

## 九州大学宮崎演習林におけるニホンジカの生息密度 と下層植生の変遷

村田, 育恵  
九州大学大学院生物資源環境科学府森林資源科学専攻

井上, 幸子  
九州大学農学部附属演習林

矢部, 恒晶  
森林総合研究所九州支所

壁村, 勇二  
九州大学農学部附属演習林

他

<https://doi.org/10.15017/17048>

---

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 90, pp.13-24, 2009-03. 九州大学農学部附属演習林  
バージョン :  
権利関係 :

論 文

## 九州大学宮崎演習林における ニホンジカの生息密度と下層植生の変遷\*

村 田 育 恵\*\*・井 上 幸 子\*\*\*・矢 部 恒 晶\*\*\*\*  
壁 村 勇 二\*\*\*・鍛 治 清 弘\*\*\*・久保田 勝 義\*\*\*  
馬 渕 哲 也\*\*\*・椎 葉 康 喜\*\*\*・内 海 泰 弘\*\*\*

### 抄 録

本研究では1980年代以降に天然林の下層植生の変化とニホンジカによる造林地への被害が報告されている宮崎演習林において、これまでに出版、蓄積された文書データの解析と勤務職員への聞き取り調査からニホンジカの生息密度の変遷とその森林への影響を検証した。ニホンジカは1976年から1984年の間に増え始めた。生息密度の増加とともに1985年に人工林ではじめて被害が発生し、1987年より食害対策が継続されてきた。1986年には天然林の優先的な下層植生であるスズタケの消失が始まり、2001年にはその9割が消失した。スポットライトセンサスおよび糞粒法による生息密度調査の結果、宮崎演習林のニホンジカは2000年代に入っても20頭/km<sup>2</sup>以上の高い生息密度を維持しており、造林木の育成と天然林の更新に大きな影響を与え続けていることが明らかになった。

キーワード：ニホンジカ，スズタケ，食害，生息密度，文献調査，聞き取り調査

### 1. はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon* Temminck) はシカ科シカ属の大型ほ乳類で、日本国内だけでなく朝鮮半島やロシア，中国，東南アジアにも生息している (三浦, 1986)。そのうち形態や地域個体群に基づいた日本国内の地域亜種としては、エゾシカ，ホンシュウジカ，キュウシュウジカ，マゲシカ，ヤクシカ，ケラマジカの6亜種，またそれにツシマジカを区分した7亜種の説があり (遠藤, 1996)，ミトコンドリアDNAを用いた分析では西中国地方を境界に北日本グループと南日本グループに分けられる (Nagata *et al.* 1999; 永田,

---

\* Ikue MURATA, Sachiko INOUE, Tsuneaki YABE, Yuji KABEMURA, Kiyohiro KAJI, Katsuyoshi KUBOTA, Tetsuya MABUCHI, Yasuki SHIBA and Yasuhiro UTSUMI : Sika deer density and vegetation changes for 37years in Shiiba Research Forest

\*\* 九州大学大学院生物資源環境科学府森林資源科学専攻  
Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Science, Kyushu University, Japan

\*\*\* 九州大学農学部附属演習林  
Kyushu University Forest, Kyushu University, Japan

\*\*\*\* 森林総合研究所九州支所  
Kyushu Research Center, Forestry & Forest Products Research Institute

2005). 北方の個体群ほど体が大きく(高槻, 2006), オス成獣の体重で比較すると, エゾジカが130kg(阿部ら, 1994)であるのに対してキュウシュウジカでは50kg(大泰司, 1986)と2分の1に満たない.

ニホンジカは昔から日本各地で狩猟の対象となっており, 縄文時代にもその記録が見られる(西中川ほか, 1983; 1984; 1992). 荒俣(1988)によるとニホンジカを古くは「カ」といい, 雄を「シカ」, 雌を「メカ」と呼び習わした. またニホンジカの肉は「カノシシ」とよばれ, イノシシやカモシカとともに山地に暮らす人々の貴重な食料となっていた. このように日本人と関わりの深いニホンジカであるが, 近年個体数の増加に起因するとされる農作物や造林木への食害が日本各地で農林業へ深刻な影響を与えるようになってきた(三浦, 1999). 森林への被害は1965年ころに神奈川県丹沢地方で問題になり, 1980年代後半に全国に拡大した. 被害面積は九州地方が最も大きく, 1991年から1996年の間に10倍以上に増加した(小泉, 2002). 天然林では下層植生の食害から森林の更新が妨げられ, 森林の種構成が以前と大きく変化してきた地域(横田, 2006)や, 林床の草本植物種の消失が起きた地域(矢原, 2006)が現れている.

このようなニホンジカによる森林被害を制御し, 人間社会とニホンジカとの共存を図るためには, ニホンジカ個体群を科学的根拠に基づいて保護・管理する必要がある. 行政による保護管理制度としては, 個体数の増加または減少による問題が起きている動物種を「特定鳥獣」に指定し, 都道府県が任意の保護管理計画を実行する特定鳥獣保護管理計画制度が1999年の鳥獣法改正により創設されている. この制度は個体群や管理施策のモニタリング結果を次の施策内容にフィードバックする順応的管理の考え方に基づいている. ニホンジカ地域個体群を安定的に維持し被害等の問題を軽減するため, 九州地方ではニホンジカが分布している5県で2000年ないし2001年からこの特定鳥獣保護管理計画が策定され, 個体数や生息密度のモニタリングが行われている(矢部, 2007). しかし, これらのモニタリングに関するまとまった報告例はいまだ少なく, ニホンジカ個体群管理の基盤となる生息密度や森林への影響に関するデータが十分に蓄積されているとはいえない. 様々な計測は特にニホンジカによる食害が顕著になってから開始されることが多いため, 被害が顕在化していない時期からの長期的なニホンジカの生息密度変化と植生変化の関係はほとんど知られていない(梶, 2006).

そこで本研究では1980年代からニホンジカによると思われる天然林の下層植生の変化や造林木の被害が報告されている九州大学農学部附属演習林宮崎演習林(以下, 宮崎演習林)で, ニホンジカの密度が低かったと想定される時期からの植生情報や造林木の被害情報を過去の研究・業務報告から拾いあげるとともに, 林地で業務を行った演習林職員に聞き取り調査を行うことで, ニホンジカの増加過程と植生, 造林木に対する影響の経年変化を明らかにすることを目的とした. 同時に宮崎演習林で1999年より継続的に行われているスポットライトセンサス法(Mayle *et al.*, 1999; McCullough, 1982; 矢部・小泉, 2003; 小泉ら, 2004)と九州地方におけるニホンジカの生息密度推定に広く利用されている糞粒法(Taylor and Williams, 1956; 森下ら, 1979, 岩本ら, 2000; 住吉ら, 2003; 池田・岩本, 2004)を用いて最近の生息密度を推定し, 1980年代から2000年代にかけての植生の変化とニホンジカ生息密度の関係について考察を行った.

## 2. 試験地と調査方法

### 2.1. 試験地

宮崎県椎葉村に位置する宮崎演習林の三方岳団地（12～37林班）の大藪地区、広野地区、丸十地区を調査対象地とした（図1）。三方岳団地の総面積は2282.41haであり、そのうち天然生林は1818.47ha、人工林が426.76ha、無立木地が37.18haである。標高は700～1476mの範囲で平均標高は1150mである（井上ら、2006）。

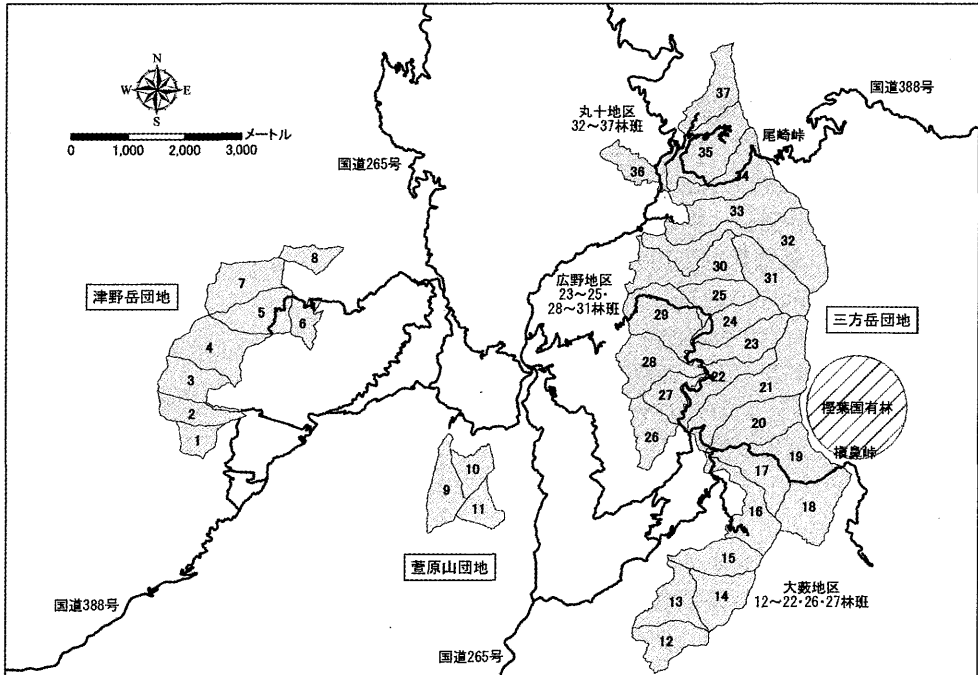


Fig. 1. Map of Shiiba Research Forest.

図1. 宮崎演習林図

### 2.2. 聞き取り調査と施業履歴調査、文献調査

1970年代以降の三方岳団地におけるニホンジカと植生の変化に関して5名の宮崎演習林職員に聞き取り調査を行った。調査項目はニホンジカの目撃の有無、ニホンジカの目撃頻度、造林地での食害状況、天然林の下層植生の変化とした。各職員は宮崎演習林に複数回勤務していたため、各職員の赴任初年度および再赴任初年度の結果を主に記載し、勤務期間中に調査内容に変化が認められた場合はその年度と出来事を記載した。この際複数の職員で重複した出来事のみを記載した。また宮崎演習林造林台帳（九州大学農学部附属演習林宮崎演習林、1971-2000）から、新規植栽造林地の施業履歴と改植の有無を各年毎に収集し、加えて1986年以降にニホンジカの食害対策として造林地で行った施業について宮崎演習林職員4名に聞き取り調査を行った。最後に1970年代以降に三方岳団地を対象として行われた汰木ら（1977）、井倉と寺岡（1996）、井上と小泉（1996）、櫻木ら（1999）、寺岡ら（2002）、

猿木ら (2004) の報告より、天然植生や造林地、ニホンジカに関する情報を収集した。

### 2.3. スポットライトセンサス

三方岳団地の幹線林道6.4km(標高1,060~1,250 m, 図2)において、2005, 2006, 2007年の11月と2006, 2007, 2008年の5月にそれぞれ3日間調査を行った。ただし悪天候により2008年の春は5月下旬に2日間, 6月上旬に1日間調査を行った。日没後(11月は18:00, 5月は19:40)に計測を開始し、林道を時速8 km前後で走行する軽トラックの荷台から2名の調査員が左右にスポットライト(BRINKMANN, Q-Beam SPOT/FLOOD)を照射してニホンジカを探索した。同時に軽トラックのヘッドライトをハイビームにし、前方に出現する個体についても探索した。発見した個体は、性別(オス・メス)と年齢(0才・1才・2才以上)を肉眼及び双眼鏡で識別した。発見場所の位置はGPS受信機(Thales Navigation, Mobile Mapper Pro)で計測し、発見時間を記録した。初回計測時には調査林道で100 mごとにレーザー距離計(Bushnell, Yardage ProライトスピードScout)で左右の可視範囲を測定し、探照面積0.441km<sup>2</sup>を算出した。各調査日の個体数を探照面積で除し、これらの平均から各月の相対的な生息密度指標値を得た。

### 2.4. 糞粒法

スポットライトセンサスを行った三方岳団地の幹線林道周辺において90mの調査ラインを20本無作為に選定した(図2)。そのライン上に10m間隔で1 m×1 mの方形区を設置し、計200個の方形区について枠内の原形をとどめている糞粒数を2006年12月と2007年12月に数え、確認した糞粒は枠外へ除去した。調査データと月平均気温をプログラムFUNRYU Pa (池田, 2005; 池田ら, 2006) にあてはめ、推定生息密度を算出した。解析に用いた気温は、2006年12月採取分については標高600 mに位置する宮崎演習林庁舎の気象データを標高補正した値、2007年12月採取分については調査を行った三方岳団地の29林班内で計測した気象データの実測値を使用した。

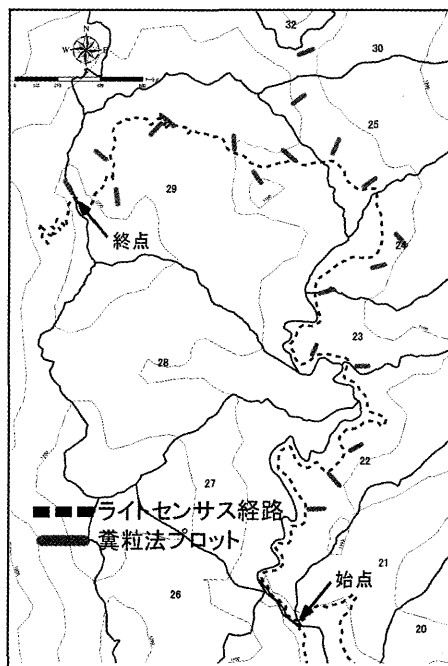


Fig. 2. Spotlight census route and fecal pellet count plot.

図2. スポットライトセンサス経路と糞粒計数プロット

## 3. 結 果

三方岳団地におけるニホンジカと植生に関する聞き取り調査の結果を表1に示す。当地域では1970年代以前にはニホンジカの目撃頻度が非常に小さかったことを複数の地域住民

表1. 三方岳団地におけるニホンジカと植生に関する目撃情報  
 Table 1. Report of sika deer sightings and vegetation changes in Sanpodake area.

年 Year	出来事 Circumstance
1976	三方岳団地でシカはほとんど目撃しなかった
1984	三方岳団地でシカをときどき見かけた
1985	三方岳団地で植栽した苗木が被害を受けるようになった
1986	7年前と比較して三方岳団地のスズタケの密度が低下した スズタケの密度は広野地区と比べて九十地区が低かった
1987	三方岳団地のスズタケが優先していた林床にススキが出現した
1991	広野地区で栽培していたシイタケがシカにより摂食された
1993	九十地区の一部の造林地にはスズタケが残っていた
1997	三方岳団地のスズタケが半分くらい消滅した
1999	広野地区のスズタケが大きく減少した
2001	三方岳団地のスズタケが9割程度消滅した
2003	三方岳団地でモミヤリョウブ、ヒメシャラの樹皮の剥皮が目立つようになった
2004	三方岳団地のスズタケはほとんどなくなり、ススキやアセビ、タケニグサが目につくようになった
2005	三方岳団地のタケニグサやシキミに食跡が認められた

および宮崎演習林職員が証言している。1976年に職員が赴任した時点ではニホンジカはほとんど目撃されなかったが、1984年に別の職員が赴任した際にはシカがときどき目撃された。新規に植栽された苗木の被害が目撃されたのは1985年以降であった。1986年に再赴任した職員の証言では7年前の勤務時と比べて下層植生で優占していたスズタケ (*Sasa borealis* (Hack.) Makino et Shibata) の密度低下が起きていた。このスズタケの密度低下は1990年代以降も継続し、2004年には三方岳団地からスズタケはほとんど消失した。スズタケの消失に伴い下層植生にススキ (*Miscanthus sinensis* Anders.) が現れた。2000年代には樹皮の剥被害が顕著になり、林床にアセビ (*Pieris japonica* (Thunb.) D. Don) やタケニグサ (*Macleaya cordata* (Willd.) R.Br.) が目立つようになった。

新規造林地では1970年代以降1989年まではスズタケを切り払った後に植え付けを行っていたが、1991年以降にそのような記載は認められなかった (表2)。新規造林地への補植、改植は1986年に1984年造林地への補植がなされて以降2000年代まで断続的に行われた。また、ニホンジカによる新植苗木への食害対策は1987年より行われた (表3)。1987年から1996年までは試行錯誤しながら各種の方法が試みられたが、1997年以降は市販されているシカ防除ネットにより食害の防止が図られた。

三方岳団地を対象とした文献情報によると1974年の時点ではスズタケが繁茂していたが (汰木ら, 1977)、1995年の時点では損傷を受けたスズタケの割合が大きくなり (井上・小泉, 1996)、2003年の時点ではスズタケの衰退がより顕著になった (猿木ら, 2004, 表4)。この間1982年には三方岳団地の一部が鳥獣保護区に指定された (寺岡ら, 2002, 表4)。

次に2005年秋から2008年春にかけてのニホンジカ生息密度指標を示す (図3)。スポットライトセンサスによる生息密度指標値 (土標準偏差) は、2005年11月で  $22 \pm 15$  頭/km<sup>2</sup>、2006年5月で  $49 \pm 8$  頭/km<sup>2</sup>、2006年11月で  $42 \pm 9$  頭/km<sup>2</sup>、2007年5月で  $41 \pm 8$  頭/km<sup>2</sup>、2007

年11月で28±14頭/km<sup>2</sup>, 2008年5月で44±17頭/km<sup>2</sup>となり, 各回の出現個体数のばらつきが大きかった。春期と秋期を比較すると春期がやや高い水準で推移したが, 計測年と生息密度指標には相関は認められなかった。糞粒法による推定生息密度は, 2006年12月は25頭/km<sup>2</sup>, 2007年12月は37頭/km<sup>2</sup>となった。

図4にスポットライトセンサスにおける調査日の天候・月齢と出現個体数の関係を示した。平均出現個体数は晴天時で15.7頭, 曇天時で17.8頭, 小雨では18.5頭と天候の違いに関わらず出現が認められた。また, 晴天時における月齢と出現個体数との相関は認められなかった。

なお調査を開始した2005年11月の時点で三方岳団地の下層植生にスズタケはほとんど無く, 不成績造林地にはススキとアセビが繁茂していた。これ以降2008年5月まで下層植生に大きな変化は見られなかった。

表2. 宮崎演習林における人工林施業の変遷

Table 2. Changes of silvicultural process in Shiiba Research Forest.

植栽年 Year	団地 Area	樹種 Species	施業 Silvicultural process	改植, 補植(年) Replanted year
1971	三方岳	スギ, ヒノキ	火入れにより地拵	
1972	三方岳	スギ, ヒノキ	枝条等処理後地拵	
1973	三方岳	スギ, ヒノキ	枝条等処理後地拵	
1974	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1975	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1976	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1977	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1978	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1979	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1980	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1981	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1982	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1983	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1984	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	補植 (1986)
1985	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	改植 (1988)
1986	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	補植 (1987)
1987	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	補植 (1988, 1998)
1988	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	
1989	三方岳	スギ, ヒノキ	スズタケ等処理後地拵	改植 (1994)
1991	三方岳	スギ		補植 (1995, 1996)
1992	津野岳	スギ		
1993	津野岳	ケヤキ		
1995	津野岳	スギ, ヒノキ		補植 (1997)
1996	三方岳	ヒノキ	ネット新設	補植 (1999)
1997	三方岳	スギ, ヒノキ	ネット新設, 補修	補植 (1997, 2000), 改植 (1999)
1998	三方岳	ヒノキ	ネット新設, 補修	
1999	津野岳	ヒノキ	ネット新設, 補修	
2000	津野岳	スギ, ヒノキ	ネット新設, 補修	補植 (2001)

1990年と1994年は前年の気象災害のため新植地が確保できず, 通常の造林は行われなかった(井倉と寺岡, 1996)。

表3. 新規造林地におけるニホンジカ食害対策の変遷  
Table 3. Seedling protection from sika deer browsing.

年 Year	処理 Protection
1987	枝条で苗木を被覆した
1988	反射式テープを造林地周囲に張り巡らせた
1989	苗木1本1本にナイロン製のネットを被せ、針金製のウサギワナを仕掛けた
1991	苗木に忌避剤を散布した
1992	造林地の周囲に防風ネット（高さ2m）を張り始めた
1996	一部の苗木にツリーシェルターを取り付けた
1997	造林地の周囲にシカネット（15cm網目・高さ1.6m）を張り始めた
2003	造林地の周囲にシカネット（15cm網目・高さ1.6m）とウサギネット（5cm網目・高さ0.7m）を張った
2004	造林地の周囲にシカネット（15cm網目・高さ2.0m）を張った
2005	造林地の周囲にシカネット（10cm網目・高さ2.0m）を張った

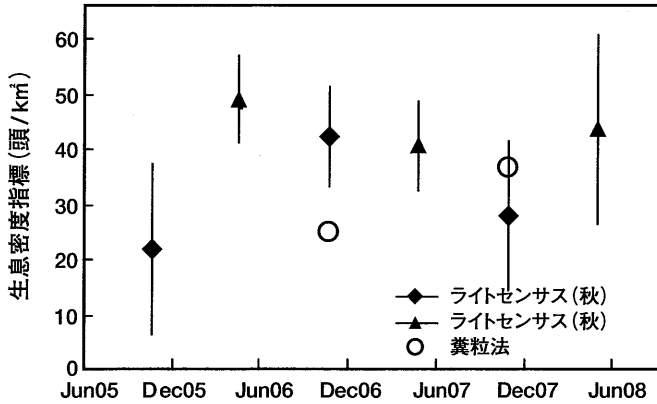


Fig. 3. Density index change of sika deer in Sanpodake area.  
図3. 三方岳団地におけるニホンジカの生息密度指標変動

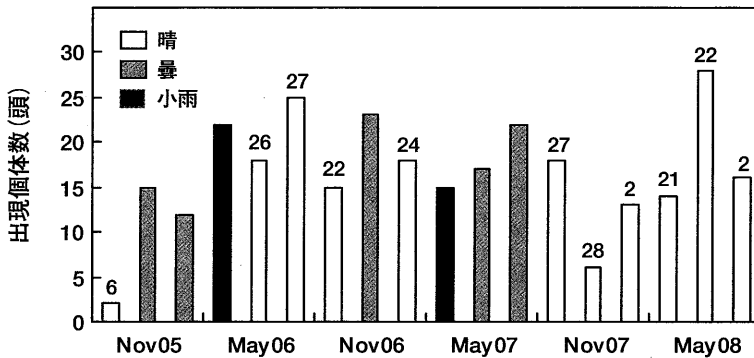


Fig. 4. Relation between weather and deer number recorded in spotlight censuses.  
晴:快晴ないし晴,曇:曇ないし晴のち曇,小雨:小雨ないし曇のち小雨,グラフ上の数字は調査日の月齢を示す。  
図4. スポットライトセンサス時の天候および月齢と出現個体数



表4. 宮崎演習林の植生とニホンジカに関する文献情報

Table 4. Literature information of vegetation and Sika deer browsing in Shiiba Research Forest.

年 Year	記述 Description
1972	スズタケの葉の損傷の原因は一部は虫食い, 大部分は冬期の低温ストレスであった (汰木ら, 1977)
1974	航空写真から判別すると密度の差はあるが演習林全域にスズタケが分布していた (汰木ら, 1977)
1982	当年11月1日以降22林班から33林班までが鳥獣保護区に指定された (寺岡ら, 2002)
1983	当年以降, 造林地での樹皮被食が連続して認められるようになった (櫻木ら, 1999)
1983	当年度以降の造林地では食害が激増した (寺岡ら, 2002)
1986-1995	新植造林地のほとんどがシカによる食害を受け壊滅状態になった (井倉と寺岡, 1996)
1995	健全なスズタケは榎鼻峠64.0%, 尾崎峠55.1%; 広野13.9%であった. 広葉樹ではモミ, ツガ, リョウブ, シロモジ, ツリバナ, ツクシイヌツゲ, ソヨゴに食害が集中していた (井上と小泉, 1996)
2003	津野岳団地のスズタケ群落の大半は健全だが, 萱原山及び三方岳団地に健全な群落はほとんど無かった (猿木ら, 2004)

#### 4. 考 察

宮崎演習林でニホンジカが増え始めた時期は聞き取り調査では1976年から1984年の間であった. 植栽した苗木に被害が出始めたとの目撃情報が1985年にあり (表1), 苗木の補植が行われるようになったのは1986年であった (表2). 補植が必要なほど苗木が枯死した大きな要因にシカの食害があったと考えられる. 新植地で食害対策が講じられるようになったのが1987年である (表3). 天然林では1986年にスズタケの密度が低くなったとする目撃情報があった (表1). これらのことから1976年から1984年までの最長で8年間の内にニホンジカの生息密度が下層植生や植栽された苗木の生育に影響を与える程度まで増加したと考えられる. 宮崎県全体でも1965年から1975年までシカ出現情報数は少なく横ばい傾向を示してきた (常田ら, 1980). しかし1990年代には九州でのシカ個体群増加に伴う様々な問題が指摘され (常田, 1998), 2000年代には九州地方南部で分布域が拡大し個体数と生息密度も増加してきた (常田, 1998; 三浦ら, 2003). この増加の原因について三浦 (1999) はニホンジカが高密度化を可能にする群れ社会を形成することや, 森林施業による餌量の増大にともなう繁殖率の増加に加え, 中山間地からの人間活動の撤退, 1970年代からはじまった大規模な草地開発, 狩猟者数の減少や高齢化による狩猟圧の減少, 暖冬による子供の死亡率の低下などを挙げており, 宮崎演習林周辺でも同様にこれらの複数の要因がニホンジカの生息密度と関係したと思われる. 加えて三方岳団地は1982年に鳥獣保護区に指定され, 狩猟圧が弱まったことが, 生息密度を増加させる一因になっていると考えられる. 宮崎県が行ってきたニホンジカ保護管理計画では, 農林業への被害が出ないニホンジカの密度として, 森林では5頭/km<sup>2</sup>以下の暫定的な目標値が使われている (自然環境研究センター, 1998). また, ニホンジカが一因と考えられる森林衰退が起きている

奈良県の大台ヶ原において自然植生への影響が少ない密度は5-10頭/km<sup>2</sup>と推定されている(日野ら, 2003)。これらの値を宮崎演習林の三方岳団地にあてはめると、1970年代前半までは5-10頭/km<sup>2</sup>以下の密度で推移していたものが1980年代中頃までに増加してこの値を上回るようになったと考えられる。三方岳団地で天然林へのニホンジカによる食害が連続的に認められるのは1987年以降であり(櫻木ら, 1999)、1989年までスズタケの切り払いが人工林の施業として行われていた。スズタケは1980年代までは三方岳団地で一定の密度で存在していたといえる。しかし1990年代になるとスズタケの切り払いは行われなくなり、2001年の時点ではその9割が消滅していたことから、約10年間のうちに三方岳団地全面を覆っていたスズタケ(汰木ら, 1977)が下層植生から姿を消したことになる。以上の結果はスズタケの更新速度と比較してきわめて短時間でニホンジカによる食害が下層植生に重大な影響を与えたことを示している。

三方岳団地では1999年から継続的にスポットライトセンサスによるニホンジカの生息密度調査が行われてきた(矢部・小泉, 2003; 小泉ら, 2004)。矢部・小泉(2003)によれば、1999年から2001年までの秋期における密度指数はそれぞれ37.8, 41.6, 21.9頭/km<sup>2</sup>であった。これらと比較して、本研究で生息密度を計測した2005年から2008年までの密度指数に明確な傾向は見られなかった(図3)。自然環境研究センター(1998)の報告で当地域は宮崎県内でも生息密度が10頭/km<sup>2</sup>を超える高密度地域に入っており、また糞粒法とスポットライトセンサスの結果に差はあるものの、両調査法のデータで常に20頭/km<sup>2</sup>を超えたことから、2000年代は常に高い水準で推移してきたといえる。1970年代前半の生息密度が5-10頭/km<sup>2</sup>以下だと考えると、1990年代までに平均的な生息密度が2倍から4倍以上になったことになり、天然林の下層植生や若齢の造林地に大きな影響を与えるのは避けられないと考えられる。

三方岳団地ではかつて林床を覆っていたスズタケのほとんどが消滅しており(猿木ら, 2004)、その後回復することなくアセビやシキミ(*Illicium anisatum* L.)、タケニグサといったニホンジカの不嗜好性植物が2000年代前半には下層植生として繁茂するようになった。2000年代後半になるとこれら不嗜好性の植物にも採食跡が目撃された(表1)。ニホンジカは植生の変化に伴い被食する対象を変化させ得ることが知られており、北海道の洞爺湖中島の個体群ではササが下層植生から消失しても落葉や不嗜好性植物を利用することで個体数を増加させている(Takahashi and Kaji; 2001; Miyaki and Kaji, 2004)。宮崎演習林内に生息する個体群も消失したスズタケの代わりに他の下層植生構成種や高木の落葉、造林木などを採食することで、高い生息密度を維持していると考えられる。三方岳団地で林冠層とスズタケ層を除去した試験ではニホンジカの存在により埋土種子量と実生の種多様性が低下した(井上ら, 2005)。ニホンジカが高い生息密度を今後も維持した場合、天然林の種構成は嗜好性の高い植物から順次減少・消失し、従来不嗜好性であった種でも何割かは採食され、結果として不嗜好性の極めて高い植物を中心とした種多様性の低い森林に変化していくと予想される。

本調査ではスポットライトセンサスにおける天候・月齢と出現個体数との関連は認められなかった。しかし、これまでの聞き取り調査では月夜や雨天時はシカの行動が抑制されがちになるとの証言がある。本報告では多くの調査日が新月に近い月齢時であったために明瞭な対応関係が認められなかった可能性がある。

本研究では研究報告や業務資料などの文書データの蓄積が十分ある地域では文書データの調査や聞き取り調査から数年単位でのニホンジカの生息密度の増加や植生の変化を検出できる可能性があることを明らかにした。このような文書データは前もってニホンジカの生息密度を推定するために記述されてきたわけではない。ニホンジカによる影響に限らず特定の森林に起きる未来の攪乱を前もって予測することは困難であるから、長期的な視野に立って森林管理を行うためには可能な限り幅広い分野において文書データを蓄積し、データベースを構築することが重要である。下層植生からスズタケが消失し公園の景観に変貌した三方岳団地における森林管理の方向性を定めるためには、継続的なデータの蓄積と解析が今後も必要とされている。

## 謝 辞

本研究では大崎繁技術室長に過去の三方岳団地の植生についてご教示をいただいた。また、平成20年度九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト「森林における長期生態研究を核とした教育研究基盤の整備(No. 20168)」(代表：榎木勉)の援助を受けた。

## 引用文献

- 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明 (1994)：日本の哺乳類。東海大学出版会，東京，p195
- 荒俣 宏 (1988)：世界大博物図鑑5 (哺乳類)。平凡社，東京，p452
- 日野輝明・古澤仁美・伊藤宏樹・上田明良・高畑義啓・伊藤雅道 (2003)：大台ヶ原における生物間相互作用にもとづく森林生態系管理。保全生態学研究 8: 145-158
- 池田浩一・岩本俊孝 (2004)：糞粒法を利用したシカ個体数推定の現状と問題点。哺乳類科学44: 81-86
- 池田浩一 (2005)：福岡県におけるニホンジカの保護管理に関する研究。福岡県森林林業技術センター研究報告 6: 1-93
- 池田浩一・遠藤 晃・岩本俊孝 (2006)：糞粒を用いたシカ生息密度の調べ方。森林防疫55: 9-16
- 井倉洋二・寺岡行雄 (1996)：宮崎演習林第5次森林管理計画書。九州大学附属演習林宮崎演習林，椎葉，p76
- 井上幸子・久保田勝義・田代直明・内海泰弘・井上 晋 (2005)：林冠層とスズタケ層の有無がシカ高密度棲息地の埋土種子相に及ぼす影響。2005年度森林生態圏管理学 (演習林) 研究発表会講演要旨集: 57-58
- 井上 晋・小泉 透 (1996)：九大宮崎演習林の天然林における野生シカが及ぼす植生被害について。日本林学会九州支部論文集49: 105-106
- 井上 晋・熊谷朝臣・内海泰弘・馬淵哲也 (2006)：九州大学農学部附属演習林宮崎演習林第6次森林管理計画書。九州大学農学部附属演習林宮崎演習林，椎葉，p58
- 岩本俊孝・坂田拓司・中園敏之・歌岡宏信・池田浩一・西下勇樹・常田邦彦・土肥昭夫 (2000)：糞粒法によるシカ推定式の改良。哺乳類科学40: 1-17
- 遠藤秀紀 (1996)：日本産偶蹄類の学名・和名について。哺乳類科学35: 203-209
- 梶 光一 (2006)：エゾシカの個体数変動と管理。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。文一総合出版，東京，pp40-64
- 九州大学農学部附属演習林宮崎演習林 (1971-2000)：宮崎演習林造林台帳。九州大学農学部附属演習

## 林宮崎演習林, 椎葉

- 小泉 透 (2002) : 九州におけるニホンジカによる森林被害の現状. 九州森林研究 55 : 162-165
- 小泉 透・矢部恒晶・椎葉康喜・井上 晋 (2004) : 距離標本法によるニホンジカの密度推定.九州森林研究57 : 131-134
- Mayle, B.A., Peace, A.J. and Gill, R.M.A (1999) : How many deer? A field guide to estimating deer population size. Field book 18, Forestry Commission, Edinburgh, p96
- McCullough, D.R. (1982) : Evaluation of night spotlighting as a deer study technique. J. Wildl. Manage. 46 : 963-973
- 三浦慎悟 (1986) : ニホンジカ. その生態と社会にみる多様性. D.W.マクドナルド編, 今泉吉典監修, 大型草食獣, 動物大百科, 4, 平凡社, 東京, pp90-93
- 三浦慎悟 (1999) : 野生動物の生態と農林業被害. 共存の論理を求めて. 林業改良普及双書, 32, 社団法人全国林業改良普及協会, 東京, p174
- 三浦慎吾・北原英治・小泉 透・梶 光一・金子正美 (2003) : シカの被害対策のための基礎知識. 農林業における野生獣類の被害対策基礎知識-シカ, サル, そしてイノシシ-, 森林総合研究所, つくば, p23
- Miyaki, M. Kaji, K. (2004) : Summer forage biomass and the importance of litter fall for a high-density sika deer population. Ecological Research 19 : 405-409
- 森下正明・村上興正・小野勇一 (1979) : 糞調査によるニホンカモシカの密度推定. 森下正明生態学論集 第二巻, 思索社, 東京, pp 273-299
- Nagata, J., Masuda, R., Tamate, H.B., Hamasaki, S., Ochiai, M., Asada, M., Tatsuzawa, S., Suda, K., Tado, H. and Yoshida, M.C. (1999) : Two genetically distinct lineages of the sika deer, *Cervus nippon*, in Japanese islands: comparison of mitochondrial D-loop region sequences. Mol. Phyl. Evol. 13 : 511-519
- 永田純子 (2005) : DNAに刻まれたニホンジカの歴史. 増田隆一・阿部 永編著, 動物地理の自然史. 分布と多様性の進化学. 北海道大学出版会, 札幌, pp32-44
- 西中川 駿・松元光春・大塚閔一・出口 浩 (1992) : 縄文後期の草野貝塚出土の哺乳類遺体. 鹿児島大学農学部学術報告42 : 19-27
- 西中川 駿・松元光春・大塚閔一・河口貞徳 (1983) : 古代遺跡出土の動物骨に関する研究. IV. 鹿児島県黒川洞穴出土骨の概要. 鹿児島大学農学部学術報告33 : 147-157
- 西中川 駿・松元光春・大塚閔一・河口貞徳 (1984) : 古代遺跡出土の動物骨に関する研究. V. 鹿児島県高橋貝塚出土骨の概要. 鹿児島大学農学部学術報告34 : 83-93
- 大泰司紀之 (1986) : ニホンジカにおける分類・分布・地理的変異の概要. 哺乳類科学53: 13-17
- 櫻木まゆみ, 丸谷知己, 土肥昭夫 (1999) : 樹木年代学的手法による山地流域のニホンジカ生息密度・分布域の時間的変化の再現. 日本林学会誌81 : 147-152
- 猿木重文・井上 晋・椎葉康喜・長澤久視・大崎 繁・久保田勝義 (2004) : 九州大学宮崎演習林においてキュウシュウジカの摂食被害を受けたスズタケ群落分布と生育状況 2003年調査結果. 九州大学演習林報告85 : 47-57
- 自然環境研究センター (1998) : 平成9年度鳥獣保護管理対策調査報告書-宮崎県におけるニホンジカの保護管理計画-, p62
- 住吉博和・清久幸恵・平田令子 (2003) : 3種類のシカ生息密度推定法の検証試験. 九州森林研究 56 : 105-108
- Takahashi, H. and Kaji, K. (2001) : Fallen leaves and unpalatable plants as alternative foods for sika deer under food limitation. Ecological Research 16 : 257-262
- 高槻成紀 (2006) : シカの生態誌. 東京大学出版会, 東京, p480

- Taylor, R.H. and Williams, R.M. (1956) : The use of pellet counts for estimating the density of populations of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.). *New Zealand J. Sci. & Technol. Sec. B*, **38** : 236-256
- 寺岡行雄・増谷利博・今田盛生・溝上展也・荒上和利・椎葉康喜 (2002) : 細胞式皆伐作業法適用林における造林木の残存率と樹種, 植栽年度及び立地因子との関係解析. 九州大学演習林報告**65** : 47-66
- 常田邦彦 (1998) : 九州のシカ事情. 林業技術**680** : 27-30
- 常田邦彦・丸山直樹・伊藤健雄・古林賢恒・阿部 永 (1980) : ニホンジカの地理的分布とその要因. 第2回自然環境保全基礎調査動物分布調査報告書(哺乳類) 全国版 (その2), 日本野生生物研究センター, 東京, <http://www.biodic.go.jp/reports/2-6/ad038.html>
- 矢部恒晶・小泉 透 (2003) : 九州中央山地小流域の造林地周辺におけるニホンジカのスポットライトセンサス.九州森林研究**56** : 218-219
- 矢部恒晶 (2007) : 九州におけるニホンジカ特定鳥獣保護管理計画の現況. 哺乳類科学**47** : 55-63
- 矢原徹一 (2006) : シカの増加と野生植物の絶滅リスク. 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. 文一総合出版, 東京, pp168-187
- 横田岳人 (2006) : 林床からササが消える 稚樹が消える. 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. 文一総合出版, 東京, pp105-123
- 汰木達郎・荒上和利・井上 晋 (1977) : スズタケの生態に関する研究. 九州大学演習林報告**50** : 83-122
- (2008年10月20日受付; 2008年12月19日受理)

## Summary

We described sika deer density and vegetation changes for 37 years in Sampodake area of Shiiba Research Forest using the combination of literature search, hearing investigation, spotlight census and pellet count. Sika deer density was less than 10 deer/km<sup>2</sup> in the early 1970s. From 1976 to 1984, the sika deer population has increased, and *Sasa borealis*, which was dominant understory vegetation in Sampodake area until 1970's, has decreased the density during the late 1980s. Most of *S. borealis* was vanished until 2001 whereas the deer has kept high density during the 2000s. Sika deer would change its food depending on the surrounding vegetation changes.

**Key words** : *Cervus nippon*, *Sasa borealis*, feeding damage, habitat density, literature search, hearing investigation