

奥多摩における針葉樹人工林と広葉樹二次林内での野ネズミ類個体群動態

小野晃一*・勝又達也**・菅原 泉***・上原 巖***・佐藤 明***

(平成 22 年度 8 月 5 日受付/平成 23 年 3 月 10 日受理)

要約：森林施業に関わる野ネズミ類の役割を明らかにする一環として、林相の異なる針葉樹人工林と広葉樹二次林を跨ぐ形で林内に生息する野ネズミ類を捕獲・放獣する方法により 2006 年から 2009 年まで個体群の変動を調査した。

その結果、調査対象としたアカネズミ (*Apodemus speciosus*)、ヒメネズミ (*Apodemus argenteus*) の捕獲個体数は 2006 年 9 月には延べワナ数 675 個で 157 個体、422 回と最高の高密度状態を記録したが、11 月から急激な減少が認められ、その後は 1 年以上ひと月の捕獲個体が数頭という低密度で推移したことから、野ネズミ類個体群にクラッシュが生じたものと判断した。

アカネズミとヒメネズミの捕獲個体数の変動を比較すると、それぞれの生息特性を反映して急減の時期に 3 か月の時間的差異が見られた。しかし、全体的な変動の傾向は両種とも同様の推移を示した。針葉樹林と広葉樹林での生息状況を見ると、アカネズミでは広葉樹林の利用頻度が高く、秋季から冬季にかけて針葉樹林の依存度が増す傾向にあった。ヒメネズミでは針葉樹林のみの利用個体が多いものの、年によっては夏季に広葉樹林のみ利用する個体が増加した。また、いずれの種とも両方の林分を同時に利用している個体は少ないという傾向を得た。行動範囲に関しては、高密度下では大きく、ランダムに分布し、低密度下では小さく、限定的になる傾向が見られた。

キーワード：アカネズミ、ヒメネズミ、捕獲放獣、個体群動態、クラッシュ

1. はじめに

現在、日本の林業は、安価な外材の輸入、非木材系建材の利用などによる木材需要の低下や、林業従事者の高齢化、林業採算性の悪化、それに伴う森林経営者の意欲低下などによって低迷が続いている。このため、人工林を健全に保つにあたって必要とされる、除間伐などの管理が適切に行われておらず、荒廃した森林も目立っている。

そこで、従来からの木材生産機能のみならず、生物多様性の保全などを含めた公益的機能の発揮など、環境に配慮した森林施業が求められている¹⁾。そのような中で、野生動物との共存を視野に入れた研究も、重要な意味を持つのではないかと考えた。

野ネズミ類の研究は、造林木への野ネズミ類による剥皮害が深刻化したため、防除を目的とした研究が多くなされてきた²⁾。しかし、近年では被害面積も小さくなり、かつての 1~3% 程度となっているため、問題視されていない³⁾。

森林性の野ネズミ類は、堅果類の種子散布者として森林の更新と結びつきが深いことが知られており、同所的に複数種生息するとともに、多くの場所に生息している⁴⁾。また、世代交代が早く、行動範囲が 600~2200 m² と、中・大

型哺乳類よりも狭いため、微小生息環境に左右されやすく、生息環境との関係が深いと言われている⁵⁾。野ネズミ類は、捕獲が容易であるため、微小生息環境の変化の影響による種組成の変化や個体数の変動の把握がし易いことから、これらを対象とすることで、森林施業と生物多様性の保全とのあり方を探る一環として関係性を明らかにすることができると考えた。

そこで本論文では、林相の異なる針葉樹人工林と広葉樹二次林を跨ぐ形で林内に生息する野ネズミ類を捕獲・放獣する方法により捕獲個体群の動態や各林分の利用状況の把握を目的に生息状況の調査を行った。

2. 調査地概要

本研究は、東京都西多摩郡奥多摩町の東京農業大学奥多摩演習林（以下、演習林）に隣接する林分（北緯 35.8, 東経 139.1）で行った。

演習林は、東京都西部に位置し、狩倉山（1,452 m）を最高地点に 165 ha の面積をもつ。近年、奥多摩地域は、ニホンジカ (*Cervus nippon centralis*) による食害の激害地となっており、演習林でもオオバアサガラ (*Pterostyrax hispidus*)、アセビ (*Pieris japonica*)、ヤマトリカブト

* 東京農業大学大学院農学研究科科学専攻

** 静岡県警

*** 東京農業大学地域環境科学部森林総合科学科

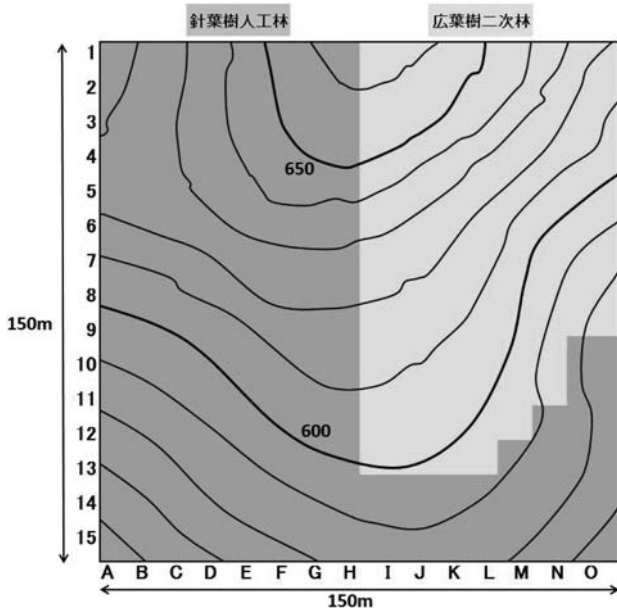


図1 調査プロット図

(*Aconitum japonicum*), フタリシズカ (*Chloranthus serratus*), マツカゼソウ (*Boenninghausenia japonica*) などのシカ低嗜好性植物以外, 下層植生はほとんど見られない状態にある。

調査地は, 北東に向けた尾根を中心に標高 580~660 m に位置し, 地質は石灰岩, 土壌は褐色森林土で, 年平均気温は 12.3°C, 年間平均降水量は 1,677 mm である。調査プロットは針葉樹人工林と広葉樹二次林とが隣接して生育する林地に設置した。異なる 2 つの林相の境界部が中央に位置するように 150 m × 150 m の方形区を設け, 縦横に各々 10 m 間隔で格子状になるよう区切った (図 1)。

針葉樹人工林は, 一部にヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) を含む約 50 年生のスギ (*Cryptomeria japonica*) 人工林である。立木本数は約 1,450 本/ha であり, 平均胸高直径は 20.0 cm, 平均樹高は 20.5 m である。2006 年に切り捨て間伐が行われ, 林床にはそれらの材が倒木状に多く存在している。また, 林内平均相対照度は 8.7%, 総面積 1.4 ha となっている。

一方, 広葉樹二次林は, ミズナラ (*Quercus crispula*) を優占種とし, アカシデ (*Carpinus laxiflora*), イヌシデ (*C. tschonoskii*), ヤマザクラ (*Prunus jamasakura*), アワブキ (*Meliosma myriantha*) などからなり, 立木本数は約 1150 本/ha, 平均胸高直径, 平均上層樹高はそれぞれ 16 cm, 17.8 m である。夏期の林内平均相対照度は 12%, 総面積は 0.85 ha である。

3. 調査方法及び調査材料

野ネズミの捕獲には, H.B. SHERMAN TRAPS 社製のライブ・アニマル・トラップ (以下シャーメントラップ) L 型を使用した。トラップの設置は, 先述したようにプロット内の格子状に区切った各交点 225 ヶ所に 1 個ずつ設置した。また, 野ネズミ類の誘因物としてオートミールを

使用した。

調査は日没前のトラップ設置と誘因物の投入, 深夜の見回りと誘因物の投入, 早朝の見回りとトラップの閉鎖を 1 サイクルとして, 3 晩連続で行った。そして, これをひと月分の調査とした。

シャーメントラップで捕獲した個体は, 捕獲地点の確認, 種の同定, 個体識別, 体重の測定を行った後, 捕獲地点で放獣した。捕獲個体が新規個体であった場合は, その場で性別の確認, 個体の各部位 (全長 T.L (mm), 尾長 T (mm), 後足長 H.F (mm) 左右/つめ有り・つめ無し) の外部計測を行った後, 指切り法を用いて個体番号を付し放獣した。

調査期間は, 2006 年 5 月から 2009 年 12 月までである。なお, 冬季の一時期は調査を行っていない。また, ひと月分の調査における述べトラップ数は, 675 個 (TrapNight) となり, 各年のトラップ数は, 2006, 2007 年が 6075 個, 2008 年が 6750 個, 2009 年が 5400 個となり, 4 年間での総トラップ数は, 24300 個となった。生息密度の評価に関しては, 従来の推定法 (森林野生動物学研究会, 1997 など) を用いるには, 捕獲数が少なすぎる場合が多かったため, 本報告では捕獲実数を用いた。

なお, 捕獲個体数はひと月の調査で個体識別のうえ捕獲された個体数を指し, 捕獲回数はその月ののべ捕獲回数を表したものである。

また, ミズナラ堅果の豊凶を調べるため, 2004 年から 2007 年に演習林内のミズナラ林に, 2008 年は調査プロット内にシードトラップ (1m × 1m) を設置した。シードトラップは対象木の四方に設置した。

4. 調査結果

今回捕獲された小型哺乳類は, 齧歯目が, アカネズミ (*Apodemus speciosus*), ヒメネズミ (*A. argenteus*), スミスネズミ (*Eothenomys smithii*), ニホンリス (*Sciurus lis*), およびヤマネ (*Glirulus japonicus*), 食虫目が, ヒミズ (*Urotrichus talpoides*), ジネズミ (*Crocidura dsinezumi*) およびアズマモグラ (*Mogera imaizumii*) の計 8 種類であった。しかし, スミスネズミ, ニホンリス, ヤマネ, ヒミズ, ジネズミ, アズマモグラの 6 種は, 全調査期間を通して捕獲数がわずかであったことから, 本報告ではアカネズミとヒメネズミを野ネズミ類として述べる。

1) 捕獲個体数の季節的な変動と年次変化

野ネズミ類の総捕獲個体数は, 2006 年から 2009 年まで順に, 395 頭, 10 頭, 35 頭, 72 頭となった。一方, 総捕獲回数では, それぞれ 2174 回, 29 回, 126 回, 483 回となった (図 2)。また, アカネズミ, ヒメネズミ以外の種の割合としては, 2006 年はヒミズが 6 頭, ニホンリスが 1 頭であった。しかし, 野ネズミの少なくなった 2007 年では, ヒミズが 9 頭, ジネズミ, スミスネズミが 1 頭, ニホンリスが 2 頭となった。その後, 2008 年は, ヒミズ 10 頭, スミスネズミ 2 頭, ヤマネ 1 頭であり, 2009 年では, ヒミズが 5 頭と減少し, スミスネズミが 1 頭, ジネズミが 2 頭, アズ

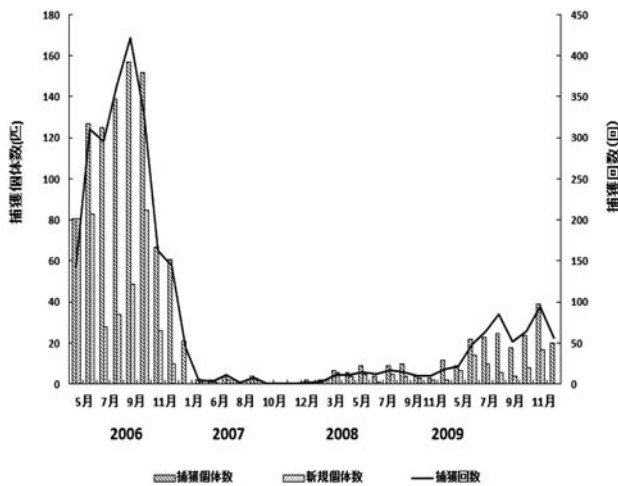


図2 野ネズミ類の捕獲個体数の年次変動

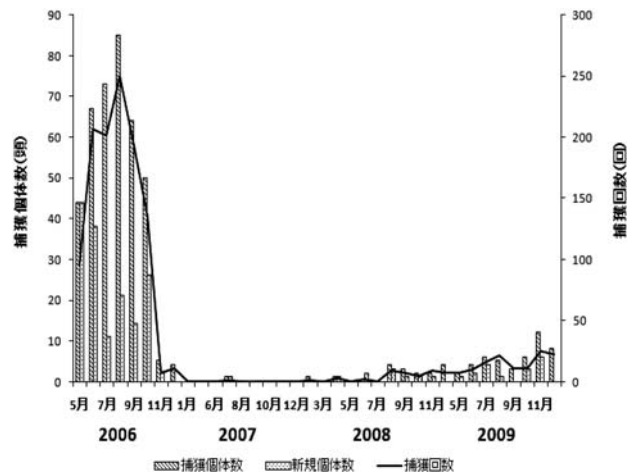


図3 アカネズミの捕獲個体数の変動

マモグラが1頭であった。

2006年の野ネズミ類の捕獲個体数は、他の年と比較して、非常に多かった。しかし、2006年9月頃から捕獲個体数は減り始め、2007年の調査ではほとんど野ネズミの捕獲は見られなくなった。その後、2008年の調査から捕獲個体数は徐々に増加が見られ、2009年では2008年の倍程度の捕獲個体数が確認できた。

次に種ごとの捕獲個体数の変動を図3、4に示す。アカネズミの捕獲個体数は、2006年から2009年にかけて順に、155頭、1頭、9頭、19頭であった。2006年のアカネズミは8月に個体数のピークを迎え、その後急激に減少していることが認められた。特に、10月から11月にかけての減少が著しく、それ以降、2008年の8月までで1個体のみ捕獲されただけであった。その後、2009年には少数ではあるが回復傾向が見られ、捕獲個体数はゆるやかな増加が認められた。また、新規個体数は、2006年において10月に26頭と多く確認できたが、2007年では7月に1個体確認できたのみであった。その後は徐々に増加が見られるが、06年と比較すると少ない状態である。

ヒメネズミの捕獲個体数は、図3に示すように2006年から240頭、9頭、26頭、53頭と変化した。2006年のヒメネズミは9月に捕獲回数が最多となったが、捕獲個体数は10月に最も多く確認ができた。その後は、大きく捕獲個体数を減らしていき、2007年では、ほとんど捕獲されない状態となった。2008年5月には捕獲個体数が6頭となり、9月まで同程度の捕獲個体数が確認できた。2008年11月に若干の減少が見られたものの、2009年においては捕獲個体数の増加が確認できた。

アカネズミとヒメネズミの捕獲個体数の推移を比較すると、全体的には同じような変動傾向を示すものの、捕獲個体数が著しく多かった2006年では、個体数減少の開始時期は約3ヶ月のずれが見られ、ヒメネズミで変化の遅れが確認できた。しかし、2007年以降では、両種の増減に2006年ほど明瞭な差異は見られなかった。

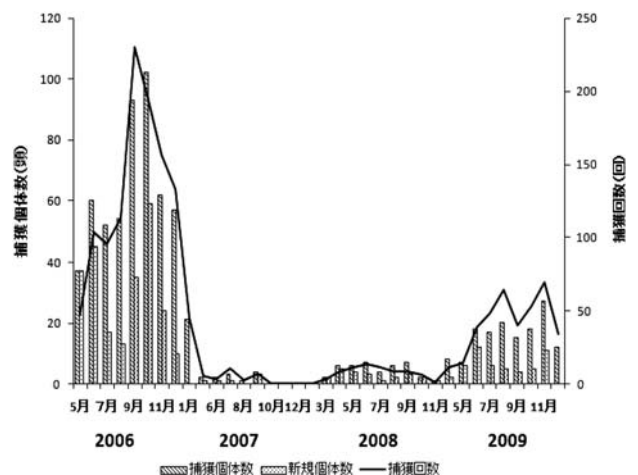


図4 ヒメネズミの捕獲個体数の変動

2) 林分毎の野ネズミの生息状況

アカネズミとヒメネズミで針葉樹人工林と広葉樹二次林それぞれに、どのような生息状況を示すかを調べた。すなわち、それは捕獲個体の個体識別をもとに生息場所や行動状況を解析した結果である。

アカネズミの林分毎の生息状況を見ると、全体的には広葉樹林の利用頻度がより高かった(図5)。秋季以降について広葉樹林のみを利用している個体と針葉樹林のみのそれとを比較すると、針葉樹林のみを利用する個体のほうが多くなっていた。さらに図からも明らかのように、針葉樹林、広葉樹林の両方を利用している個体は、全ての年において少ない傾向にあった。そのため、今回の調査ではほとんどの個体がどちらか一方の林分のみを利用していた。また、生息密度を粗密度でみると、2006年8月が最大で36.9頭/haであった。うち、針葉樹林が17.1頭/ha、広葉樹林が52.9頭/ha、両林分の利用が7.6頭/haであった。その他の年は、2007年1月が0.3頭/ha、2008年11月に1.5頭/ha、2009年11月が3.7頭/haと、2006年と比較して大きな密度の差がみられた。

これに対してヒメネズミは、針葉樹林のみの利用個体が

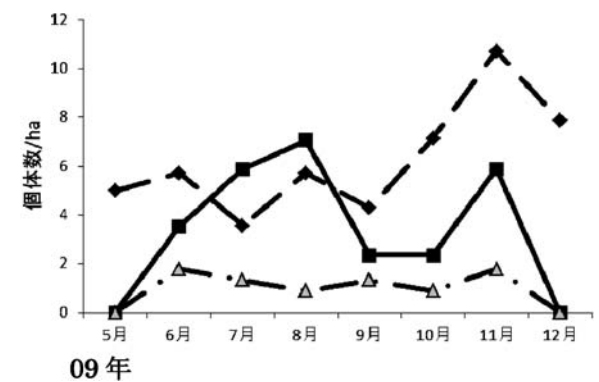
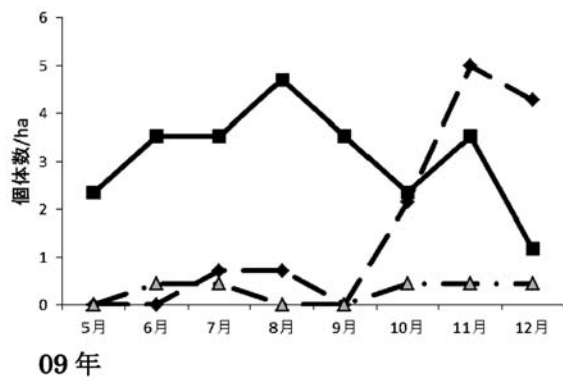
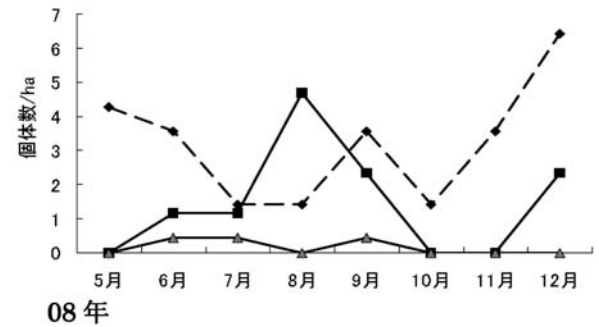
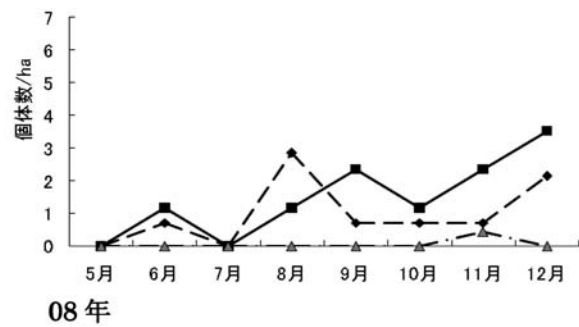
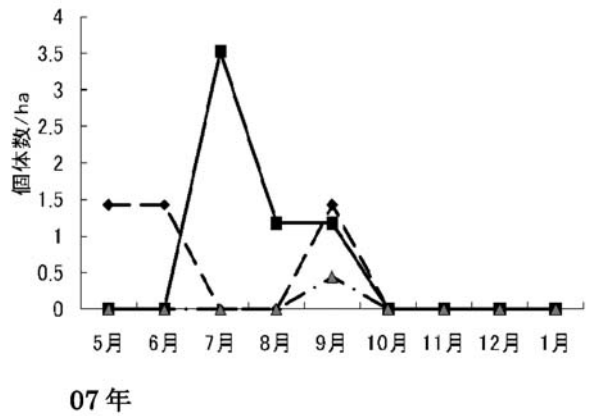
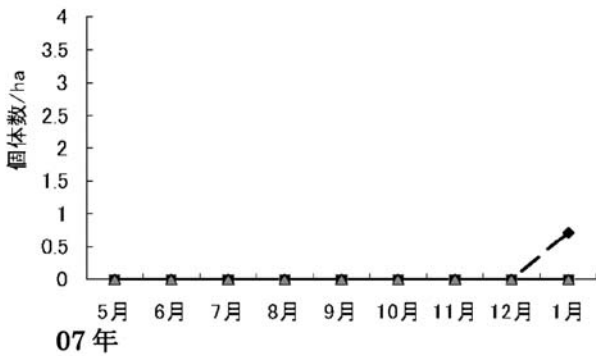
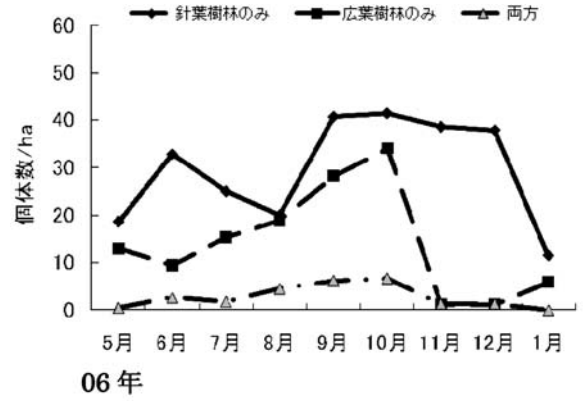
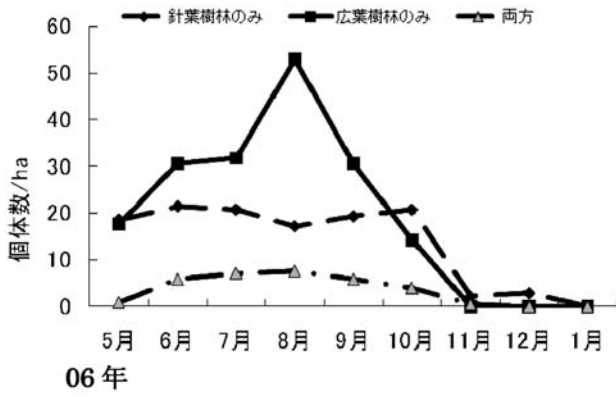


図5 アカネズミの林分毎の捕獲個体数の推移

図6 ヒメネズミの林分毎の捕獲個体数の推移

全体的に多かった(図6)。しかし、夏季においては、広葉樹林のみを利用する個体が増し、針葉樹林のみ利用する個体は減少する傾向が見られた。その後の捕獲個体数の推移は、高密度であった2006年以外は、針葉樹林、広葉樹林ともに春季と同じような傾向を示した。また、アカネズミと

同様に両方の林分を利用している個体は少ないという結果となった。また、生息密度は、2006年9月が最大で、33.9頭/haとなり、針葉樹林が40.7頭/ha、広葉樹林が28.2頭/ha、両方の利用が4.4頭/haであった。その他の年は、2007年7月の1.5頭/ha、2008年6月の1.9頭/ha、2009年11月

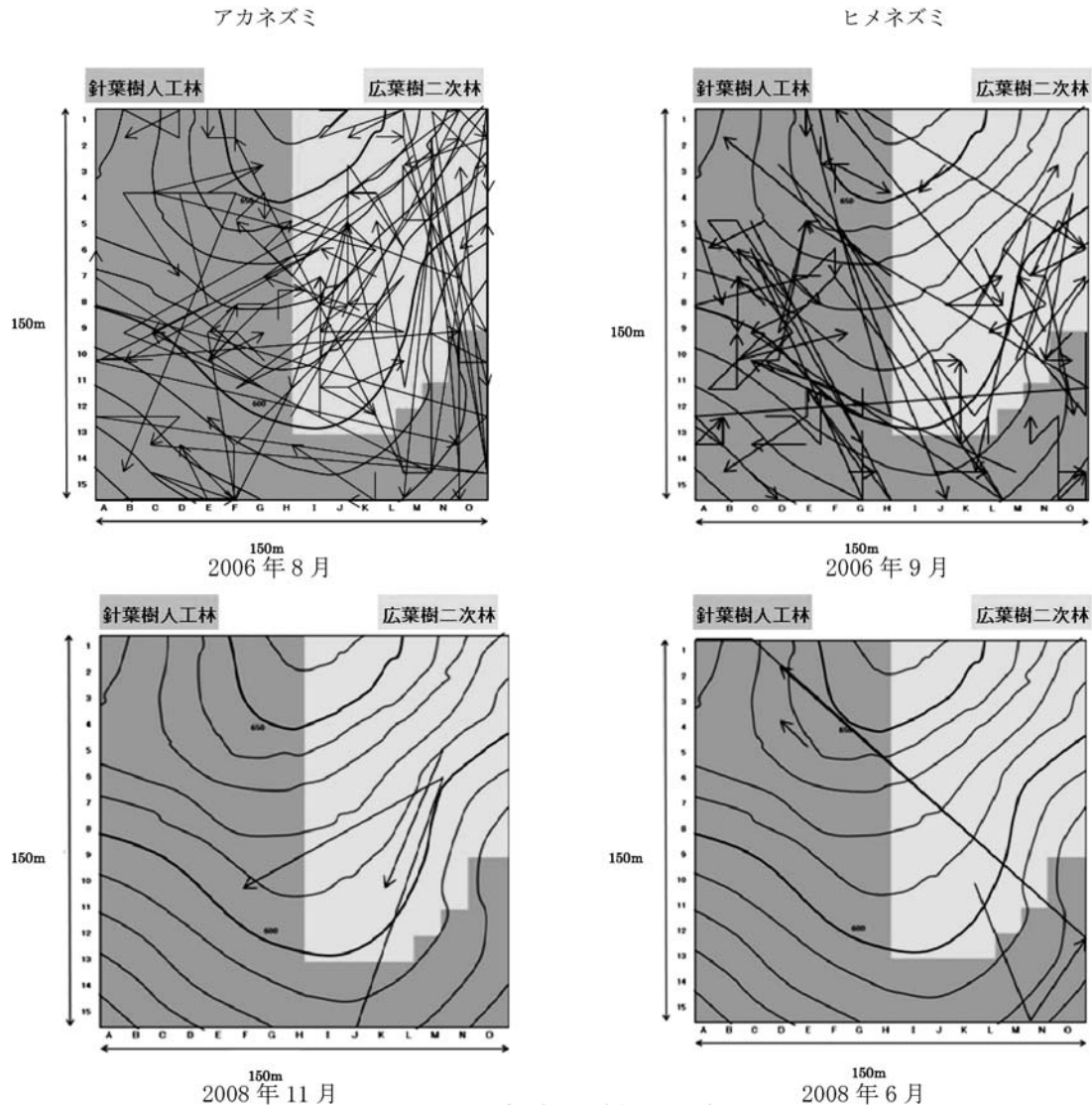


図 7 野ネズミの実測レンジ長

が 10.2 頭/ha であり、アカネズミ同様 2006 年と大きな差がみられた。

高密度下の 2006 年における行動範囲と 2008 年の低密度下での行動範囲を示す (図 7)。なお、2007 年は捕獲数が非常に少数であったため、行動範囲をほとんど得られなかった。それぞれ各年のアカネズミ、ヒメネズミが最も多く捕獲された月のものである。行動範囲の大きさを求める方法としては、最大距離法 (実測レンジ長) を用いた。これは行動範囲の大きさを面積ではなく、長さで表す方法である。なお、図 7 では一頭の実際に捕獲された地点を結び、一つの矢印で表している。

2006 年 8 月のアカネズミの実測レンジの最大は 145.6 m、平均は 37.9 m。広葉樹林を中心に行動しているのがわかる。また、境界を越えて活動している個体はレンジが長い傾向があった。また、2008 年 11 月のもは、こちらも広葉樹林を主に利用している。最大の実測レンジは 100 m、平均が 38.5 m だった。

ヒメネズミは、2006 年 9 月では、最大レンジ長が、142.1

m、平均が 27.6 m であった。こちらでは、どちらかという、針葉樹林の利用が多く見られる。また、境界を越えての活動も活発に見られた。一方、2008 年 6 月のもは、最大レンジ長が 178 m、平均が 35.1 m であった。

演習林内のミズナラ林で測定された種子落下数の年変動を示す (図 8)。なお、2008 年が調査プロット内で測定されたものであり、2004 年から 2007 年では堅果量の調査がなされていなかったため、中島 (未発表) の結果を参考として併せて示した。2005 年のミズナラの堅果が約 1 万個以上確認され、生産が著しいことがわかる。また、04, 06, 08 年の堅果数が非常に少なく、凶作であり、周期的に凶作が訪れていることがわかる。

5. 考 察

1) 個体数の季節的な変動と年次変化

奥多摩演習林内で行われた *Apodemus* 属の個体数の推移を図 9 に示す。奥多摩演習林では 2000 年から野ネズミ類について研究がなされている^{6,7)}。しかし、現在の生け捕

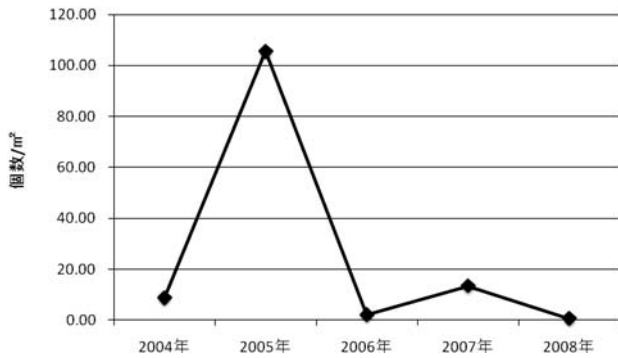


図 8 奥多摩演習林におけるミズナラ堅果数

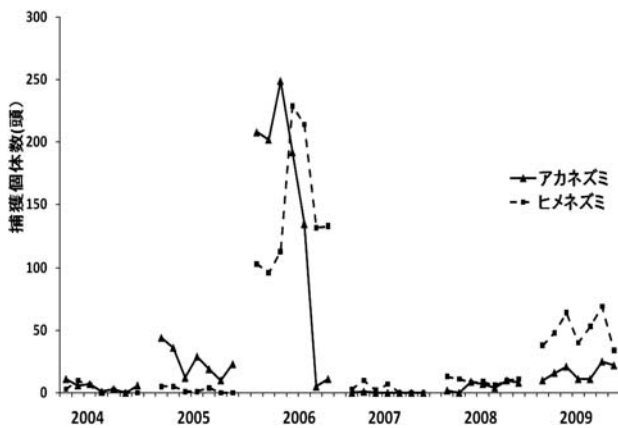


図 9 奥多摩演習林における野ネズミ個体群の推移 (2004~2005 は石井のデータ)

り用トラップを用いての現在の調査形式に統一されたのが、2004年以降のため、それ以降の結果を用いた。なお、2004、2005年は、スギ林、カラマツ林、広葉樹二次林の三林相の隣接地、2006年以降は本調査地における調査結果である。アカネズミ、ヒメネズミ共に2006年に急激に個体数が増加しており、2005、2009年を除くその他の年では個体数が極端に低かった。そのため、奥多摩演習林においては、基本的に野ネズミ類の個体数は低密度状態で推移するのではないかと考えられ、2006年の急激な個体数の増加は特殊であったと思われる。

2006年は高密度状態であり、2007年、2008年は低密度で、2009年に若干の増加が見られた。これはクラッシュと呼ばれる個体数の急激な減少が2006年秋に起きたことが原因であると考えられる。クラッシュは経時的に見れば高密度後の激減を意味しているが、高密度の翌年に個体数が増加しないことこそがクラッシュの特徴であるといわれている⁸⁾。

餌資源に関しては、2005年のミズナラ堅果数が著しかったため、豊作であったといえる。また、宇田川・木村(1960)が、ブナ種子豊作と野ネズミ類の大発生を報告している⁹⁾。このようなことは、ミズナラ堅果であっても発生することは考えられる。また、高密度になると個体間の闘争が生じ、社会的なストレスが発現し、その結果副腎重量

が増加し、各個体が攻撃的になる。そして、出生が抑制され、ショックによる死亡個体が増加するといわれている¹⁰⁾。したがって、今回の一連の調査において得られた個体数の急激な減少は、2005年のミズナラの豊作による豊富な餌資源を引き金に野ネズミ類の高密度化、その後の餌資源の競合、社会的ストレスが生じ、出生数の減少及び、死亡数の増加によって個体数が減少し、クラッシュに相当する現象が生じたと考えられる。

次に、個体数が著しく多かった2006年における個体数の季節的な変動を整理する。アカネズミとヒメネズミの変動を比較すると、アカネズミの減少がより急激であり、減少が始まる時期もヒメネズミより3か月ほど早かった。この現象は、アカネズミのほうが餌資源の過不足に迅速に対応するという特徴が関係していると考えられ、2006年10月から11月にかけての大幅な個体数の減少は、餌資源の競争激化に伴い、より餌資源の存在している地域への移動及び死亡が起因していると思われる。また、新規個体数の変動から見ても、2006年の秋季の繁殖期後の10月ではその前後の月よりも多く見られ、競争の激化に影響したと考えられる。そして、2007年の5月以降で捕獲個体も新規個体もほとんど確認できなかったため、繁殖も成功していないと思われる。

一方、ヒメネズミは土地定着性が高く¹¹⁾、餌資源の変化に鈍いために、アカネズミより移動開始が遅れたことや移動が起きなかったため、個体数の減少時期がずれ込んだものと推察される。2006年秋に見られたヒメネズミの個体数の大幅な減少は、餌資源の競争と高密度下における社会的ストレスによる出生数減少と死亡である可能性が高い。また、ヒメネズミも2007年はほとんど個体が確認できず、冬季のストレスにより繁殖に失敗したと考えられる。そのため、クラッシュにつながったと考えられる。

また、高密度下の2006年の調査では、アカネズミの個体数のピーク時に、ヒメネズミの個体数が少なくなっていることが認められた。これは夏季から秋季にかけてヒメネズミが半樹上生活を行って林床上に設置したトラップでは捕獲されにくかったことが関係したものと考えられる。しかし、アカネズミの個体数の少ない年の夏季においては、夏季になってもヒメネズミの個体数が減少していないことから、ヒメネズミはアカネズミとの競合を避けるためにこの時期、半樹上生活を行っている可能性が示唆される。今後もモニタリングを継続していくとともに、樹上性トラップを用いるなどして、この点をさらに詳しく明らかにしていきたい。

2) 林分毎の野ネズミ類の生息状況

針葉樹人工林と広葉樹二次林における野ネズミ類の生息状況については、種ごとに特徴を示すことが認められた。アカネズミでは、全体的に広葉樹林内のみを利用する個体が多かった。その理由として広葉樹林のほうが利用できる餌資源が多いこと、個体サイズが大きくヒメネズミの影響は受けにくいことなどが考えられる。そして、秋季以降になると針葉樹林のみ生息する個体が増加していくが、それ

は広葉樹の落葉によって天敵による捕食の回避が困難になることが関係していると思われる。

次にヒメネズミを見ると針葉樹林のみを利用している個体が目立った。しかし、夏季に針葉樹林のみのものが減少傾向を示すが、その要因として半樹上生活を営むことがあげられる。本種は夏季から秋季に半樹上生活を行う特徴があり¹²⁾、そのため、地上に設置したトラップでは捕獲がされにくい状況となったほか、春に生まれた個体の多くが針葉樹林内よりも広葉樹林内で生息することにより、針葉樹林内での減少につながったものと考えられる。

6. おわりに

アカネズミ、ヒメネズミという森林性野ネズミにおいて高密度から低密度に激変するクラッシュ現象を観察できた。それが生じた要因の1つは、ミズナラ等の堅果の豊作、凶作等、餌資源の状態が深く関係していると推察される。これまでアカネズミ、ヒメネズミにおいてクラッシュが報告された例はみられないことから、森林性野ネズミ類の個体群動態の研究において、今回の調査事例は貴重なもの考える。

引用文献

- 1) 河原輝彦 (1990) 人工林生態系管理手段としてのこれから

- の育林技術. 林業技術. 579 : 20-23.
- 2) 大津正英 (1986) 造林地とその周辺の野ネズミ駆除試験. 山形県立林業試験場研究報告 16 : 19-28.
- 3) 藤森隆郎・由井正敏・石井信夫 (2000) 森林における野生動物の保護管理. 日本林業調査会. pp. 54-59.
- 4) DOI, T. and T. IWAMOTO (1982) Local distribution of two species of *Apodemus* in Kyusyu. *Res. Popul. Ecol.*, 24 : 110-122.
- 5) 上田明一 (1978) 野ネズミの生態. わかりやすい林業研究開発シリーズ No. 62 野ネズミ発生予察法と防除法. 社団法人日本林業技術協会, 東京. pp. 36-52.
- 6) 石井徹尚 (2006) 針葉樹人工林の管理の違いが野ネズミ類生息に与える影響. 東京農業大学博士論文 pp207.
- 7) 勝又達也 (2009) 奥多摩演習林における野ネズミ類の個体群特性及び行動特性. 東京農業大学修士論文 pp74.
- 8) 齊藤 隆 (2002) 森のネズミの生態—個体数変動の謎を探る—. 生態学ライブラリー 20. 京都大学学術出版会. 255 pp
- 9) 宇田川竜男・木村重義 (1960) 青森県下の野ネズミの異常発生について. 林試青森試験場だより. 112 : 1-2
- 10) CHRISTIAN, J.J. and D.E. DAVIS (1964) Endocrines, behavior, and population. *Science* 146 : 1550-1560.
- 11) 箕口秀夫 (1988) ブナ種子豊作後 2 年間の野ネズミ群集の動態. 日本林学会誌. 70 : 472-480.
- 12) 関島恒夫 (1997) 足跡法によるヒメネズミとアカネズミの垂直的ハビタット利用の評価. 日本生態学会誌. 47 : 151-158.

Population Fluctuation of the Japanese Field Mouse in the Coniferous Plantation and the Broad-Leaved Secondary Forest in Okutama, Tokyo

By

Kouichi ONO*, Tatsuya KATSUMATA**, Izumi SUGAWARA***,
Iwao UEHARA*** and Akira SATO***

(Received August 5, 2010/Accepted March 10, 2011)

Summary : As a part of clarifying up the role of the forest field mouse, we investigated the fluctuation of the mouse population at an area between a coniferous plantation and a broad-leaved secondary forest in Okutama area, Tokyo. We attempted the capture-recapture method from 2006 to 2009. In September 2006, the captured number of the *Apodemus speciosus* and *A. argenteus* surveyed recorded the maximum (157 individuals, 422 captures in 675 trap night), but it started decreasing suddenly from November. We judged that a sudden drop occurred in the field mouse population because the captured number of these mice remained low over the next year. Start of the drop in *A. argenteus* was delayed three months compared to that of *A. speciosus*. However, both species had a similar population fluctuation tendency. *A. speciosus* generally used the broad-leaved forest frequently, and they showed increased dependence on the coniferous forest in fall. *A. argenteus* generally preferred the coniferous forest, but in summer some individuals of both species used only the broad-leaved forest. There were not many individuals whose home ranges extended across both kinds of forests. Home ranges of the field mice tended to be wide and random under a high density situation, but they became narrow and clustered under a low density situation.

Key words : *Apodemus speciosus*, *A. argenteus*, capture-and-recapture method, change of population, crash

* Department of Forest Science, Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

** Prefectural police department of Shizuoka

*** Department of Forest Science, Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture