

# 奈良公園のニホンジカ *Cervus nippon* は母ジカ以外からも哺乳するか

市川彩代子  
奈良教育大学自然環境教育センター

## Do sika deer *Cervus nippon* suckle not only its fawn but also other fawns?

Sayoko ICHIKAWA

*Education Center for Natural Environment, Nara University of Education*

### Abstract

Sika deer *Cervus nippon* breed a fawn from the end of May to the beginning of July. In Nara Park, 200 fawns are born every year. The Nara Deer Preservation Foundation is rearing a number of female and fawn of sika deer, in the animal shelter, Roku-en in Nara Park, during both fawning and nursing season. In the current study, observations on fawns and females were carried out in Roku-en by comparing with surrounding areas, which revealed the following things. 1) A fawn was suckled by plural number of females. 2) The average number of suckling females per fawn was increased, therefore increasing the number of fawn in Roku-en. 3) While, both 1) and 2) were not observed surrounding areas of Roku-en. There was no significant difference in the average of suckling time per fawn between the suckling from one female and the suckling from plural number of females in Roku-en, that is, one fawn was suckled by not only its mother but also the other mothers. It is noteworthy that, when a phonation arose from an adjacent fawn, plural number of females started suckling or grooming. The population density in Roku-en was 470 times higher than that of outside, thus, a number of mother and fawn groups existed very close to each other in Roku-en. In such high population density in Roku-en, it could be possible that both fawn and its mother cannot identify each other.

**Keyword :** *sika deer Cervus nippon, Roku-en, suckling*

### はじめに

ニホンジカ *Cervus nippon* (以下、シカと略称する) は5月下旬から7月上旬にかけて、1子を出産する(高槻, 2006)。子ジカは生後約2週間、茂みなどに隠れ、朝、昼、夕方の3回の母ジカの哺乳によって成長する(高槻, 2006)。井上・川道(1976)は、奈良公園内一円で個体識別した子ジカと母ジカの行動観察から、子ジカの行動発達の過程を明らかにしている。その過程は3期に大別され、社会的接触がほぼ母ジカに限定される単独生活期、シカの集団と1日のある時間にある場所で交じる移行期、母ジカとの接触量が減少し、シカの集団に加わる集団生活期である。

財団法人奈良の鹿愛護会(2009以下、愛護会と略称する)によると、奈良公園では毎年約200個体のシカが出生する。出産後の母ジカは物音や人声に敏感で(井上・川道, 1976)、人や他のシカをかむ、鼻先でつつく、前肢でたたく、追いかけるといった行動を示すことがある(川道, 1980)。観光客が子ジカを追い回し、飛び出した子ジカが車に轢かれる(朝日・西村, 1978)危険もある。そこで愛護会はそうした事故を回避するため、1981年以降、3月下旬から出産期の6月中旬にかけて奈良公園で妊娠していると見られる個体を捕獲し、哺育期の7月中旬まで、母子を鹿苑と呼ばれる放飼場の一部で飼育している。子ジカの単独生活期に、複数の母子を高密度下で

飼育することは、その行動に何らかの影響を及ぼすのではないかと考えた。そこで本研究において、鹿苑の子ジカと、愛護会の捕獲を免れて鹿苑外で出生した子ジカの哺乳行動を観察し、比較した。

## 方法

### 1. 調査地

調査地は奈良県奈良市東部に位置する奈良公園にある鹿苑と、鹿苑外として東大寺北部、飛火野である (Fig.1)。鹿苑は7つの柵に区切られており、本調査では6番と7番の柵を利用し、その面積はそれぞれ約3,100m<sup>2</sup>、約2,900m<sup>2</sup>で、合計6,000m<sup>2</sup>であり、2つの柵は自由に行き来できる。6番に餌場が1ヶ所、水場が2ヶ所、屋根が1ヶ所、藤棚が1ヶ所あり、子ジカが隠れることができるドラム缶が横倒しに16個置かれており、7番には水場が1ヶ所ある。6番と7番の柵にはカシ、スギ、センダン、フジが植えられており、下草はほとんど見られない。また実生や3m程度のナンキンハゼが自生している。

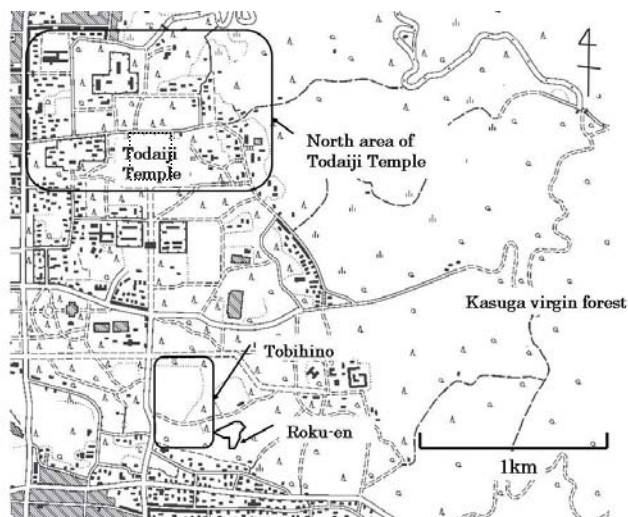


Fig1. Study area.

一方、東大寺北部と飛火野は低木が点在する開けた環境と森林が隣接している。また、道路が通っており、自動車や人が頻繁に行き交う。東大寺北部、飛火野にはシバ地があり、天気の良い日には観光客が多く訪れる。シカはよく人慣れしており、観察者は2m近くまで接近できる。

### 2. 調査方法

各調査で無作為に抽出した子ジカを目視により、必要に応じて双眼鏡を用いて観察した。鹿苑では6番と7番の柵の境界にある屋根から見下ろし、東大寺北部、飛火野では子ジカにできる限り接近し、観察した。観察は4:30~19:30に行った。また1回の調査において中道 (2007) に従い、30分以上、同一個体を追跡し、決められたいくつかの行動の開始時刻と終了時刻を記録した。この時に記録した子ジカの行動は、井上・川道 (1976) を参考に、哺乳、休息、発声、その他の4項目である。哺乳はメスジカが子ジカを哺育するもっとも代表的な行動であり、メスジカから子ジカへの丹念な毛繕いも哺育の一部である (Golley 1957)。またアカシカ *Cervus elaphus* において、母ジカは群れにではなく子ジカに対してだけ用いる親しげな鳴き声を発する (Darling, 1937)。そこで対象個体である子ジカに対するメスジカの行動を、哺乳、グルーミング、発声、その他 (哺乳拒否を含む) の4項目に分類し記録した。記録項目の内容をTable1に示した。

### 3. 調査期間

鹿苑では2009年5月 (18日、20日~23日、26日~29日、31日)、6月 (6日、13日、21日)、7月 (2日、6日、9日) の16日、東大寺北部と飛火野では2009年6月30日、7月 (3日、7日、10日、12日~15日) の8日に調査を行った。

鹿苑で初めて子ジカの出生が確認された5月10日から観察場所をさまざまに変えながら予備調査を行い同月18日から本調査を開始した。鹿苑外では子ジカの行動に影響を与える可能性があるため、多くの子ジカが隠れ場を利用しなくなる時期である6月末から調査を始めた。愛護会が鹿

苑で飼育していた母子を7月16日に放逐したため、この前日に調査を終了した。

## 結果

### 1. 1回当たりの哺乳とグルーミングの時間

鹿苑でのべ39個体、鹿苑外でのべ13個体の子ジカを観察し、観察時間の合計は各々83時間3分19秒、17時間21分30秒であった。鹿苑と鹿苑外で1回の哺乳やグルーミング時間に差はなかった (Table 2. t検定. 哺乳時間  $p>0.05$ ; グルーミング時間  $p>0.05$ )。

### 2. 鹿苑の子ジカの哺乳行動

鹿苑では1個体の子ジカが複数のメスジカから哺乳していた。1個体の子ジカが哺乳したメスジカの個体数を観察日ごとに平均した。5月18日から5月31日にかけて、出生数の増加と子ジカ1個体当たりのメスジカの平均哺乳個体数の間に正の相関が認められた (Fig. 2. 単相関係数の無相関の検定.  $r=0.76$   $p<0.01$ )。

子ジカ1個体に哺乳したメスジカの個体数ごとに1回の哺乳時間の平均を求めた。個体数によって有意差はなかった (Table 3. Kruskal-Wallis検定.  $\chi^2=9.49$   $df=4$   $p>0.05$ )。また同一個体のメスジカから同時に2個体への哺乳を12例確認した。このうち、子ジカと1歳以上のメスジカそれぞれ1個体への哺乳が3例あった。

### 3. 鹿苑の子ジカの休息行動

子ジカは休息時に1つのドラム缶を複数個体で使用していることがあった。鹿苑の子ジカの出生数が8個体であった5月21日以前の観察では、複数個体によるドラム缶の使用はなかった。その後、子ジカの個体数が10個体となった5月22日に初めて複数個体による使用を確認した。子ジカの個体数が16個体を越えた5月25日以降の観察では2個体以上による使用が全ドラム缶使用時間の42%を占めた (Table 4)。

### 4. 鹿苑外のメスジカの哺乳拒否行動

鹿苑外の子ジカは複数のメスジカに対して哺乳をのぞんでも、特定のメスジカ以外からは哺乳できなかった。子ジカがメスジカの腹に頭を入れ、哺乳行動が見られた時に「成功」、哺乳行動がないまま終わった時に「失敗」として記録した。成功14例、失敗22例を観察した (Table 5)。失敗の原因は子ジカから中止したのが2例、メスジカが子ジカにかみついたり、子ジカから遠ざかったりして哺乳を拒否したのが19例、不明が1例であった。またメスジカの拒否のうち、9例は哺乳が成功した時と同一のメスジカによるものであり、11例は哺乳が成功した時のメスジカとは別のメスジカによるものである。

### 5. 子ジカの発声行動

子ジカの発声行動を鹿苑で5例、鹿苑外で3例確認した。鹿苑では子ジカの発声により、複数のメスジカが子ジカに接近し、グルーミングや哺乳を行うことがあったが、鹿苑外では子ジカの発声後、メスジカが接近することはなかった (Table 6)。

## 考察

鹿苑において子ジカは複数のメスジカから哺乳した。また子ジカの収容数が増加するにつれ、子ジカ1個体が哺乳したメスジカの個体数が増加した。しかし鹿苑外の個体ではそのような事実は確認されなかった。

子ジカは、出生後しばらくは単独で隠れ場にひそむ生活を行う（井上・川道, 1976）が、鹿苑の子ジカはドラム缶の中に2個体以上で休息していたことから、鹿苑の子ジカは単独で隠れ場にひそむことができるだけの隠れ場がなく、非常に高密度な状態で飼育されていることがわかる。鹿苑とは異なり、生息密度が低い野生個体群において、夏季のメスジカは、せいぜい3個体にとどまる母子を中心とした群れを形成する（三浦, 1977；三浦, 1980；Agetsuma et al., 2003）。鹿苑の結果は、母子が非常に近接して存在していたためと考えられる。

しかし、大きな群れで哺育するヒツジ *Ovis aries* は我が子とそれ以外のおいを識別しているため、我が子以外に哺乳することはない（Wilson and Stevenson, 2006）。

一般的に、哺乳類の母子はにおいや慣れに基づいて相手を識別している（Grafen, 1990）。ニホンジカの母子は視覚と聴覚を頼りにどちらかが走って来て、最終的に嗅覚で識別している（井上・川道, 1976）。クロオジカ *Odocoileus hemionus columbianus* のメスは近寄ってきた子ジカのおいを嗅ぎ、それが我が子でなかった場合、前肢で蹴ったり叩いたりする（Golley, 1957）。

もし鹿苑のメスジカが我が子を識別していたならば、メスジカは我が子以外の哺乳を拒否すると考えられるため、子ジカ1個体に対し哺乳したメスジカが複数の時の哺乳時間は短くなると考えられるが、有意差はなかった。また鹿苑の子ジカが発声した後、複数のメスジカが接近し、哺乳やグルーミングをした。これらより、母子を中心とした小さな群れを形成するシカはヒツジに比べて識別能力が低く、鹿苑のメスジカは子ジカのおいや鳴き声を識別できないのではないかと想像できる。一方、鹿苑外において哺乳が成功した時とは別のメスジカが哺乳を拒否したことは、出産しなかったため哺乳できなかったとも考えられるが、メスジカが子ジカを識別したという可能性もある。

Wilson and Stevenson (2006) は、哺乳類は母が子を識別するだけでなく子も母を識別し、それは子が哺乳した時の母のおいを学習することによって成り立つと述べている。鹿苑の子ジカは複数のメスジカから哺乳を許容されることで、子ジカによるメスジカの識別が阻害されると想像される。

本研究で、多頭飼育条件下では子ジカが複数のメスジカから哺乳するという行動を確認した。これは多頭飼育により、シカの母子が互いの血縁を識別できないのではないかと考えられる。このことは、放逐後の群れの構成に影響を及ぼすと考えられる。実際に放逐時、メスジカが先に飛び出し、残った子ジカが固まって移動する様子が観察された。今後は多頭飼育が子ジカの生存率や身体発達にどのような影響を及ぼすかを検討する必要がある。

ライオン *Panthera leo* やカピバラ *Hydrochoerus hydrochaeris* のように、複数のメスが哺育を共同で行う例が報告されている（ライオン Bertram, 1975；カピバラ Macdonald, 1984）。これらは血縁の近い母系集団を形成し、共同で哺育することで、子の成長が促進され、捕食を回避でき、適応度を上げている。鹿苑のメスジカが複数の子ジカに哺乳したことは、血縁の近い子ジカであったからとも考えられる。したがって、シカの血縁関係を明らかにした上で、鹿苑の哺乳行動を観察することも必要である。

一方で、奈良公園のシカは野生動物であるが、多頭飼育によりその行動に影響を及ぼされるならば、多頭飼育をしなくとも、シカが安全に出産哺育できるような公園の管理が必要であると考える。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、(財) 奈良の鹿愛護会の方々には、調査における便宜を図って頂いた。また、ご指導頂いた奈良教育大学前田喜四雄教授、鳥居春巳准教授に、厚く御礼申し上げる。奈良教育大学自然環境教育センターの山中康彰氏、二宮唯氏には調査にご協力頂いた。本センター

の協力研究員、院生、学生諸氏には貴重なご助言を頂いた。衷心より深く感謝の意を表する。

## 引用文献

- Agetsuma N., Sugiura H., Hill, D. A., Agetsuma-Yanagihara Y., and Tanaka T. 2003. Population density and group composition of Japanese sika deer (*Cervus nippon*) in evergreen broad-leaved forest in Yakushima, southern Japan. *Ecological Research*, 18: 475-483.
- 朝日稔・西村順吉. 1978. 奈良公園シカの交通事故死について. 天然記念物「奈良のシカ」調査報告, (財)春日顕彰会, 奈良: 53-60.
- Bertram, R. C. B. 1975. The social of Lions. *Science America*, 232: 54-65
- Darling, F. F. 1937. A herd of red deer. Oxford University Press, London, pp.213. (大泰司 紀之訳, アカシカの群れ, 思索社, 1973)
- Golley, B. F. 1957. Gestation period, breeding and fawning behavior of Columbian black-tailed deer. *Journal of mammalogy*: 38, 116-120.
- Grafen, A. 1990. Do animals really recognize kin? *Animal Behavior*, 39: 42-54
- 井上良和・川道武男. 1976. 奈良シカの行動Ⅱ 子鹿の行動発達. 天然記念物「奈良のシカ」調査報告, (財)春日顕彰会, 奈良: 31-46
- 川道武男. 1980. 奈良シカの行動Ⅴ, 攻撃行動と順位. 天然記念物「奈良のシカ」調査報告, (財)春日顕彰会, 奈良: 95-112.
- Macdonald, W. D. 1984. *The encyclopedia of mammals 2*. Harper Collins Publishers Ltd., pp. 480.
- 三浦慎悟. 1977. 奈良公園シカ個体群の個体分布, 行動からみた社会構造. 天然記念物「奈良のシカ」調査報告, (財)春日顕彰会, 奈良: 3-42
- 三浦慎悟. 1980. 奈良シカの年周期活動Ⅱ, 出産期を中心に. 天然記念物「奈良のシカ」調査報告, (財)春日顕彰会, 奈良: 87-94.
- 中道正之. 2007. 行動観察法. 『実践的研究のすすめ 人間科学のリアリティ』小泉潤二・志水宏吉(編), 有斐閣: 136-153.
- 高槻成紀. 2006. 『シカの生態誌』. 東京大学出版会: 18-19.
- Wilson, A. D. and J. R. Stevenson. 2006. Learning to smell, Olfactory perception from neurobiology to behavior. *The Johns Hopkins University Press*: 76-132.

Table1. Details of fawns' and females' behaviors.

	Behaviors	Details
Fawns	Suckling	Thrusting an abdomen of a female and lifting a fawn's tail.
	Resting	Resting in a prone position.
	Phonating	Phonating "Mya-nn" or "Mya-a-nn".
	Others	Behaving except for the above behaviors.
Females	Suckling	Lactating to fawns.
	Grooming	Licking fawns.
	Phonating	Phonating "Mya-nn" .
	Others	Behaving except for the above behaviors, including suckling rejection.

Table2. Time of suckling and grooming (second) . (Average $\pm$ SD)

	Roku-en	Outside
Suckling	81.95 $\pm$ 89.97 (n=111)	63.80 $\pm$ 86.10 (n=14)
Grooming	66.94 $\pm$ 74.40 (n=127)	30.92 $\pm$ 29.40 (n=13)

There was no significant difference between Roku-en and outside regarding time of suckling and grooming (suckling  $p>.05$  ; grooming  $p>.05$ ) .

Table3. Suckling time by number of females suckling same fawn (Average $\pm$ SD).

Number of females suckling same fawn	One female (n=12)	Two females (n=8)	Three females (n=6)	Four females (n=2)	More than five females(n=3)
Average suckling time	119.03 $\pm$ 109.39	101.31 $\pm$ 83.70	53.90 $\pm$ 14.00	104.80 $\pm$ 18.10	64.15 $\pm$ 36.90

There was no significant difference between one female suckling same fawn and more than two females suckling same fawn about average suckling time ( $\chi^2=9.49$  df=4  $p>.05$ ) .

Table4. Percentage of resting time by number of resting fawns in same hiding place (%)

	One fawn	Two fawns	More than three fawns
5/18~5/4 (n=21)	73	21	6
5/25~7/9 (n=32)	58	37	5

Table5. Success or failure of suckling at the outside of Roku-en. Failure includes 3 cases; a fawn stopped suckling, a female rejected suckling, the cause of failure is unknown.

Example	Success	Failure			Number of females which a fawn tries to suckle
		Fawn	Female	Unknown	
42	0	0	1	1	2
43	1	0	4* <sup>1</sup>	1	4
44	2	0	6* <sup>2</sup>	0	3
46	1	0	2	0	3
48	1	2* <sup>3</sup>	2	0	3
49	3	0	0	0	1
51	1	0	1* <sup>3</sup>	0	1
52	5	0	2* <sup>1</sup>	0	1

\*<sup>1</sup> The same female which suckled to a fawn rejected twice.

\*<sup>2</sup> The same female which suckled to a fawn rejected four times.

\*<sup>3</sup> The same female which suckled to a fawn rejected once.

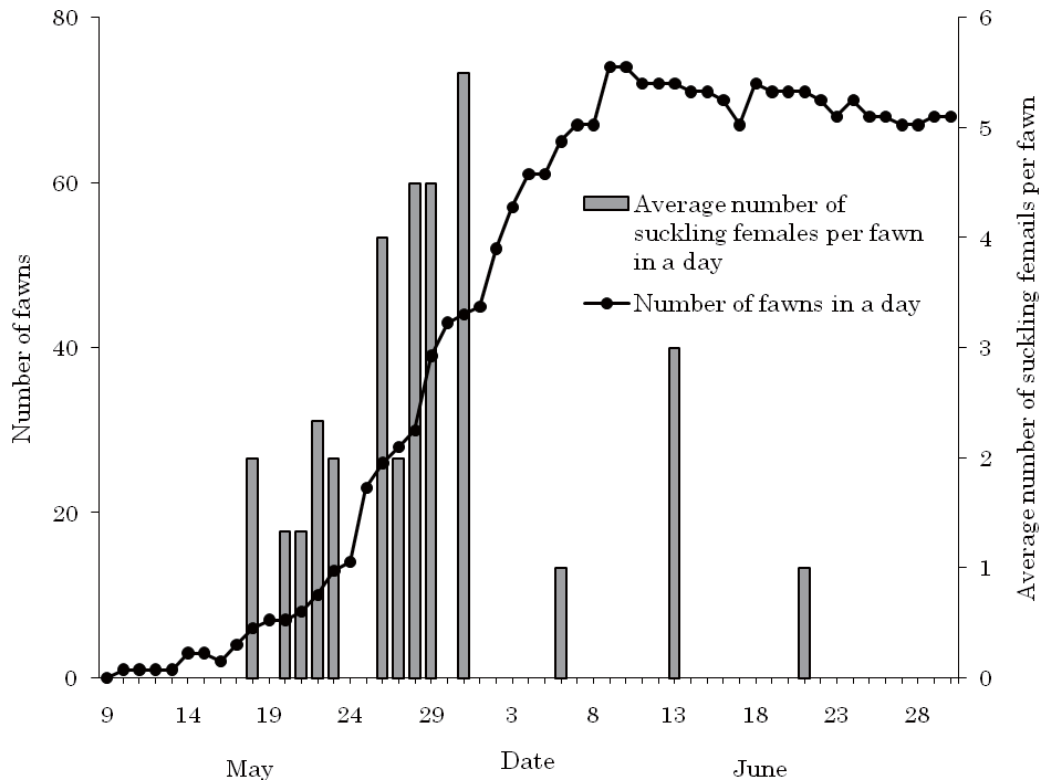


Fig. 2. Daily number of fawns and average number of suckling females per fawn.

Table6. Behavior and situation before and after fawn's phonation.

Example	Before phonation	After phonation
27	Two females crossed in front of the resting fawn.	Two females suckled the fawn in turn.
30	The fawn moved just after suckling.	Another female groomed and suckled the fawn.
35	The fawn moved.	The fawn kept moving.
36	A female stopped grooming the fawn.	Unknown.
37	A female groomed the fawn.	Some females approached the fawn, but none of females groomed and suckled.
41	The fawn moved.	The fawn started feeding.
43	The fawn fed apart from the herd.	The fawn approached the herd.
46	The fawn rested in a standing position.	The fawn started feeding.

Roku-en

Surrounding  
areas