

奥多摩演習林における野ネズミの生息地と微生息環境利用

小島裕貴 (東農大院)・渡邊純子 (株式会社昭和石材工業所)・上原巖・菅原泉・松林尚志・佐藤明 (東農大)

要旨: 森林の管理において間伐や作業道の作設は必要不可欠なものである。その一方で、森林施業が生態系に与える影響は重要な問題である。そこで本研究では小型哺乳類である野ネズミを調査対象とした。本調査地は、2006年に東京農業大学奥多摩演習林内にて間伐率の異なる3つの林分を含むように設けられたプロット(100m×100m)で、ここに2011年7月に作業道が新規作設された。そこで本研究では、同調査地においてシャーメントラップ(100個設置)を用いて野ネズミを捕獲し、指切り法により個体番号をつけ捕獲地点にて放逐することで、スギ林内における野ネズミの生息範囲を調べた。解析は5~6月を春、7~9月を夏、10~11月を秋、12月を冬として行った。これと並行し調査区内の開空度、照度、植生、林床状態等を調査することで、林内環境と野ネズミの行動の関係性を明らかにすることを目的とした。結果として、間伐区や微生息環境の利用は種によって異なっていることが分かった。また、それらには季節性があることも明らかとなった。
キーワード: スギ人工林、野ネズミ、堆積物、微生息環境

Abstract: The management of forests is essential of construction of the strip road and thinning. On the other hand, the influence to the forest ecosystem by forest operations is important problems. Therefore, we surveyed the field mice of small mammals in this study. We researched this problem by setting a survey plot (100m×100m) including three different thinning rates plots in the Okutama training forest of Tokyo University of Agriculture. In this survey plot, a strip road was constructed in July 2011. We examined habitat range of field mice by 100 pieces set of Sherman-trap and released them after attached the number and checking physical characteristics. At the same time, we investigated percentage of canopy open, relative light intensity (%), vegetation cover rates (%), state forest floor, and litter layer of the survey plot. From these, we analyzed the relationship between the forest environment and habitat of the field mice. As a consequence, we have found that using of microhabitat and thinning zone for the field mice that is different depending on the species. Further, there was clear that the seasonality exist to them.

Keywords: artificial cedar, field mice, sediment, microhabitat

I はじめに

森林における野生動物の生態的特徴や、林業被害に関する研究はこれまでに数多くなされている。特に、生息範囲が北海道から九州までと幅広く、時に生物指標ともなる野ネズミは多くの研究がなされている。近年では針広混交林化の風潮もあり、ブナ科堅果の重要な散布者である野ネズミは森林の更新動態に強く関与しているとされ(2)、その散布形態にも着目されている。

一方で、間伐や作業道作設等の森林の管理が野ネズミの動態に及ぼす影響に関する研究は少ない。そこで本研究では、間伐試験区と作業道が設置されたスギ人工林において、全国に生息し、個体数の多いアカネズミ(*Apodemus speciosus*)とヒメネズミ(*A. argenteus*)を対象に動態調査を行った。これと並行して調査地の林分環境を把握することで、

野ネズミの生息と微生息環境の関係性について明らかにすることを目的とした。

II 調査地概要及び調査方法

1. 調査地概要 東京農業大学奥多摩演習林(以下、演習林)の北東斜面(緯度 35°49'4", 経度 139°4'36", 標高 740~800m)において、2001年に野ネズミの生態的特徴を解明することを目的に 100m×100m のプロットが設置されており、本研究では継続的調査も兼ね同様のプロットで調査を行った。プロットを設置したスギ人工林には、2001年11月に間伐強度がおおよそ 60%, 40%, 20%, 0%の4つの間伐試験区が設定されており、本調査地は 60%, 40%, 0%(以下、強度間伐区、中度間伐区、無間伐区)を調査区内に含んでいる。2007年と2011年に間伐区内の光環境の改善を目的と

Yuki KOJIMA (Tokyo University of Agric), Jyunko WATANABE (Corporation SHOUWA SEKIZAI KOUGYOUSHO), Iwao UEHARA, Izumi SUGAWARA, Koji MATUBAYASHI, Akira SATO (Tokyo University of Agric). 1-1-1, Sakuragaoka, Setagaya-ku, Tokyo 156-8502), Microhabitat uses and habitat of field mice in the Okutama training forest

し再度間伐が行われており、2011年7月にはプロットに対し作業道が幅3mで、路面には碎石が敷かれて作設された。プロット内には作業道作設時発生した伐採木や枝等作業道脇に集積されており、間伐区内においても再間伐時に発生した残材が集積されている。このプロット外周より5m入った地点から10m間隔で縦横に区切り、斜面上下方向の縦のラインに1~10の番号を、横のラインにA~Jの記号をふることで計100ヶ所の交点を設けた。

調査地であるスギ人工林は、樹齢約50年生のスギ(*Cryptomeria japonica*)で、尾根部にアカマツ(*Pinus densiflora*)、モミ(*Abies firma*)、サワグルミ(*Pterocarya rhoifolia*)を含み、立木本数は1118(本/ha)である。灌木や下層植生は乏しい状態ではあるが、アセビ(*Pieris japonica*)、フタリシズカ(*Chloranthus serratus*)等シカの低嗜好性植物を見ることが出来る。各間伐区内にはヒノキ(*Chamaecyparis obtusa*)、オオバアサガラ(*Pterostyrax hispida*)が樹下植栽されている。また、間伐区の外縁にシカ柵を設けたため林床には下層植生が繁茂している。

2. 調査方法 野ネズミの捕獲にはシャーマントラップ(以下トラップ)を用いた。100個の交点にトラップを設置し、野ネズミを捕獲し、種類、性別、体重及び外部形態(頭胴長、尾長、後足長)を計測後、指切り法により個体識別番号をつけ捕獲地点で放逐した。各捕獲地点から個体数、行動範囲、生息密度を解析し、個体ごとの移動状況を季節ごとに把握した。調査期間は2012年5月~12月となり、5~6月(春)、7~9月(夏)、10~11月(秋)、12月(冬)とし、季節間での解析を行った。なお、間伐試験区の利用状況の解析には重回帰分析を用いた。間伐試験区をカテゴリー変数にし、これを従属変数に、各種の季節別の捕獲回数を独立変数とした。変数は増減法により選択した。

野ネズミの生息環境の関係性、種間における相違や選好性を把握するために、プロット内の100交点にて環境因子を測定し林内環境を調査した。測定項目は、開空度(%), 相対照度(%), 草本層による林床被覆率; 植被率(%), 植生高(cm), リターによる林床被覆率; 土壌被覆率(%), リター深(cm)とした。開空度(%), 相対照度(%), 以外の項目は、各交点の中心から1mの距離で4方に1m×1mのコドラートを設け測定を行い、解析には4方向から得られた数値の平均値を用いた。植被率(%), 土壌被覆率(%)はコドラート内を目視にて確認し百分率で示した。リター深はコドラート内をランダムに5箇所測定し、植生高はコドラート内に自生する種全ての高さを測定しそれらを平均した。開空度(%), 照度(%)は捕獲地点上1mの高さで測定を行った。環境因子と野ネズミの関係性に関して、各トラップの設置地点における季節別の捕獲数と通年の捕獲数を従属変数、環

境因子を独立変数とし重回帰分析を行った。変数は増減法により選択した。また、堆積物の有無が生息状況に与える影響を解析するために、各捕獲地点から半径2.5m以内の堆積物(残材、枝、根株)の有無を目視にて調査した。残材の内、長さが1m以下を丸太とし、更に単数か複数かも分類した。枝に関しては階層的に折り重なっているもののみを対象とした。その結果「残材・単」、「残材・複」、「丸太・単」、「丸太・複」、「枝」、「根」の6項目に分類した。これら環境因子と堆積物の有無を独立変数、捕獲数を従属変数として重回帰分析を行った。変数は増減法により選択した。

III 結果と考察

1. スギ人工林内での野ネズミの行動範囲と捕獲地点

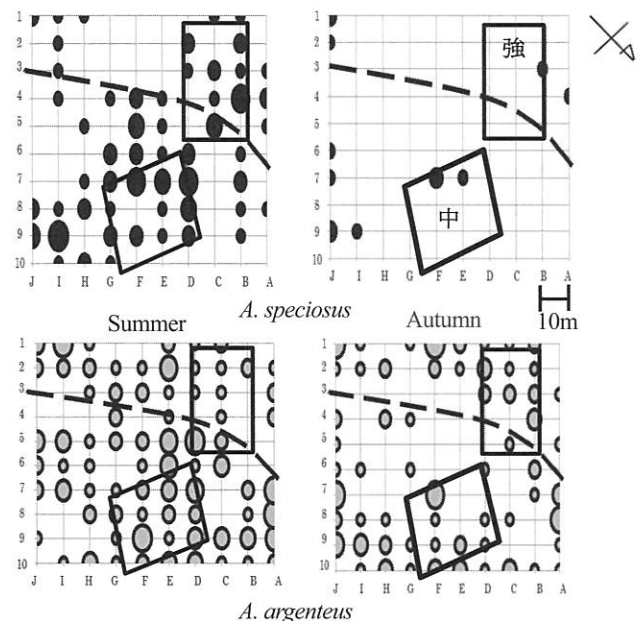


図-1. *Apodemus* 属における季節別の捕獲地点変化

Fig.1 Change of capture point seasonal in genus *Apodemus*

破線：作業道 区画：各間伐試験区的位置を示す

捕獲地点において両種とも春と夏、秋と冬においては同様の生息傾向を示したが、夏と秋において顕著に季節的な変化が現れた(図1)。アカネズミは夏に有意に捕獲され($p<0.05$)、秋には負の傾向を示していた。個体数は春を最高に冬に向け減少しており、年間で34匹(雄24匹・雌10匹)が捕獲された。一方、ヒメネズミは春($p<0.01$)・秋($p<0.05$)で有意な傾向が見られた。個体数は6月~12月間で大きく減少することなく、一定の個体数を保っており、年間78匹(雄42匹・雌36匹)が捕獲された。

また、間伐区の利用状況は種によって季節的に異なることが分かったが、両種とも冬は間伐区の利用が見られなかった(表1)。

表-1. *Apodemus* 属による季節ごとの間伐試験区利用状況
Tab.1 Thinned plot usage of each seasons by the genus *Apodemus*

種	春		夏		秋		冬	
	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE
<i>A. speciosus</i>	0.08	0.05	0.15	0.03 **	-0.15	0.11	-	-
<i>A. argenteus</i>	0.16	0.04 **	-	-	0.06	0.02 *	-	-

※表内の数値は偏回帰係数と標準誤差を表している p<0.10⁺ p<0.05 * p<0.01 **

2. 各環境因子と捕獲数の種間関係

表-2. 環境因子と捕獲数の関係
Tab.2 Relationship of the number of capture and environmental factors

環境因子	<i>Apodemus speciosus</i>									
	5-12月		春		夏		秋		冬	
	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE
開空度	-0.14	0.08 +	-	-	-0.07	0.06	-	-	-	-
相対照度	-	-	-	-	-	-	-	-	0.004	0.00
植被率	0.02	0.01 **	0.01	0.00 +	0.01	0.00 +	-	-	-0.003	0.00 *
最高植生高	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リター被覆率	-	-	0.01	0.00	-	-	-	-	-	-
リター深	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
定数項	2.63	0.87 **	-0.05	0.35	1.47	0.58 *	0.13	0.04 **	0.04	0.05

環境因子	<i>Apodemus argenteus</i>									
	5-12月		春		夏		秋		冬	
	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE
開空度	-	-	-0.07	0.04	-	-	-	-	-	-
相対照度	-	-	-	-	-	-	-0.03	0.01 *	-	-
植被率	0.02	0.01 +	-	-	0.02	0.01 **	-	-	0.01	0.01
最高植生高	-	-	0.03	0.01 *	-	-	-	-	-	-
リター被覆率	0.03	0.01 +	-	-	0.02	0.01 **	-	-	-	-
リター深	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.09 *
定数項	1.51	1.159	0.818	0.482	-0.02	0.52	1.61	0.26 **	-0.27	0.41

表-3. 堆積物と捕獲数の関係
Tab.3 Relationship of the number of capture and sediments

堆積物	<i>Apodemus speciosus</i>										
	5-12月		春		夏		秋		冬		
	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE	
残材	複	0.81	0.42 +	0.72	0.23 **	-	-	-	-	-	-
	単	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
丸太	複	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	単	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
根	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
枝	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
定数項	1.47	0.20 **	0.28	0.13 *	0.92	0.12 **	0.17	0.05 **	0.05	0.03 +	

堆積物	<i>Apodemus argenteus</i>										
	5-12月		春		夏		秋		冬		
	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE	係数	SE	
残材	複	1.63	0.71 *	0.37	0.21 +	0.72	0.33 *	-	-	-	-
	単	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
丸太	複	-	-	1.14	0.44 *	-	-	-	-	-	-
	単	3.13	1.71 +	-	-	-	-	-	-	1.74	0.69 *
根	-	-	1.15	0.52 *	-	-	-	-	-	-	
枝	1.29	0.61 *	-	-	-	-	-	-	-	-	
定数項	3.01	0.43 **	0.36	0.12 **	1.27	0.19 **	1.11	0.14 **	0.59	0.12 **	

※表内の数値は偏回帰係数と標準誤差を表している p<0.10⁺ p<0.05 * p<0.01 **

各捕獲地点における捕獲数とその周辺の環境因子の関係を明らかにすることを目的とし、季節ごとの捕獲数を独立変数、環境因子と堆積物を其々従属変数とし重回帰分析を行った。表-2より、種間での差異が見られた。両種の共通項としてアカネズミは5-12月(以下、通年)と夏に、ヒメネズミは春において開空度で負の係数を示したことが挙げられるが、これは、開空度が上がることにより猛禽類等に発見され捕食される確率が上がるためであると思われる。

アカネズミは植被率で通年に有意な差が見られた($p<0.01$)。下層植生の発達した微生息環境に強い選好性を示すことが報告されており(4)、今回の調査では既存の研究報告と同様の結果が得られたものと思われる。また、冬に負の有意傾向が見られたが($p<0.05$)、下層植生が枯死し生息圏を移行したことによるものだと考えられる。ヒメネズミは複数の環境因子において有意性が示された。夏に植被率とリター被覆率の高い地点で有意に捕獲されており($p<0.01$)、表-1より夏は間伐区に有意な傾向が見られなかったことから、夏には間伐区外のスギ人工林も含め幅広く生息していたことが考えられる。冬にはリター深で有意な傾向が見られ($p<0.05$)、リターの厚いスギ人工林を利用していたと考えられる。これらのことから、ヒメネズミは季節に応じて多様な環境を利用していると思われる。また、ヒメネズミは初夏から秋にかけて樹上活動が確認されている(3)。秋には間伐区で有意に捕獲されたが、環境因子や堆積物の利用が見られなかった。間伐区にはヒノキとオオバアサガラが樹下植栽されており、これらを利用し樹上で餌資源を確保していたため、微生息環境で有意な傾向が見られなかったと推察される。

更に野ネズミの生息環境を把握するために、堆積物の有無と生息状況について解析を行った(表3)。アカネズミは春に残材(複)に有意な傾向が現れているが($p<0.01$)、その他の季節では有意な傾向が見られなかったことから堆積物にはあまり影響を受けていないと思われる。これに対しヒメネズミは、秋以外に堆積物の有る地点で有意に捕獲されており、特に残材(複)と枝では、通年で有意な傾向を示していたことから($p<0.05$)、アカネズミよりも堆積物を利用していると思われる。

これらのことから、奥多摩演習林においても環境因子や堆積物の有無は生息圏地に影響を与えていることが考えられるが、種によってその影響度は異なると思われる。また、季節的な変化があることや、残材(複)のような階層構造を有した堆積物がより積極的に利用されることが示唆された。

IV おわりに

アカネズミとヒメネズミの微生息環境における選好性の差異はこれまでも報告されており(5)、田中(2006)は人工林における野ネズミの生息条件および微生息環境に対する選好性は種によって異なると推察している。

本研究でも、間伐区の利用状況や微生息環境の利用は種によって異なっていること、それらには季節性があることが明らかとなった。両種ともに年間を通じて間伐区には定着はせず、季節に応じて周囲のスギ人工林も利用していた。これには、ヒメネズミの半樹上生活等の季節に準じた生活特性が関係していると思われる。また、本調査地において勝俣(2009)は、小面積の点状間伐を数カ所設定することにより、ネズミの多様性が高まったことを明らかにしており、このことから森林管理と野ネズミの関係性が伺える。

以上のことから、スギ人工林において間伐を行うことで下層植生量や残材の堆積等の変化が生じるが、これらによって生じた微生息環境を野ネズミは利用でき、作業道が作設した際に発生した残材もヒメネズミにおいては積極的に利用していると思われる。そのため、林分によっては、野ネズミの生息地を増やすことが出来ると思われ、森林施業により多様性を高めることを視野に入れるのであれば、種ごとの生活特性も考慮する必要があると考えられる。

引用文献

- (1) 勝俣達也(2009)奥多摩演習林における野ネズミ類の個体郡特性及び行動特性. 東農大修士論文. pp.26-34
- (2) 北島琢郎・梶幹男(2000)ブナ・ミズナラ移植実生の生残過程における捕食者ネズミ類の生息地選択の影響. 日本森林学会誌 : pp.57-61
- (3) 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 : pp.151-158
- (4) 関島恒夫(1999)ヒメネズミ *Apodemus speciosus* とアカネズミ *A. argenteus* の微生息環境利用の季節的変化. 哺乳類科学 : 39(2), pp.229-237
- (5) 田中美江・柴田 叡弼(2006)人工林における野ネズミの生息状況および微生息環境選好性. 名古屋大学森林科学研究 : pp.1-6