

## ブナ種子豊作後2年間の野ネズミ群集の動態

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者	箕口, 秀夫
巻/号	70巻11号
掲載ページ	p. 472-480
発行年月	1988年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 論 文

## ブナ種子豊作後2年間の野ネズミ群集の動態\*

箕 口 秀 夫\*\*

箕口秀夫：ブナ種子豊作後2年間の野ネズミ群集の動態 日林誌70：472~480, 1988  
山形県温身平のブナ天然林で、ブナ種子豊作後2年間の野ネズミ群集の動態を記号放逐法で調査した。ヒメネズミ、アカネズミ、ヤチネズミ、およびハタネズミの4種が捕獲され、その動態は2年間で大きく異なっていた。ブナ種子豊作翌年の1982年7月にハタネズミは約100頭・ha<sup>-1</sup>と大発生状態であったが、以後急減した。アカネズミもハタネズミと似た傾向を示した。ヒメネズミ、ヤチネズミは低密度であった。一方、翌1983年には、ハタネズミがほとんど捕獲されず、ヒメネズミが常に優占し、アカネズミ、ヤチネズミは前年に比べ低密度であった。野ネズミ群集の現存量は、1982年の最大、最小がそれぞれ3,980, 1,159 g・ha<sup>-1</sup>であったが、1983年には最大で954 g・ha<sup>-1</sup>しかなかった。4種ともに春、秋の年2回繁殖期があり、群集動態を決定する上で春の繁殖期が重要である。以上のことから、ブナ種子の豊作は、越冬個体の餌の状態を好転させ、個体の移出入の激しい種（ここではハタネズミ）の林内への集中による大発生を引き起こす可能性があると考えられた。

MIGUCHI, Hideo: Two years of community dynamics of murid rodents after a beechnut mastyear. J. Jpn. For. Soc. 70: 472~480, 1988 Two years of community dynamics of murid rodents after a beechnut mastyear were investigated in a natural beech (*Fagus crenata* BL.) forest in Nukumi-daira, Yamagata Prefecture, by the capture-recapture method. Two species of mice, *Apodemus argenteus* TEMMINCK and *A. speciosus* TEMMINCK, and two species of voles, *Eothenomys andersoni* THOMAS and *Microtus montebelli* MILNE-EDWARDS were captured. The two years of community dynamics were quite different. In July 1982, the year following the beechnut mastyear, *M. montebelli* had an outbreak, and its population density was about 100・ha<sup>-1</sup>. However, its population density rapidly decreased. The fluctuation of the *A. speciosus* population density had nearly the same trend as that of *M. montebelli*. *A. argenteus* and *E. andersoni* had small population densities in 1982. In contrast to 1982, few individuals of *M. montebelli* were captured in 1983, and *A. argenteus* was dominant in the same year. Population densities of *A. speciosus* and *E. andersoni* were smaller than in 1982. The maximum and minimum biomasses of the community in 1982 were 3,980 g・ha<sup>-1</sup> and 1,159 g・ha<sup>-1</sup>, respectively. However in 1983, the maximum biomass of the community was only 954 g・ha<sup>-1</sup>. From the seasonal juvenile-individual appearances and the seasonal fluctuation of the percentage of sexually active adult-individuals, all four species had two breeding periods, spring and autumn, with the spring breeding period being more important to the population dynamics. Consequently, it appears that beechnut mast fruiting might lead to outbreaks of the fugitive species of murid rodents, that is *M. montebelli*, by providing ample food supplies to the wintering populations.

## I. はじめに

ブナ (*Fagus crenata* BL.) 天然林はこれまでも野生動物の好適な生息環境であるといわれており、その維持管理が野生動物の保護、ひいてはそれらの遺伝子資源の保存に不可欠であると考えられてきている(3)。しかし、生息環境としてのブナ天然林と、そこに生息する野生動物との相互関係については不明な点

が極めて多く、ブナ天然林を健全に維持、管理していくためには、この分野の研究が不可欠である。

ブナ天然林に生息する野生動物の種類は多いが、ここでは食料供給源および生息場所という二つの機能の相互関係を明らかにするため野ネズミに注目した。これまでも野ネズミの大発生とササ類の一齐開花や林木種子の豊作との密接な関係が指摘されてきた(7, 19)。ブナについても種子豊作翌年における野ネズミ

\* 本報告の一部は第35回日本林学会関東支部大会(1983)で発表した。

\*\* 新潟県林業試験場 Niigata Pref. For. Exp. Sta. Asahi-mura, Niigata 958

の大発生が知られている(8, 27)。しかし、これまでの研究は個体群密度の変動に主眼がおかれており、ブナ天然林の持つモザイク構造(29)に対応した野ネズミの生息場所利用様式については、金森(9)が植生遷移と関連して述べているほか、ほとんど言及されていない。

そこで、東北地方でブナが大豊作になった1981年(12)の翌年から2年間に限定されるが、野ネズミ群集の個体群密度の変動と生息場所利用様式について調査した。本報では、そのうち個体群密度の変動について報告し、ブナ種子の豊作と野ネズミ群集構造の変化について論議する。

調査にあたりトラップの借用等便宜をはかってくださった新潟大学医学部医動物学教室の関係者各位、現地調査を手伝ってくださった新潟大学造林学教室の学生、院生に厚く御礼申し上げる。また、多くの御教示と草稿の校閲を仰いだ新潟大学農学部丸山幸平教授に心から謝意を表す。

## II. 調査地および調査方法

調査は山形県西置賜郡小国町温身平のブナ天然林で行った。温身平は荒川の支流玉川沿いの小規模な沖積平坦地で、日本海型気候地域のため冬季に降水量が集中し、平均最深積雪深は4 mに達する。植生は高木層ではブナが大部分を占め、湿潤な場所にヤチダモ(*Fraxinus mandshurica* RUPR. var. *japonica* MAXIM.), サワグルミ(*Pterocarya rhoifolia* SIEB. et ZUCC.)が優占しているほかはわずかにホオノキ(*Magnolia obovata* THUNB.), ミズナラ(*Quercus mongolica* FISCHER ex TURCZ. var. *grosseserrata* REHDER et WILSON), キハダ(*Phellodendron amurense* RUPR.)がみられる程度である。低木層は高木層構成種の他、コシアブラ(*Acanthopanax sciadophylloides* FR. et SAV.), ウワミズザクラ(*Prunus grayana* MAXIM.), ウリハダカエデ(*Acer rufinerve* SIEB. et ZUCC.), タムシバ(*M. salicifolia* MAXIM.), オオバクロモジ(*Lindera umbellata* THUNB. var. *membranacea* MOMIYAMA)などで構成されているが、ギャップを除きあまり発達していない。林床にはヒメアオキ(*Aucuba japonica* THUNB. var. *borealis* MIYABE et KUDO), エゾユズリハ(*Daphniphyllum macropodum* MIQ. subsp. *humile* HURUSAWA)などの常緑低木が多く、ササ類は一部を除き極めて少ない。

両側を小さな沢に挟まれた平坦地に、地形に沿って

0.69 haの調査プロットを設けた。その調査プロットを10 m×10 mの小プロット69個に細分し、その中央に金網製生け捕りわな(以下、トラップと略)を一個ずつかけた。調査期間は冬季の積雪のため無積雪期に限定され、ブナ種子豊作翌年の1982年7月から11月までと、1983年6月から11月までの延べ11ヵ月間であった。調査は毎月1回、5日間連続して行い、この5日間を1調査期間とした。餌は、1982年にはクリ堅果と生サツマイモを、1983年にはヒマワリ種子と生サツマイモを用いた。トラップの見回りは朝(7:00)、昼(15:00)、夜(23:00)の1日3回行い、捕獲した野ネズミは種類、性別、繁殖状態を調べ、体重および外部形態(頭胴長、尾長、後足長)測定後、指切り法により記号付けをして捕獲地点で放逐した。

このような記号放逐法によって得られた資料から野ネズミの個体数を推定する方法は数多く知られているが、ここではその中で簡便かつ精度が高いとされている(2, 10, 15) HAYNE(5)の回帰センサス法を用いた。さらに野ネズミの行動圏を考慮するため、実測レンジ長(Observed Range Length)(24)から有効ワナ面積を求め個体群密度を算出した(16, 25)。なお、実測レンジ長は原則として1調査期間に5回以上捕獲された個体を対象にして求めた。またブナ天然林の環境収容力を考えるうえで野ネズミ群集の現存量が重要なので、上記によって求めた個体群密度にその月に捕獲された個体の平均体重を乗じてha当りの現存量とした(20)。

## III. 結 果

### 1. 個体群密度の変動

捕獲された野ネズミはネズミ亜科(Murinae)のヒメネズミ(*Apodemus argenteus* TEMMINCK), アカネズミ(*A. speciosus* TEMMINCK), ハタネズミ亜科(Microtinae)のヤチネズミ(*Eothenomys andersoni* THOMAS), ハタネズミ(*Microtus montebelli* MILNE-EDWARDS)の4種であった。なお、分類および学名は、ヤチネズミはAIMI(1)に、その他3種は今泉(6)に従った。この4種は、大津(21)が山形県の森林に生息する野ネズミとして報告した種類と一致している。

図-1に4種の個体群密度(以下、密度と略)の変動を示す。4種の野ネズミの密度変動には1982年と1983年で大きな相違がみられた。ブナ種子豊作翌年の1982年における4種の野ネズミの密度変動は次のようであった。ヒメネズミは8月に26頭・ha<sup>-1</sup>と一時的

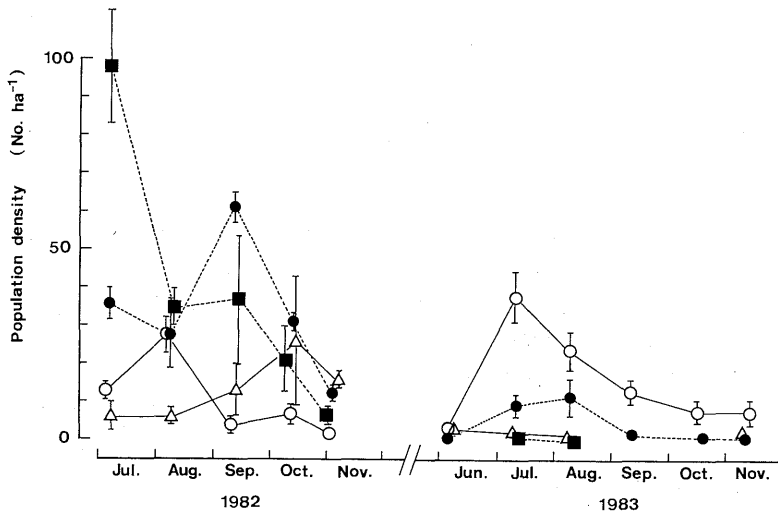


図-1. 4種の野ネズミの個体群密度の変動

Monthly fluctuations of population densities of four species of murid rodents

縦線は95%の信頼区間を示す。

Vertical bars denote the 95% confidence limits.

○, ヒメネズミ (*A. argenteus*) ; ●, アカネズミ (*A. speciosus*) ; △, ヤチネズミ (*E. andersoni*) ; ■, ハタネズミ (*M. montebelli*)

に密度が高くなり、7月と有意差 ( $F_{1,4}=15.77, p<0.05$ ) が認められたほかは低密度で、密度上では一度も優占種にならなかった。アカネズミは7月から10月にかけて36, 26, 61および31頭・ $ha^{-1}$ と高密度で、9, 10月に密度上では優占種となった。ことに9月には61頭・ $ha^{-1}$ と非常に高密度になり、7月と有意差 ( $F_{1,4}=38.35, p<0.01$ ) が認められたが、10, 11月と激減した。その結果10月は7, 8月とほぼ同じ密度であったが、10月と11月の密度間に有意差 ( $F_{1,6}=175.24, p<0.001$ ) が認められた。ヤチネズミは7月から10月にかけて低密度ながら増加し、11月に減少したもののその月は密度上での優占種となった。しかし、この年のヤチネズミの各月の密度間には有意差 ( $F_{4,14}=1.82, p>0.05$ ) が認められなかった。ハタネズミは4種のなかで最も密度の変動が激しかった。7月の密度は98頭・ $ha^{-1}$ と大発生レベル(26, 28)に達しており、調査期間中の最高密度を示した。しかし8月には35頭・ $ha^{-1}$ と激減し、7月の密度と有意差 ( $F_{1,6}=81.20, p<0.001$ ) が認められ、さらに11月には7頭・ $ha^{-1}$ と7月の1/14の密度しかなかった。上田(28)はハタネズミの密度が50頭・ $ha^{-1}$ 以上になると林木への加害が目立つようになるとしているが、7月には調査地のあちこちに野ネズミに被食されたヒメアオキなどの林木植物の茎

や葉、大量に発生したブナ当年生稚樹が散乱していた。しかしブナなどの低木、高木の樹皮への加害はみられなかった。

それに対し、1983年の密度変動は次のようになった。ヒメネズミは常に密度上の優占種であった。6月は4頭・ $ha^{-1}$ と低密度であったが、7月に38頭・ $ha^{-1}$ と急増した後、漸減していく1山型の密度変動パターンを示し、7月と8月の密度間に有意差 ( $F_{1,6}=9.35, p<0.05$ ) が認められた。また、8月と9月の密度間にも有意差 ( $F_{1,8}=10.83, p<0.05$ ) が認められた。アカネズミの密度変動パターンはヒメネズミとほぼ同じであったが、8月のこの年の最高密度でも12頭・ $ha^{-1}$ と低密度であった。ヤチネズミは9, 10月には捕獲されず、捕獲された月の密度も非常に低かった。ハタネズミは7, 8月にそれぞれ3頭, 1頭が捕獲されただけで、1982年との差異が最も著しかった。

また野ネズミ群集全体として考えた場合、ブナ種子豊作翌年の1982年が翌々年の1983年に比べ非常に密度が高かったといえる。なかでも1983年にはほとんど姿を消したハタネズミの影響が非常に大きい。

## 2. 現存量の変動

4種の現存量の変動を図-2に示す。4種の現存量の変動パターンは密度変動パターンと同じであるが、4

種の体重が異なるため密度上の優占種が必ずしも現存量上でも優占種になるとは限らず、この逆転現象は1982年8、11月と1983年8月に認められた。

1982年7月の野ネズミ群集全体の現存量は3,980 g・ha<sup>-1</sup>と調査期間中最大であった。この値は太田ら(20)が北海道の人工林で得た最大値2,204 g・ha<sup>-1</sup>の1.8倍、天然林で得た最大値1,141 g・ha<sup>-1</sup>の3.5倍に達する。このうちアカネズミとハタネズミで92.5%を占めていた。8月はヒメネズミ、ヤチネズミの現存量が増加したが、アカネズミ、ハタネズミの現存量が減少したため、群集全体としても減少し、7月の群集全体の現存量との間に有意差 ( $F_{1,28}=16.52, p<0.001$ ) が認められた。9月はアカネズミ、ヤチネズミの現存量が8月の約2倍となり、群集全体としても増加して7月とほぼ同じ値となった。10月には8月同様ヒメネズミ、ヤチネズミの現存量が増加したものの、アカネズミ、ハタネズミの現存量が減少したため群集全体としても

減少し8月とほぼ同じ値となった。11月には4種とも現存量が減少し、群集全体の現存量は1,159 g・ha<sup>-1</sup>と7月のわずか1/3になった。

1983年には、7月に密度同様現存量が急増し、群集全体の現存量は954 g・ha<sup>-1</sup>とその年の最大となった。8月以降、9月にアカネズミの現存量が一時的に増加したが、ヒメネズミおよび群集全体の現存量は漸減し、ことに9月以降激減した。10、11月の群集全体の現存量は約160 g・ha<sup>-1</sup>と7月のわずか1/7にすぎなかった。その結果7月と8月の群集全体の現存量間に有意差 ( $F_{1,13}=9.22, p<0.01$ ) が認められ、また9月と10月の群集全体の現存量間にも有意差 ( $F_{1,7}=18.75, p<0.01$ ) が認められた。

1982年、1983年ともに7月に群集全体の現存量が最大になった。しかし、1983年は954 g・ha<sup>-1</sup>と、1982年の3,980 g・ha<sup>-1</sup>のわずか1/4しかなく、有意差 ( $F_{1,22}=99.13, p<0.001$ ) が認められた。また、この値は1982

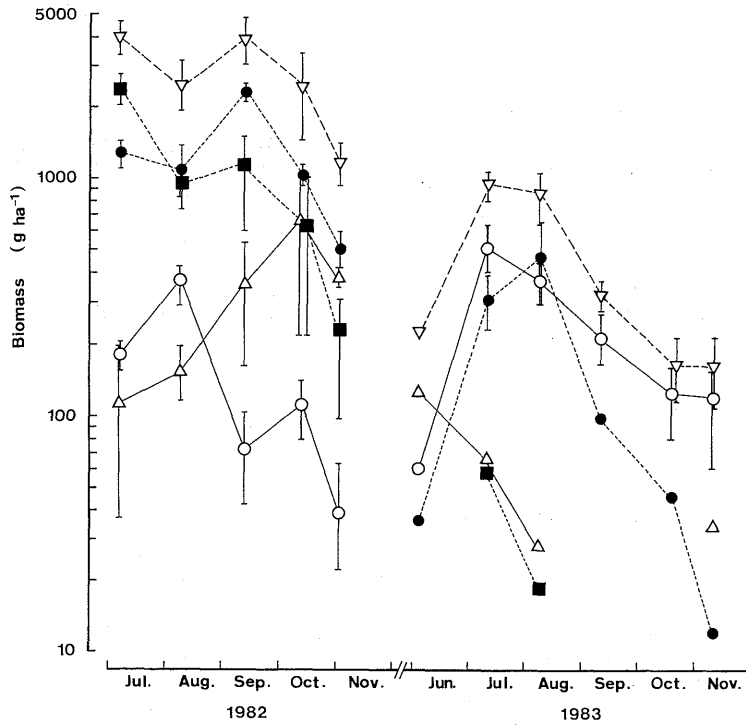


図-2. 4種の野ネズミおよび野ネズミ群集の現存量の変動

Monthly fluctuations of the biomass of four species of murid rodents and that of each total biomass of murid rodent species

縦線は95%の信頼区間を示す。

Vertical bars denote the 95% confidence limits.

▽, 野ネズミ群集 Total biomass of murid rodents community; ○, ヒメネズミ (*A. argentus*); ●, アカネズミ (*A. speciosus*); △, ヤチネズミ (*E. andersoni*); ■, ハタネズミ (*M. montebelli*)

年の8月, および10月とも有意 ( $F_{1,24}=20.44, p < 0.001, F_{1,26}=4.81, p < 0.05$ ) な差が認められ, さらに1982年11月におけるその年の群集全体の最低現存量  $1,159 \text{ g} \cdot \text{ha}^{-1}$  とほぼ同じであった。以上のことから密度に見られた野ネズミ群集の種構成, 大きさにおける両年の相違が現存量でより一層鮮明となった。

3. 個体群の構成と繁殖活動

野ネズミの個体群動態を考える上で, その齢構成と繁殖活動, および個体群に占める定住個体の割合を知ることが非常に重要である (13, 16~18, 23)。

一般に, 野ネズミの齢は臼歯の摩耗状態から推定されている (19, 20, 28)。しかし, この方法は本調査で用いた記号放逐法では使用できないため, 今回は体重により成体と幼体に区別した。ヒメネズミでは繁殖状態にあった個体が14g以上に限られたので, 14g以上を成体としそれ未満を幼体とした。同様に, アカネズミでは30g, ヤチネズミ, ハタネズミでは22g以上をそれぞれ成体とし, それ未満を幼体とした。この区

分はこれまでの報告 (7, 10, 13, 14, 16, 23) とほぼ一致している。

図-3に4種の野ネズミの体重分布の季節変動を示す。ヒメネズミでは1982, 1983年とも7月に顕著な幼体出現のピークがみられ, 8, 9月と成体の割合が高くなっていき, 10月に7月ほど顕著ではないが幼体が出現した。アカネズミもヒメネズミ同様の幼体出現パターンを示し, 1982, 1983年とも7月に顕著な幼体出現のピークがみられ, 8, 9月と成体の割合が高くなっていき, 1982年は10月に, 1983年は9, 11月に再び幼体が出現した。1982年7, 10月には成体側, 幼体側それぞれにピークをもつ典型的な二山型の体重分布を示した。ヤチネズミは, 1982年にはヒメネズミ, アカネズミ同様, 7月に顕著な幼体出現のピークがあり10月に再び幼体が出現した。1983年は11月に幼体が捕獲された。ハタネズミは1982年には前述3種と同様7, 10月に幼体が出現したが, 7月には体重16~26gに突出したモードをもつ一山型体重分布となり, この月,

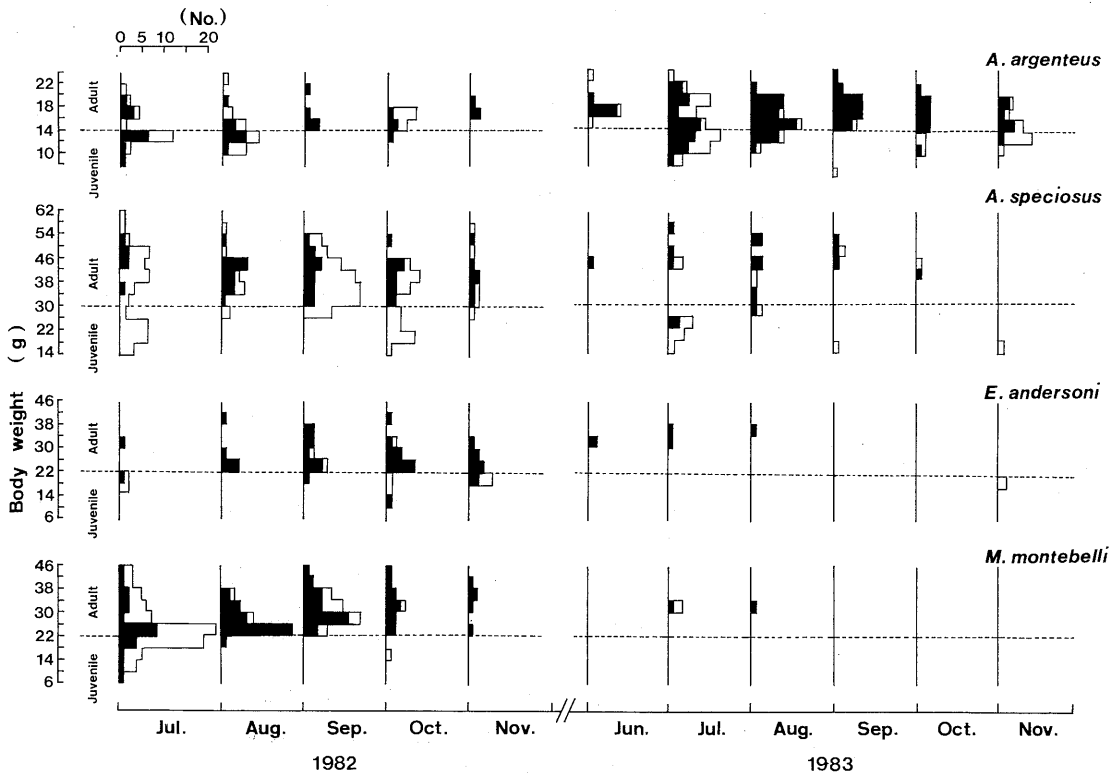


図-3. 4種の野ネズミの体重分布の変動

Monthly fluctuations of body weight distributions of four species of murid rodents

黒塗り部分は定住個体を, 白抜き部分は非定住個体を示す。

The black and white bars show resident and emigrant individuals, respectively.

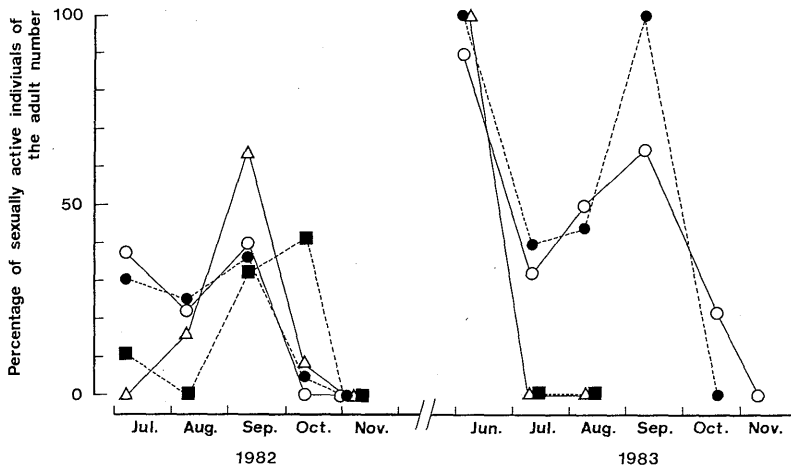


図-4. 4種の野ネズミの成体個体数に対する繁殖状態個体数率の変動

Monthly fluctuations of the percentage of sexually active individuals of the total adult populations of four species of murid rodents

○, ヒメネズミ (*A. argentus*); ●, アカネズミ (*A. speciosus*); △, ヤチネズミ (*E. andersoni*); ■, ハタネズミ (*M. montebelli*)

二山型体重分布を示した前述3種と若干異なっていた。また、10月の幼体出現数は7月に比べごくわずかであった。このことから本調査地では4種の野ネズミは、ともに7、10月を中心とした年2回の幼体出現時期があり、ことに7月に多くの幼体が出現して幼体の占める割合が高くなり、以後その割合が漸減し9月には成体だけになり、10月に再び幼体が個体群に加入するということがわかる。

図-4に4種の成体捕獲個体数に占める繁殖状態個体数の割合の変動を示す。1982年は、ヒメネズミ、アカネズミおよびヤチネズミでは9月にその割合が高くなり、ハタネズミでは9、10月に高くなった。1983年は、ヒメネズミ、アカネズミでは6、9月にその割合が高かった。この年、ヤチネズミとハタネズミについては断片的な資料しか得られなかったが、6月にはヤチネズミがすべて繁殖状態にあり、7、8月にだけ捕獲されたハタネズミは繁殖状態になかった。

以上のことから、本調査地では4種の野ネズミとも若干の個体差および種間差はあるものの、春(6月)と秋(9月)を中心とする年2回の繁殖期をもつと考えられた。

IV. 考 察

図-1, 2からわかるようにブナ種子豊作翌年の1982

年と翌々年の1983年では、野ネズミ群集の構成種、密度、および現存量に大きな違いがみられた。すなわち、1982年にはアカネズミ、ハタネズミが優占し、その密度、現存量ともに非常に大きかった。ことにハタネズミは、この年、7月の密度が約100頭・ha<sup>-1</sup>と大発生レベルに達し、この月の群集全体の現存量は3,980g・ha<sup>-1</sup>となった。これに対し、1983年には常にヒメネズミが優占し、この年の群集全体の現存量は、最大でも954g・ha<sup>-1</sup>と1982年7月の現存量の1/4しかなかった。これまでの報告(13, 16~21, 23, 25, 26, 28)では、ブナなどの天然林では樹上生活に適応したヒメネズミが優占しており、地上生活に適応したアカネズミはそれほど生息数が多くなく、地中生活に適応したハタネズミが捕獲されることは稀であるとされている。アカネズミは二次林、疎林等のより明るい林で優占し、ハタネズミは草原で優占しているという一般的な生息地の大区分の認識からすると、1983年の状態がブナ天然林における一般的な野ネズミ群集の状態と考えられる。これに対して1982年はハタネズミの大発生年と考えられる。野ネズミが時として大発生することはよく知られた事実であり、ブナ天然林における野ネズミの大発生例として、JENSEN(8)がデンマークにおいてヨーロッパブナ(*Fagus sylvatica* L.)の種子が豊作になるとヤチネズミの一種(*Clethrionomys glare-*

olus SCHREBER)が大発生することを報告している。また、わが国では宇田川、木村(27)が1958年の東北地方におけるブナ種子豊作と翌1959年の野ネズミの大発生を報告している。それによると、ブナ種子豊作翌年のブナ天然林内は若干のヤチネズミを含めたハタネズミの大群に占められており、10m間隔5列10ヶ所に2個ずつ捕殺ワナを置き、3夜連続の調査を行ったところ、総捕殺数は68頭で、ヒメネズミ、アカネズミ、ヤチネズミ、およびハタネズミの割合はそれぞれ3、6、6、および85%でハタネズミが圧倒的に多かった。この状態は今回の1982年の状態と非常によく似ている。これらのことから、一般に生物相が安定していると考えられているブナ天然林においても野ネズミの大発生という動的現象を生じていることがわかる。また、これらブナ天然林の野ネズミの大発生は、ブナ種子の豊作と関係が深そうである。

野ネズミの大発生を含む個体群の変動の要因、機構についていくつかの仮説が出されているが、現在では個体群および群集変動は単一の要因によるものでなく、ある野ネズミが個体としてもつ性質(内的要因)と様々な環境条件(外的要因)が複雑に関連しあって生ずるものと考えられている(11, 19, 22)。4種の野ネズミの内的要因(ここでは、いくつかの要因が複雑に影響を及ぼした結果としての大発生しやすさ、とする)をみると、多くの報告でハタネズミがもつ大発生を引き起こす潜在能力が示唆されている(2, 7, 10, 26)。また、アカネズミ、ヤチネズミが大発生した例も若干報告されている(26)。しかし、ヒメネズミが大発生した報告はなく、金森(9)は天然林に生息するヒメネズミは常に個体群の変動を小さくする方向に内的要因が働いているとしている。それに対しハタネズミは、条件により爆発的に個体群を増大、分散させることで種が維持されており、1982年のハタネズミの密度、および個体群構成の変動はその増大、分散過程を如実に示している。また、図-3に示した捕獲個体に占める定住個体(ここでは、西方(17)、瀬戸口(23)同様、2調査期間以上捕獲された個体を定住個体とした)の割合から4種の野ネズミの個体群維持様式をみると次のようになる。ヒメネズミは1982年10月に若干定住個体の割合が低下するものの、他の月では捕獲個体の50%以上が定住個体で占められており、幼体の定住個体も多く幼、成体とも個体の移入が少ない。それに対し、アカネズミは数カ月を除き非定住個体の占める割合が高く、ことに密度の高い月に非定住個体の

割合が高くなり、個体の移出入が激しい。さらに1982年には幼体の定住個体が全く出現しておらず、幼体の移出が激しいことがわかる。ヤチネズミは、ヒメネズミ同様常に定住個体の割合が高く、成体個体では移入が少ない。しかし、幼体は定住個体も出現しているが、1982年10月にみられるように個体の移出がかなりある。ハタネズミは大発生密度に達した1982年7月に非定住個体の割合が非常に高く、8月にかけて多くの個体が消失している。この点ではアカネズミと同じであるが、8月以降は定住個体の占める割合が高くなり、さらに10月における幼体の出現数は極めてわずかであった。したがって7月以降、当林分外からの移入、当林分内での繁殖がほとんど行われずに個体群の崩壊が生じていき、当林分内での個体群の再構築が行われなかった。これらのことから、1982年において密度、および現存量の増大を生じたハタネズミ、およびアカネズミの2種は、定住率が低く、移出入の激しい種であることがわかった。

以上のことから1982, 1983年の野ネズミ群集の変動を次のように考えた。本調査地では4種の野ネズミとも春、秋2回の繁殖期があるが、繁殖に参加する成体の割合が秋よりも春に高く、新たに個体群に加わる幼体数も秋よりも春の繁殖期後に多いことから、個体群変動を決定するうえで春の繁殖に参加する個体数が非常に重要な意味をもっている。また、一般に冬季積雪下での野ネズミの生息環境は劣悪で、個体数増加の“隘路”になっており、春の繁殖に参加する個体数を制限することにより個体群のレベルを一定に保っている(19)。このような平年の状態が、1981年秋のブナ種子豊作により大きく変化した。すなわち1981年調査地のブナは大豊作で $m^2$ 当たり約740個もの種子が落下しており(12)、ブナ種子は非常に栄養価が高く(4)、5~6年に1度しか豊作にならないことから、林内で越冬する野ネズミの食料事情は、平年に比べ質、量ともに非常に良かったはずである。栄養価が高いブナ種子が林内に多量に供給されたことにより、定住性が小さく、個体群の分散傾向が強いアカネズミ、ハタネズミの1982年春の繁殖に参加する越冬個体の林内への移入、集中をまねいたものと想像される。また、ハタネズミでは図-3の1982年7月における体重分布が16~26gに突出したモードをもつことから、繁殖時期が他3種より早くなっている。その結果、1982年7月のハタネズミの大発生状態が生じたのではなかろうか。しかしその後、草原様の環境に適応したハタネズ



ミは、ブナ天然林という生息環境に適應できず、ブナ天然林内の部分的好適生息環境を占めた個体を除き分散、消失し、さらに残った個体もそこで世代交代による個体群の維持ができず、夏から秋にかけて個体群の分散、崩壊が生じ、さらには1982年から1983年にかけて個体群の隘路である冬季を経過し、1983年には平年の状態に戻ったのであろう。ヤチネズミでは、1982年の夏から秋にかけて個体群が増大しているが、これは同じような生活型をもつハタネズミとの間に競争排除則が働いたためとも考えられる。同様にして、1982年のヒメネズミの低密度はアカネズミ、ハタネズミの密度の増大、ことにアカネズミの干渉的相互作用によるところが大きいと考えられる。太田ら(20)は、野ネズミ類の現存量は林床植物の生物学的生産性が高くなるほど大きくなるとしているが、1982年7月の当調査地における野ネズミ群集のha当り約4kgという現存量は、1981年秋に落下した生物学的生産性の高いブナ種子によってもたらされたものと考えられよう。

“ブナ種子豊作”～“食料事情好転”～“野ネズミ大発生”というような簡単な図式ですべてが説明できるものではない。しかし、先に述べたように1981年秋に落下した生物学的生産性の非常に高い大量のブナ種子(4, 12)と1982年7月の野ネズミ群集のha当り約4kgという非常に大きな現存量を考慮すると、ブナ種子の豊凶がブナ林内の野ネズミ群集の動態に大きな影響を与えているのは事実のようである。

## V. おわりに

ブナ種子豊作後2年間だけの調査であったが草原性と考えられていたハタネズミがブナ天然林内で大発生するなど、非常に興味深い結果を得ることができた。一般にブナ天然林は極相林として非常に安定した環境であると考えられてきた。しかし近年、植物生態学の分野において極相状態維持機構の非常に動的な部分が明らかにされてきている(29)。したがって、極相林に生息する動物の生活も直接、間接的に植物の動的挙動の影響を受け、変化していると考えられる。今回調査した2年間の野ネズミ群集構造の大きな変動も、植物の動的挙動(ここでは、ブナ種子の周期的豊作現象—Mast fruiting—)に影響されている可能性が示唆された。しかし、それを実証するに十分な資料は現在のところ得られておらず、これからの課題として残された。また、ハタネズミなどの草原性の野ネズミを一次的にせよ収容可能にしているブナ天然林の構造と野ネズミ

の生息場所利用様式については別報にて報告したい。

## 引用文献

- (1) AIMI, M.: A revised classification of the Japanese red-backed voles. *Memoirs Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Biol.* 8: 35~84, 1980
- (2) 荒井秋晴・白石 哲: 九州におけるハタネズミの個体群生態(I)個体群および行動圏の変化. *九大農芸芸誌* 36: 89-99, 1982
- (3) FRANKEL, O. H. and SOULE, M. E.: 遺伝子資源(三菱総合研究所監訳). 404 pp, 家の光協会, 東京, 1982
- (4) GRODZINSKI, W. and SAWICKA-KAPUSTA, K.: Energy values of tree-seeds eaten by small mammals. *OIKOS* 21: 52~58, 1970
- (5) HAYNE, D. W.: Two methods for estimating populations from trapping records. *J. Mammal.* 30: 399~411, 1949
- (6) 今泉吉典: 原色日本哺乳動物図鑑. 196 pp, 保育社, 大阪, 1960
- (7) 伊藤武夫: 関西・中国地方におけるハタネズミの異常発生. *林試研報* 271: 39~92, 1975
- (8) JENSEN, T. S.: Seed-seed predator interactions of European beech, *Fagus sylvatica* and forest rodents, *Clethrionomys glareolus* and *Apodemus flavicollis*. *OIKOS* 44: 149~156, 1985
- (9) 金森正臣: 植物遷移に対するネズミの影響(沼田真編: 群落の遷移とその機構). 273~277, 朝倉書店, 東京, 1977
- (10) ———・田中 亮: 菅平およびその付近におけるハタネズミの個体群生態学的研究(I)1966~1967年における5個体群の研究成績. *東教大菅平生実所研報* 2: 17~39, 1968
- (11) KREBS, C. J. and MYERS, J. H.: Population cycles in small mammals. *Adv. Ecol. Res.* 8: 267~399, 1974
- (12) 箕口秀夫・丸山幸平: ブナ林の生態学的研究(XXXVI) 豊作年の堅果の発達とその動態. *日林誌* 66: 320~327, 1984
- (13) 宮尾嶽雄・両角徹郎・両角源美・花村 肇・佐藤新吉・赤羽啓栄・酒井秋男: 本州八ヶ岳のネズミおよび食虫類(II)亜高山森林帯におけるヒメネズミおよびヤチネズミの性比, 体重組成および繁殖活動. *動雑* 72: 187~193, 1963
- (14) 村上興正: アカネズミの生長と発育(I)繁殖期. *日生態会誌* 24: 194~206, 1974
- (15) ———・近藤高貴・恩地 実: アカネズミのセンサスに関する実験的解析(I)個体数推定法の検討. *生理生態* 17: 419~429, 1976
- (16) 西方幸子: 清澄山におけるヒメネズミ個体群の生態学的研究(I)生活史と個体数の変動. *哺乳動雑* 7: 240~253, 1979
- (17) ———: 同上(II)社会構造とその役割. *日林誌* 64: 249~256, 1982
- (18) 恩地 実・村上興正: 野外柵におけるアカネズミの個体群動態(I)定住性と場所選択. *生理生態* 17: 327~334, 1976
- (19) 太田嘉四夫: 北海道産野ネズミ類の研究. 400 pp, 北海道大学図書刊行会, 札幌, 1984

- (20) 太田嘉四夫・阿部 永・小林恒明・藤巻裕蔵・樋口輔三郎・五十嵐文吉・桑畑 勤・前田 満・上田明一・高安知彦：野ネズミの生物群集学的研究。北大農演報 34：119～159, 1976
- (21) 大津正英：山形県の森林内の野ネズミについて(I) 各山地における野ネズミの分布。応動昆 13：5～8, 1969
- (22) PIANKA, E. R.: Evolutionary Ecology. 3rd ed. 416pp, Harper & Row, New York, 1983
- (23) 瀬戸口美恵子：ヒメネズミの巣穴利用とホームレンジ。日生態誌 31：385～394, 1981
- (24) STICKEL, L. F.: A comparison of certain methods of measuring ranges of small mammals. J. Mammal. 35: 1～5, 1954
- (25) 田中 亮：ネズミの生態。169 pp, 古今書院, 東京, 1967
- (26) 宇田川竜男：野生鳥獣の保護と防除。427 pp, 農林出版, 東京, 1961
- (27) 宇田川竜男・木村重義：青森県下の野ネズミの異常発生について。林試青森支場研究だより 112：1～2, 1960
- (28) 上田明一：野ネズミの発生予察と防除法。84 pp, 日本林業技術協会, 東京, 1978
- (29) 山本進一：極相林の維持機構。生物科学 33：8～16, 1981

(1987年11月16日受理)