

木曾岩倉国有林における夏のニホンカモシカへの食物供給量

羽田健三*・撫養明美*・浜中満男*・橋渡勝也*

I はじめに

近年、全国各地でニホンカモシカ *Capreolus capreolus* (以後カモシカと略称) による幼令植林木への被害が、大きな社会問題となってきたが、この問題に対する有効な対策がなされていない。その原因は、カモシカの生態に不明な点が多いためである。

今回、筆者らは機会を得て、国有林のカモシカの植生環境の調査を行なったが、その一環として、ヒノキの幼令木植林地・天然林・人工成木林などの各植生別のカモシカに対する食物供給量を測し、カモシカの採食環境について若干の知見を得たので報告する。

ここにそれらを報ずるにあたり、常日頃多大なお世話を頂いている長野営林局・三殿営林署・同岩倉担当区の方々、及び現地調査に協力された生態学研究室の多くの学生各位、また更に調査方法に対して適切な御教授を頂いた東京都立大学理学部生物学教室の北沢右三・木村允而博士、以上の方々に深甚の謝意を表わす次第である。

II 調査地域

調査地域は、長野県木曾郡南木曾町三殿営林署管内岩倉国有林で、標高650~1400m、面積約1200haの地域である (Fig. 1)。地形は急峻で、特に木曾川の支流岩倉川は、いくつかの滝をもつ岩壁からなっている。植生は、大部分がヒノキの人工成木林および幼令植林地であり、特に、地形の急峻なところには、推定樹令260年のヒノキ天然林が残っている。

III 調査期間および調査方法

調査期間は、1976年7月21~22日予備調査を行ない、本調査は、76年8月10~16日、8月28~29日および9月15~16日にわたり延べ約150人を動員して行なった。

調査方法は、カモシカが採食可能と考えられる地上高0~2mまでの範囲のすべての植物の葉と直径5mm以下の小枝を、20cm毎の10層に分けて層別刈り取りを行なっ

た。コドラートの大きさは、調査に要する時間、人員等の関係で、幼令木植林地2×2m、その他は、4×4mとした。刈り取りの際には、幼令木植林地では、ヒノキ植林木は除外した。またアスナロは、緑色の部分はすべて葉として扱った。

調査方法を上記のようにした理由は、カモシカは、ウシなどが食べないようなワラビやタケニグサをはじめ生息地内に生育しているすべての植物を食べている (羽田ら未発表)。そして、地上高1cmぐらいのバイカオウレン・ヒメジョオンロゼット葉・スゲ類を採食することも観察されており (羽田ら未発表)、また、前肢を樹木や切り株にかけて樹高2m位にある小枝や葉まで採食している例もある (川村ら 1975, 平田ら 1975)。そこで、地上高0~2mまでを採食可能範囲とした。刈り取りの基準を、小枝の直径5mmとしたのは、カモシカの食痕直径分布をみるとカモシカの採食する小枝は、直径5mm以下に、全体の約99%が集中している (Fig. 2) からである。カモシカは極稀に、直径1cm近いタラノキの枝も採食する (羽田ら未発表) が、それらは除外した。刈り取った葉および小枝は、その場で生重量を測定し、その後、実験室に持ち帰り、60~80°Cの乾燥器に入れて、恒重になるまで乾燥させた上、乾重量を測定した。なお、生重量の測定には、200g用、1kg用、4kg用のバネばかりを使用し、乾重量の測定には、30g用、100g用のサオばかりと、200g用、1kg用のバネばかりを使用した。調査地点数は、人工成木林29、幼令木植林地23、天然林13の計65地点である。

IV 結果および考察

A 下層植生のタイプ

刈り取りと同時に行なった植生調査および相観により、低木層・草木層 (以後下層植生とよぶ) を、いくつかのタイプに分けた。

a 幼令木植林地 (植林後10年未満)

1. ササ密生タイプ……地上高約1mのクマイザサが密生する。日当りのよい尾根や南斜面に分布する。

* 信州大学教育学部生態学研究室

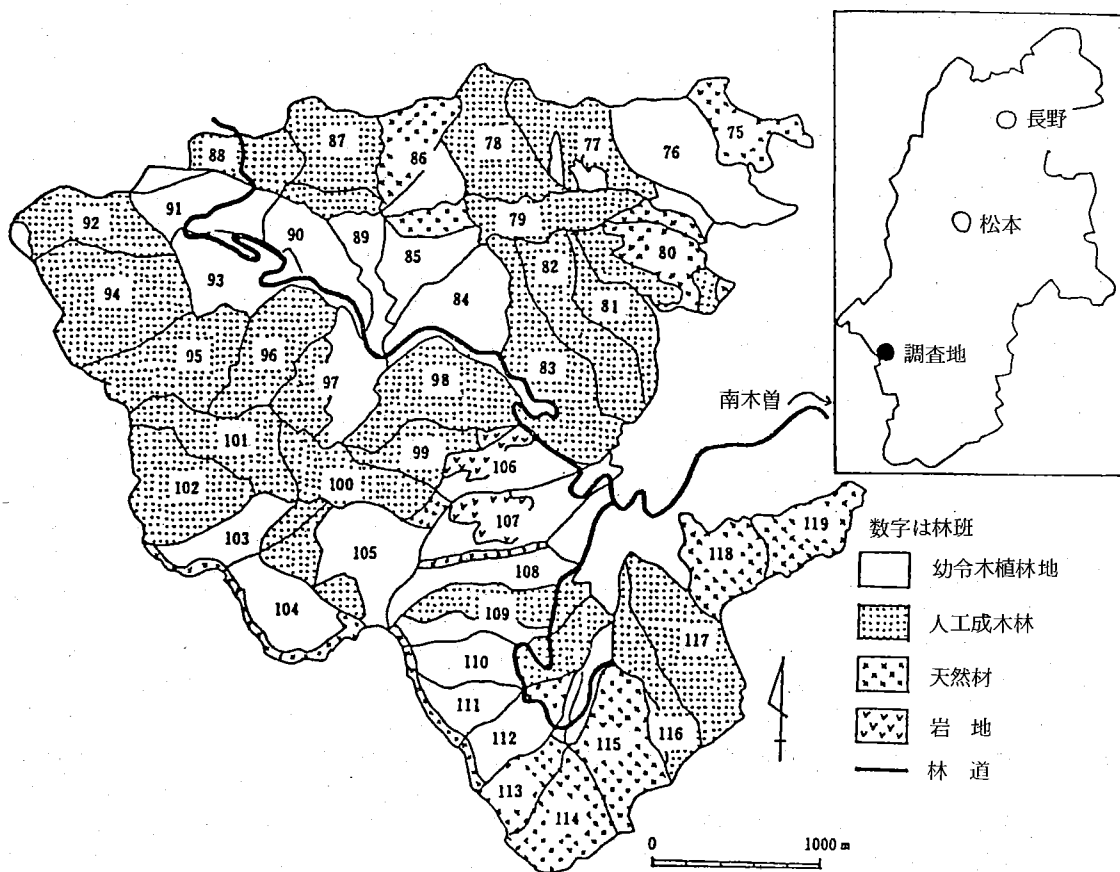


図1. 調査地概要

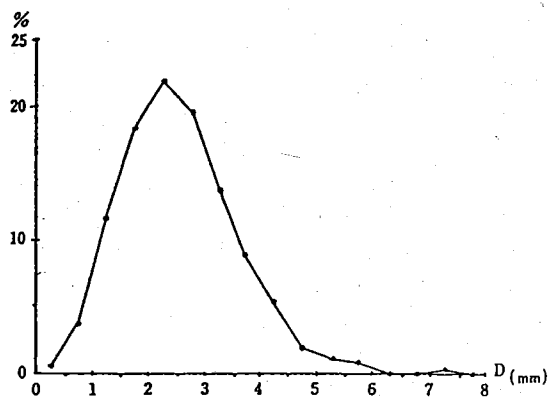


図2. 食痕直径分布 (羽田・西川未発表より引用)

2. マルバノキ優占タイプ……マルバノキ・シロモジ・リョウブ等の落葉性低木が密生する。比較的下刈り等の人為の影響が少ないところに分布する。
3. キイチゴ属優占タイプ(1)……クマイチゴ・ニガイ

- チゴ・モミジイチゴ等のキイチゴ属の低木が密生する。下刈りが行なわれているところに分布する。
4. キイチゴ属優占タイプ(2)……種類組成・優占種は前タイプと同じであるが疎生である。下刈りの影響

が大きい為である。

人工成木林（植林後10年以上）

1. ササ密生タイプ……クマイザサ・スズタケが密生する。尾根に分布する。
2. アスナロ優占タイプ……アスナロを主とする人工成木林斜面のタイプである。
3. 下層植生疎生タイプ……下層植生がほとんどない状態である。このタイプは、古い林令（約95年）の成木林の斜面の下層植生タイプである。
4. 沢すじタイプ……ほとんどの沢すじにみられるタイプで、シダ・スゲ類が密生し、低木層も、種類が豊富である。林縁となる為に開けて日射のよいことが原因と考えられる。

天然林

1. ササ密生タイプ……尾根すじの林冠が比較的疎なところに分布する。
2. アスナロ優占タイプ……天然林斜面の下層植生タイプで、アスナロが密に分布している。
3. 沢すじタイプ……人工成木林と同様に、日射の影響で、シダ・スゲ類が優占している。

B 各下層植生タイプの食物供給量

以上の幼令木植林地4、人工成木林4、天然林3、計11タイプの夏のカモシカの食物供給量の調査結果を検討してみる。

まず、食物供給量を扱う場合には、2つの面からみなければならない。一つは、カロリーとしての量的な面であり、他は、質的な面である。質的な面については、ここでは、水分含有量のみについてみるが、有蹄類の多くは、ほとんど水を飲まない(D.W.Kitchen 1974)といわれる。カモシカの場合でも、飼育下においても、自然状態においても水を飲むのがほとんど観察されていない(千葉1969, 羽田ら未発表)ので、採食した植物から必要な水分を摂取しているとおもわれる。したがって、水分供給源となっている下層植生タイプ別の水分含有量も重要な問題となると考えられる。この問題に関しては北米に生息するPronghorn(*Antilocapra americana*)では、テリトリーの獲得は、餌の水分含有量と関係している(D.W. kitchen 1974)という報告があるので、カモシカの採食環境をみる際にも、考慮する必要があるとおもわれる。この他にも、ビタミン類などの質的な面も種々あると考えられるが、これらは、カモシカの生理的あるいは生態的な問題が解明されるとともに深めていく必要がある。

各下層植生タイプの夏の食物供給量は、Table 1, 2 に示した通りである。これらから、食物供給量は、大きく2つのグループに分けられる。一つは1 m^2 当りの食物供

給量が、生重量で500 g 以上、乾重量で200 g 以上のグループ(幼令木植林地のササ密生・マルバノキ優占・キイチゴ属優占(1)および人工成木林・天然林のササ密生タイプ)であり、もう一つは、それ以下のグループである。11の下層植生タイプのなかで、最も食物供給量の多いのは、幼令木植林地のササ密生タイプであり、生重量で、1000 g/m^2 以上、乾重量で、300 g/m^2 以上と推定される。最も食物供給量の少ないタイプは、人工成木林の下層植生疎生タイプであり、生重量で30 g/m^2 、乾重量で、10 g/m^2 程度と推定される(Table 1, 2)。

次に、幼令木植林地と人工成木林・天然林の食物供給量を比較してみると、幼令木植林地では、人工成木林に対して、4倍近い値であり、天然林は、人工成木林の2倍近い食物供給量がある(Table 1, 2)。このような食物供給量に差がある原因は、次のようなことが考えられる。人工成木林は、ヤブ刈り等の人為的な影響で、下層植生が少なくなると考えられるほか、一般に、閉鎖したヒノキ林内は、著しく暗く、その為に、ヒノキの人工林では、下層植生が全く欠除することが多い(四手井1974)ともいわれている。それに比べて、天然林では、林冠となる高木が、立枯れたり倒れたりする為に林内の相対照度が高くなり、更新がおこり下層植生が多くなると考えられる。それは、113及び114林班や92林班(Fig. 1)の尾根すじの高木が、伊勢湾台風で倒れたという事実である。林冠を構成する木がなくなることにより、林内の照度が高くなり下層植生の発達を促すと考えられる。もし、更新がおこらない場合には、95・96林班(林令約95年)のような下層植生疎生タイプになると予想される。95・96林班では、沢すじのような広葉樹の入っているところ以外では、ほとんど下層植生は発達していない。天然林では、いたるところで倒木や立枯れの木が観られることや、天然林では、いろいろな胸高直径の樹木を観察していることや、天然林の林令が、約260年ということから、木曾五木禁伐令(1709)以後、何度かにわたり更新されたと考えられる。この事については、より詳細な調査を行なわなければ、詳しくは不明である。

以上のことから、夏におけるカモシカの食物供給量は、

幼令木植林地 > 天然林 > 人工成木林

の順となる。

C 同水分含有量

次に、各下層植生タイプの水分含有量についてみるが、この場合、種類1本1本とみるのではなく、カモシカが一つの植生タイプにあるすべての種類をランダムに、各植生タイプを同量採食した場合に、各植生タイプによってカモシカの摂取する水分量が、どのように異なるか、ということについてみる。

11の下層植生タイプのうちで、最も水分含有量が多い

Table 2. 各下層植生タイプのご食物供給量 (乾重量)

幼令木植林地

	ササ密生	マルバノキ優占	キイチゴ属優占(1)	キイチゴ属優占(2)	全体
Size of sample	5	6	6	6	23
R (g/m ²)	1016~1949	595~1670	697~1640	275~465	275~1949
\bar{X} (g/m ²)	1455	1153	1052	383	991
SD (g/m ²)	297	398	336	64	480
m (g/m ²)	1138~1772	794~1512	749~1355	325~441	815~116
W.C. (%)	68.4	70.1	70.2	67.4	69.0

人工成木林

	ササ密生	アスナロ優占	下層植生疎生	沢すじ	全体
Size of sample	5	9	6	9	29
R (g/m ²)	658~898	77~239	10~54	127~389	10~898
\bar{X} (g/m ²)	781	160	40	298	285
SD (g/m ²)	79	57	14	111	256
m (g/m ²)	697~865	123~197	27~53	225~371	203~367
W.C. (%)	66.8	70.0	70.0	73.2	70.0

天然林

	ササ密生	アスナロ優占	沢すじ(シダ・スゲ優占)	全体
Size of sample	2	6	5	13
R (g/m ²)	1288~1534	42~120	174~328	42~1534
\bar{X} (g/m ²)	1411	202	261	411
SD (g/m ²)	123	128	64	440
m (g/m ²)	634~2188	87~317	193~329	185~637
W.C. (%)	67.5	65.6	77.0	70.0

R 標本の範囲 \bar{X} 標本の平均 SD 標本の標準偏差
 m 平均値の90%の信頼範囲 W.C. 水分含有量

のは、天然林の沢すじタイプで、約77%であり、最も少ないのは、アスナロ優占タイプのご66%である(Table 1)。これは、沢すじでは、湿り気のご多いところを好むスゲ類が、大きな割合を占めているためである。また、アスナロ優占タイプでは、水分含有量のご少ないアスナロ(平均60.4%、葉のご全体の平均77.6%)が、大きな割合を占める

ためである。しかし、大きくみると、水分含有量は、平均約70%で、各下層植生タイプ間で、それほど大きな差はないといふことができる。

すなわち、森林の植生別のごカモシカのご採食に伴なう水分摂取量には、あまり差がないと考えられる。水分含有量のご面から見ると、植生タイプによるカモシカのご採食環

Table 1. 各下層植生タイプのご食物供給量 (生重量)

幼令木植林地

	ササ密生	マルバノキ優占	キイチゴ属優占(1)	キイチゴ属優占(2)	全 体
R (g/m ²)	338~650	178~484	220~449	91~189	91~650
\bar{X} (g/m ²)	460	345	313	125	309
SD (g/m ²)	114	94	89	36	142
m (g/m ²)	338~582	260~430	233~393	93~157	257~361

人工成木林

	ササ密生	アスナロ優占	下層植生疎生	沢すじ	全 体
R (g/m ²)	220~306	19~80	3~22	34~148	3~306
\bar{X} (g/m ²)	259	48	12	80	81
SD (g/m ²)	31	21	6	30	80
m (g/m ²)	217~301	34~62	7~17	60~100	55~107

天 然 林

	ササ密生	アスナロ優占	沢すじ(シダ・スゲ類優占)	全 体
R (g/m ²)	419~498	9~165	43~90	9~498
\bar{X} (g/m ²)	459	70	60	196
SD (g/m ²)	40	54	17	163
m (g/m ²)	206~712	21~119	48~84	112~280

R 標本の範囲 \bar{X} 標本の平均 SD 標本の標準偏差
 m 平均値の90%の信頼範囲

境に差がないと思われる。

D まとめ

以上のように量・水分含有量の両面から、夏を中心とする時期のカモシカの採食環境を検討すると、幼令木植林地が最も適しており、天然林が、それにつづき、人工成木林はあまり適していないと考えられる。このようなことから、カモシカが幼令木植林地に、多く出現している理由になるということが、充分予想される。

V 摘 要

1) 1976年7~9月にかけて、長野県木曾郡南木曾町三殿営林署管内岩倉国有林において夏のニホンカモシカへの食物供給量について調査を行った。

2) 全64のサンプリング地点で、地上高0~2mまで

のすべての葉と直径5mm以下の小枝を刈り取り、食物供給量として生重量および乾重量を測定し、検討を行った。

3) 相観及び種類組成により、各植生の下層植生を、幼令木植林地4、人工成木林4、天然林3の計11のタイプに分けた。

4) 夏の食物供給量は、幼令木植林地平均309g・dry weight/m² 人工成木林81g・d.wt/m² 天然林196g・d.wt/m²であった。

5) 各下層植生タイプにおける、水分含有量は、各タイプとも差は少なかった。

6) 夏のカモシカの利用可能食物供給量は、幼令木植林地で最も多く、天然林はその $\frac{2}{3}$ 、人工成木林は $\frac{1}{4}$ となっていた。

参 考 文 献

- 千葉彬司(1969):カモシカの採食量, カモシカ飼育年報
S 44, 1~23. 大町市立山岳博物館
- 平田貞雄ら(1975):青森県下北郡下のカモシカの生態
青森県教育委員会
- 川村俊蔵ら(1975):裏木曾地区国有林に生息するカモシ
カの実態についての研究 名古屋営林局
- Kitchen D. W. (1974): Social behaviour and Ecology
of Pronghorn. Wildlife Sociaty
- 四手井綱英(1974):ヒノキ林の生態学, ヒノキ林(四手
井ら共著) 1~48. 地球社
- 羽田健三ら(1976):志賀自然教育研究施設研究業績
第15号 43~49.