

木曾駒ヶ岳の哺乳動物に関する研究

第 I 報 木曾駒ヶ岳東斜面における小哺乳類の分布

鈴木茂忠¹⁾・宮尾嶽雄²⁾・西沢寿晃²⁾・
志田義治³⁾・高田靖司⁴⁾

信州大学農学部草地学研究室¹⁾・信州大学医学部第 2 解剖学教室²⁾・信州大学農学部林学科³⁾・信州大学理学部生物学科⁴⁾

目 次

I はじめに	61
II 木曾駒ヶ岳東斜面における小哺乳類の垂直分布	62
1 採集結果	64
2 小哺乳類の垂直分布について	67
3 海拔高度と繁殖活動・個体群の構成	70
4 尾端白化および尾切断の個体	72
III カラマツ人工林の林齢と小哺乳類の種構成	72
1 調査対象林分	72
2 採集結果	73
3 考 察	75
IV 記号放逐試験	79
1 方 法	79
2 結 果	80
3 考 察	84
V 要 約	86
引用文献	87
英文摘要	89

I はじめに

本州のほぼ中央、長野県伊那盆地の西側に、赤石山脈（南アルプス）と相対してそびえたち、木曾川と天竜川との分水界をなしているのが木曾山脈（中央アルプス）である。南北の延長 100km、東西の幅約 20km で、その主峰が木曾駒ヶ岳である（海拔 2,956m）。赤石山脈の甲斐駒ヶ岳を東駒ヶ岳と呼ぶのに対して、伊那谷ではこれを西駒ヶ岳と呼んでいる。志賀重昂は、『日本風景論』（初版明治 27 年）の中で、『嶽は全く花崗岩より成り太気、風、雨、霜、氷、雪等の浸蝕に因り其の形状此の如く奇抜雄渾を極む』とのべ、初版の表紙には、木

曾街道上松駅の南端より東北に望む駒ヶ岳のスケッチをのせている。木曾山脈は地塁構造によるため、海拔600mくらいの山麓部から、一気に2,500m以上の高山に及び、したがって谷はきわめて急峻で、滝の連続であり、山腹の傾斜は時に50度に及ぶ。いわゆる前山をもたないから、天竜川との間にはさまれた山麓部は狭小である。この点に本山塊の特徴がみられ、哺乳動物の生息分布を規制する要因ともなっている。駒ヶ岳北部の濃ヶ池、宝剣岳南東の千畳敷はカールとして有名であり、このほかに6ヶ所にカールが知られている。木曾駒ヶ岳一帯35,427ヘクタールは、昭和26年に県立公園にも指定されている。

植物分布帯の上からは、海拔約2,500m以上がハイマツを主とする高山帯、海拔1,500～2,500mまでがオオシラビソ——コメツガを主とする亜高山帯、海拔1,500m以下がミズナラを主とする低山帯となり、海拔900m前後で耕地・集落に移行する。

この地域の自然植生は、亜高山帯以上に残されているだけで、場所によっては亜高山帯上部まで二次林になっている(大倉, 1957)。

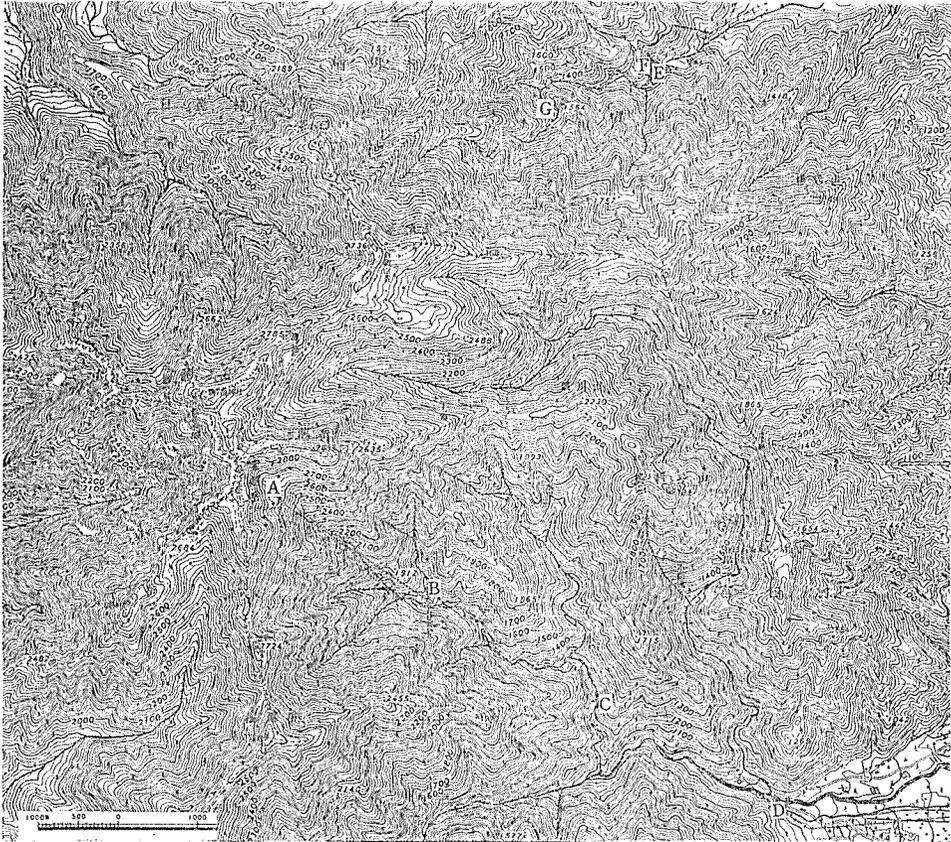
昭和42年には、駒ヶ根市から木曾駒ヶ岳の亜高山帯『しらび平』(海拔1,700m)まで自動車道路が開かれ、更にしらび平から、海拔2,600mの千畳敷カールに至るロープウェイが架設された。昭和50年8月には中央自動車道西宮線が、愛知県小牧市から駒ヶ根市まで開通した。これと相俟って、低山帯から亜高山帯にかけての観光開発計画が進み、土地の買占めも激化している。明治以来、ほぼ20年毎に択伐が行なわれ、それによる破壊の跡は、海拔2,300m附近にまで及んでいるが(大倉, 1957)、それに加えて、更に一層大規模にして徹底的な自然破壊の手が、この山塊に加えられようとしている。

著者等は木曾駒ヶ岳を中心とする木曾山脈一帯に生息する哺乳動物を多角的に研究し、それらの生活や形態学的諸特徴を記載するとともに、山地生態系の中で彼等の占めている役割、更には山地生態系の機能全体の解明にまで進みたいと考えている。破壊の進行が加速されつつある現在この仕事は特に急がねばならない。そうした計画の一部として、本報では、木曾駒ヶ岳東斜面における小型哺乳動物の垂直分布、カラマツ人工林の林齢と小哺乳動物の種構成との関係、同一林分内における小哺乳類の生息状況などを検討した。

なお、調査は一部まだ続行中であるが、本調査を遂行するに当って種々便宜を計られた、中ア観光の小平善信氏並びに関係各位、農学部附属演習林の職員各位と、調査中懇切な御教示を賜った信州大学教育学部附属中学校教諭兩角徹郎氏に厚く御礼申し上げると共に、終始変らぬ御援助を与えられた農学部森本尚武、氏原暉男、関川堅各学兄、また調査に御協力頂いた当大学大学院学生森本昇司氏(現帝京大学医学部薬理学教室)および農学部草地学研究室の専攻学生鎌田文男氏に対して深く感謝の意を表する次第である。

II 木曾駒ヶ岳東斜面における小哺乳類の垂直分布

木曾駒ヶ岳における小哺乳類の分布の大略を把握したいと考え、1974年5月30日～6月1日、1974年8月8日～12日にわたって、ハジキワナを用いての採集調査を行なった。この山塊における小哺乳類についてのまとまった研究はまだないからである。調査地点は次の如くである(第1図)。



第1図 調査地点

国土地理院発行五万分の一地形図、『赤穂』による

- | | |
|----------|---------------|
| A : 千畳敷 | E : 桂小場 |
| B : しらび平 | F : 記号放逐試験地 |
| C : 地藏平 | G : 林齢と種構成調査地 |
| D : 菅ノ台 | |

1974年5月30日～6月1日（太田切川溪谷に沿って）

- 1) 千畳敷カールのロープウェイ終点周辺（海拔2,640m）：ロープウェイ終点の駅舎・食堂・旅館の周囲ならびにカール末端のハイマツ林内
- 2) しらび平（海拔1,700m）：ロープウェイ始点の駅舎・食堂の周囲ならびにオオシラビソ林内
- 3) 地藏平（海拔1,200m）：カラマツ人工林で平均胸高直径20cm
- 4) 菅ノ台（海拔950m）：カラマツ人工林で胸高直径10～20cm

1975年8月8日～12日（小黒川溪谷にて）

- 5) 小黒川溪谷の天然更新林（海拔1,400m）
- 6) 桂小場のカラマツ人工林（海拔1,200m）

1 採集結果

木曾駒ヶ岳東斜面の上記地点にて採集し、または生息が確認された小哺乳類は、以下の11種である。

I 食虫目 Insectivora

A トガリネズミ科 Soricidae

- 1) トガリネズミ *Sorex shinto*
- 2) ジネズミ *Crocidura dsinezumi*

B モグラ科 Talpidae

- 3) ヒメヒミズ *Dymecodon pilirostris*
- 4) ヒミズ *Urotrichus talpoides*

II 齧歯目 Rodentia

A ヤマネ科 Muscardinidae

- 5) ヤマネ *Glirulus japonicus*

B ネズミ科 Muridae

B' ハタネズミ亜科 Microtinae

- 6) ヤチネズミ *Clethrionomys andersoni*
- 7) カゲネズミ *Eothenomys kageus*
- 8) ハタネズミ *Microtus montebelli*

B'' ネズミ亜科 Murinae

- 9) アカネズミ *Apodemus speciosus*
- 10) ヒメネズミ *Apodemus argenteus*
- 11) ドブネズミ *Rattus norvegicus*

各採集地点別に採集結果の概要を第1表および第2表に示す。

1) 千畳敷カール (海拔2,640m)

駒ヶ岳ロープウェイ終点には、駅舎に続いて千畳敷ロッジ、売店、食堂、千畳敷山荘が同じ屋根の下に続いている。ここは通年営業で春スキーに訪れる人も多く、1974年には6月1日まで滑行が許されていて(第2図)山荘には展望風呂さえ設けられている。車とロープウェイを乗り継いで一気に高山帯まで登れるから、千畳敷カールは年間を通じて津波の如く観光客が訪れあとに大量の残飯類が残される。こうした残飯類は質も量も、一般家庭のそれとは全く異なるものであり、しかも、それらの完全な処理にまで手がまわらないのが現状である(宮尾ほか, 1973b)。

建造物の外周に、大型のハジキワナ180ヶを1974年5月30日にセットし、翌朝に回収した。その結果ドブネズミ9頭が採集された。このうち雄は4頭、雌は5頭であった。雌は全個体が妊娠中であり、胎仔数は最少6、最多11であった。建物の周囲にはドブネズミの坑道口が至る処に開いている(第3図)。体重は最低が145g(雄)、最大245g(雌、妊娠中)の範囲にわたっていて、雄の精巣はいずれも活動状態にあった。

体重145gの雄個体は後足長34mmで、飼育下ではこの大きさに達するのが生後50~60日である(中田, 1970)。したがって、5月末日に採集されたこの個体は、3月末頃に生まれ

第1表 太田切川渓谷に沿っての採集結果(1974年5月30日～6月1日)

採集地点	性別	トガリ ネズミ	ヒメヒ ミズ	ヒミズ	ヤマネ	ヤチネ ズミ	カゲネ ズミ	アカネ ズミ	ヒメネ ズミ	ドブネ ズミ	計	ワナ数
千畳敷カール alt. 2,640m	♂	1				3			1	4		大180 ¹⁾
	♀	1				3				5		
	計	2				6			1	9	18	小127 ²⁾
しらび平 alt. 1,700m	♂		4			4			12			小258 ³⁾
	♀		3		1	2			7			
	計		7		1	6			19		33	
地蔵平 alt. 1,200m	♂						2		10			小126
	♀								8			
	計						2		18		20	
菅の台 alt. 950m	♂			5				4	4			小120
	♀							2	5			
	計			5				6	9		20	

1) 大はドブネズミ採集用

2) 小は一般小哺乳類採集用

3) 大ワナ30ケを用いたが、ドブネズミは採集されなかったのを除いてある

第2図 千畳敷カールのにぎわい
(1974年6月1日)第3図 千畳敷カールの駅舎・食堂・旅館の周
囲には、ドブネズミの坑道口が多い

たものと推定される。また、雄で最大の個体は体重 235 g、後足長 37.5mm であったが、飼育下の資料と比較すると生後140~160日くらいとなり、したがって、この個体は12月から1月頃に生まれたものとなる。

これらから明らかなように、海拔 2,640m の高山帯においても、厳寒期に出産があり、食物条件さえ充たされるならばこのような高所においても、通年繁殖が行なわれるとみてよい。これについてはすでに志賀高原横手山(宮尾ほか, 1964b), 御岳(KOBAYASHI & MIYAO, 1969), 富士山六合目(宮尾, 1971), 上高地(宮尾ほか, 1973b), 乗鞍岳(宮尾, 1973, 1974a) などでみられている。厳寒期にもロープウェイは運転され観光客・登山客の絶えないこの山では越冬は容易であろう。

千畳敷カール末端部のハイマツ林内では、ハジキワナ127ヶによって、トガリネズミ 2頭、ヒメネズミ 1頭、ヤチネズミ 6頭が採集された。信州の高山帯に生息する小哺乳類はこの3種であるのが通例である。

2) しらび平(海拔1,700m)

ロープウェイ始点の駅舎とそれに付属する食堂の外周に大型ハジキワナを30ヶかけてみたが、ドブネズミは捕獲されなかった。しかし、ここの従業員の話ではしばしばドブネズミを見るし被害もあるということであった(第4図)。



第4図 しらび平の駐車場 ロープウェイはここを始点とする

オオシラビソを主とする原生林では、258ヶのワナで、ヒメヒミズ7頭、ヒメネズミ19頭、ヤチネズミ6頭が採集され個体数はヒメネズミが最も多かった。ここでは、高山帯にはみられなかったヒメヒミズが出現している。このほかにヤマネの生息が確認された。

3) 地蔵平(海拔1,200m)

一帯はカラマツ人工林となっていて、胸高直径20cmくらいの壮齢林に126ヶのワナをかけた。ヒメネズミ18頭とカゲネ

ズミ 2頭が採集されただけで、種構成はきわめて単純であった。

4) 菅ノ台(海拔950m)

カラマツ人工林の胸高直径 20cm くらいの壮齢林に120ヶのワナをかけた。ヒミズ 5頭、アカネズミ 6頭、ヒメネズミ 9頭が採集された。亜高山帯のヒメヒミズに代ってヒミズが出現し、ヒメネズミに混ってアカネズミも多いことが注目される。

5) 小黑川溪谷の天然更新林(海拔1,400m)

1974年8月の採集結果を第2表に示した。ヒメヒミズ15頭、アカネズミ8頭、ヒメネズミ34頭、ヤチネズミ1頭、カゲネズミ1頭の5種が採集され、変化に富んでいる。

平均胸高直径48mmの若齢の天然更新林で、リュウブ、カエデ類、トチ、オオガメノキ、カツラ、ダケカンバ、ウダイカンバ、シナノキなどの落葉広葉樹を主とし、樹種はきわめて多様である。亜高山性のヒメヒミズが多く、アカネズミとヒメネズミも共存している。さらに、ヤチネズミとカゲネズミが共存することも注目される。

第2表 小黒川渓谷での採集結果(1974年8月7日~12日)

採集地点	性別	ヒメヒ ミズ	ヒミズ	ジネズ ミ	ヤチネ ズミ	カゲネ ズミ	ハタネ ズミ	アカネ ズミ	ヒメネ ズミ	計	ワナ数
天然更新林 alt. 1,400m	♂	4			1	1		7	19	61	小 300
	♀	11						1	15		
	計	15			1	1		8	34		
桂小場 alt. 1,200m	♂		3					6	10	27	小 300
	♀		1	1			1	1	4		
	計		4	1			1	7	14		

6) 桂小場(海拔1,200m)

カラマツ人工林であって、このあたりから渓谷は急に開け耕地・集落部に連なる。

ヒメズ4頭、ジネズミ1頭、アカネズミ7頭、ヒメネズミ14頭、ハタネズミ1頭の5種が採集された。ヒメヒミズに代ってヒミズとなり、ジネズミが信州大学農学部演習林宿舎の石垣で採集された。また、ハタネズミが出現していることにも注目する必要がある(第2表)。

7) 補充資料

上記桂小場において、1960年9月23・24日にも採集が行なわれ、ヒミズ5頭、アカネズミ3頭、ヒメネズミ6頭、カゲネズミ1頭、ヤマネ1頭が得られている(宮尾・両角徹)。

また、1975年6月11・12日の採集では、ヒミズ8頭、カゲネズミ3頭、アカネズミ3頭、ヒメネズミ8頭が得られた。

小黒川渓谷の海拔1,500m地点、落葉広葉樹林縁では、トガリネズミ1頭の死体を拾っている(1975年9月29日)。

2 小哺乳類の垂直分布について

以上の如く、木曾駒ヶ岳の東斜面、海拔950mから2,640mに至る地点での採集結果から、小哺乳類の垂直分布の様相がおおよそわかるであろう。もっとも低山部には本来の森林は全く消失しているといつてよいから(大倉, 1957)、垂直分布の様相もそうした人工林化や開発によって種々に乱されているにちがいない。この点に関しては、後述する『カラマツ人工林の林齢と小哺乳類の種構成』の項である程度論及するが、ここではそうした点を一応無視して、小哺乳類の採集地点の海拔高度だけに着目してみる。

1) 食虫類

トガリネズミは海拔1,500m地点とハイマツ帯にみられ、亜高山帯から高山帯にわたって分布するものとみてよいだろう。北アルプス高瀬川渓谷では海拔900mの低山帯でも採集されている(宮尾・両角徹・両角源, 印刷中)。高山帯に分布する食虫類は、信州ではトガリネズミだけである。

ヒメヒミズは亜高山帯に特有の種といつても大過ないであろう。本種が高山帯のハイマツの中で採集された例は少なくとも信州では著者等はまだ知らない。下限は、ここでは1,200~1,300m辺りにあった。

亜高山帯の食虫類には、このほかにミズラモグラ(*Euroscaptor mizura*)があり、信州では南アルプス北沢峠、八ヶ岳、志賀高原、大滝山、蝶ヶ岳、上高地、乗鞍岳などで記録さ

れている(たとえば, 宮尾, 1974c; 1975)。しかし, 木曾駒ヶ岳では, まだ本種を見ていない。

ヒミズはヒメヒミズと境を接して, それより下部に分布域をもっている。また, 海拔1,200~1,300m辺りでは混棲している場所もある。乗鞍岳では車道周縁の部分に沿って, 海拔2,200mまでヒミズが侵入しており(宮尾, 1974a), ハケ岳でも風倒木が広面積にわたった場所や伐採跡地では, 1,900~2,000m辺りまでヒミズが入っている(宮尾, 1969)。

ヒミズとヒメヒミズの分布関係も, 亜高山帯森林の破壊を指標するものとして利用できるように思われる。

ジネズミは海拔1,200mのカラマツ人工林縁で採集された。従来, 信州での採集記録では, 菅平高原の1,350mが最も高所である(宮尾, 1974b)。木曾駒ヶ岳におけるカワネズミ(*Chimarrogale platycephala*)の分布に関しては, 著者等はまだ資料をもたない。

2) ドブネズミ

千畳敷カール(海拔2,640m)の建物周辺に通年繁殖していることが確認されたが, 高山帯にドブネズミが進出している現象は, 現在ではすでに珍しいことではなくなってしまった。著者等が, 高山帯へのドブネズミの進出に気がついたのは, 1962年の志賀高原での調査が最初であるが(宮尾ほか, 1964b), 以来, 富士山, 御岳, 乗鞍岳, 上高地など, 観光地化の進んだ山々には, ドブネズミの定住が常識的なことになってしまっている。木曾駒ヶ岳でも, 今後一層その分布域を拡大するにちがいない。従って, 衛生害獣としてまた小動物の捕食者として問題を起すであろう。

3) ヒメネズミとアカネズミ

調査されたすべての地点に出現しているのがヒメネズミであり, その分布は少なくとも海拔950mから2,640mの, 低山帯から高山帯にわたっている。このように分布域の広い種は, 通常ではヒメネズミのほかにはない。また個体数も各地点において相対的に多く, 木曾駒ヶ岳において最も普遍的かつ優勢な種ということができよう。ヒメネズミは時に人家や山小屋に入ることがあり, このような例を1975年10月に, 信州大学農学部演習林宿舎(海拔1,200m, 桂小場)でみている。

ヒメネズミと同属(*Apodemus*)のアカネズミは, 採集できた海拔高度では小黒川渓谷の天然更新林(海拔1,400m)が最も高い地点であり, 低山帯と亜高山帯との移行地域にあたる。そして, これより低地では, 次第にヒメネズミに対する相対的個体数は多くなる傾向がみられ, アカネズミは低山帯のネズミということができる。しかし次の項でのべるように, 同海拔高度のカラマツ人工林においても, 林齢によって両者の採集される割合は変化し, 林冠が鬱閉してくるとアカネズミよりもヒメネズミが多くなる。また, 森林の伐採や開発により開けた場所になると, 亜高山帯や高山帯にまでアカネズミは進出し, 一方そうした場所ではヒメネズミの数は減少する現象が富士山, 上高地, 乗鞍岳などでみられている(宮尾, 1971; 1974a; 宮尾ほか, 1974b)。これらの点については更に後述するが, 木曾駒ヶ岳においても, 今後の開発・伐採の進行に伴なう両者の分布関係の変遷に興味もたれる。

4) ハタネズミ亜科の3種

ハタネズミ亜科に属するものとして, ヤチネズミ, カゲネズミ, ハタネズミの3種がみられた。これらはいずれも草食性である。ヤチネズミは高山帯のハイマツ林, 亜高山帯森林に

生息し、低山帯に下ると姿を消すのが信州では一般である。本報の結果では、その分布下限は、小黒川溪谷の天然更新林（海拔1,400m）であった。

カゲネズミは高山帯、亜高山帯にはみられず、分布上限はヤチネズミの分布下限に一致し、上記天然更新林では混在する。八ヶ岳において、亜高山帯以上の森林にヤチネズミ、低山帯の森林にカゲネズミが生息し、両者の間に垂直的なすみわけがみられることを徳田（1950）が指摘しているが、木曾駒ヶ岳においても同様な関係がありそうに思われる。ただし八ヶ岳では、局所的に亜高山帯森林から森林限界附近にもカゲネズミが集中して生息する場所、たとえば夏沢峠がある（宮尾ほか、1964a）。木曾駒ヶ岳ではまだそのような現象はみられていない。

ハタネズミは小黒川溪谷の桂小場（海拔1,200m）の伐開地で1974年8月に1頭が採集されただけである。この点に関しては次の項で論ずるが、木曾駒ヶ岳東斜面で、ハタネズミがきわめて少ないらしいことは注目しておいてよいことであろう。

5) ヤマネ

しらび平の亜高山帯森林（海拔1,700m）と小黒川溪谷桂小場（海拔1,200m）の2地点で確認されただけで、分布状態はまだわからない。1974年5月31日にしらび平で採集された1頭は雌で、体重27g、体長81mm、尾長42mm、後足長16.5mm、妊娠中であり、胎仔数は4であった。1960年9月24日に桂小場で採集された1頭は雄で、体重は14gであった。

第3表 ヒメネズミの体重階級別個体数（1974年5月30日～6月1日採集）

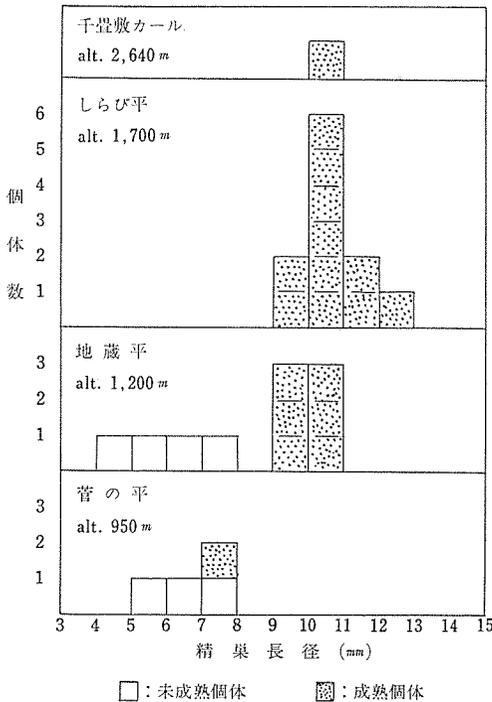
採集地点	体重階級		～10～12～14～16～18～20～22～24～26～28 (g)	計
	性別			
千畳敷カール alt. 2,640m	♂	全 数	1	1
	♀	全 数		0
		妊娠個体 経産個体		0 0
しらび平 alt. 1,700m	♂	全 数	1 7 2 1	11
	♀	全 数	4 1 1 1	7
		妊娠個体 経産個体		1 1 1
地蔵平 alt. 1,200m	♂	全 数	2 2 2 3 1	10
	♀	全 数	1 1 3 1 1	7
		妊娠個体 経産個体		1 1
菅ノ台 alt. 950m	♂	全 数	1 2 1	4
	♀	全 数	1 1 1 1 1	5
		妊娠個体 経産個体		1 1 1

3 海拔高度と繁殖活動・個体群の構成

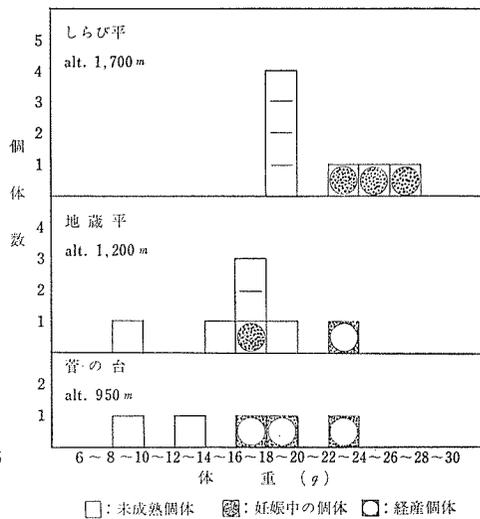
年間の繁殖活動のサイクルならびにそれに伴う個体群の年齢構成は、生息場所の海拔高度によって規制され、低地と高地ではそれがかなり異なる。すなわち中部地方においても低山帯と亜高山帯以上とでは、同一種でも年間の繁殖活動サイクルは異なり、低山帯では夏と冬に休止期をもつ二山型、亜高山帯以上では晩春から夏にかけて活動期をもつ一山型となり、しかも高地ほど繁殖活動の継続期間は短くなるのが野ネズミ類については一般的な姿であるように思われる(宮尾, 1970; 村上, 1974)。

ここでは、同一時期に低地から高地までをある程度調査対象地域とすることのできた1974年5月末の調査資料にもとづき、繁殖活動のサイクルやそれに伴う個体群の年齢構成が、低地と高地とで異なる実態の一部を示すことにする。

ドブネズミに関してはすでにその大要をのべたので、採集個体数が多く、全域にわたって分布のみられたヒメネズミについて考察を加えておこう。結果は第3表、第5図および第6図に示す。



第5図 ヒメネズミ雄の精巣長径によるヒストグラム (1974年5月30日~6月1日)



第6図 ヒメネズミ雌の体重によるヒストグラム (1974年5月30日~6月1日)

1) 高山帯の千畳敷カール(海拔2,640m)においては、ヒメネズミは雄1頭のみが採集されただけで、体重は19g、精巣は活動状態にあったが、個体群の動態については不明である。

2) 亜高山帯のしらび平(海拔1,700m)では、雄11頭、雌7頭が採集されたが、体重は雄では20~22gに、雌では18~20gにモードがある。体重の範囲は雄で18~26gにわたっており、精巣はすべて活動中の状態にあった。雌では体重が18~28gにわたり、22g以上の3個体はすべて妊娠中であつたが、18~20gの範囲にある個体の子宮は未成熟状態にあつた。したがって、雄ではすべてが性成熟に達しているが、雌では未成熟の個体と妊娠個体が混在している。

八ヶ岳の亜高山帯(海拔1,800~2,400m)においては、ヒメネズミは4月から妊娠個体が確認されており雄の精巣も活動状態にあつた(宮尾ほか, 1963)。

3) 低山帯中部に当地蔵平(海拔1,200m)においては、雄10頭、雌7頭が採集されている。このうち雄では体重が14gから24gの範囲にわたり、雌では8gから24gの範囲にある。すなわち、上記2地点に比較すると、この地点では、体重の軽い方に著しく偏寄っている点が注目される。モードでは雄が20~22g、雌が16~18gにあり、雌では亜高山帯のしらび平に比らばモードも軽い方に偏寄り、雄・雌とも体重度数分布のパターンは、前記亜高山帯におけると異なっている。

雄では性的に未成熟な個体と成熟個体の2群から成り、雌の子宮の状態でも全く未成熟の個体から、妊娠中の個体、更に亜高山帯のしらび平にはみられなかつた経産個体も一部含まれている。すなわち、亜高山帯のしらび平に比較してかなり早くから繁殖活動が開始されていることが示されるのである。

4) 低山帯下部の菅ノ台(海拔950m)では雄4頭、雌5頭が採集されている。体重は雄では14~20gにわたっているが、しらび平(海拔1,700m)や地蔵平(海拔1,200m)にみられたような、体重20g以上の大型個体はなかつた。しかも4頭のうち、精巣が活動状態にあるのは1頭のみで、前記地点よりは一層個体群の平均年齢は若い。したがって、この地点では雄では越冬個体はすでに死亡し、早春生まれの若い個体のみから成っていることが示唆される。雌では体重が8~24gの範囲にわたり、この範囲は前記地蔵平の場合と一致する。しかし、ここでは妊娠中の個体がなく、未成熟個体と経産個体のみから成っている。すなわち越冬後の老獣と、早春生れの幼若個体から構成されているとみられ、この点で、雌は雄よりも寿命が長いのかもしれない。

以上をまとめてみるには、性的発達状態を区分しやすい雌の成獣だけに着目するとよいかもしれない。しらび平(海拔1,700m)では妊娠中、地蔵平(海拔1,200m)では妊娠中と経産個体が混っており、菅ノ台(海拔950m)では経産個体のみとなっている。すなわち、しらび平で進行中の状態は菅ノ台ではすでに完了し、地蔵平では両地の中間状態にあるといつてよい。

ところで、このずれが時間的にはどのくらいになるのか、これだけの資料では論ずるわけにはいかない。

1腹の胎仔数(embryo-size)は、しらび平で3例、いずれも4、地蔵平で1例、2であつた。1回の産仔数は、一般に北方または高地の個体群ほど増加すると云われているが、(たとえば DUNMIRE, 1960)、ここではそれを論ずることができない。

ヒメネズミ以外の種に関しては、採集された個体数が少なく、また採集された範囲もせまいので、所期の問題を論ずる資料をもたない。

1腹の胎子数はそれぞれトガリネズミ1例, 6(千畳敷カール), ヒメヒミズ1例, 4(しらび平), ヤチネズミ1例, 5(千畳敷カール), ヤマネ1例, 4(しらび平)であった。

4 尾端白化および尾切断の個体

尾端白化を示す個体は, しらび平, 地蔵平, 小黒川天然更新林で得られたヒメネズミに各1頭がみられ, 白化部の長さはそれぞれ2mm(♂), 7mm(♀), 8mm(♂)であった。また小黒川天然更新林のヤチネズミ1頭(♂)にも尾端白化がみられ, 白化部の長さは2mmであった。

尾が途中で切断されている個体は, しらび平のヒメネズミに1頭(♂), 小黒川天然更新林のヒメネズミに2頭(♂, ♀), 千畳敷カールのヤチネズミに1頭(♀), 小黒川天然更新林のアカネズミに1頭(♂)がみられている。

III カラマツ人工林の林齢と小哺乳類の種構成

ネズミ類および食虫類が, 同一地域の同一海拔高度においても, 森林と草原によって, または森林を構成する樹種や林齢によって, その種構成を著しく異にする(たとえば大津, 1968, 1970: 宮尾, 1974a: 宮尾・両角徹・両角源, 1974)。したがって, 森林の樹種や林齢をみてその林分に生息する小哺乳類の種類を推定することもそれほど難しくはないし, その逆もまた可能である。しかしながら, 森林の樹種や林齢のちがいによって形成される環境条件のどのような差異が, 小哺乳類の生活や分布に直接的に結びつくのかに關しての分析は, まだ殆んどなされていない。それゆえに, 森林の樹種や林齢と小哺乳類の種構成との関係を更に広範に調査するとともに, 生活環境の分析ならびに小哺乳類各種がもっている生理的機能や形態的諸特徴を明らかにする研究が進められなければならない。

ここでは木曾駒ヶ岳東斜面小黒川溪谷におけるカラマツ人工林の林齢と小哺乳類の種構成との関係を明らかにしたいと考えて調査を実施した。

1 調査対象林分

調査は1975年6月7日から10日にわたって行なった。対象となった林分は, 1) カラマツ壮齢林, 2) カラマツ若齢林, 3) カラマツ幼齢林, 4) 天然更新落葉広葉樹林の4林分である(第4表)。

1)~4) 各林分にそれぞれ約100ケのハジキワナを任意に配置して, 連続3晩の捕殺合計数によって小哺乳類の種構成のちがいを検討した。つけ餌には市販の油揚げを用いた。

各林分とも, 海拔1,300~1,500mの範囲にあり, 海拔高度のちがいは無視してもよい。ただし, 同一斜面に調査区を設定できなかったため, 日照条件・傾斜度などに若干の問題はある。参考として, 天然更新落葉広葉樹林 4) でも採集調査を試みた。これの構成樹種は, リョウブ, イタヤカエデ, タラノキ, トチ, コメツガ, トウゴクミツバツツジ, オオガメノキ, カツラ, ウダイカンバ, ヤマブドウ, クロモジ, ブナ, サラサドウダン, ハウチワカエデ, コハウチワカエデ, ダケカンバ, シナノキ, ミズメ, ヤシヤブシ, ホオノキ, サワフタギ, ウワミズザクラ, シラビソ, ナナカマド, マユミ, ヒノキ, コシアブラ, アサノハカエデ,

第4表 調査林分の特徴

林分	平均胸高直径, 最小~最大	平均樹幹距離(cm)	林床草本種数と優占種	林床被度	腐植層厚平均(mm)
カラマツ 壮齢林 (25年生くらい)	140mm (n=15) 80~180 mm	174	19種 ヤグルマソウ ヤマドリ・ゼンマイ タイミンガサモドキ など	疎	30
カラマツ 若齢林 (11年生)	86mm (n=19) 55~125 mm	231	20種 シシウド クマイチゴ オオイタドリ など	高密	28
カラマツ 幼齢林 (昭和43年植林)	38mm (n=15) 15~55mm	183	28種 ハンゴンソウ ナンブアザミ クサボタン など	高密	19
天然更新林 (落葉広葉樹)	48mm (n=22) 25~125 mm	密集状態	6種 クマイザサ シシガシラ など	きわめて 疎	46

コバノトネリコなどきわめて多様で、ダケカンバ、ウダイカンバの大径木がわずかに混っているが、大部分は胸高直径40mm前後の若齢木で密集状態にあり、そのため林床の草本類はきわめて乏しい。ここでは1974年8月7~12日にもハジキワナによる採集を行なっているから(第2表)、その結果も参考にした。

2 採集結果

各林分における採集結果を第5表にまとめた。4つの林分で合計70頭の小哺乳類が採集されたが、そのうちネズミ類は4種、食虫類はヒメヒミズ1種のみであった。

全体としてはヒメネズミが最も個体数が多く過半数を占めており、また、どの林分にも一応は出現している点が注目される。

ワナの延べ数に対する捕獲数の割合は、カラマツ若齢林で最も高く(8.3%)、次いでカラマツ幼齢林の6.3%、天然更新林の4.7%となり、最も低いのはカラマツ壮齢林の3.2%であった。以下各林分別に小哺乳類の捕れかたをみよう。

1) カラマツ壮齢林

ヒメネズミが最も多く、ほかにはヤチネズミとヒメヒミズがみられた。さきのにべたように、ワナ数に対する捕獲数は最低であった。アカネズミを欠いている点が注目される。妊娠個体はヒメネズミに1例みられ、1腹の胎仔数は3であった。

第5表 各林分での採集結果(1975年6月7日~10日)

林分	性別	食虫類	ネズミ類				計	ワナ数	捕獲率(%)
		ヒメヒミズ	アカネズミ	ヒメネズミ	ヤチネズミ	カゲネズミ			
カラマツ 壮齢林	♂			5	1		12	378	3.2
	♀	1		4	1				
	計	1	0	9	2	0			
カラマツ 若齢林	♂	3	3	6		4	25	300	8.3
	♀	2	2	2	1	2			
	計	5	5	8	1	6			
カラマツ 幼齢林	♂			7		2	19	300	6.3
	♀		4	2		3			
	計	0	4	※10	0	5			
天然更新林	♂			7		1	14	300	4.7
	♀	1		4		1			
	計	1	0	11	0	2			

※) 性別不明1頭を含む

第7図 左:カラマツ幼齢林
右:天然更新林

2) カラマツ若齢林

やはりヒメネズミが最も多いが(8頭), アカネズミも5頭みられた。壮齢林にみられなかったカゲネズミが, ヒメネズミに次いで多い。ヤチネズミ, ヒメヒミズも採集されたが, ヤチネズミとカゲネズミが混在する点も注目される。

3) カラマツ幼齢林

ヒメネズミが最も多い点は, 前記2林分と同様である。カゲネズミとアカネズミがほぼ同数でこれに次ぐが, ヤチネズミ, ヒメヒミズは採集されなかった。

妊娠個体はアカネズミに2例, 1腹の胎仔数は4と3, カゲネズミに1例, 胎仔数は2であった。

4) 天然更新林

ヒメネズミが圧倒的に多く, アカネズミ, ヤチネズミは採集できず, カゲネズミとヒメヒミズがわずかにみられただけで, きわめて単純な種構成であった。

1974年8月の採集結果でも(第2表), ヒメネズミが圧倒的に多いことが示されているが, アカネズミ, ヤチネズミも採集されており, 採集の時期やその時の条件によって種構成はかなり変動することが示唆される。したがって, 短期間の採集結果のみで, その林分の種構成を論ずることには, 多分の危険があるかも知れない。

妊娠個体はヒメネズミに1例, 1腹の胎仔数4, カゲネズミに1例, 胎仔数は2であった。



第8図 上: カラマツ若齢林の林床
下: カラマツ幼齢林の林床

3 考 察

1) アカネズミ・ヒメネズミ

ヒメネズミが最も優勢な小哺乳類である点は, 対象とした4林分について共通である。しかし, 同属(*Apodemus*)でより大型種のアカネズミとの個体数の関係は, 林分によってかなり異なることがわかる。ここで, アカネズミとヒメネズミの個体数の割合を宮尾(1973b)の *Apodemus* index (アカネズミ・ヒメネズミ指数)に従って第6表に示すと, アカネズミ・ヒメネズミの合計数に対するアカネズミの個体数の割合は, カラマツ壮齢林では0%, カラマツ若齢林で38.5%, カラマツ幼齢林で28.6%, 天然更新林で0%になる。すなわち, カラマツ壮齢林と天然更新林でアカネズミ指数は低い。1974年8月の結果でも, 天然更新林のそれは19.0%と低かった。

第6表 *Apodemus* Index

林 分	アカネズミ	ヒメネズミ	アカネズミ
			アカネズミ+ヒメネズミ(%)
カラマツ壮齢林	0	9	0/9= 0.0
カラマツ若齢林	5	8	5/13=38.5
カラマツ幼齢林	4	10	4/14=28.6
天然更新林	0	11	0/11= 0.0

カラマツ壮齢林と天然更新林は、林冠が鬱閉して林床は暗く、林床の草本は少ない。これに対してカラマツ幼・若齢林では、林冠は開けており、陽光がよく入るから草本の繁茂も著しい。こうした条件のちがいが、アカネズミとヒメネズミの関係にあらわれているのかも知れない。すなわち、アカネズミは林冠の鬱閉した林分には少なく、開けた幼若齢林に多い。一方、ヒメネズミはその反対に、林冠の鬱閉した林分でより優勢になることがうかがわれる。

このような現象はたとえば北アルプス上高地(海拔1,500~1,600m)の森林(コメツガ・トウヒ)ではアカネズミとヒメネズミの捕獲比が1972年6月に0:45, 8月に5:62であった。これに対して、森林の伐開された小梨平(カラマツ・ササ草原)では、6月に3:19, 8月に7:22となっており、森林地帯に比較して、伐開地では明らかにアカネズミの割合が高い(宮尾ほか, 1973b)。また、富士山では森林を欠く須走口六合目(海拔2,800m)や、山麓の牧草地と雑木林の入り組んだ場所でアカネズミ指数は高く、スバルライン三合目や青木ヶ原の原生林状態のところでは殆んどヒメネズミだけになる(宮尾・両角徹・両角源, 1973a)。北アルプス乗鞍岳においては、観光地として開発の進んだ高山帯や山麓の高原部ではアカネズミ指数が高く、亜高山帯の原生林ではヒメネズミになることが報告されている(宮尾, 1973)。

このように少なくとも中部地方の山地においては、アカネズミとヒメネズミは、前者が開けた場所を、後者は林冠の鬱閉した場所をより選好していることが明らかであり、したがって両者の個体数の割合は、天然林でも人工林でも森林の成熟度や疎林化の程度を表す指標として用い得るであろう。

北海道のヒメネズミとエゾアカネズミでも、生息密度は地域的にたがいに制約的な変動を示す(桑畑・加藤, 1958)。しかし、同じく北海道のエゾヤチネズミ、ヒメネズミ、エゾアカネズミの3種が混棲する二次林植生で種間の生息状態をしらべた樋口(1963)の研究では、3種の季節的な生息数の変遷を通じて勢力関係とみられる排他的な種間関係はみられていない。ただ、エゾヤチネズミとヒメネズミの間では、生息数の比例的な増減関係がみられた。

山形県東村山郡(海拔550~600m)での大津(1970)による調査結果では、アカマツ、スギ、カラマツ林とも、幼齢林ではアカネズミとヒメネズミがほぼ同じ個体数の関係をもっているが、壮齢林ではアカネズミがヒメネズミより圧倒的に多い。この結果は著者等による中部山岳地帯での調査結果とむしろ反対である。このようなちがいの生ずる原因は現段階では明

らかでない。

ヒメネズミは各林分において、最も個体数が多いが、体重の度数分布と平均体重をみると第7表および第8表のようになる。雄では明瞭でないが、雌では明らかに、カラマツ壮齢林

第7表 各林分ヒメネズミの体重階級別個体数

林分	性別	体重階級				計		
		~ 16 ~ 18	~ 20 ~ 22	~ 24 ~ 26	~ 28 (g)			
カラマツ 壮齢林	♂	全 数	1	3	1	5		
	♀	全 数	3	1		4		
		妊娠個体		1 ¹⁾		1		
		経産個体	1		1			
カラマツ 若 齢 林	♂	全 数	1		4	1	6	
	♀	全 数				1	1	2
		妊娠個体					1 ²⁾	1
		経産個体			1		1	
カラマツ 幼 齢 林	♂	全 数	1	2	3	1	7	
	♀	全 数		2				2
		妊娠個体						0
		経産個体		1			1	
天然更新林	♂	全 数	1	2	2	2	7	
	♀	全 数		3	1			4
		妊娠個体			1 ³⁾			1
		経産個体		1	1		2	

1) 1腹産仔数 3, 2) 1腹産仔数 4, 3) 1腹産仔数 4

第8表 ヒメネズミの平均体重(グラム)

	カラマツ 壮 齢 林	カラマツ 若 齢 林	カラマツ 幼 齢 林	天然更新林
♂	18.2 (n=5)	19.9 (n=6)	19.6 (n=7)	19.6 (n=7)
♀	14.8 (n=4)	26.0 (n=2)	18.0 (n=2)	19.0 (n=4)

において体重が軽い方に偏り、平均体重は他の林分に比較して軽い。採集されている個体数がいずれの林分でも少ないから、これだけの資料から判断することは大きな危険を伴うが、個体群の年齢構成が、カラマツ壮齢林と他の林分とではやや異なり、繁殖活動のサイクルに若干のずれがあることが考えられる。

ヒメネズミは種実・昆虫食性であるが(藤巻, 1970), 林分によって食物供給量に差があり, その結果が個体の体重(肥満度), ひいては個体数にまで影響を及ぼしている可能性もある。草食性の方向に特殊化した北海道のエゾヤチネズミでは, 天然林と伐採地(人工造林地)で比較すると, 食物の現存量, 胃内容物重量ともに, 伐採地(人工造林地)——広葉樹林——針葉樹林の順に, 本種の生活はめぐまれていることになり, 人工造林地で肥満度が高いのは, 草本がよく繁茂するためである(前田, 1962)。

2) カゲネズミ・ヤチネズミ・ハタネズミ

カゲネズミは, ハタネズミに次いで, 草食性の方向に特殊化の進んでいる種とみられるが(宮尾, 1970, 1974dほか), カラマツ幼齢林と若齢林で比較的多く採集され, 天然更新林では少なく, カラマツ壮齢林では採集されなかった。この結果は, 林床の草本密度とかなり深い関係がありそうにみえる。雌の乳頭数が観察できたのは5例あるが, いずれも乳頭式は $0+0+2=4$ であり, 今泉(1960)がスミスネズミ(*Eothenomys smithi*)とは独立の別種と認めたカゲネズミ(*E. kageus*)と一致する。

ヤチネズミはカラマツ幼齢林と天然更新林では採集されなかったが, その他の林分では少数ずつ採集され, カラマツ若齢林では, カゲネズミと共存している。第Ⅱ項ですでに述べたように海拔1,400~1,500m辺りが, 木曾駒ヶ岳山塊における両者の垂直分布の境界にあることを示唆している。

本報の調査林分ではハタネズミ(*Microtus montebelli*)が全く採集されなかったのは注目に値する。中部山岳地帯では森林が伐開されて, カラマツ幼齢植林地, 草原, スキー場などに変えられた場所ではハタネズミが独占的に生息するようになる。たとえば霧ヶ峰高原(宮尾・両角徹・両角源, 1974), 上高地小梨平(宮尾ほか, 1973b), 乗鞍岳山麓(宮尾, 1973, 1974a), などが, その例である。また, 森林を欠く富士山の高山帯では, 山頂までハタネズミを見る(宮尾, 1971)。

木曾駒ヶ岳は地塁構造によってできた山塊であるため, 海拔600mくらいの山麓部から一気に2,500m以上の高山が屹立し, きわめて急峻である。そのため, 土壌は不安定で浅く, 滝の連続した深い谷によって刻まれている。草食性で地下生活に特殊化したハタネズミ(宮尾, 1974d)が進出できないでいる理由はこのあたりに求められそうである。この山塊にニホンジカとイノシシが, もともと少なかった原因とも軌を一にする点があろう。ハタネズミは小黒川溪谷が開ける海拔1,200mのカラマツ植林地で, 1974年8月に1頭が得られているが, これより下部では谷が開け, 耕地・集落が発達しており, そこではハタネズミは決して少なくない。

3) 食虫類

食虫類としてはヒメヒミズのみがみられ, ヒミズは採集されなかった。カラマツ若齢林でヒメヒミズの個体数は最も多く, カラマツ幼齢林では採集されなかった。

ヒメヒミズは本来, 亜高山帯森林の種と思われ, 森林が伐開されると姿を消し, 低山性のヒミズの侵入をみる(宮尾, 1969, 1974a)。また亜高山帯下部, 低山帯上部では, ヒメヒミズとヒミズが共存する場合も多いが, その場合, 土壌の深い地点にヒミズ, 浅い地点にヒメヒミズと微妙なすみ分けがみられるようである(今泉ほか, 1969)。本報の調査地域でヒミズが出現せず, カラマツ若齢植林地などにもヒメヒミズが生息していることの背景には, さ

きにのべたハタネズミの進出がみられないことと同一の原因があろう。小黒川渓谷でも海拔1,200mまで下るとヒミズのみになる。

4) 尾端白化および尾切断の個体

4林分で採集されたネズミ類のうち、アカネズミ1頭とヒメネズミ4頭に尾端白化個体がみられた。アカネズミはカラマツ若齢林で採集された雄で、白化部の長さは尾端の7.5mmであった。

ヒメネズミの尾端白化個体は、4林分にそれぞれ1頭ずつが出現している。白化部の長さはカラマツ壮齢林の雄18mm、若齢林の雌8mm、幼齢林の雄3mm、天然更新林の雌5.5mmであった。

尾が途中から切れている個体は、アカネズミで1頭、ヒメネズミで3頭、カゲネズミで1頭みられた。

アカネズミ1頭はカラマツ若齢林の雄、ヒメネズミは若齢林で1(♂)、幼齢林で1(♂)、天然更新林で1(♀)。カゲネズミ1頭はカラマツ若齢林の雄であった。

前の項でも記載しておいたが、このような現象がどのような意味をもっているのか現段階では論ずることができない。

IV 記号放逐試験

動物の密度推定および個体群の機能的な面を明らかにすることは、個体群の動態を知るためにきわめて重要な問題である。そこでこのような点を究明する手はじめとして、ネズミ類の行動域の大きさや、同一林分に2種以上のネズミが混棲する場合に、行動圏の種間関係がどうなっているかについて2回にわたって記号放逐試験を実施した。勿論、所期の命題を解析するためには、今後の研究に待つところ大であろうが、とりあえず著者らの行った結果の概要を記す。

1 方 法

第1回目の試験は、1974年8月6日から12日にわたって実施した。試験を行なった林分は、海拔1,400mのカラマツ若齢人工林で、カラマツの胸高直径は平均86mm、平均樹幹距離は2.3mであった。林床にはコバイケイソウ、ウド、シシウド、オオイタドリなどの高茎草本が密集し、クマイチゴなどの有刺灌木も混っていて、林内への立入りはきわめて困難な状態を呈していた。

生捕ワナを5ヶずつ11列に、それぞれ10m間隔に8月6日にセットした。これによって縦40m、横100m、0.4haが調査対象地域にされたことになる。

ワナの見廻りは翌日8月7日から12日まで、毎日午前9時から行ない、ワナに入ったネズミのワナ位置、種別、性別、体重を記録した後、前・後肢の指を切断する方法で個体識別のマークを施し、再び放す作業を繰り返した。誘餌としては、油揚げとジャガイモを用いた。

第2回目の試験は、1975年6月7日から14日にわたって実施された。前回よりやや下方、海拔1,300mのカラマツ若齢人工林を選定した。胸高直径は平均70mm、平均樹幹距離は2m。林床にはオオイタドリ、ヨモギ、ナンブアザミ、シシウド、ハンゴンソウなどの高茎草

本が密集し、クマイチゴ、ノイバラなども混っており林齢、林床の状態など、第1回目の試験地とほぼ同じであった。

生捕ワナは6ケずつ6列に、それぞれ10m間隔に6月7日にセットした。これによって、縦50m、横50m、0.25haが調査対象地域にされたことになる。以後の手順は第1回と同様であるが、期間は前回より1日多く、7日間になる。

2 結 果

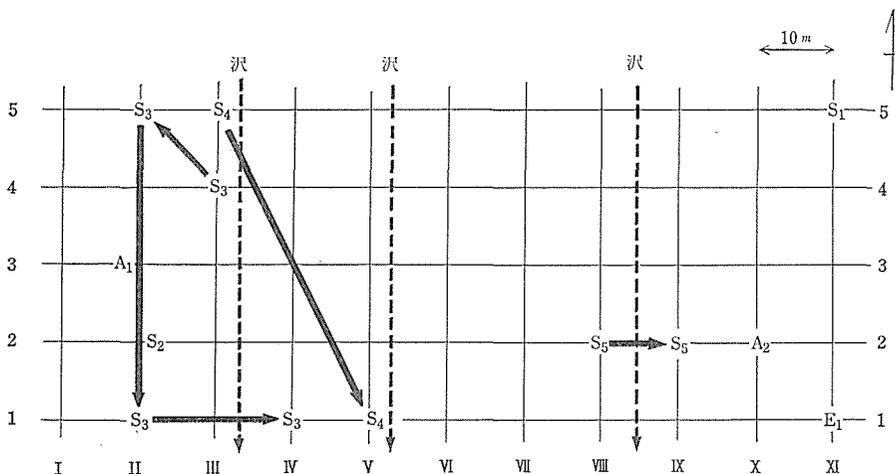
試験の結果は次の如くである。

第1回(1974年8月6日~12日)

8月6日に生捕ワナをセットし12日朝の見廻りまでの6日間に、アカネズミ(*Apodemus speciosus*) 5頭(♂4, ♀1), ヒメネズミ(*Apodemus argenteus*) 2頭(♂2), カゲネズミ(*Eothenomys kageus*) 1頭(♂1)の計8頭がワナに入った。この結果からアカネズ

第9表 第1回調査時におけるワナへの入り方(1974年8月)

種名	個体No.	第1日 7/VIII'74	第2日 8/VIII	第3日 9/VIII	第4日 10/VIII	第5日 11/VIII	第6日 12/VIII
アカネズミ	S ₁ (♂)	XI-5	II-2	III-4	II-5	II-1	IV-1 V-1
	S ₂ (♂)						
	S ₃ (♀)						
	S ₄ (♂)						
	S ₅ (♂)						
ヒメネズミ	A ₁ (♂)	II-3	X-2				
	A ₂ (♂)						
カゲネズミ	E ₁ (♂)					XI-1	



第9図 第1回調査時(1974年8月)におけるネズミ類の動き。縦横線の交点がワナ位置
S:アカネズミ, A:ヒメネズミ, E:カゲネズミ, 脚に附した小数字は個体番号

ミを優占種とする群集と考えられる。アカネズミ 5 頭のうち 3 頭は 2 回以上繰り返してワナに入ったが、ヒメネズミ 2 頭、カゲネズミ 1 頭は、いずれも 1 回だけワナに入ったにすぎない。したがって、行動を追跡できたのはアカネズミの 3 頭だけである。ワナへの入り方は第 9 表および第 9 図にまとめて示した。

2 日連続してワナに入ったアカネズミについて、ワナ位置からみた、1 日についての行動距離を計算してみると※、第 10 表の通りである。すなわち 4 例について可能であるが(2 頭)、最小 10m, 最大 40m, 平均 21.0m となる。

次に 2 回以上ワナに入った個体について、ワナ間の最大距離を計算すると第 11 表の通りで、アカネズミ 3 頭について可能であるが、それぞれ、44.7m(S₃), 44.7m(S₄), 10m(S₅)で、平均 33.1m となる。

第 10 表 2 日連続してワナに入った場合のワナ間距離 (メートル)

種 名	調 査 時	例 数	最 小	最 大	平 均
アカネズミ	Aug. '74 (第 1 回)	4 例 2 頭	10.0	40.0	21.0
	Jun. '75 (第 2 回)	5 2	0.0	22.4	11.3
ヒメネズミ	Jun. '75 (第 2 回)	7 3	10.0	30.0	15.5

ヒメネズミ、カゲネズミについては、その動きは全くとらえられなかった。

カゲネズミは第 5 日目になって始めて姿をみせており、試験期間を延長すれば更に多くの個体がワナに入ってくる可能性はあるが、一応、今回のワナ配置によって、0.4ha の調査対象地域内に出現した 8 頭のネズミから、算術的に生息密度を計算してみると第 12 表の通り ha 当り 20 頭 (アカネズミ 12.5 頭, ヒメネズミ 5 頭, カゲネズミ 2.5 頭) ということになる。

第 11 表 2 回以上ワナに入った個体のワナ間最大距離 (レンジ長: メートル)

種 名	調 査 時	例 数	最 小	最 大	平 均
アカネズミ	Aug. '74 (第 1 回)	3 頭	10.0	44.7	33.1
	Jun. '75 (第 2 回)	2	14.1	22.4	18.3
ヒメネズミ	Jun. '75 (第 2 回)	4	14.1	44.7	27.8

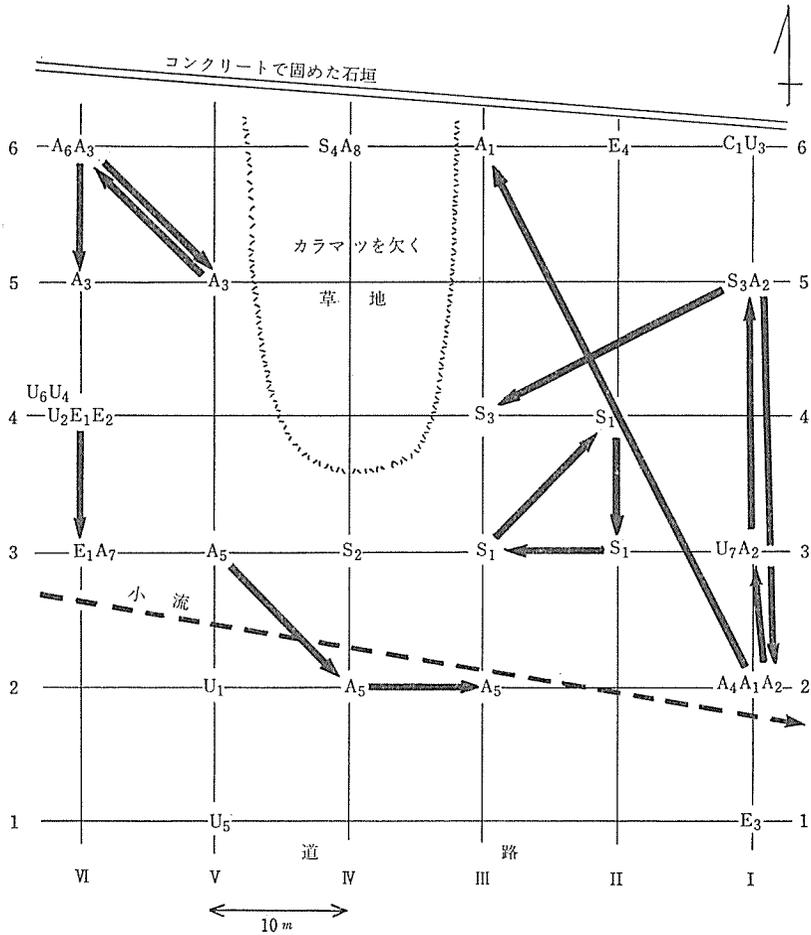
この調査地の中には、幅 50~100cm, 深さ 50cm 程度の小さな谷が刻まれており、調査時に谷底に幅 10~20cm の水流があった。しかし、アカネズミ 3 例では、これらの谷を渡って行動しており、この程度はアカネズミの移動に障害とならないことが示された。

第 2 回 (1975 年 6 月 7 日~14 日)

6 月 7 日に生捕ワナをセットし、14 日朝の見廻りまでの 7 日間に、ヒメネズミ (*Apodemus argenteus*) 8 頭, アカネズミ (*Apodemus speciosus*) 4 頭, カゲネズミ (*Eothenomys*

※) この値にどのような意味をもたせ得るかは明らかでない。

カゲネズミ	E ₁ (♀) E ₂ (♀) E ₃ (♂) E ₄ (♂)		VI-4 V-4			VI-3 I-1	II-6
ヒミズ	U ₁ U ₂ U ₃ U ₄ U ₅ U ₆ U ₇	V-2(死亡)		VI-4(死亡)	I-6(死亡) VI-4(死亡)	V-1(死亡)	VI-4(死亡) I-3(死亡)
ジネズミ	C ₁						I-6



第10図 第2回調査時におけるネズミ類の動き，縦横線の交点がワナ位置
 S：アカネズミ，A：ヒメネズミ，Eカゲネズミ，
 U：ヒミズ，C：ジネズミ
 脚に附した小数字は個体番号

ヒメネズミでは2日連続してワナに入った場合が7例(3頭)みられるが、ワナ位置からみた1日についての行動距離を計算してみると、最小10m、最大30m、平均15.5mとなる(第10表)。

次に2回以上ワナに入った個体について、ワナ間の最大距離を計算すると、4頭について可能であるが、それぞれ44.7m (A_1), 30m (A_2), 14.1m (A_3), 22.4m (A_5)で、平均27.8mとなる(第11表)。

アカネズミでは2日連続してワナに入った場合が5例(2頭)みられるが、ワナ位置からみた1日についての行動距離を計算してみると、最小0m(同一ワナに入った)、最大22.4m、平均11.3mである(第10表)。

次に2回以上ワナに入った個体について、ワナ間の最大距離を計算すると、2頭についてのみであるが、それぞれ14.1m (S_1), 22.4m (S_8), 平均18.3mである(第11表)。

カゲネズミでは2日連続してワナに入った個体はなく、2回以上ワナに入った個体も1頭のみで(E_1)、ワナ間の距離は10mであった。ヒミズ、ジネズミについては同様な計算はできない。

記号放逐作業の最終日にもアカネズミ、カゲネズミ、ジネズミの新個体が出現しており、試験期間を延長すれば、更に多くの個体がワナに入ってくるであろう。特に今回は、ヒミズに死亡個体が7頭も出ており、これを除去したから、それに伴う周辺地域からの侵入も考えられるが、一応、今回のワナ配置によって0.25haが調査対象地域にされ、合計24頭がマークされたので単純な算術計算をすると、生息密度はha当り96頭(ヒメネズミ32頭、アカネズミ16頭、カゲネズミ16頭、ヒミズ28頭、ジネズミ4頭)ということになる(第12表)。

3 考 察

共によく似た南向き斜面のカラマツ若齢人工林での記号放逐試験であったが、1974年8月の結果と、1975年6月の結果とでは、かなり異なるものとなった。ここでは、前後2回の試験結果について、まとめの意味で若干の考察を加えておこう。

まず、生息密度についてみると、1974年8月にはha当り20頭であったのが、1975年6月にはha当り96頭と著しく高かった。後者は7日間の合計数であるが、前者と同じ6日間での結果から計算しても82頭になり、前者の4倍に達する数字となる。また前者ではアカネズミを主とする3種から成っているが、後者ではヒメネズミを主として、食虫類2種を含む5種から成り、種構成も複雑である。後者について、食虫類2種を除外し、前者と同じネズミ類3種についてだけの計算をすると7日間で64頭/ha、6日間で55頭/haとなり、これでも前者の3倍に近い高密度になる。

6月と8月とでは、繁殖活動のサイクルに関連して、個体群の年齢構成や、個体の生理状態にかなりの差異があることが考えられるが、これだけの資料ではその点を論ずることはむづかしい。ここでは単に現象の記載にとどめ、将来の追試によって問題の解明を期したい。

乗鞍岳のシラビソ天然林(海拔1,600m)で、1973年8月21日~28日にわたって行なわれた同様な調査では、ヒメネズミだけが出現したが、個体数は26頭/haであった。一方、これに隣接する伐開地ではハタネズミ(*Microtus montebelli*)のみが出現したが、その個体数は56頭/haとなり、伐開地におけるハタネズミの生息密度は、シラビソ林のヒメネズミのそれ

の2倍以上であった(宮尾, 1974a)。同様に, 白樺湖高原カラマツ幼齢植林地のハタネズミ単一群集で44頭/ha, 菅平高原ライムギ畑のハタネズミ単一群集で60頭/haなどの数値がある(宮尾, 1974a)。本報第1回目の, アカネズミを主とする群集の20頭/haは, 乗鞍岳シラビソ林のヒメネズミ単一群集の26頭/haに近い値であるが, 第2回目のヒメネズミを主とする群集では64頭/haで, それらよりずっと高密度を示し, 菅平高原ライムギ畑のハタネズミ単一群集の場合に匹敵する。

次に, 2日連続してワナに入った場合のワナ間距離についてみると, アカネズミでは第1回目の結果から平均21.0m(4例2頭), 第2回目の結果から平均11.3m(5例2頭)となった。後者では前者の約1/2である。また, 2回以上ワナに入った場合のワナ間最大距離は, 第1回目では平均33.1m(3頭), 第2回目では平均18.3m(2頭)で, これも前者の約1/2である。このような値を, 実測レンジ長または単にレンジ長と呼んでいるが, レンジ長は, 野ネズミ類のホームレンジ実体の1測量として有用である(田中, 1967)。第1回に比較して高密度状態にあった第2回目で, アカネズミのレンジ長が約1/2に減少されている点が注目される。日本産のアカネズミは, 平均52mのレンジ長をもつが(田中, 1967), 本報の2回の値はいずれもこれより小さい。ただし, 資料が少ないので, 信頼度の点で問題が残る。

ヒメネズミにおいて, 2日連続してワナに入った場合のワナ間距離は, 第1回調査では資料はなく, 第2回調査では平均15.5m(7例3頭)であった。乗鞍岳のシラビソ林での結果では平均30.6m(5例3頭)であった(宮尾, 1974a)。乗鞍岳シラビソ林では個体数が26頭/haと計算され, 今回の96頭/haはその3倍以上に当るが, ヒメネズミのワナ位置からみた1日についての行動距離は, 乗鞍岳における場合の約1/2になっている。

2回以上ワナに入った場合のワナ間最大距離も第2回調査時の資料だけであるが, 平均27.8m(4頭)となった。同じ第2回調査時のアカネズミの場合には平均18.3mであったから, このレンジ長はヒメネズミの方が, アカネズミよりも著しく大で約1.5倍に当る。乗鞍岳シラビソ林におけるヒメネズミのレンジ長を宮尾(1974a)の資料から計算すると平均39.4m(7頭)になり, 本報第2回調査時のヒメネズミのレンジ長27.8mよりやや大である。

今かりにこれだけの資料から考察すれば, ヒメネズミの場合, 高密度では1日当りの行動距離は小さくなるが, 7日間の最大ワナ間隔, すなわちレンジ長にはあまり変化がないということになる。一方, アカネズミの場合, 第1回, 第2回調査の比較から, 1日当りの行動距離, レンジ長ともに高密度では小さくなる。同属のネズミでありながら, アカネズミとヒメネズミでは, その性格にかなりのちがいがあられるのかもしれない。ちなみに, 成体の体重でいえば, アカネズミはヒメネズミの2倍以上に達する。以上から, ヒメネズミの場合には高密度になってもレンジ長に変化がなく, 他の個体または他の種とホームレンジを重複させながら生活するが, 1日当りの行動距離は小さくなり他個体との接触をこの点で回避する。一方アカネズミは高密度になると, レンジ長は小さくなりホームレンジを縮小し1日の行動距離も小さくして, 他種他個体との接触を回避する。このような推測が果して正しいかどうかについては, 今後資料を増して検討したいと考えている。

ホームレンジの大きさが, 密度の増大にもなって減少すること(密度逆依存)は広く確認されており, 更に, 環境条件, たとえば被覆の厚薄, 食物量の多少もレンジの大きさをあ

る程度変え、生殖期と非生殖期とでレンジの大きさは変化し、また一般に、雄のレンジは雌より大きいことは通念になっている(田中, 1967)。本報の場合のように、同一林分に数種が混在し、その上密度に変化があるといったきわめて複雑な状況の中でのホームレンジの大きさの変化には多大の興味もたれる。同一林分の中での、種による微妙な生息環境の選択性、競合関係など種に内在する性格といったものが、こうした解析によって明らかにされていく可能性があり今後の調査の重要な課題としたい。

樋口(1963)による北海道のエゾヤチネズミ、ヒメネズミ、エゾアカネズミの混棲する二次林植生で、記号放逐法より、巣、行動圏の分布などをみると、3種の間に“ともずみ”および“すみわけ”などの相関関係はなく、無関係な分布を示していた。種間の生活様式がかなり異なるため、他種を一地域からしめ出すほどの排他性はなく、環境条件の複層化する場所では、相接して生活を営むとされる。これは大竹(1959)が述べているように形態が分化している以上、習性に違いがある筈で、その結果生ずる生活様式、生活圏のわずかなずれを利用して、生物はその生存を維持しているのかもしれない。

Ⅴ 要 約

木曾山脈の主峰、木曾駒ヶ岳における小哺乳類の分布状態を明らかにするため、その東斜面において採集調査を行なった。結果の要約は次の通りである。

1) 1974年5月および8月に実施したハジキワナによる海拔950mから2,640mにわたる採集の結果では、分布範囲の最も広いのはヒメネズミで、調査域の全範囲で採集された。亜高山帯から高山帯にまたがって生息していたのはトガリネズミとヤチネズミの2種であり、亜高山帯森林に固有の種はヒメヒミズであった。ヤチネズミとカゲネズミは、ともに森林性の種であるが、海拔1,300m 辺りを境界にして、前者が高所に、後者が低所にすみわけていた。ヒメヒミズとヒミズの分布境界もほぼ海拔1,300m 辺りにあった。

ハタネズミは耕地、草原、幼齢植林地に生息するが、木曾駒ヶ岳東斜面の海拔1,300m 以上では、そのような生息環境が存在しても、本種の分布をみななかった。これは山腹の傾斜がきわめて急峻なためではないかと考えられる。

ドブネズミは高山帯のロープウェイ駅舎・旅館・食堂の周辺に生息し、厳寒期にも出産していることが確認された。

ヒメネズミの春の繁殖開始は、高所個体群ほどおくれるのが認められた。

2) 海拔1,300~1,500mの範囲で、林齢のちがうカラマツ人工林3ヶ所において、ハジキワナを用いて小哺乳類の採集を行ない、林齢と小哺乳類の種構成との関係を調査した。

アカネズミは幼齢林と若齢林に生息していたが、壮齢林にはいなかった。一方、ヒメネズミは幼齢林と若齢林では少なく、壮齢林で多くなる傾向が認められた。ヒメネズミの平均体重が、特に雌において、壮齢林個体群は他に比して軽い傾向が認められる。

ヤチネズミは幼齢林にはいない。一方、カゲネズミは壮齢林にはいないが、幼齢林と若齢林では相対的に多くなる傾向が認められた。

ワナ数に対する合計捕獲数は壮齢林において、他よりも少なかった。

3) 海拔1,300m のカラマツ若齢林においては、生捕ワナを用いてアカネズミとヒメネズミの行動を追跡した。これからホームレンジ長を計算すると、1974年8月の調査時には、ア

カネズミは平均33.1mであったが、1975年6月の調査時には18.3mとほぼ1/2に縮小している。調査地の小哺乳類の生息密度は、前者で20頭/ha、後者で96頭/haと計算されるが、高密度下においてアカネズミはその行動域を縮小することが示唆される。

ヒメネズミのホームレンジ長は、1975年6月の調査時の資料だけであるが、それでは平均27.8mとなり、同一林分におけるアカネズミの18.3mに比べて著るしく大であった。種間の生活のふれ合いや、種による生息環境の微妙な選択性などの解明が、今後の重要課題である。

引用文献

- DUNMIRE W.W. 1961. Breeding season of three rodents on White Mountain, California. J. Mamm., 42: 489—493.
- 樋口輔三郎 1963. 小哺乳類の個体群生態と駆除に関する研究(Ⅱ). 種間の分布相. 林試研究報告, No. 158: 1—11.
- 今泉吉典 1960. 原色日本哺乳類図鑑. 保育社.
- ・吉行瑞子・小原巖・土屋公幸・今泉忠明 1969. 富士山の小哺乳類相. 1. 哺乳類群集と個体群分布の要因, 特に威力競合について. 哺乳動雑, 4: 63—73.
- KOBAYASHI, T. and T. MIYAO 1969. A report of small mammal fauna of Mt. Ontake. Annual Report of JIBP/CT-S for the Fiscal Year of 1968. : 8—21.
- 桑畑 勤・加藤亮助 1958. 野ネズミの生息場所と移動に関する研究. 第2報. 植物群落と野ネズミの生息場所. 林試研究報告., No. 108: 31—46.
- 前田 満 1962. エゾヤチネズミの発生子察——栄養と繁殖の面から——北方林業, 157: 117—121.
- 宮尾嶽雄 1969. 天然林の変更と小哺乳類ファウナ. 信州哺乳類研究会報., No. 1: 1—2.
- 1970. 動物生態学入門. 地域文化研究所.
- 1971. 富士山および御坂山地の小哺乳類, 陸上生態系における動物群集の調査と自然保護の研究. 昭和45年度研究報告. : 279—288.
- 1973. 乗鞍岳の小哺乳類ファウナ. 中部山岳地帯における生物環境の破壊とその復元に関する基礎的研究. 第1号. : 63—66.
- 1974a. 乗鞍岳における森林の破壊と小哺乳動物相の変化. 同上. 第2号. : 51—56.
- 1974b. ジネズミの高所での採集例. 日本哺乳類雑記. 第3集. : 1.
- 1974c. 長野県におけるミズラモグラの産地. 同上. : 25—26.
- 1974d. 生態的地位と成長——ハタネズミにおける種的特徴の構成——. 成長, 13(4): 61—71.
- 1975. 北アルプス乗鞍岳でミズラモグラ. 哺乳動雑., 6: 139.
- ・両角徹郎・両角源美・花村 肇・赤羽啓栄・酒井秋男 1963. 本州八ヶ岳のネズミおよび食虫類. 第2報. 亜高山帯森林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.
- ・———・———・———・——— 1964a. 同上. 第3報. 亜高山森林帯のスミスネズミ. 動雑., 73: 189—195.
- ・赤羽啓栄・酒井秋男・大石康弘・西野武久・柳平坦徳 1964b. 本州志賀高原のネズミおよび食虫類. 第1報. ドブネズミの捕獲率, 性比, 体重組成および繁殖活動. 信州大・志賀高原生物研

- 究所業績., No.3 : 1—10.
- ・両角徹郎・両角源美 1973a. 富士山の小哺乳動物. 陸上生態系における動物群集の調査と自然保護の研究. 昭和47年度研究報告. : 108—123.
- ・———・———・酒井秋男 1973b. 北アルプス上高地のネズミおよび食虫類. 日本哺乳類雑記, 第2集. : 58—76.
- ・———・——— 1974. 霧ヶ峰・白樺湖高原の小哺乳類相. 哺乳動雑., 6 : 33—38.
- ・———・——— (印刷中) 北アルプス高瀬川溪谷の哺乳動物相. 日本自然保護協会.
- 村上興正 1974. アカネズミの生長と発育. I. 繁殖期. 日生態会誌., 24(3) : 194—206.
- 中田五一 1970. ドブネズミおよびクマネズミの発育史. ネズミ研究グループ主催シンポジウム講演. 京都.
- 大倉精二 1957. 西駒演習林樹木誌. 信州大・農・演習林報告., 第1号. : 1—39.
- 大竹昭郎 1959. 生態的地位を等しくする2種類の動物個体群の野外での共存について. 生物科学. 11 : 156—159.
- 大津正英 1968. 北海道および東北地方(山形県)に生息する野ネズミと林型との関係. 北方林業. 230 : 14—16.
- 1970. 山形県の森林内の野ネズミについて. 第2報. 林型と野ネズミ類の分布. 応動昆., 14 : 85—88.
- 田中 亮 1967. ネズミの生態. 古今書院.
- 徳田御稔 1950. 御岳と八ヶ岳のネズミ類. 動雑., 59 : 210—213.
- 藤巻裕蔵 1970. 日本の哺乳類(9)けっ歯目. アカネズミ属ヒメネズミ. 哺乳類科学. No.19 : 1—11.

Studies on Mammals of the Mt. Kiso-Komagatake, Central Japan Alps.
I. Distribution of Small Mammals on Eastern Slope of the Kiso-Komagatake.

By

Shigetada SUZUKI¹⁾, Takeo MIYAO²⁾, Toshiaki NISHIZAWA²⁾, Yoshiharu SHIDA³⁾
and Yasushi TAKADA⁴⁾

¹⁾Laboratory of Grassland Science, Fac. Agric., Shinshu Univ., ²⁾Dept. Anatomy, School of Medicine, Shinshu Univ., ³⁾Dept. Forestry, Fac. Agric., Shinshu Univ., ⁴⁾Dept. Biology, Fac. Science, Shinshu Univ.

Summary

The Kiso-Komagatake is one of the main mountains in Kiso Mountain Range, which rises nearly on the middle of Japan main land, that is, on the western side of the Ina Basin in Nagano Prefecture, forming the watershed between the Rivers Kiso and Tenryu. The highest summit is as high as 2,956m above the sea level. One can in a while attain the height of 2,500m above the sea level from the City Komagane (600m high) by means of bus and then ropeway and many tourists visit the mountain throughout the year. This, together with extensive amount of wood cutting, has contributed to the rapid deterioration of the nature.

As for the botanical distribution of the mountain, *Pinus pumila* is predominant in the alpine zone, higher than 2,500m above the sea level, *Abies mariesii* and *Tsuga diversifolia* in the sub-alpine zone, 1,500-2,500m high, and *Quercus crispula* in the lower zone, lower than 1,500m.

Cultivated lands and village can be found in the zone lower than 900m above the sea level. The natural flora is confined to the subalpine zone and the lower zone is mostly occupied by the secondary forest, mainly consisted of *Larix kaempferi*.

To obtain the general distribution of small mammals on eastern slope of the Kiso-Komagatake, the authors have carried out the collection and survey since June 1974.

The results are as follows :

1) The collection was made with snap traps at 6 places of different height, ranging 950-2,640m above the sea level on the eastern slope, and the following species were obtained :

Insectivora

Sorex shinto alt. 1,500-2,640m

Crocidura dsinezumi alt. 1,200m

Dymecodon pilirostris alt. 1,300-1,700m

Urotrichus talpoides alt. below 1,300m

Rodentia

Glirulus japonicus alt. 1,700m and 1,300m

Clethrionomys andersoni alt. 1,300-2,640m

Eothenomys kageus alt. 1,200-1,500m

Microtus montebelli alt. below 1,200m

Apodemus speciosus alt. 950-1,500m

Apodemus argenteus alt. 950-2,640m

Rattus norvegicus alt. 2,640m around the ropeway station, hotel and restaurant in the alpine zone.

The widest distribution was shown by *A. argenteus*, being found at any place in the altitude of 950-2,640m. The species which was distributed from the sub-alpine to alpine zone was *S. shinto* and *C. andersoni*. *D. pilirostris* was native to the forest of sub-alpine zone. *C. andersoni* and *E. kageus* are both forest dwellers, the former species is used to live in above 1,300m and the latter live in below it.

The distribution border between *D. pilirostris* and *U. talpoides* was also at the altitude of about 1,300m.

M. montebelli generally inhabits in cultured land, grassy plain and young forested land. In the Kiso-Komagatake, however, this species did not distribute in higher altitude than 1,300m even when the habitat was sufficient. This is probably because of very steep slope of the mountain side.

R. norvegicus inhabited around the ropeway station, hotel and restaurant in the alpine zone, propagating themselves even in very severe cold conditions.

The higher the altitude of the population of *A. argenteus*, the later the beginning of propagation in spring occurred.

2) In the zone, ranging 1,300-1,500m above the sea level, small mammals were caught with snap traps in three *Larix kaempferi*-afforested lands of different age and the relation between forest age and species of small mammals was examined.

A. speciosus was found in the sapling and the young forest but not in the grown forest, while a large amount of *A. argenteus* was found in the grown forest according to Apodemus Index.

C. andersoni was not found in the sapling, while *E. kageus* was relatively large amounts in the sapling and the young forest, though absence in the grown forest.

3) In a few *Larix kaempferi* forest in the altitude of 1,300m, movements of *A. speciosus* and *A. argenteus* were followed up for 7 days by the use of alive traps.

The distance of two traps which caught the same individual in two consecutive nights was measured with the following results :

In case of *A. speciosus*, it was 11.3m (mean for 5 cases) in June and 21.0m (mean for 4 cases) in August. The mean for June and August was 15.6m for 9 cases.

In case of *A. argenteus*, the mean distance in June was 15.5m for 7 cases.

From these figures, the diameter of the home range was calculated, with the result that the mean was 33.1m for *A. speciosus* and 27.8m for *A. argenteus*. There was little difference between them.