

## 研究資料

# 森林の多面的機能に関わる土壌・生物要因の林相間比較（Ⅲ） －小型哺乳類－

南野 一博\*・明石 信廣\*\*

## Comparison of soil and biodiversity among forest types (III) －small mammals－

Kazuhiro MINAMINO\* and Nobuhiro AKASHI\*\*

### 要旨

北海道立林業試験場光珠内実験林の林相の異なる10林分において小型哺乳類の生息調査を行った。調査は6月、8月及び10月の計3回、1回の調査は3日間連続で行った。各調査地において10m間隔で5行5列の格子状にわな位置を定め、1ヶ所につき2個、合計50個のパンチュートラップを配置した。調査の結果、のべわな数4500トラップナイトに対しネズミ科4種、トガリネズミ科2種の合計354頭が捕獲された。全ての林分でヒメネズミが優占しており、全捕獲数の66.1%を占めていた。また、環境省のレッドリストで準絶滅危惧種（NT）、北海道レッドリストでは希少種（R）に指定されているムクゲネズミが6林分で捕獲された。林相間で種構成に明瞭な違いはみられなかったが、常緑針葉樹林におけるネズミ科の生息密度は、落葉広葉樹林や落葉針葉樹林と比較して有意に低く、下層植生の乏しい林分ではネズミ科の生息数が少なくなることが示唆された。

キーワード：実験林、林相、小型哺乳類相、ムクゲネズミ

### はじめに

近年、森林に求められる機能は、従来の木材生産機能に加えて公益的機能も重視されるようになり、森林生態系に配慮した森林管理が求められている。また、「北海道森林づくり基本計画」の中では、国土の保全や水源のかん養、生態系や生物多様性など森林の持つ多面的機能を重視した森林づくりの必要性が指摘されており、そのためには、林相の違いが森林の持つ様々な機能に与える影響を評価する必要がある。

林相の違いは、哺乳類にとって餌資源の供給や生息地としての構造の違いをもたらすことが報告されている（高槻, 1983；Izumiyama and Shiraishi, 2004；石井・河原, 2006；南野・明石, 2008）。特に小型哺乳類は、中大型哺乳類と比べて移動範囲が限定されるため、林相の違いが生息状況に大きな影響を及ぼすと考えられる（近藤, 1991）。齧歯目のネズミ科では、生息地選択に与える影響として土壌（太田, 1984）、下層植生の種類（Nakata, 1995）、被度（阿部, 1966；Nishikata, 1981）、植生密度（阿部, 1966）、落葉層の厚さ（阿部, 1966）、照度（太田ほか, 1977）などが指摘されている。中田・今野

（1994）は、エゾヤチネズミ（*Myodes rufocanus bedfordiae*）の生息数に対する施業や環境条件を解析し、地域区分や林床植生の影響が高く、傾斜度や造林地面積は影響が少ないことを報告している。また、アカネズミ（*Apodemus speciosus*）とヒメネズミ（*A. argenteus*）の生息地の環境選好について調査した結果、アカネズミは下層植生の発達した環境を好んだのに対し、ヒメネズミは下層植生への選好性はほとんど認められなかった（Nishikata, 1981）。一方、トガリネズミ形目のトガリネズミ科については、オオアシトガリネズミ（*Sorex unguiculatus*）、バイカルネズミ（*S. caecutiens saevus*）、ヒメトガリネズミ（*S. gracillimus*）の3種において、活動している土壌層に違いがあることが指摘されており、特にヒメトガリネズミは、分布が局所化しており、林床がコケで覆われた針葉樹林で多く捕獲されている（近藤, 1988）。

このようにネズミ科とトガリネズミ科は、生息地の様々な要素に強い影響を受けていることが報告されているが、地質や気候条件などが比較的一様な林相間において比較した研究は少ない。そこで著者らは、北海道立林業試験場光珠内実験林内にある異なる林相の森林において、小型哺乳類相を調査

\* 北海道立林業試験場道南支場 Hokkaido Forestry Research Institute Donan Branch Station, Hakodate, Hokkaido 041-0801

\*\*北海道立林業試験場 Hokkaido Forestry Research Institute, Bibai, Hokkaido 079-0198

[北海道立林業試験場研究報告 第46号 平成21年3月, Bulletin of the Hokkaido Forestry Research Institute, No.46, March 2009]

したので報告する。

## 調査地と方法

調査は北海道立林業試験場光珠内実験林（以下、実験林とする）において行った。実験林は北海道美咲市光珠内町（北緯43°16′，東経141°53′）にあり，標高110m～320m，面積は81.24haである。美咲市の年平均気温は7.1℃，最寒月（1月）は-6.7℃，最暖月（8月）は21.1℃，年平均降水量は1,155mm，平均最大積雪深は115cmとなっている。実験林は1961年に設置され，トドマツ（*Abies sachalinensis*）やカラマツ類（*Larix* spp.）などの次代検定林や，ハンノキ類（*Alnus* spp.）やトウヒ類（*Picea* spp.）などの見本林など50種類以上の試験地が造成された。また，試験地以外の場所にはシラカンバ（*Betula platyphylla* var. *japonica*），イタヤカエデ（*Acer pictum* subsp. *mono*），ミズナラ（*Quercus crispula*），ハルニレ（*Ulmus davidiana* var. *japonica*）などの広葉樹二次林が成立しており，林床にはクマイザサ（*Sasa senanensis*）が優占している。

表-1に各調査地の概要，図-1に実験林の林相及び調査地の位置を示す。調査地C，D，E，G，Jはそれぞれ中川ほか（2009a,b）のトウヒ類人工林，トドマツ人工林，カラマツ（*L. kaempferi*）人工林，ウダイカンバ（*B. maximowicziana*）二次林，ウダイカンバ人工林と同じ林分となっている。調査地A，B，G，Jは落葉広葉樹林であり，調査地Aは沢筋に残された広葉樹二次林でハルニレやオヒヨウ（*U. laciniata*），シナノキ（*Tilia japonica*），イタヤカエデなどから構成されている。調査地Bは1961年に造成された外国産カンバ類見本林であるが，現在は多くが枯損し不成績造林地となっており，ハルニレやノリウツギ（*Hydrangea paniculata*）などの落葉広葉樹が侵入している。調査地Cはルーベンストウヒ（*P. rubens*），調査地D，F，Iはトドマツ，調査地Hはアカエゾマツ（*P. glehnii*）からなる常緑針葉樹人工林である。調査地Hは2007年に列状間伐，調査地Iは2006年に定性間伐が実施され，調査地Hでは間伐木が玉切りされた状態で林内に集積されている。調査地Eは1964年に造成されたニホンカラマツ見本林であり，林床はクマイザサが優占している部分もあるが，ウド（*Aralia cordata*）などの大型草本やノリウツギ，シウリザクラ（*Padus ssiiori*）など落葉広葉樹の侵入もみられる。

調査は2007年6月，8月，10月の計3回行った。各調査地において10m間隔で5行5列の格子状にわな位置を定め，1ヶ所につき2個，合計50個のパンチュートラップ（捕殺わな）を配置した。1ヶ所のわなは1mほどの間隔をあけて設置し，植生が刈払われた作業通路などがある場合はその両端の刈り残し部分にわなを置いた。1回の調査は設置作業を含めて4日間行い，1日目はわなを設置し，翌日以降わなの見回りと捕獲個体の採集を3日間連続で行った。捕獲した個体は，捕獲地点を記録した後，実験室に持ち帰り，種類，性別，体重，性成熟と繁殖活動の状態を記録した。なお，本研究では

性別，体重，性成熟と繁殖活動の状態の結果については取り扱わなかった。ムクゲネズミ（*Myodes rex*）とエゾヤチネズミは，口から頬にかけて解剖用ハサミで切って下顎をはずした後，上顎の第3臼歯の形状を顕微鏡下で観察することにより同定した（中田，1998）。生息密度の評価には100トラップナイト（trap night，以下TNとする）あたりの捕獲数を用いた（100TNとは，100個のわなを一晩設置したときの捕獲数）。さらに，調査地の下層植生の状態を把握するため，2007年8月，各調査地の中央及びわな位置の2，4行と2，4列の交点の計5地点において，全天写真によって林冠植生率を測定した。全天写真の撮影には，デジタルカメラNikon COOLPIX8800とフィッシュアイコンバータFC-E9を用い，画像解析ソフトLIA for Win32（山本，2003）によって画像を解析した。また，調査による攪乱を受けていない1m×1mを全天写真撮影地点に近接する場所から選定し，下層植生として高さ1.5m以下の低木・草本植生の植生高及び被度を記録した。なお，一般に野ネズミの個体数には季節の変動や年次変動があることが知られている（太田ほか，1959；太田，1984；藤巻，1969）。しかし，今回は単年度の調査であり，この結果からその地域における生息種や生息密度について評価することは難しいが，おおまかな傾向であれば把握できると考えられる（近藤，1993）。

## 結果と考察

### 1. 種類別の捕獲状況

各調査地におけるネズミ科及びトガリネズミ科の捕獲数を表-2，種構成比を図-2に示す。本調査の結果，のべわな数4500TNに対しネズミ科4種，トガリネズミ科2種の合計354頭が捕獲された。本調査において捕獲数が最も多かったのはヒメネズミであり，合計234頭が捕獲され，捕獲数全体の66.1%を占めていた。また，ヒメネズミはすべての調査地で優占種となっており，各調査地における生息密度は1.8～10.9頭/100TN，平均5.2頭/100TNであった。エゾアカネズミについてもすべての調査地で捕獲され（計73頭），捕獲数全体の20.6%を占めていた。各調査地におけるエゾアカネズミの生息密度は0.4～4.7頭/100TN，平均1.6頭/100TNであった。エゾヤチネズミは調査地E，F，G，Jの4林分で合計18頭（0.4～1.3頭/100TN），ムクゲネズミは調査地A，B，C，D，F，Hの6林分で合計10頭（0.2～0.7頭/100TN）が捕獲され，調査地Fではエゾヤチネズミとムクゲネズミの両種が捕獲された。

ムクゲネズミは，日高・大雪山系や天塩地方，利尻・礼文島などの地域で分布が確認されており（Nakata，2000），生息数も少ないことから，環境省のレッドリストでは“ミヤマムクゲネズミ（*Clethrionomys rex montanus*，= *Myodes rex montanus*）”として準絶滅危惧種（NT）に（環境省，2007），北海道レッドリスト（北海道，2001）では希少種（R）に指定されている。また，ムクゲネズミは，高茎草本の生育する

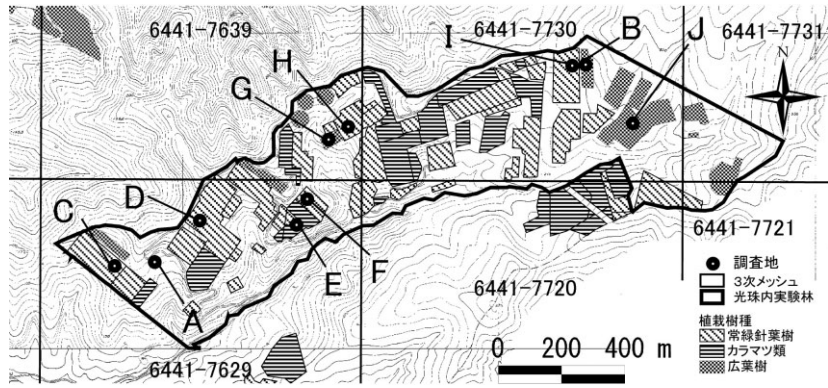


図-1 実験林の林相及び調査地の位置

表-1 調査地の概要

調査地	林相	試験林名	造成年 (年)	面積 (ha)	林冠植被率		下層植生	
					(%)	優占種	被度(%)	植生高(cm)
A	落葉広葉樹林	広葉樹二次林	-	-	87.3	クマイザサ	72.0	74
B	落葉広葉樹林	外国産カンバ見本林	1961	0.43	82.4	クマイザサ	86.0	84
C	常緑針葉樹林	ルーベンストウヒ産地試験林	1966	1.64	82.8	エゾイラクサ	54.0	58
D	常緑針葉樹林	トドマツ精英樹次代検定林	1965	2.85	82.9	ムカゴイラクサ	70.0	64
E	落葉針葉樹林	ニホンカラマツ見本林	1964	0.89	77.3	クマイザサ	86.0	130
F	常緑針葉樹林	トドマツ施業試験林	1987	0.50	82.9	ツタウルシ	33.0	40
G	落葉広葉樹林	ウダイカンバ保育試験林	1982	0.35	83.5	クマイザサ	44.0	114
H	常緑針葉樹林	アカエゾマツ精英樹次代検定林	1985	1.49	84.6	フッキソウ	5.4	18
I	常緑針葉樹林	トドマツ精英樹次代検定林	1980	4.22	83.9	ツルアジサイ	26.2	44
J	落葉広葉樹林	ウダイカンバ産地試験林	1961	2.28	73.7	クマイザサ	66.0	90

林冠植被率、下層植生の被度及び植生高は、各調査地5地点における測定値の平均を示す

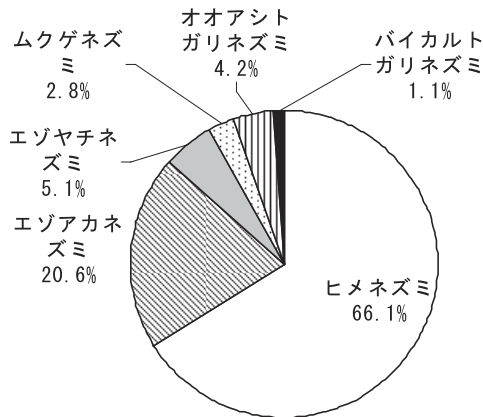


図-2 捕獲されたネズミ類及びトガリネズミ類の種構成比

表-2 各調査地におけるネズミ類及びトガリネズミ類の捕獲数

種類	捕獲数										計	
	調査地A	調査地B	調査地C	調査地D	調査地E	調査地F	調査地G	調査地H	調査地I	調査地J		
ネズミ科	ヒメネズミ	20 (4.4)	16 (3.6)	20 (4.4)	23 (5.1)	30 (6.6)	23 (5.1)	49 (10.9)	14 (3.1)	8 (1.8)	31 (6.9)	234 (5.2)
	エゾアカネズミ	8 (1.8)	9 (2.0)	5 (1.1)	7 (1.6)	6 (1.3)	2 (0.4)	4 (0.9)	5 (1.1)	6 (1.3)	21 (4.7)	73 (1.6)
	エゾヤチネズミ	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (1.3)	2 (0.4)	7 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (0.7)	18 (0.4)
	ムクゲネズミ	1 (0.2)	3 (0.7)	3 (0.7)	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (0.2)
トガリネズミ科	バイカルトガリネズミ	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.2)	4 (0.1)
	オオアシトガリネズミ	1 (0.2)	0 (0.0)	3 (0.7)	0 (0.0)	3 (0.7)	1 (0.2)	4 (0.9)	0 (0.0)	3 (0.7)	0 (0.0)	15 (0.3)
計	30 (6.6)	29 (6.4)	31 (6.9)	32 (7.1)	45 (10.0)	29 (6.4)	64 (14.2)	21 (4.7)	17 (3.8)	56 (12.4)	354 (7.9)	

6月、8月及び10月の捕獲数の合計、( )内は100TNあたりの捕獲数を示す

比較的湿潤な環境に生息するとされており（中田，1978；Nakata, 1995；市川，2003），近縁種のエゾヤチネズミは，主にクマイザサの密集した場所に多く生息している（阿部，1966）。両種の関係については，競合関係にあるとされており，ムクゲネズミは生息数が少なく，また，エゾヤチネズミが好まないような環境に生息していることから劣勢種であると考えられている（今泉，1972）。しかし，本調査においてムクゲネズミは，調査を実施した10林分のうち6林分で捕獲されており，今回捕獲されなかった調査地E，Gについても，2006年にシャーモン式トラップを用いた捕獲調査で捕獲されている（南野・明石，未発表）。このことから，ムクゲネズミは，調査地点や林相に関係なく実験林全域に広く分布していることが推察される。一方のエゾヤチネズミは，捕獲数はムクゲネズミより多いものの，捕獲された林分は4林分と少なく，実験林では必ずしも優勢な状況にあるとは言えない。今後，両種の種間関係についてはさらに詳細に調べる必要があるだろう。

トガリネズミ科では，オオアシトガリネズミとバイカルトガリネズミの2種が捕獲された。オオアシトガリネズミは，調査地A，C，E，F，G，Iの6林分で合計15頭（0.2～0.9頭/100TN），バイカルトガリネズミは，調査地B，D，H，Jの4林分で合計4頭（0.2頭/100TN）が捕獲された。オオアシトガリネズミとバイカルトガリネズミは，一般に前者が草原性，後者が森林性とされており（近藤，1993），オオアシトガリネズミはほとんどの植生タイプで出現し，優占種となるとされている（近藤，1988）。実験林でも，オオアシトガリネズミの捕獲数及び捕獲地点はバイカルトガリネズミより多く，オオアシトガリネズミが優占している可能性が示唆された。

## 2. 月別の捕獲状況

月別の捕獲数を表-3に示す。エゾヤチネズミを除くネズミ科3種及びトガリネズミ科2種については，10月に最も多く捕獲されていた。一方，エゾヤチネズミは6月の捕獲数が2頭（0.1頭/100TN）であったが，8月には11頭（0.7頭/100TN）に増加し，10月には5頭（0.3頭/100TN）に減少していた。エゾヤチネズミの個体数の季節変動は，夏と秋に生息密度が高くなる2山型であり，秋に最も生息密度が高くなるとされる（藤巻，1969）。しかし，近年，全道で実施されている野ネズミ発生予察調査では，8月の平均捕獲数が10月を上回る年が増加していることが報告されており（明石・中田，2007），本調査についても同様の傾向がみられた。

調査地Jにおいてエゾアカネズミは，6月の調査では捕獲されなかった。しかし，8月の調査では，生息密度が12.7頭/100TNと極端に増加し，10月には再び1.3頭/100TNにまで減少した（図-3）。調査地Jでは食葉性昆虫であるクスサン（*Caligula japonica*）が大量発生しており，ウダイカンバの一部が食害を受けて林冠植被率が低くなっていた（図-4）。エ

ゾアカネズミは種実類を主食としているが，種実の少ない夏には昆虫類を食べることが知られており（阿部ほか，2005；太田，1984；近藤，1988），8月にエゾアカネズミの生息密度が急激に増加した原因としては，クスサンを捕食するために周囲の林分から移動してきた可能性が考えられる。一方で，同属のヒメネズミについてもクスサンを捕食していることが予想されるが，捕獲数の変動はエゾアカネズミとは異なり，10月に生息密度が12.0頭/100TNと最も多くなっていた（図-3）。両種はその生態的特性から種間競争関係にあり，夏から秋にかけてお互いが排他的になる傾向があることが指摘されている（関島，1999）。そのため，調査地Jにおけるエゾアカネズミとヒメネズミの生息密度の変動は，種間の相互作用が働いている可能性が示唆される。

## 3. 林相別の捕獲状況

林相別の捕獲状況を表-4に示す。全ての林相でヒメネズミが優占しており，落葉広葉樹林，常緑針葉樹林及び落葉針葉樹林でネズミ科の種構成に大きな違いはみられなかった。しかし，エゾヤチネズミは，常緑針葉樹林ではほとんど捕獲されず（0.09頭/100TN），種構成比も他の林相よりも低かった。一方，ヒメネズミは，針葉樹林から広葉樹林まで広く生息し，樹上生活に適応していることから下層植生の被度や密度にはあまり影響を受けないとされている（阿部，1966；藤巻，1970；Nishikata，1981）。本調査でもヒメネズミの捕獲数と下層植生の被度との間には，明瞭な関係はみられなかった（ $r=0.232$ ，N.S.，図-5）。そこで，ヒメネズミ以外のネズミ科3種の捕獲数と下層植生の被度との関係を調べたところ，相関係数は0.489であったが，エゾアカネズミの捕獲数が極端に多かった調査地Jを除くと，有意な相関関係がみられた（ $r=0.782$ ， $p<0.05$ ）。また，下層の植生高とネズミ科3種の捕獲数との間にも有意な相関関係がみられ（ $r=0.898$ ， $p<0.05$ ），ヒメネズミ以外のネズミ科は，下層植生の発達した林分に多く生息していることが示唆された。

ネズミ科4種の生息密度について林相別に比較すると，常緑針葉樹林の生息密度は，他の林相と比較して有意に低い傾向がみられた（Mann-Whitney's U test,  $Z=1.98$ ， $p<0.05$ ）。下層植生の被度は，落葉樹林よりも常緑針葉樹林で低い傾向があり（図-4），特に調査地F，H，Iではクマイザサがほとんどまたは完全に消失していた。調査地Fについては，ネズミ科4種の捕獲数は28頭（6.2頭/100TN）であったが，この調査区の1，5列と1行は林縁部に位置していたため，林内に設置した12ヶ所のわなと林縁部に設置した13ヶ所のわなを比較したところ，林内は2.8頭/100TN，林縁部は9.8頭/100TNで，林縁部でより多く捕獲される傾向がみられた（フッシャー正確確率検定， $p<0.01$ ）。石井・河原（2006）は，広葉樹二次林に隣接する針葉樹人工林においてネズミ類の捕獲調査を行った結果，広葉樹林との境界付近では多く捕獲されたが，内部

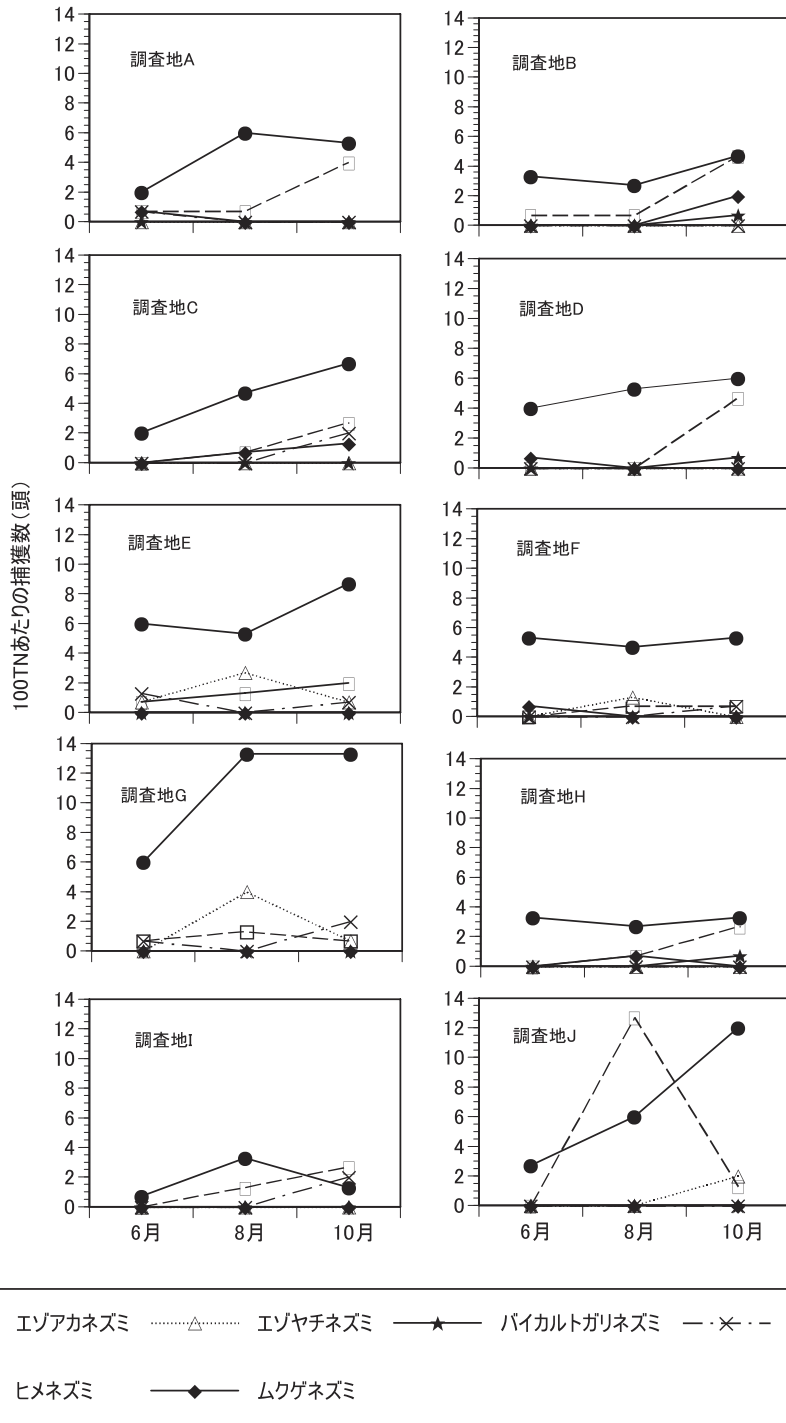


図-3 各調査地におけるネズミ類及びトガリネズミ類の捕獲数の推移

表-3 月別の捕獲状況

種類	6月			8月			10月		
	捕獲数	100TN	種構成比(%)	捕獲数	100TN	種構成比(%)	捕獲数	100TN	種構成比(%)
ヒメネズミ	53	3.5	80.3	81	5.4	65.3	100	6.7	61.0
エゾアカネズミ	4	0.3	6.1	30	2.0	24.2	39	2.6	23.8
エゾヤチネズミ	2	0.1	3.0	11	0.7	8.9	5	0.3	3.0
ムクゲネズミ	3	0.2	4.5	2	0.1	1.6	5	0.3	3.0
バイカルトガリネズミ	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	4	0.3	2.4
オオアシトガリネズミ	4	0.3	6.1	0	0.0	0.0	11	0.7	6.7
計	66	4.4	100.0	124	8.3	100.0	164	10.9	100.0

捕獲数は10ヶ所の調査地の合計を示す

表-4 林相別の捕獲状況

種類	落葉広葉樹林			常緑針葉樹林			落葉針葉樹林		
	捕獲数	100TN	種構成比(%)	捕獲数	100TN	種構成比(%)	捕獲数	100TN	種構成比(%)
ヒメネズミ	116	6.44	64.8	88	3.91	67.7	30	6.67	66.7
エゾアカネズミ	42	2.33	23.5	25	1.11	19.2	6	1.33	13.3
エゾヤチネズミ	10	0.56	5.6	2	0.09	1.5	6	1.33	13.3
ムクゲネズミ	4	0.22	2.2	6	0.27	4.6	0	0.00	0.0
バイカルトガリネズミ	2	0.11	1.1	2	0.09	1.5	0	0.00	0.0
オオアシトガリネズミ	5	0.28	2.8	7	0.31	5.4	3	0.67	6.7
のべわな数	1800			2250			450		

落葉広葉樹：調査地A, B, G, J; 常緑針葉樹：調査地C, D, F, H, I; 落葉針葉樹：調査地E  
100TN:100トランプナイトあたりの捕獲数

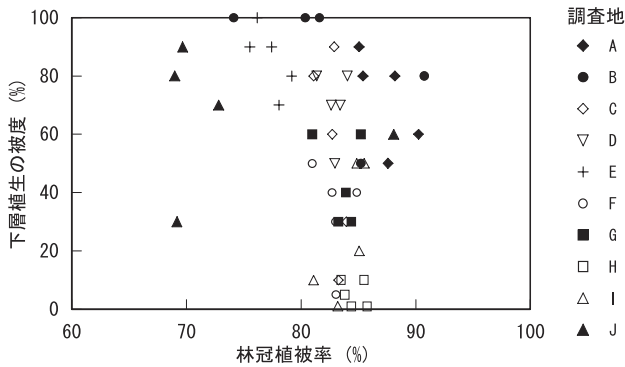


図-4 各調査地における下層植生の被度と林冠植被率の関係

黒塗りは落葉広葉樹林, 白抜きは常緑針葉樹林, +は落葉針葉樹林を示す

ではほとんど捕獲されなかったことを報告している。調査地Fは調査地Eに接し、周囲は広葉樹二次林となっていることから(図-1)、林縁部で捕獲されたネズミ科の一部は周囲の林分から侵入したか、もしくは林分間を行き来している可能性が示唆された。一方、調査地H, Iについては、ヒメネズミを含むネズミ科の生息密度はそれぞれ4.4頭/100TN, 3.1頭/100TNと他の調査地よりも低かった(表-2)。このことから、常緑針葉樹林において間伐遅れなどにより林内が暗く下層植生が極端に乏しくなった林分では、餌資源や隠れ場となる場所が少なくなるため、ネズミ科の生息密度が低くなると推察された。

謝 辞

中田圭亮博士には、研究全般において大変貴重な助言とご指導をいただいた。記して厚くお礼を申し上げます。

引用文献

明石信廣・中田圭亮 2007 発生子察調査におけるエゾヤチネズミの季節別捕獲数. 森林保護305: 2-3.  
阿部 永 1966 北海道産野ネズミ類の生息環境. 応動昆虫 10: 78-83.

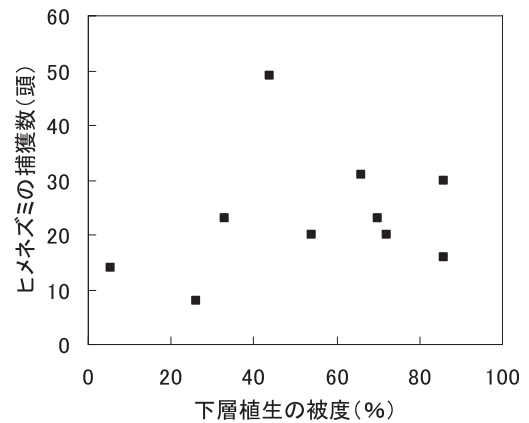


図-5 ヒメネズミの捕獲数と下層植生の被度の関係

阿部 永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明 2005 日本の哺乳類 改訂版. 206pp. 東海大学出版会, 秦野.  
北海道 2001 北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック2001. 309pp.北海道, 札幌.  
今泉吉典 1972 日高の陸棲哺乳類-とくに固有のヤチネズミ類とその起源について-. 国立科博専報 5:131-149.  
環境省 2007 環境省報道発表資料『哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて』2007年8月3日, <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8648>  
近藤憲久 1988 中小哺乳類.(知床の動物. 大泰司紀之・中川元編, 北海道大学図書刊行会, 札幌) pp123-153.  
近藤憲久 1991 道東の小哺乳類. 北海道の自然と生物5. 樞書店, 根室, pp.20-26.  
近藤憲久 1993 哺乳類相とその分布.(生態系からみた北海道. 東正剛・阿部永・辻井達一編, 北海道大学図書刊行会, 札幌) pp.171-183.  
藤巻裕蔵 1969 天然林におけるネズミ類の生息密度と個体群構成の変動. 北海道林試研報 7: 62-77.  
藤巻裕蔵 1970 日本の哺乳類(9)げっ歯目 アカネズミ

- 属 ヒメネズミ. 哺乳類科学 19: 1-11.
- 市川秀雄 2003 ニセコ町でのムクゲネズミの確認と生息環境. 北大植物園研究紀要 2: 66-68.
- 石井徹尚・河原輝彦 2006 造林地における林相の境界からの距離とアカネズミ・ヒメネズミの種構成変化. 東京農業大学農学集報 51: 8-13.
- Izumiya, S. and Shiraishi, T. 2004 Seasonal changes in elevation and habitat use of the Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in the Northern Japan Alps. *Mammal Study* 29: 1-8.
- 南野一博・明石信廣 2008 トドマツ人工林はエゾシカの越冬地として有効か? 日林北支論 56: 79-81.
- 中川昌彦・大野泰之・山田健四・八坂通泰・寺澤和彦 2009a 森林の多面的機能に関わる土壌・生物要因の林相間比較 (I) - 表層土壌の理学的性 -. 北林試研報 46: 127-136
- 中川昌彦・大野泰之・山田健四・長坂有・八坂通泰 2009 b 森林の多面的機能に関わる土壌・生物要因の林相間比較 (II) - 下層植生 -. 北林試研報 46: 137-144
- 中田圭亮 1978 大雪山低標高地でのムクゲネズミの確認と一生態知見. 哺乳動物学雑誌 7: 231-232.
- Nakata, K. 1995 Microhabitat selection in two sympatric species of voles, *Clethrionomys rex* and *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*. *Journal of the Mammalogical Society of Japan*. 20:135-142.
- 中田圭亮・今野 彰 1994 施業・環境因子のエゾヤチネズミ数への影響力. 北林試研報 31: 87-93.
- 中田圭亮 1998 野ネズミの予察調査と防除の手引(第2版). 71pp. 北海道森林保全協会, 札幌.
- Nakata, K. 2000 Distribution and habitat of the dark redbacked vole *Clethrionomys rex* in Japan. *Mammal Study* 25:87-94.
- Nishikata, S. 1981 Habitat preference of *Apodemus speciosus* and *A. argenteus*. 日林誌 63: 151-155.
- 太田嘉四夫(編) 1984 北海道産野ネズミ類の研究. 400pp. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- 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 1977 野ネズミ類の生物群集学的研究. 北海道大学農学部演習林研報 34: 119-159.
- 太田 嘉四夫・高津 昭三・阿部 永 1959 札幌藻岩山における小哺乳類の数の変動: I. 個体群の季節的変動. 北海道大学農学部邦文紀要 3 (2): 49-69.
- 関島恒夫 1999 ヒメネズミ *Apodemus argenteus* とアカネズミ *A. speciosus* の微生息環境利用の季節的变化. 哺乳類科学 39: 229-237.
- 高槻成紀 1983 金華山島のシカによるハビタット選択. 哺乳動物学雑誌 9: 183-191.
- Wilson, D. E. and Reeder, D. M. (eds) 2005 *Mammal Species of the World*. 3rd ed. 2142pp. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- 山本一清 2003 LIA for Win32 (LIA32) <http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~shinkan/LIA32/index.html>