

# ニホンジカによる森林植生破壊の現状把握に関する基礎的研究

教育学部 岩本俊孝

はじめに

最近、ニホンジカによる森林植生の破壊が全国的な問題になってきている。ハンターの登録数はこの数年横這いか多少減少傾向だが、狩猟統計に登るシカの捕獲頭数は急激に伸びた。例えば、宮崎県では1980年代には1500頭前後であったものが、1992年には4000頭を超え、現在も同じ様な捕獲数が続いている。それにつれ、農林業被害も年々増加の傾向にあり、1994年には宮崎県全体で約5億円の被害額が申請された。

シカの個体数増加の影響は、農林業だけではない。シカが極めて高密度になると餌不足に陥り、手当たり次第にまわりの植物を食べ始める。その結果、自然植生にも被害を及ぼす。例えば、えびの高原では特にシカによる広葉樹の樹皮剥ぎが日常化しており、自然木の立ち枯れが目立ち始めている。

このような状況は、シカの特殊な繁殖生態に基づくもの考えられている。シカは個体数増加に対して、動物社会的な規制がかからない。すなわち、条件さえ良ければいくらかでも個体数が増え得る動物である。そのため一旦増え始めると、植生が完全に破壊され尽くすまで増加し、最後にシカは自滅する。ただ、安定した自然環境では、このような異常な増加への引き金は引かれない。現在生じているような全国的なシカの増加は、一時期前の広範な森林環境の攪乱に原因があると、考えられている。

シカの保護から管理へ

シカの個体数がそれほど問題でなかった時代には、シカは保護される対象の動物であった。しかし、シカの増加による農林業の被害がクローズアップされてくるようになり、シカは管理対象動物へと変わってきた。すなわち、シカの密度を林木への食害が無視できる程度まで落とし、しかし種としてのシカの絶滅も防ぐ方策が必要となったのである。そのように、野生動物個体群を管理するという考え方は、日本では全く新しい思想である。管理の中には、生息環境の保全の観点は当然のこととして、増えすぎた動物の個体数調整も含まれることになる。

これまでの狩猟規制では、オスジカのための狩猟しか認められていなかった。しかし、それが変更された。オスの交尾能力は無限といえるほどであるのに対し、実際に子を産むのはメスである。オスをいくら減らしても、個体群の調節には効果が薄い。出産母体を減少させて数の増加を止めようという、というのがメスジカ狩猟解禁の理由である。

さて、ここで問題になってくるのがどれくらい減らせばよいかである。メスジカを狩猟するとその効果は絶大である。取りすぎるとすぐ個体群の衰弱を引き起こす。適正な捕獲数を割り出すためには、生命表に基づいた個体群管理モデルが必要である。そのモデルを作るのはそれほど難しくないが、そこで使われる様々な個体群パラメーター（出産率、死亡率、繁殖年齢など）は、未知のものが多い。現在、宮崎でもその値を得るべく努力が続けられており、おいおい確定するであろう。

しかし、もっと重大な問題がある。それは、宮崎県に現在どれだけシカが棲んでいるかの、推定である。これについて正確な値が得られていないと、管理の試みは当然失敗する。

#### 糞粒密度による個体数推定法

動き回る野生動物については個体数の把握が難しい。シカに限ると、2通りの推定法がある。一つは直接個体数カウント法、もう一つは糞法である。冬季の落葉樹林帯では、シカを実際に見かける機会が多いので、直接カウント法が有効である。しかし、九州の特に低山地帯では冬でも照葉樹林がうっそうとしているので、その方法を採用することは不可能である。そこで、勢い九州では糞法が使われることになった。

糞法とは山の中に存在するシカの糞密度から、シカの個体数密度を割り出そうとする方法である。原理は簡単である。安定した生息条件下では、付け加わる糞粒数と分解される糞粒数がちょうど釣り合っていると考えられるので、次の方程式が成り立つ。

$$Nh = f c / \beta$$

ここで、 $N$ がシカ密度(頭/ $\text{km}^2$ )、 $h$ は一月に1頭のシカが落とす総糞粒数(=30300粒)、 $f$ は野外で得られたシカ糞粒密度(粒数/ $\text{m}^2$ )、 $c$ はシカ糞1粒が1ヶ月間に消失する割合(=0.0418)、 $\beta$ は糞粒の密度調査時における発見率(=1)である(小野ら、1983)。

旧来は、野外でのシカ糞粒密度を得た後、この式に代入して単純にシカ密度 $N$ を求めていた。ところが最近、三つの点でこの式に問題のあることが分かってきた。第一に、複雑な植生や地形の中でどのように糞粒のサンプリングを行うべきかの指針がいまだにないこと。これまでは、調査予算に応じた面積が、植生タイプ毎にサンプリングされてきたし、その際、調査誤差はほとんど考慮されて来なかった。第二に、上記の式では季節毎、年毎に $c$ の消失率が常に一定と仮定されていた点である。最近の糞の分解に関する実験から、その仮定は成り立たないことが分かってきた。そのため、常に季節的に変化する消失率の元で計算できる糞粒法の開発が必要となった。第三に、上記の式で計算されたシカ推定個体数を使うと、狩猟統計で上がってくるシカ捕獲数の多さを説明できない事例が多く発表されるようになって来たことである。

#### この研究による成果

第一の点について、実際に山の中で1m四方の調査枠を多数セットして、その中のシカの糞粒数をカウントするという作業を行い検討した。その結果、二つのことが分かった。一つはカウント調査面積が増えるほど当然サンプリングの精度は上がるが、大体100 $\text{m}^2$ 以上の面積を調査すると調査誤差が安定してくることである。その土地特有の糞密度を得ようとするならば、1 $\text{m}^2$ の調査枠を100個以上は設置する方がよいことが分かった。もう一つの明らかになった点は、シカの糞粒の分布様式である。植生との関係を見てみると、統計的に有意なレベルで、一つの植生型と別の植生型の境界付近に多くの糞が存在する。これまでは、各植生の中心部で特有な糞密度を調べ、それぞれの植生型が山中にどれくらいの割合であるかを計算した後、最終的なシカの生息頭数を計算していた。この研究により、そのような方法は糞密度(シカ密度)を過小評価させることが分かった。今後は、サンプリングも完全なランダム抽出か、系統

的な抽出法をとるよう心がける必要がある。

第二の点についての解決法を得るため、新たな計算手法を発展させた。まず、別の研究者より得られている糞粒の消失率のデータを使って、各月特有の理論的糞粒消失率を、その月の気温と糞粒が落とされてからの月令とによって推定するという、重回帰式を求めた。その月特有の消失率を使うと、長期間一定のシカ密度(N)が保たれているならば、現在各古さの糞がそれぞれどれくらいあるはずであるか計算できる。それが実際に調査で見つかった糞と同じと置けるので、その関係からNを求めることが出来る。その計算過程をプログラムに組み、それを「FUNRYU」プログラムと名付けた。これにより、季節による糞の消失率の差も考慮した計算が出来るようになった。このプログラムを多少変更させて、各月に落とされた糞粒がどのように理論的に減少していくかを、図に示している。冬は分解されにくく、夏にはほぼ1ヶ月で糞は消失することが分かる。

第三の点について、現実に宮崎県でも、生息推定数と狩猟統計の間に矛盾の生じていることが、狩猟統計に基づいた個体群シミュレーションによって確かめられた。例えば、1996年に全県的に行われた従来の糞粒法による生息頭数調査では、全県で13700頭という推定結果が得られている。その個体数から、出産数や齢別死亡率などすべて考慮した上、各年の狩猟頭数を差し引いていくと、1998年にはオスジカの生息頭数はゼロ以下だということになる。しかし、今年度も十分多くの数のシカが捕られたと聞く。1996年の推定値がやはりかなり低かったものと思われる。上記、FUNRYUプログラムで計算された推定シカ個体数は、旧来の方法による計算結果に比べ、数倍高くなる。その計算値を、先の第三でのべた個体群シミュレーションに適用すると、宮崎県のオスジカの生息数は妥当なレベルで変化し、毎年の狩猟統計の値をうまく説明することが分かった。

この研究は、特に、シカの保護管理のために有効な糞粒法による密度推定法の改良に、重きをおいて進められた。今後は、この研究で得られた調査・推定法を実際の調査に役立て、適正なシカの個体数コントロールを行う方法論についての研究が必要である。

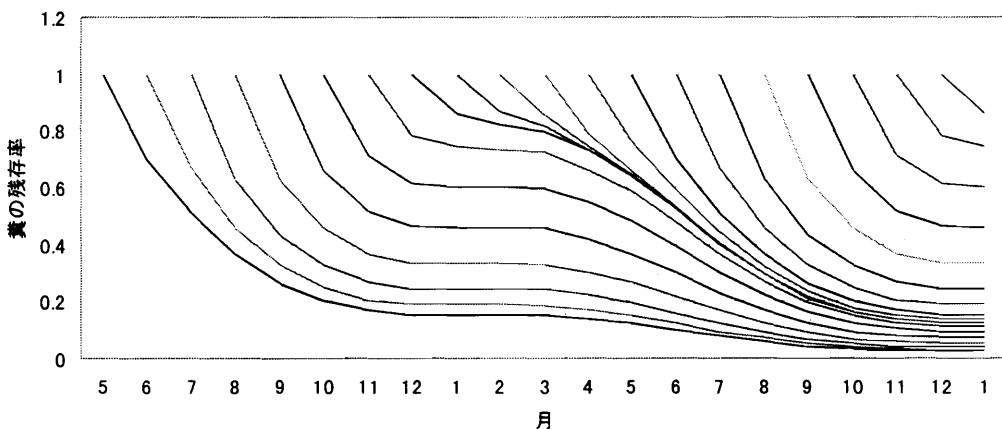


図 各月に排出された糞が消失して行く理論的な過程