋期の当才仔率は0.052から0.175（平均0.109，SD＝0.0416，n＝10）の間で変動し，鹿苑解放年3ヶ年では夏期（平均0.270，SD＝0.0276）より秋期（平均0.094，SD＝0.0090）が有意に低かった（p＝0.002，t-test）。鹿苑収容年7ヶ年の当才仔率については，大半の当才仔が鹿苑に収容されカウントされていない夏期（平均0.094，SD＝0.036，n＝7）と，解放後4ヶ月経過した秋期（平均0.116，SD＝0.049，n＝7）の間で有意な差が見られなかった（p＝0.057，t-test）。

総頭数の日内変動（昼間）

計20日の調査日に示された時間帯別の総頭数の推移を図5に示す。夏期・秋期とも，平地部利用頭数は日の出前後から日中に向けて増加し，午後は逆に日没時へ向けて減少した。この傾向は調査年や鹿苑収容の有無に関らず認められ，各調査日の最大総頭数は，1日（1999年夏期；18時台）を除いて全日で日中（7時から15時の間）に，また最小総頭数は全日で日の出または日没時（6～7時台または18～19時台）に記録された。この調査日内の総頭数の変動幅（最大総頭数-最小総頭数）を最大総頭数で除した値を，各調査日の平地部利用頭数の変動率と定義すると，夏期は最小値0.188（1999年）から最大値0.451（1995年）まで，秋期は最小値0.199（1999年）から最大値0.505（1991年）まで，いずれも約2.5倍の幅で大きく変動した（図6）。また夏期より秋期の方が変動率は有意に大きかった（p＝0.018，t-test）。夏期と秋期の変動率は強く相関し（r＝0.779），かつ両期とも値は経年的に減少した（夏：r＝-0.702，秋：r＝-0.822）（図6）。なお，調査日の最大総頭数と変動率（夏：r＝0.157，秋：r＝0.102），夏の最大総頭数と同年秋の変動率（r＝-0.083）のいずれにもほとんど相関は見られなかった。

考　察

平地部利用頭数の安定性

「最大総頭数」は，その調査日に奈良公園平地部を同時に利用したことが確認できた最大頭数であり，公園平地部利用個体の最低確認頭数と言える。この数で見る限り，平地部の利用頭数は夏期（平均961.1頭，SD＝59.95），秋期（平均907.7

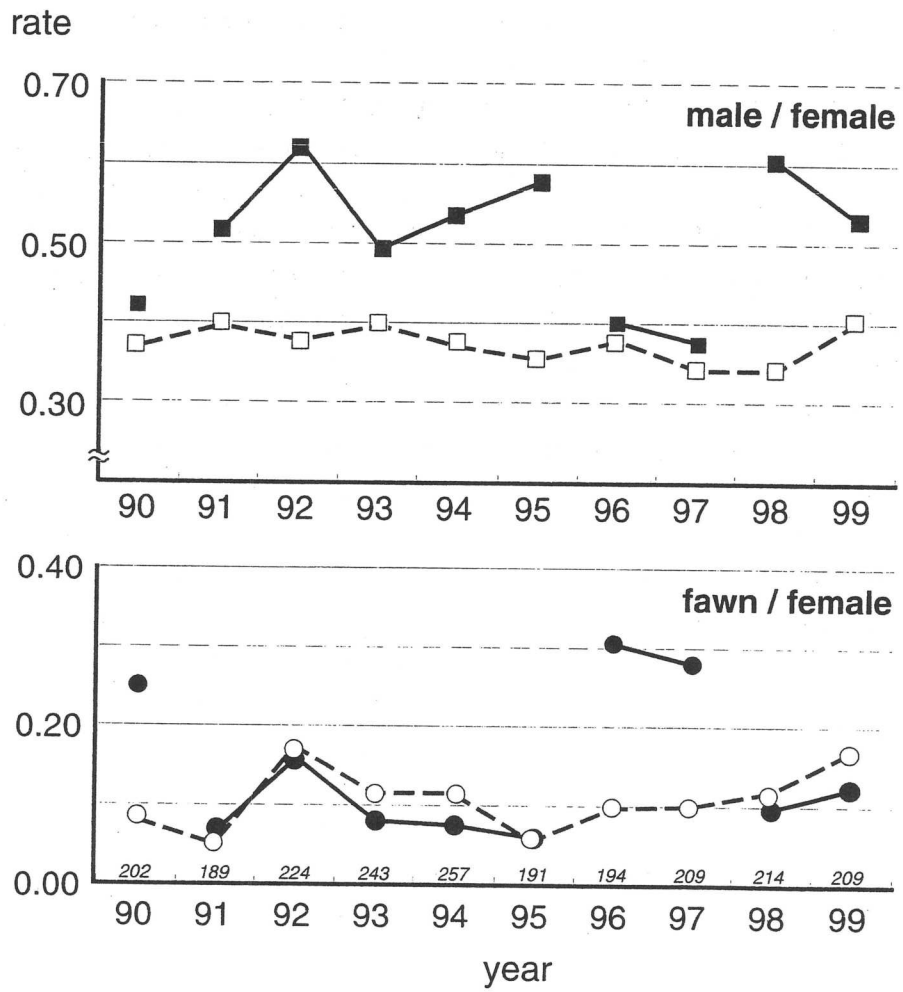


図4．性比（上）と当才仔率（下）の年次変化．毎回の最大総頭数の内訳から，性比＝オス／メス（■夏，□秋），当才仔率＝当才仔／メス（●夏，○秋）として算出．収容年7ヶ年の夏期調査では鹿苑内に収容されていたメスとその仔が調査対象に含まれなかったため，性比が高く，当才仔率が低い．調査年上の斜体字は，愛護会センサス（奈良の鹿愛護会 2001）による当才仔確認数．

頭，SD＝62.76）とも比較的安定しており，また季節変動も補正値を含む10年間で差の平均が53.45頭（SD＝81.11），調査条件が等しい解放年の夏期と秋期の差の平均は29.67頭（SD＝62.68，n＝3）と小さかった。

しかし，本研究の全調査面積はニホンジカの利用不可能地域も含めて1.0 km^{2}であるので，「奈良のシカ」平地部集団の密度は，最低でも夏期が平均961.1頭／km^2，秋期が平均907.7頭／km^{2}となる。ニホンジカの個体群密度は，特に西日本ではまだ十分に比較検討する資料が揃っていないが，全国的に見てもkm^{2}あたり100頭を超える個体群（または集団）は極めて稀であり，その数倍の密度が周年かつ10年以上にわたって維持されている例は見られない（(財）自然環境研究センター1993，ほか）。これには，禁猟，野犬管理，

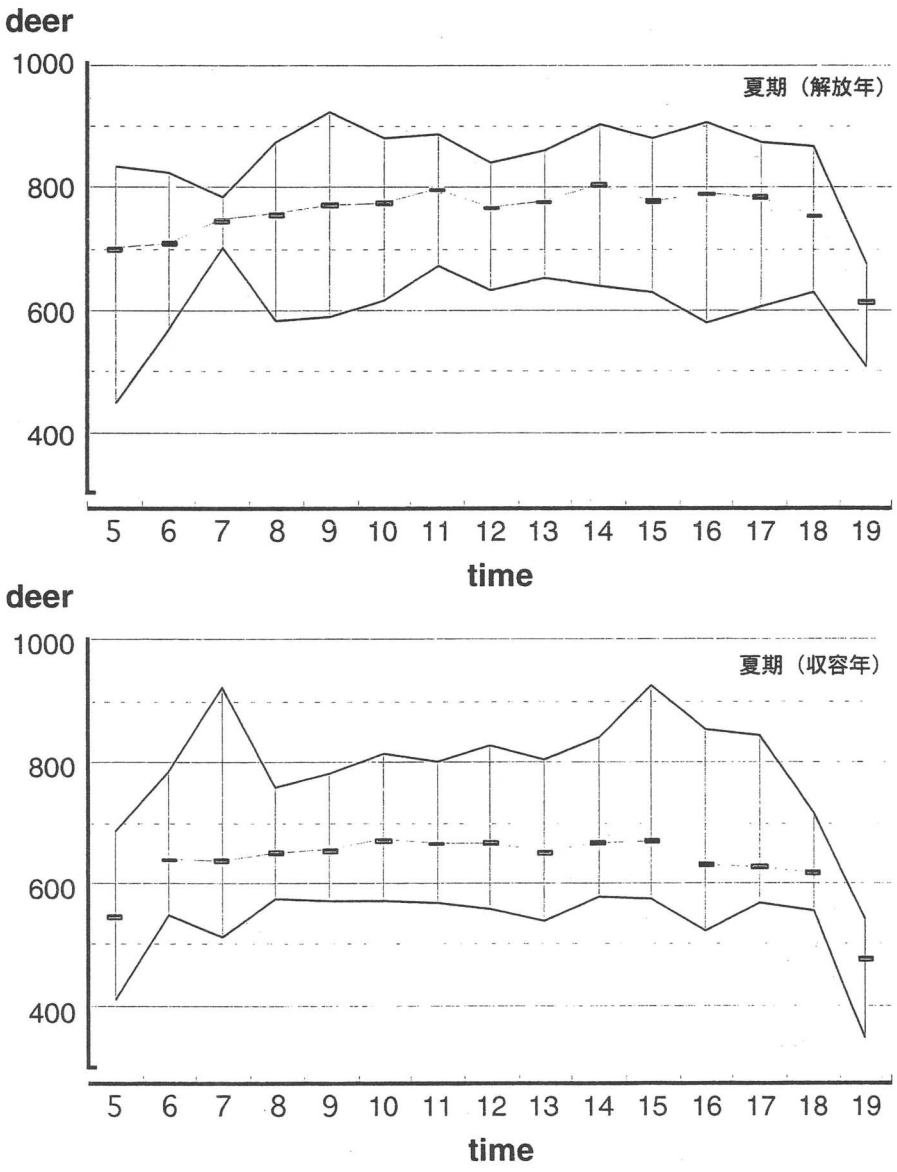


図5 (a)．奈良公園平地部におけるニホンジカ個体数の時間変動（夏期）．調査日に鹿苑内の母子が既に解放されていた7ヶ年（上），およびまだ収容されていた3ヶ年（下）についての，各時間帯ごとの総頭数の平均値（中央線）と最大・最小値．

一部での給餌，鹿苑への一時的収容など，奈良公園における手厚い保護施策が功を奏していると考えられ，その結果，いわゆる環境収容力の上限またはそれ以上にまで個体群密度が高まっている可能性がある。例えば宮崎（1979）は，奈良公園のシバ草地での調査結果にいくつかの仮定を加え，奈良公園のニホンジカの栄養学的な適正頭数を1150頭と試算している。この数字が一人歩きし

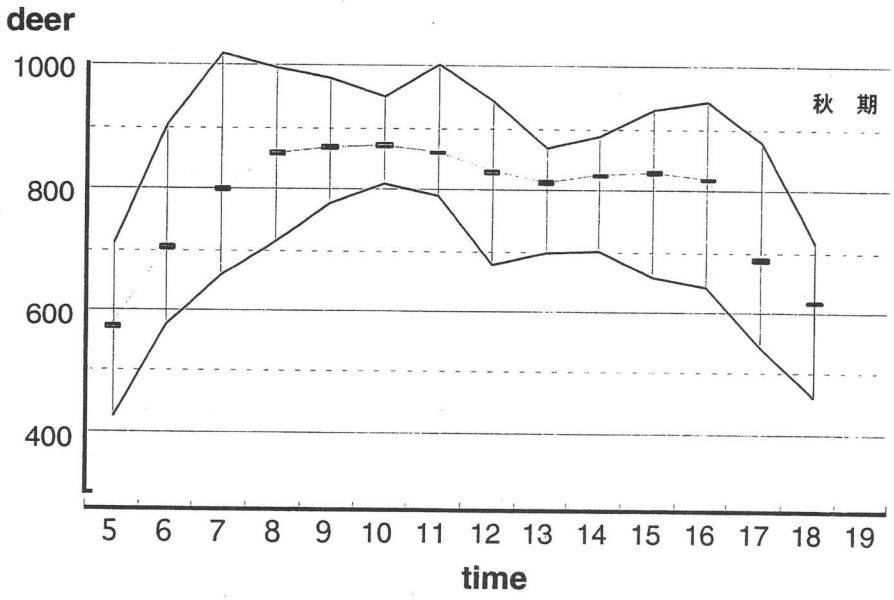


図5 (b). 奈良公園平地部におけるニホンジカ個体数の時間変動（秋期）. 1990年から1999年の10ヶ年（10回）の調査についての，各時間帯の確認総頭数の平均値（中央線）と最大・最小値（上下幅）. 調査日（11月中下旬）には，鹿苑に一時的に収容されていた個体（主に成オス）はほとんど解放されている.

ているきらいがあるが，これは公園全域のシバ草地を115 haとしての試算であり，平地部の現状（草地面積50 ha以下；筆者ら試算）からすると，栄養学的な適正頭数はその約半分となり，現実に社会構造（例えばオス個体やメス集団間の排他的行動）なども考慮すると，この数でも生態学的に適切とは言い難い。

自然植生以外に平地部集団を維持している食物としては，例えば鹿煎餅が思い浮かぶが，これは食べる個体数も，1個体が一日に食べる枚数（最大約100枚／頭・日程度）も意外に少ない（筆者ら，未発表）。鳥居ほか（2000）は平地部利用個体の胃内容物から給餌物など人為由来の食物を検出しているが，公園利用者による給餌量や採食量の実態はまだ不明である。また，一時的ながら数百頭を毎年収容する鹿苑による管理はこの個体群の維持に大きく関与していると思われるが，その

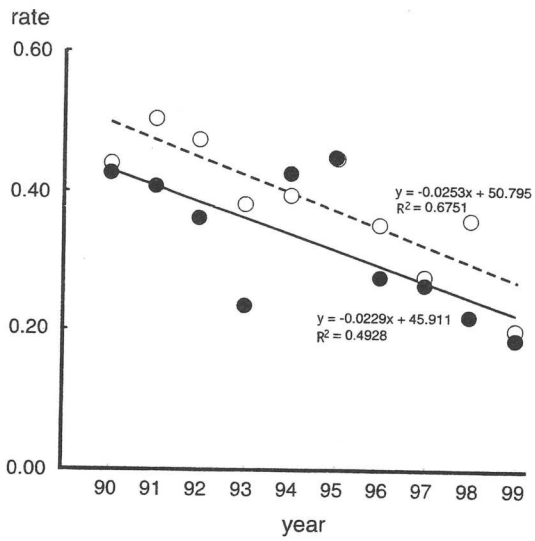


図6. 平地部利用頭数の日内変動率の年次変化. 夏期（●）と秋期（○）いずれも年次的に減少した.

定量的評価は行われていない。しかし上述のように，自然植生だけでは到底維持できそうにない多数の個体が，はたして現在の生息地や管理体制下でどのように維持されているか，維持されているとして現実的収容力にどの程度余裕があるかという点は，平地部だけでなく，平地部外や公園外地域への採食圧の影響を検討する上でも，早急に明らかにする必要があろう。

利用個体数の年次変動・季節変動とその要因

奈良公園平地部において，いわゆる環境収容力と「奈良のシカ」約千頭の関係がどのような状態にあるかを，年次変動と季節変動の両面から検討したい。まず最大総頭数の年次変動（図2）では，全体の変動幅は大きくないものの，1994年（夏期）の明瞭なピークは愛護会センサス（同愛護会2001）の結果とも一致し，他にも1年のずれで両者に緩やかな2つのピークが認められた。この最大総頭数（夏期）の年間の増加率は，1994年と1998年のピークの前1年で最大値，後1年で最小値を示し，1年という短いスパンで何らかの密度抑制機構が働いている可能性がある。実際，夏期の最大総頭数とそれから1年間の増加率には強い相関が認められ（図3），密度依存的な密度抑制機構の存在が示唆される。これにより少なくとも公園平地部の利用個体数が安定状態にある，すなわちいわゆる環境収容力との拮抗状態にあることが推測される。

この密度依存的な密度抑制が，出生・死亡・移出・移入のいずれのパラメーターの変動により機能しているか，現段階では厳密な検討をするデータはないが，季節変動の様子からいくつかの推測が可能である。まず，温帯のニホンジカ個体群においては一般に，年間の死亡の大半が晩冬から初春に集中し（三浦2001，ほか），程度の差はあってもこれが個体群密度の抑制に機能していると思われる。しかし奈良公園平地部では，1994年と1998年のピーク（共に夏期）では，直後の秋に利用頭数の大きな減少（1994年秋に16.9%，1998年秋に13.3%の減少）が，またその前年には逆に夏期から秋期への利用頭数の増加（1993年秋に7.6%，1997年秋に2.5%の増加）が認められた（図2）。加えて，夏期の利用頭数と直後の秋期の増加頭数（秋期～夏期）との間には強い負の相関が見られ（$r=-0.641$，傾き -0.864），秋期の利用頭数と翌夏の増加頭数（夏期～秋期）でも同様であった（$r=-0.621$，傾き -0.735）。すなわち，秋期から翌年夏期までの間（主に冬期死亡）だけでなく，夏期から秋期の約4ヶ月の間にも同程度の密度抑制の機構が働いている可能性がある。

夏期から秋期の4ヶ月の間に，密度依存的に大きく変動する可能性のあるパラメーターとしては，出生率と初期死亡率，そして移出入率が考えられるが，これらのパラメーターを今回のデータから得ることは困難である。ただし，当才仔率の年度内変化（図4）を見ると，鹿苑解放年において夏期から秋期への大きな減少（夏期平均0.270，秋期平均0.094，$p=0.002$，$n=3$）が示されており，この4ヶ月間の当才仔の分散または死亡が大きいことを示唆している。また，生まれて数ヶ月の当才仔が単独で分散することは考えにくく，さらに愛護会センサス（同愛護会2001）による各年の当才仔数（図4下）を見ると，密度ピーク年（1994年と1998年）に最大数が記録されているが，その年の秋期の当才仔率は他の年と有意な差が見られない（$p>0.05$，χ^2 test）。これらのことから，夏期から秋期の間に当才仔の大きな初期死亡が生じている可能性が指摘されるが，今後の研究で当才仔の動態が明らかになるまで具体的な議論はできない。

一方，個体の移出入については，特にオスが排他的となる秋期（三浦1976）にオスが移出する

ことによる性比（オス／メス）の減少が期待されたが，解放年３ヶ年の秋期の性比は，同年夏期の性比より有意に減少したものの，大きな差は示さなかった（図４）。ただし，このことから短絡的に年次または季節的な移出入の変動が無いとは言えない。この点については，個体の空間分布の季節変化や，繁殖参加個体の数や性比（実効性比）を今後把握する必要があろう。

平地部利用個体数の日周変動とその要因

年次的および季節的には利用個体数の安定が示される一方，日内の利用頭数は，季節変動や年次変動の幅を超えて大きく変動した（図５）。奈良公園平地部内外を移動する個体の移動範囲は明らかではないが，その数は，平地部利用個体約千頭のうち少なくとも 300 頭前後という大きなものであることは明らかだ。また市民調査では，これら朝夕の移動個体が平地部山側（東側）のあらゆる区画で観察されている（著者ら，未発表）。これは，かつて三浦（1976）や大泰司（1977）が指摘したような季節的な平地部利用個体，または普段山地部で暮らす「山シカ」と呼ばれるものではなく，おそらく日周的に平地部と山地部を往来しているーすなわち平地部がその行動圏の一部でしかないー個体が多数存在することを示している。なお筆者ら（未発表）は，朝夕以外（昼間および夜間）には区画間を移動する個体数が少ないことも確認しており，平地部の内外を一日中数百頭が往来しているわけではないと思われる。

山地部への移動の意味については明らかではないが，大隅諸島馬毛島でも朝夕に森林部内外を往来する個体が多く観察されており，林内では休息のほか，草地とは異なる食物の摂取も行っている（立澤未発表）。「奈良のシカ」にとっても平地部は使い分けされた生息地の一部に過ぎないかもしれず，今後の行動観察による生息地利用の実態解明が待たれる。なお，平地部利用頭数の日内変動率の年次的低下（図６）の生態学的原因は不明だが，平地部を利用する総頭数がこの 10 年間で大きく変わっていないことから，夜間平地部に居残る個体の増加，もしくは山地部への移動時間帯の（夜間側への）シフト，のいずれかが生じていると考えられる。個体群密度の急増に伴う栄養状態の悪化が示された馬毛島では，やはり草地部への居残り時間の増加が観察されており（立澤未発表），奈良公園でも同様の事態が生じている可能性がある。

また，この大規模な日内変動が明らかになったことで，公園平地部の利用集団は独立した個体群としては扱えず，また先に示唆した密度依存的な個体数安定のメカニズムも移出入を含む「みかけ」または分集団の挙動として扱わねば生態学的には誤りとなる。一方，日内変動率低下の原因がいずれにあるにせよ，その生態学的影響は危惧されるべきだろう。なぜなら，最大値で見た平地部利用頭数が変わらずとも，のべ利用頭数が増加することで，植生など生態系へのインパクトはより高まっているはずだからだ。利用個体数が一定でも，その影響は一定でなく蓄積的に効くことには注意が必要である。平地部での生息地管理および生態系管理という観点からは，今後は頭数だけでなく，公園内での挙動（特に採食の場所と時間），さらには食物量と栄養状態に注目した調査を行う必要がある。

なお，周辺山地部の視点から見た場合，日周的に平地部から流入する個体が減っていたとしても，それが山地部利用個体の減少を示すとは単純には言えない。むしろ公園全体の個体群密度が高まったがゆえ，もしくは相対的に山地部の利用価値が低まったがゆえに，変動率が低下していることも考えられるからだ。平地部にしても春日山原始林に代表される山地部にしても，問題地域の利用密

度を明らかにしただけでは長期的な個体群管理は不可能である。この点からも，今後は少なくとも奈良公園全域を視野に入れた「奈良のシカ」個体群の調査，特に生息地内の密度分布や使い分けの実態解明が求められる。

おわりに

奈良公園平地部の利用集団が，年次的，季節的には比較的安定した密度にあること，そこに密度依存的な密度抑制機構が働いており，いわゆる環境収容力の限界近くである可能性，このような状態が大規模な平地部内外の日周移動によって維持されている可能性，その日周移動量が年次的に減少することで平地部の利用のべ頭数（利用圧）が高まっていること，などを指摘した。これらは，ともすれば飼育集団と思われがちな「奈良のシカ」にも，実は野生集団として生態学的なメカニズムが機能しており，また平地部だけでなくもっと広域の空間構造を持った個体群としてダイナミックな動態があることを示している。それは一方では，春日山原始林など周辺地域でのニホンジカ個体群管理の議論に広い視野が必要なことを示し，また他方では先人が遺してきた野生動物個体群とその生息地の管理の一事例としての奥深さを教えてくれている。今後，平地部だけでなく，周辺山地部，さらには公園外地域において，ニホンジカによる生態学的および経済的影響がさらに深刻化する可能性を考えれば，「奈良のシカ」の個体群動態の実態把握と生態学的な個体群管理は避けて通れないだろう。しかしそれが，偶発した問題への一時的対処であってはならない。先人が残してきた「奈良のシカ」とその生息地という”生きた”文化遺産を，”生きたまま”後代へ引き継ぐ作業として認知され，総合的な施策がとられるべきであろう。

引用文献

朝日稔．1976．奈良公園のシカの個体数に対する人口学的検討．「昭和51年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告」((財)春日顕彰会編)，15－23．(財)春日顕彰会，奈良．

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* による樹皮剥ぎ．関西自然保護機構会誌，22(1)：3－11．

三浦慎悟．1976．奈良シカ個体群の空間的分布構造について．「昭和51年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告」((財)春日顕彰会編)，47－61．(財)春日顕彰会，奈良．

――．2001．日本産大型哺乳類の生活史からみた保全・管理の戦略．生物科学，52(4)：217－227．

宮下和喜．1976．絶滅の生態学．276 pp．思索社，東京．

宮崎　昭．1979．シバ植生の牧養力に関する検討―奈良公園のシバ植生の養分生産力からみた奈良シカの生活適正頭数について．昭和54年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告：145－148．(財)春日顕彰会，奈良．

奈良の鹿愛護会．2001．「奈良のシカ」頭数調査表．1 p．(財) 奈良の鹿愛護会，奈良．

大泰司紀之・向田韶男・宝川範久．1977．奈良公園のシカの個体群構成．「昭和52年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告」((財)春日顕彰会編)，89－106．(財)春日顕彰会，奈良．

自然環境研究センター．1993．特定地域野生鳥獣保護管理マニュアル策定調査報告書―ニホンジカの保護管理マニュアル．224 pp．(財) 自然環境研究センター，東京．

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誌, 23(2) : 127－140.
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(1) : 13－15.