

## 福岡県豊前市における糞粒によるシカ生息密度の推定

福岡県森林林業技術センター 池田 浩一

保  
護

## 1. はじめに

福岡県豊前市におけるヒノキの枝葉採食被害は1年を通して発生し、特に春と晩夏から秋にかけて被害量が増加する二山型を示す<sup>1)</sup>。このような被害発生の季節性の原因としては、餌量の季節較差や生息密度の季節変化などが考えられる。そこで、今回はシカ生息密度の季節変化と被害発生との関係について報告する。

シカ生息密度の調査法としては、区画法<sup>2)</sup>や航空機センサス<sup>3)</sup>などの直接観察法が優れているが、福岡県は1991年の台風被害による倒木のため踏査しにくい場所が多いこと、スギ・ヒノキの常緑樹が多く、対岸や上空からの見通しが悪いことなどから、直接観察法の適用が困難な場所が多い。そこで、間接的な密度調査法の一つである糞を用いた方法で行った。

なお、本調査は、国庫助成研究「野生獣類の生息動態と森林被害の防除技術に関する調査」として実施したものである。

## 2. 調査地の概要および調査方法

調査地は、福岡県の東部に位置する豊前市岩屋の標高430~650mの地域である。主要な植生はスギ・ヒノキの人工林が大部分を占め、尾根筋の一部にアカマツ林が筋状に点在している。

調査方法は次のとおりである。

## (1) 添加糞流による推定(以下、糞粒法Aとする)

1994年10月に10m×10mの枠を200m間隔で20カ所設定した。枠の設定場所は、谷のスギ林に3カ所、尾根のヒノキ林に6カ所、尾根のアカマツ林に2カ所、斜面のヒノキ林に8カ所、谷の新植地に1カ所である。設定時に枠内の糞を全て除去し、1~2カ月毎に枠内の糞流を全て回収し、粒数を調べた。また、各調査時に新鮮な糞約50粒を調査地内に数ヶ所設置し、次回調査時に残存粒数を調べた。密度推定はTaylor・Williams<sup>4)</sup>によった。すなわち、

$$\text{密度 } P = (M_2 - M_1 k_2 / k_1) \ln(k_1 / k_2) / (1 - k_2 / k_1) dT$$

この時、糞粒の消失率  $C = \ln(k_1 / k_2) / T$

ここで、 $M_1$ は初回調査時の糞粒数、 $M_2$ は次回調査時の糞粒数、 $k_1$ は設置した糞粒数、 $k_2$ は次回調査時の残存粒数、 $d$ は1頭当りの排糞量、 $T$ は調査間隔である。今回の調査では各調査時に枠内の糞粒は全て除去したため、 $(M_2 - M_1 k_2 / k_1)$ を各調査時の枠内糞粒数( $M$ )とした。また、1頭1日当りの排糞量は、高槻ら<sup>5)</sup>による春が1050粒、夏が880粒、秋が910粒、冬が1200粒を用いた。

## (2) 全糞粒による推定(以下、糞粒法Bとする)

調査地に約400mの2本の定線を設置し、調査員をこの定線に沿って10m間隔で一列に配置した。そして、1995年10月が30m毎に、1996年1月が20m毎に1m×1mの枠を設け、枠内の全ての糞粒を回収し、粒数を調べた。両調査で枠が重複しないよう配慮した。調査枠は全て林内であった。密度推定は森下・村上<sup>6)</sup>によった。すなわち、

$$\text{密度 } N = \beta F / \alpha H$$

ここで、 $F$ は枠内の糞粒数で、 $ha$ 当りの換算値、 $H$ は1月当りの排糞量で、高槻ら<sup>7)</sup>の平均値30,300粒とした。 $\alpha$ は糞粒の見落し率で、ここでは調査枠が1m×1mであることから糞粒の見落としがないものとして、 $\alpha = 1$ とした。 $\beta$ は糞粒の消失率である。

なお、上記調査において、糞粒とはほぼ原形を保っているものとした。

## 3. 結果および考察

糞粒法Aによる推定の結果、密度は冬から夏にかけて減少し、再び冬にかけて増加した(表-1)。次に、枠内の糞粒数の季節変化は、林内の尾根や谷に比べて新植地では大きかった(図-1)。前田ら<sup>8)</sup>は、新植地の糞粒数が推定値を高める傾向にあることを示唆している。そこで、新植地を除いて計算したところ、推定密度は4~10月は低いが、10~4月はほぼ安定していた(図-2の点線)。4~10月は下草が繁茂するため糞粒を見落とし可能性があり、これがこれら調査時の推定密度の低

下を引き起こしたのかもしれない。しかし、6~8月の推定値は他の時期に比べて極めて低く、夏の一時的な移動の可能性も考えられる。

この地におけるシカによるヒノキ苗の枝葉採食被害は、春と晩夏から秋にかけて増加し、夏や冬は減少する<sup>1)</sup>。シカの生息密度は夏の被害減少時には低下するが、他の時期は被害の変化と生息密度の変化との間に相関性が認められない。従って、被害発生の季節変化をシカの生息密度の変化からだけでは説明しえないと考えられる。

糞粒法 B の場合、糞粒の消失率  $\beta$  は一般に小野ら<sup>4)</sup> の値 0.0418 が用いられることが多いが、ここでは糞粒法 A で得られた 1994 年 10 月から 1995 年 10 月までの 1 年間の消失率 (表 - 1) の平均値である 0.1425 とした (1995 年 8 月 ~ 10 月は未調査のため、1995 年 10 月 ~ 11 月の消失率で代用した)。

結果を表 - 2 に示す。推定密度は 1995 年 10 月が 0.073 頭/ha、1996 年 1 月が 0.149 頭/ha で、糞粒法 A と比較して 1 月はほぼ同じであったが、10 月は低い値であった。これは、夏から秋にかけて糞の消失率が高く、残存する糞粒数が少ないが、冬は消失率が低く、残存する糞粒数が多いにもかかわらず、消失率を一定の値としたためと考えられる。従って、全糞粒数を用いて継続的に密度推定を行う場合、調査時期を一定にする

必要があると思われる。また、1994 年 10 月から 12 月にかけての 1 か月当りの糞の消失率は 0.0014 であったのに対し、1995 年 10 月から 11 月にかけては 0.5635 であり、年により大きく異なった (表 - 1)。このことは、糞の消失率が年によって変化する可能性を示唆している。

新植地の糞粒数は季節により大きく変化し、推定密度に及ぼす影響も大きい。従って、糞粒数を用いて密度を推定する場合、新植地など糞粒が多量に出現するような環境への調査枠の設定の妥当性を検討する必要があるであろう。

引用文献

- (1) 池田浩一: 林業と薬剤, No.137, 13~18, 1996
- (2) 前田満ほか: 小豆島におけるニホンジカの生息現況報告書, 香川県, 1~22, 1989
- (3) 丸山直樹・岩野泰三: 哺乳学誌, 8, 139~143, 1980
- (4) Maruyama, N., Furubayashi, K.: 哺乳学誌, 9, 274~278, 1983
- (5) 森下正明・村上興正: 白山の自然, 276~321, 1970
- (6) 小野勇一ほか: 糞粒法によるツシマジカの個体数調査報告, 長崎県教育委員会, 1~15, 1983
- (7) 高槻成紀ほか: 日生態会誌, 31, 435~439, 1981
- (8) Taylor, R. H., Williams, R. M.: *New Zealand J. Sci. and Technol. Sec. B*, 38, 236~256, 1956

表 - 1 糞粒法 (10m x 10m 枠) によるシカ生息密度の季節変化

調査期間	糞粒数/月/ha M	配置糞粒数 k <sub>1</sub>	次回の残存粒数 k <sub>2</sub>	消失率 C	推定密度 頭/ha P
94.10 - 94.12	8894.2	350	349	0.0014	0.247
94.12 - 95. 2	7681.0	500	457	0.0428	0.223
95. 2 - 95. 4	5415.5	237	198	0.0782	0.188
95. 4 - 95. 6	3453.5	250	233	0.0503	0.113
95. 6 - 95. 8	1708.0	300	251	0.1189	0.071
95. 8 - 95.10	1618.5	*	*	*	0.084
95.10 - 95.11	2858.5	285	137	0.5635	0.148
95.11 - 96. 1	5844.0	398	377	0.0217	0.166

表 - 2 糞粒法 B (1m x 1m 枠) による密度

調査時期	調査枠数	糞粒数/ha	生息密度
95.10.11	91	15576.0	0.073
96. 1.30	136	31762.5	0.149

\*: 未調査のため 95 年 10 月から 11 月に掛けてのデータを用いた

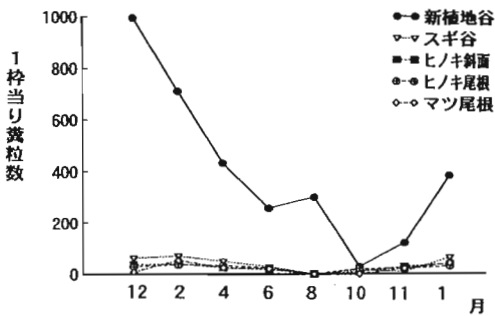


図 - 1 環境別糞粒数の季節変化

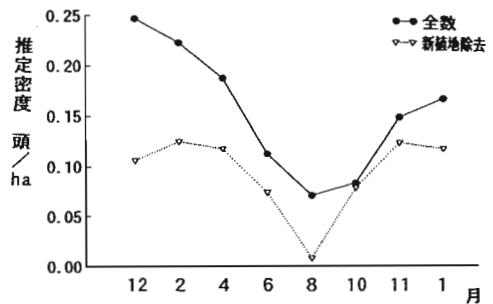


図 - 2 新植地のデータを除去した場合の密度変化