



Title	北海道産ネズミ類の生態的分布の研究
Author(s)	太田, 嘉四夫; OTA, Kasio
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 26(1), 223-295
Issue Date	1968-12
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/20866
Type	departmental bulletin paper
File Information	26(1)_P223-295.pdf



北海道産ネズミ類の生態的分布の研究

太田嘉四夫*

Studies on the Ecological Distribution of the
Murid Rodents in Hokkaido

By

Kasio Ota

目次

序言	224
第1章 野鼠類の生態的分布	226
I. 近海の島における分布	227
II. 土地の大区分と野鼠類の分布	229
III. まとめ	236
第2章 北海道産野鼠類の生態的分布の特殊性	238
I. 日本列島における野鼠類の生態的分布	238
II. ユーラシア大陸北部における野鼠類の生態的分布	241
III. ヨーロッパにおける野鼠類の生態的分布	244
IV. 北アメリカにおける <i>Clethrionomys</i> 属の生態的分布	244
V. まとめ	245
第3章 北海道産野鼠類の形態的分化と食性	246
I. <i>Clethrionomys</i> 属の形態的分化	246
II. <i>Clethrionomys</i> 属の食性	247
III. <i>Clethrionomys andersoni</i> および <i>Eothenomys smithii</i> の食性	250
IV. <i>Apodemus</i> 属の形態的分化	251
V. <i>Apodemus</i> 属の食性	252
VI. 論議とまとめ	254
第4章 野鼠類の種間関係	257
I. <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i> と <i>C. rutilus mikado</i> の関係	257
II. <i>Eothenomys smithii</i> と <i>Microtus montebelli</i> の関係	267
III. 北海道における野鼠類の生態的分布の特殊性の原因	269
第5章 家鼠類の生態的分布	270
I. 近海の島の家鼠類	271
II. <i>Rattus norvegicus</i>	271
III. <i>Rattus rattus</i>	273

* 北海道大学農学部農業生物学科 応用動物学教室 元講師 農学博士

IV. <i>Mus molossinus</i>	274
V. 家鼠類の野外性と住家性	274
VI. 都市における家鼠類の種間関係	276
第6章 結 語	283
摘 要	286
文 献	288

序 言

北海道にはつぎの4属7種のネズミが発見されている。

<i>Clethrionomys rutilus mikado</i> (THOMAS)	ミカドネズミ
<i>C. rufocanus bedfordiae</i> (THOMAS)	エゾヤチネズミ
<i>Apodemus speciosus ainu</i> (THOMAS)	エゾアカネズミ
<i>A. argenteus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)	ヒメネズミ
<i>Rattus norvegicus</i> (BERKENHOUT)	ドブネズミ
<i>R. rattus</i> (LINNÉ)	クマネズミ
<i>Mus molossinus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)	アジアハツカネズミ

上記の諸学名を採用した理由についてはここでは論じない。和名は全国ネズミ研究グループの申合せ(平岩'56)にしたがった。

北海道では明治19年(1886年)に人工造林が開始されて以来今日まで、造林木が鼠害をこうむることがはなはだしく、造林面積が増すにつれて、被害量も増大している(太田59)。この害をするのはエゾヤチネズミであり、このネズミは時々大発生をして激害をひきおこしている。平常年であった1958年においてさえ、林木被害の見込額は1億1千余万円であったが、翌1959年は大発生年となり、被害見込額は2億2千余万円と称せられている(北海道林務部編昭和34年度野鼠被害調査報告による)。*Clethrionomys*属のネズミによる林木被害がこのようにはなはだしいのは、世界的にみて特殊なことである。

北海道でも、農耕地、都市、村落において家鼠類による害があることは他地域と同様であるが、とくにドブネズミによるものが著しい。

野鼠類、家鼠類を問わず、伝染病の媒介によって害をすることは、北海道においても他地域と同様である。

一般に動物の害は、動物の生活と人間の生活とのふれ合いの中で発生する。人間の生活と生産の発展と、それらとふれ合う動物の性質および分布と数度が、その害の性質と程度を決定する。

動物の分布と数度は同じ問題の表側と裏側にすぎないのであり、動物の分布圏内には数度の高い好適な地帯があるだろうし、またその分布限界の近くには、時によっては動物

がすんでいたりいなかったりする所、すなわち一般的には動物の数のすくないのを特徴とする縁辺部があるはずである (ANDREWARTHA & BIRCH '54)。このように分布と数度の関係を考えるならば、動物の分布を研究することは、その生活を解明する基礎の一つとなり、有害動物についてはその防除の基礎の一つとなる。

ある動物種の分布と数度の決定は、その動物の性質と外部環境との交互作用によるものであるが、その環境の中には、私は、気候、土地などの要素のほかには他の種の生物をも含めて考えている。

北海道にすんでいる4属7種のネズミが、どのように分布し、相互にどのような関係をもつかを明かにすることができれば、これらネズミ類の害の性質とその程度を明かにするのに役立つであろうし、またそれらの害を防除する方法に生態学的な基礎を与えることになるだろう。

北海道産野鼠類の分布の研究としては、古く牧野、相沢 ('38) によるものがあった。その研究は北海道の造林地におけるエゾヤチネズミの圧倒的な優勢を明かにしたものととして重要な意義をもっている。しかしその調査対象が造林地とその周辺に限られていたために、その結果をもって全北海道的な野鼠類分布の様相を代表させることはできない。近時、後にのべるように林業試験場北海道支場野鼠研究室によって野鼠の分布に関する研究が行なわれているが、その研究もまだ局部的なものにとどまっている。

家鼠類の分布については、牧野、重黎、小林 ('43) により札幌市において行なわれた調査がはじめてのものである。この研究によって、その当時札幌においてはドブネズミが圧倒的に優勢であることがしられたが、数の優劣以外には種間の関係については明らかにされなかった。

私は協力者とともに、1947年以來家鼠類について、また1951年以來野鼠類について、それらの北海道およびその近海の島における分布の資料を集めた。そして私はこの分布の様相を、北海道産のネズミ類と同一の種あるいは近縁の種のすむ、他の地域におけるネズミ類の分布の様相と比較して、北海道におけるネズミ類分布の特殊性をみいだした。一方私は野鼠類と家鼠類の“すみわけ”の機構を研究し、北海道産ネズミ類の生態的分布とその特殊性を、各種の特質と、異種間の対抗作用の二面から理解しようと試みたのである。ここにこれまでの研究の結果を発表し、おおくの方々の御批判を得たい。

献 辞

この研究を行なうに当っては、北海道大学名誉教授犬飼哲夫博士から、その農学部御在職中に、一方ならぬ御指導と御援助をうけたほかに、つぎに記すおおくの方々からも、御指導、御援助あるいは御批判をいただいた。

九州大学名誉教授平岩馨邦博士，北海道大学名誉教授館脇操博士，同農学部島倉亨次郎教授，渡辺千尚教授，同獣医学部山下次郎教授，京都大学理学部徳田御稔助教授，高知女子大学田中亮教授，帯広畜産大学芳賀良一教授，北大博物館阿部永博士，札幌木下栄次郎博士，林業試験場北海道支場野鼠研究室上田明一博士，前田満氏，桑畑勤氏，五十嵐文吉氏，柴田義春氏，樋口輔三郎博士，北海道立衛生研究所長谷川恩博士，服部畦作氏，美唄東高等学校高津昭三氏，歌志内中学校村田英二氏，焼尻島中学校井上正氏，奥尻島早川友康氏，大黒島石村進氏，帯広営林局合田昌義氏，元北大農学部応用動物学教室勤務者山岸京子氏，木露啓子氏。

なお以上の方々のほかに，多数の国有林，民有林の関係者，山林労働者，市民および学生の方々の御援助がなかったならば，この仕事は完成しなかったであろう。

上記のおおくの方々には，ここに心から御礼を申上げる。

また研究費の一部は，昭和31～33年度文部省総合科学研究費，北海道森林防疫協会の研究費および帯広営林局の御援助などによってまかされた。これらの御援助に対しても関係の方々に厚く御礼申上げる。

第1章 野鼠類の生態的分布

ここに野鼠類というのはつぎの2属4種である。

<i>Clethrionomys rutilus mikado</i>	ミカドネズミ
<i>C. rufocanus bedfordiae</i>	エゾヤチネズミ
<i>Apodemus speciosus ainu</i>	エゾアカネズミ
<i>A. argenteus</i>	ヒメネズミ

これらのネズミ類を北海道からはじめて学術的に採集した Bedford 探険隊の M. L. ANDERSON はその採集品につぎのように注記した (THOMAS '05 による)。

ミカドネズミ，“ハンノキとシラカンバの林の苔むした倒木の下”。

エゾヤチネズミ，“高い草とハンノキのある平地”，“ササ原”。

ヒメネズミ，“ササ原におおい”。

これらの注記は各種類のすみ場所の一部を示したものにすぎない。

これらの4種のネズミの産地は THOMAS ('05, '07), 青木 ('15), 木下 ('28) によって記載されている。その後おおくの林業関係者あるいは衛生事業関係者によるネズミ類の調査も行なわれ，これら4種が広く北海道本島の全域にわたって分布していることが明らかになっているので，いちいち産地をあげることは省略する。前述したように，これら4種のネズミの相対的な数と分布の研究は牧野，相沢 ('38) によってはじめて行なわれたのであるが，それは人工造林地を主としたものであったので，北海道全体を代表させるには不

適当であることを私はすでに指摘した(太田 '55)。林業試験場北海道支場野鼠研究室によって「北海道の野鼠分布に関する研究」が行なわれている(木下その他 '51, '52 a, '52 b, '53, 上田 '54, 桑畑 '54, '55 a)。これらの諸研究は主として野幌のトドマツ天然林および泥炭草原における野鼠類の生態的分布に関するものであり、その他は一、二の造林地を中心とするものであって、なお全北海道的な展望を与えるには不十分である。

私はすでに北海道の野鼠類の分布について論じ(太田 '54, '55 a)、また周辺の島における分布(太田 '56 a, 太田, 高津 '57)と高山における垂直分布(太田, 芳賀, 高津 '56, 太田 '56 a)については、協力者とともに始めてそれを明かにした。これらの研究の結果に、さらにその後得た資料を加え、北海道における野鼠類の生態的分布について整理、再検討を行ない、前説の不十分であったところを補い、改めて全地域にわたる展望を行ないたい。

I. 近海の島における分布

1. 焼尻島、天売島のネズミ類

私はさきに北海道周辺の主な島におけるネズミ類の分布について発表した(太田 '56 a)、その資料となったもののうち、礼文島のものは服部畦作氏の1カ年半にわたる滞在中のネズミ類調査によるものであり、また天売島のもはその中学校に7カ年にわたって勤務していた村田英二氏の調査によるものであり、ともに十分信頼するに足るものであった。しかし焼尻島の資料は、1950年に、北大農学部応用動物学教室犬飼哲夫教授のもとに送られてきた少数の標本にすぎなかったもので、私は1958年7月に同島を調査し、その際改めて天売島も調査した。

その結果は第1表のようになって、前報告を確認することができた。

前報に記すことのできなかつた焼尻島の植生の概況はつぎのようである。

第1表 焼尻島、天売島におけるネズミ類の採集結果

採集地 島名	ネズミ 種類	野	外	人	家
		<i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>		<i>Rattus norvegicus</i>	
焼尻		4		2	
天売		15		1	

焼尻島は面積5.6 km²、最高点60 mで、2つの海成段丘より成る。天売島と同様に、かつては広葉樹を主とする森林によっておおわれ、一部にオンコ林およびアカエゾマツ林が存在していた。現在は伐採、開墾によって島の大部分が無立木地となり、広葉樹林、オンコ林、アカエゾマツ林は公園地帯に保護されている。広葉樹のおもなものは、ミズナラ、イタヤカエデ、シナノキ、アオダモ、ナナカマドなどであり、林床にマイズルソウ、クルマバソウなどをみる。アカエゾマツは樹齢500年を越えるといわれるものが約130本残されていて、その林床にクマイザサが疎生している。公園の立木地帯以外には沢ぞいに二次

林が多少発達している程度で、ところどころにヒロハノキハダあるいはオンコの小立木地がある。無立木地あるいは放棄農耕地は、クマイザサ、オオイタドリ、ワラビ、エゾヨモギ、ススキなどによって被われ、それらのなかにホワイトクローバー、チモシーあるいはタンポポ類などがおおく侵入している。

ネズミ類の調査は全島的に立木地、草地のいくつかの場所で行なわれたが、第1表に示されたように、得られたものはエゾヤチネズミのわずか4匹にとどまり、それらはそれぞれ、イタドリ、ササ優占地、ワラビ優占地、キタヨシ優占地(湿地)およびカンワーオンコの小林地から1匹づつ採集された。なおアカエゾマツ林のササおよび約15年生の人工植栽のカラマツにこのネズミによると思われる古い食痕が発見された。

この島では1950年に農作物に鼠害がはなはだしく、北海道猟政課によりニホンイタチ (*Mustela itatsi itatsi* TEMMINCK) が、3カ年にわたり約200頭移入された(犬飼、芳賀、森 '53)。村役場職員、中学校教師およびその他の村民の談話を総合すると、ニホンイタチが定着したことはたしかであるが、その現存数はあまりおおくなく、しかし農作物の鼠害もほとんどなくなっている、ということである。1950年のこの島の鼠害は、おもにドブネズミによったものと考えられているが、エゾヤチネズミがそれに関係がなかったかどうかは、明らかでない。

焼尻島からはヘビ類の生息がしられていないが、天売島にはマムシ1種(おそらく *Agkistrodon blomhoffi* BOIE であろう)がいるが、ニホンイタチは移入されていない。これら2島はネズミ類とその天敵との関係を研究するのに1つの好適な場所である。

2. 国後島および色丹島の植生とネズミ類

国後島および色丹島は現在日本領土ではないが、生物地理学上は北海道と同一区とみなされる。野鼠類は国後島からエゾヤチネズミとエゾアカネズミが(青木 '15, TOKUDA '41)、また色丹島からはエゾヤチネズミ (*Clethrionomys sikotanensis* として) が (TOKUDA '41)、しられている。そこでこれら両島の植生を館脇 ('31, '57) および渡部 ('59) の記載によってしらべてみよう。

国後島……面積 $1512.5 \overline{\text{km}}^2$ 、最高点は茶々岳の1872 m、千島列島中森林がもっともよく発達していて、そのおもなものは針葉樹林であり、日本領時代は林業がさかんであった。群落にはトドマツ-エゾマツ-ササ型と、トドマツ-エゾマツ-シラネワラビ型がある。広葉樹林のおもな樹種はイタヤカエデ、ハルニレ、ケヤマハンノキ、ミズナラなどである。山岳地帯にはハイマツ、ミヤマハンノキがある。ササ類はおもにクマイザサとチシマザサである。

色丹島……面積 $257.2 \overline{\text{km}}^2$ 、最高点は357.6 mで、比較的に大きい島である。樹林は存在するが、面積の約80%は未立木地である。おもな針葉樹はトドマツ、エゾマツで、そ

のほかにグイマツ、オンコがあり、ハイマツを欠く。広葉樹にはダケカンバ、ケヤマハンノキ、ミヤマハンノキがある。未立木地としてはササ類の群落が全島いたるところに存在し、山の上部の風衝地帯には高山植物の花畑が展開する。この島の日本領時代に造林が行なわれたことがあるが、植栽木が鼠害をこうむったことがあり、また冬に広い面積にわたってササが3 cm くらいづつ刈りとられていたのがみられたことがある。

3. 近海の島における野鼠類分布の特異点

これまでのべたことにもとづき、太田 (56 a) の近海の島のネズミ類の表のうち、野鼠の部を補足して書き直すと、つぎの第2表のようになる。

第2表 北海道近海の島における野鼠類

島名	面積 (km ²)	最高点 (m)	森林の状態	<i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>	<i>Apodemus speciosus ainu</i>
国後	1512.5	1872	針葉樹林	+	+
利尻	185.0	1718	"	+	+
礼文	77.0	490	針葉樹林破壊	+	
天売	6.4	184	広葉樹林破壊	+	
焼尻	5.6	60	"	+	
大黒	1.5	102	"	+	
色丹	252.0	357.6	未発達	+	
奥尻	144.0	584	広葉樹林		+

注：+は存在を示す。

太田 (56 a) は、利尻島にはトドマツ—エゾマツの針葉樹林がよく発達し、また奥尻島にはブナを優占種とする温帯性広葉樹林がよく発達し、礼文、天売、焼尻の諸島の森林は破壊されていることを記している。これらの事情を考慮しつつ第2表をみれば、これら8島における野鼠類分布の特異点としてつぎの3点をあげることができる。1) 北海道本島においてももっともふつうな野鼠であるエゾヤチネズミが奥尻島だけ発見されていない、2) エゾアカネズミが、亜寒帯性林でも、温帯性林でも、森林のよく発達している島でだけ発見されている、3) 北海道本島の森林にもっともふつうなヒメネズミと、もっとも劣勢であるミカドネズミは、どの島にも発見されていない。

II. 土地の大区分と野鼠類の分布

北海道の総面積は77,900 km²であるが、その内訳は第3表のようである。

第3表 北海道の土地区分とその面積比率

区分	森林	原野	牧場	畑地	水田	宅地	その他
%	67.0	9.0	2.9	8.6	2.0	0.4	10.5

(注：1958年北海道庁統計課調)

第4表 北海道の林相別森林面積比率

区 分	針葉樹林	針広混交林	広葉樹林	人工林	無立木地	そ の 他
%	5.4	28.3	48.1	7.3	6.5	4.4

(注：1958年北海道林務部調)

つぎに森林の林相別面積比率を第4表に示した。

第3, 4表中には国後島, 色丹島は含まれていないし, また表中の数字は年により多少の変動はあるはずであるが, 今のところはこれらの事情は野鼠類の分布にみるべき影響は与えていないと思われる。ただし, 現在進められているような森林の大面积皆伐方式がさらに進んでいくなれば, 野鼠類の分布にも著しい影響を及ぼすことになる。ここでは, 第3, 4表にあらわれている数字をもととして野鼠類の分布をみていくこととする。

まず第3表のような土地区分から見ると, 北海道では森林が野鼠類のすみ場所としてはもっとも広く, したがって重要であることがわかる。またその森林では広葉樹林が約半分を占め, 針葉樹林はきわめてすくなく, 人工林もまた小面積をしめるにすぎない, ということがわかる。これによって野鼠類のすみ場所としては広葉樹林あるいは針広混交林が重要であり, 造林地における野鼠類の分布をもって, 北海道産野鼠類の分布を代表させることのできないのをしることができよう。

野鼠類のすみ場所は, いろいろな面から細かく分けることもできる。しかし私は, 北海道全体としての概観を得るために, 本島および近海の島における野鼠類の生活場所をつぎのように9大別した。

- (1) 高山帯のハイマツ林
- (2) 亜高山帯の広葉樹林
- (3) 針葉樹林
- (4) 針広混交林
- (5) 広葉樹林
- (6) 天然林破壊跡の二次植生
- (7) 人工造林地
- (8) 草 原
- (9) 農 耕 地

私および協力者たちがこれまでに得た野鼠類の分布についての前記諸資料に, 私がその後得た石狩手稲山(1957), 十勝鹿追村(1958), 然別沼付近(1958), 雌阿寒岳東面(1958, 1960), 網走トウフツ海岸(1958), 渡島松前町(1959)の諸資料を加え, それらを前記の土地区分にしたがって整理してみたのが第5表である。

第5表 北海道における野鼠類の生態的分布

土地 区分	土地名	標高 (m)	調査月	調査地の植生	ササ層 又は草 本層の 全植被 率(%)	ネズミ類 採集数			
						Cm	Cb	As	Aa
高ハイ 山マツ 帯林	大雪山黒岳	1984	8	ハイマツ		16			
	大雪山トムラウシ岳	1900	8	ハイマツ—ガンコウラン		1			
	雌阿寒岳	1000~1400	9	ハイマツ—ガンコウラン				2	
	利尻岳	1000~1550	9	ハイマツ		5			
亜高山帯 広葉樹林	羊蹄山	900~1550	8	ダケカンパ—ササ類	50~70				3
針 葉 樹 林	雌阿寒岳	700~1000	9	アカエゾマツ—コケ類		1			3
	然別沼畔	800~1100	8	トドマツ—クマイザサ	100	4			
	利尻島	200	9	トドマツ—クマイザサ	70		1		
	大雪山ユコモ温泉	1000	8	アカエゾマツ・トドマツ—ダケカンパ—クマイザサ	100	1	4		1
針 広 混 交 林	大雪山松山温泉	800	8	トドマツ・エゾマツ・シナノキ・オヒョウ—クマイザサ	100	1	6		1
	雌阿寒岳西面	400~1000	9	アカエゾマツ・トドマツ・シナノキ・ミズナラ—エゾミヤコザサ・スゲ	100	1	1		5
	雌阿寒岳東面	1000	7	トドマツ・エゾマツ・オヒョウ・シナノキ—オンダ・ササ類	50~80				2
	阿寒湖畔	430	8	〃	70			1	
	石狩白井岳	700~1000	10	トドマツ・ダケカンパ・イタヤカエデ—ササ類	50	1		1	4
広 葉 樹 林	羊蹄山	800~1250	8	ダケカンパ・イタヤカエデ・ナカマド—ササ類	100	1	1		2
	札幌円山	40~150	5	カツラ—クマイザサ	100	3			5
	札幌藻岩山	200~400	5~12	イタヤカエデ・シナノキ—クマイザサ・ハイイヌガヤ	100	12	5		45
	厚岸	80	9	ダケカンパ—エゾヨモギ, ダケカンパ—シダ類	100	3	12		1
	西足寄	400	8~9	シナノキ・ミズナラ・ハルニレ・イタヤカエデ—エゾミヤコザサ	100	72	165		66
	十勝豊似	50	8	ミズナラ・イタヤカエデ—オンダ・フッキソウ	20~80	9	3		2
	石狩当別	100	5	ミズナラ・シナノキ—クマイザサ	50~100				7
	石狩山口村海岸	7	8	カシワ—クマイザサ	50	3			
天跡 然二 林次 破植 壊生	奥尻島	300~400	6	ブナ—チシマザサ, ブナ・イタヤカエデ—チシマザサ	100				23
	札幌藻岩山	100	6~12	タラノキ—クマイザサ	100	9	1		27
	根室中標津	200~300	5	タラノキ—ミヤコザサ・エビガライチゴ	100	3	1		2 4
	渡島松前町	60	8	ヤマグワ・イタヤカエデ—エゾヨモギ・オオイタドリ	100	26	2		1

土地区分	土地名	標高 (m)	調査月	調査地の植生	ササ層 又は草 本層の 全植被 率(%)	ネズミ類 採集数			
					Cm	Cb	As	Aa	
天然林破壊跡二次植生	天売島	70	7	ヒロハノキハダ—エゾヨモギ・オオイタドリ	100		3		
	〃	40~100	7	クマイザサ—イワヨモギ, オオイタドリ—エゾヨモギ	100		12		
	焼尻島	30~40	7	オンコーツタウルシ	50~70		1		
	〃	30~40	7	オオイタドリ・クマイザサ, クマイザサ・ワラビ	100		2		
	大黒島	60~100	9	ダケカンバ—オオイタドリ, ダケカンバ—エゾミヤコザサ	100		5		
	〃	60~100	9	ミヤコザサ・エゾヨモギ, オオイタドリ—イワノガリヤス	100		10		
	利尻島	40	9	クマイザサ	100		3		
	奥尻島	20~40	6	オオイタドリ—トクサ	100			4	
人工造林地	苫小牧	50	5	カラマツ幼樹—草本	50		1		
	十勝豊似	50	8	カラマツ幼樹—ワラビ	80-100		3		
	札幌藻岩山	200	10~12	カラマツ幼樹—クマイザサ	50		3		
	石狩手稲山	100~300	6	カラマツ幼樹—エゾヨモギ	100		7	1	9
	〃	100~300	8	カラマツ幼樹—エゾヨモギ	100		3	2	4
	〃	300	11	カラマツ幼樹—エゾヨモギ	20~40	2			
	苫小牧	60~70	5	オウシュウトウヒ 15年生	<10				1
	十勝豊似	50	8	ヤチダモ幼樹—シダ類	100		2		
	石狩手稲村渡島松前町	7.5	8	ニセアカシヤ—オーチャード	100		2	1	
草原	苫小牧泥炭地	6.0	5	クマイザサ	100		1		
	石狩当別泥炭地	11.0	5	クマイザサ	100		1		
	石狩手稲泥炭地	7.5	8	クマイザサ	100	1	5		
	石狩山口村海岸	7.0	8	ハマナス—ナガバグサ	100		4		
	網走トウフツ海岸	10~20	8	ハマナス—ナガバグサ	100		64	1	
農耕地	十勝鹿追村畑	420	8	エゾヤマハギ・ススキ・エゾヨモギ	100		5	2	1
	渡島松前町畑	50	8	キタヨシ・エゾヨモギ・オオイタドリ	100		3	4	2
	渡島松前村水田	50	8	オオイタドリ—エゾヨモギ	100			5	1

注: 略号 Cm……*Clethrionomys rutilus mikado*
 Cb……*C. rufocanus bedfordiae*
 As……*Apodemus speciosus ainu*
 Aa……*A. argenteus*

第5表をもととし、そのほかに他の研究者による知見をも参考にして、北海道における野鼠類の生態的分布を概観してみよう。

1. 高山帯のハイマツ林

私のしらべた高山帯のハイマツ林は、林床植物がきわめてすくなく、林床はおもに落葉の堆積から成っていて、野鼠類のすみ場所としては単純なものであった。それらの林内ではエゾアカネズミを除き、他の3種がそれぞれ異なる山頂付近で発見されたが、本島内ではエゾヤチネズミを得られなかった。しかし、相沢(41)は大雪山頂でそれを得ているし、また芳賀良一氏はトムラウシ山のハイマツ林でエゾヤチネズミとヒメネズミを、さらに高安知彦氏はニセコ山のハイマツ林(海拔1200 m)でエゾヤチネズミを得ている(ともに未発表)。これらの資料からすれば北海道本島でもハイマツ林にエゾヤチネズミがすむのは稀なことではないと思われる。ミカドネズミは他の土地では稀な種類であるが、大雪山黒岳のハイマツ林でこの種が比較のおおく採集されたのは注目値することである。後述するように本州ではアカネズミが高山帯のハイマツ林でとれたのであるが、北海道でエゾアカネズミが高所まで分布するかどうかは、さらに調査を要するところである。

2. 亜高山帯の広葉樹林

この区分は亜高山帯のダケカンバ林やミヤマハンノキ林を指す。これらの林内でネズミの得られたのは羊蹄山だけであったので、そこでとれたヒメネズミ以外のものが分布しているかどうかは不明である。

3. 針葉樹林

ここにはハイマツ林および部分的にみられるヒノキアスナロ、ゴヨウマツ、オンコの林を除き、トドマツ(アオトドマツをも含める)、エゾマツおよびアカエゾマツより成る亜寒帯性針葉樹林だけを含めることとした。このような針葉樹林は低地にも高地にもみられ、その群落は所により一様ではない。林床を野鼠類の生息条件としてみると、無被覆型やコケ型のように単純なものから、ササ型、シダ型あるいは灌木型のように複雑なものまでがある。私の調査したのはコケ型とササ型だけであったが、4種類がそれぞれ出現している。コケ型にはミカドネズミとヒメネズミが出現し、ササ型にエゾヤチネズミが出現しているのは注目値の関係である。低地の野幌トドマツ林にはミカドネズミを除く3種がみられ、オンダまたはクマイザサ型林床ではエゾヤチネズミが優占し、ユヅリハまたはユヅリハーオンダ型林床ではヒメネズミが優占するといわれる(木下その他'51, '52a, '52b)。エゾアカネズミは一般に針葉樹林にはすくないものようである。

4. 針広混交林

針広混交林は針葉樹林にくらべると樹種はおおく、林床植物の種類もおおくなる。その結果野鼠類のすみ場所として針葉樹林より複雑な条件をもっているとみられる。私のしらべたかぎりでは4種類のすべてがみられ、異種が共存することがおおい。この型の森林の野鼠類の資料が他にあるのをしらない。

5. 広葉樹林

亜高山帯のものを除き、北海道の広葉樹林を構成する樹種の大部分は温帯性のものとみてよいであろう。私のしらべた広葉樹林は、奥尻島のブナ林および石狩山口村海岸のカシワ林を除くと、群落の構造が複雑であり、林床植物の種類も量もおおかった。それは、あるいは調査された森林がすでに原生林でなくなっていたためかもしれない。このような型の森林には4種類すべてが出現し、異種のもものが、ほとんどつねに、共存していた。ミカドネズミは札幌藻岩山で冬に少数発見されたことがあるが(太田, 高津, 阿部 '59), この型の森林ではもっとも稀なものと思われる。エゾアカネズミのほかは発見されていない奥尻島を除き、本島ではどの種が優占種であるかきめ難い。属をとってみれば、*Apodemus*のほうが*Clethrionomys*より優勢である。

6. 天然林破壊跡の二次植生

もとの森林の状態、破壊の原因、破壊後の二次遷移の進行状況によって、天然林破壊跡はさまざまな状態を呈する。第5表の札幌藻岩山、根室中標津、渡島松前町のように、灌木林的になっているところにはいくつかの種の共存がみられ、もっとも稀であるミカドネズミ以外の3種の優劣をきめることは難しい。天塩一の橋の二次林においても、ミカドネズミ以外の3種が共存していることがみられてみられている(桑畑 '55 b)。北海道では森林の破壊跡にササ原ができることがよくみられるが、いわゆる根釧原野には広大な森林の山火跡があり、そこには二次林の散在するササ原がみられる。この原野にはエゾヤチネズミのおおいことが知られていたが、前田('56)は中標津付近の原野で4種すべてがすむが、そのうちエゾヤチネズミが圧倒的に優勢であることを報告している。天売、焼尻、大黒の諸島のように、野鼠はエゾヤチネズミのほかに発見されていないところでは、その種が灌木林的なところにも、草原的なところにもすみ、奥尻島にはエゾアカネズミが発見されているだけであって、その種が他の島におけるエゾヤチネズミと同様の分布をしている。

7. 人工造林地

人工造林地には、木材生産用のものと保安林用のものがある。前者は森林の伐採跡、山火や風害の跡あるいは放棄農耕地などにつくられ、後者はそれぞれの目的にしたがって、海岸、農耕地、鉄道沿線などにつくられる。それ故に人工造林地も多種多様であり、しかもその樹種と樹齢によりあるいは地ごしらえの方法によって、林の状態がひじようにまちまちである。しかし人工造林地に共通することは造林初期の苗の若い時には、そこは草原的景観を示していることである。このような環境であるため、人工造林地には4種のネズミがすべて出現しているが、幼齢林ではエゾヤチネズミがもっともふつうであり、ミカドネズミはもっとも稀であって、他種のネズミのいないところにみられた。

人工造林地にエゾヤチネズミがもっとも優勢であることは、1931年6月から11月ま

での間に毒殺法によって牧野, 相沢 ('38) が調査した時以来, よくしられていたことである。近年は北海道内のおおくの造林地で捕殺法によって野鼠生息数の調査が行なわれている。

第6表は, 1957, '58, '59年の6月における国有林, 道有林および民有林にすむ野鼠類4種の百分率を, 前記牧野, 相沢の調査結果と比較したものである。国有林のものは, 北海道内5営林局の調査資料(無名'59)から計算し, 道有林, 民有林については北海道庁林務部林業指導課作成の調査資料から計算した(これらの資料には調査地に, 造林地, 沢, 天然林の区分があり, ここにはそのうちの造林地のものだけをを用いた。基礎数字は1ha内の生息推定数あるいは総捕獲数である)。

第6表 北海道の造林地における野鼠類の比率の変化

年次	所有別	調査地数	ネズミ種類			
			<i>Clethrionomys rutilus mikado</i>	<i>C. rufocanus bedfordiae</i>	<i>Apodemus speciosus ainu</i>	<i>A. argenteus</i>
1931 (牧野・相沢)		不明	56 (0.6)	7630 (84.1)	765 (8.4)	622 (6.9)
1957	国有林	51	1 (0.2)	305 (61.3)	88 (17.6)	104 (20.9)
	道・民有林	98	2 (0.4)	459 (76.8)	73 (12.2)	63 (10.6)
1958	国有林	54	0 (0)	194 (40.0)	68 (14.0)	224 (46.1)
	道・民有林	113	10 (2.2)	336 (72.6)	63 (13.6)	54 (11.6)
1959	国有林	56	2 (0.1)	1386 (63.6)	442 (20.3)	348 (16.0)
	道・民有林	114	1 (0.1)	648 (77.8)	100 (12.0)	84 (10.1)

注: カッコ内は百分率。

1957~'59年の資料中には分類学的に誤りのあるものが多少まじっているかもしれない。例えばミカドネズミをエゾヤチネズミと同定し, あるいはエゾアカネズミとヒメネズミを混同したようなものである。このような混同があったとしても, ミカドネズミは数がすくないから全体に大きな影響を与えることはないし, また *Apodemus* 属全体としての *Clethrionomys* 属に対する比率はちがっていないであろう。

第6表によると各種類の百分率に有意な差のあることが認められる ($\chi^2=1313.652$, $\alpha<0.001$)。すなわち, 1931年にくらべて近年はエゾヤチネズミの比率が減ってきたといえる。ミカドネズミは数がすくないから, *Apodemus* 属の比率が高まっているのである。1958年の国有林においてヒメネズミがエゾヤチネズミよりわずかながらおおくなっているが, それを除けば近年でも依然としてエゾヤチネズミが優勢であり, とくに道・民有林においては圧倒的な優勢を保持している。*Apodemus* 属のどちらが優勢であるかは一定でない。

8. 草 原

日本列島には大陸にみられるような極相としての大草原は発達しなかったといわれる

(中野, 小林 '58)。ここには前項にのべた二次的な草原あるいはササ原を除き、泥炭地湿原と海岸草原を含めた。ただし泥炭地湿原の場合は調査地はその周辺の乾燥した部分に限られた。

この土地はネズミ類の生息地としては、森林にくらべると単純である。ヒメネズミを除き、他の3種が出現しているが、ほとんどエゾヤチネズミの独占となっている。野幌泥炭地でもエゾヤチネズミが独占的で、エゾアカネズミがわずかにみられるが、干拓したところにはミカドネズミが優勢なところもある(木下その他 '58)。また釧路地方の湿原の中央部の、キタヨシ群落の中にもエゾヤチネズミがすんでいることが発見されている(太田 '58)。

9. 農 耕 地

農耕地もその作物の種類により、あるいは開拓地と既耕地により、その性質がひじょうにまちまちである。水田においてはドブネズミによる被害が知られているが(太田, 上田 '49, 太田 '56 a), しかし農耕地の野鼠類についての詳しい研究はまだない。

ここにあげた十勝鹿追村と渡島松前町の畑はいずれも既耕地であり、前者は山麓、後者は海岸であるが、出現した野鼠類は同じである。ただし、後者ではドブネズミも採集された。また松前町の水田の内部および周囲から、エゾアカネズミとヒメネズミが採集された。これは新開の水田であったためであろう。古くから開けている稲作地帯の水田からは *Apodemus* 属は知られていない。

後にのべる例のように、牧草畑にエゾヤチネズミのすみつくことはよくあることであるが、そこで大害が発生したということはまだ知られていない。牧草畑を別にすれば、畑や水田の野鼠類は、耕地の周辺にすむものが侵入しているものであり、定着的なものではないとみてよいであろう。

III. ま と め

北海道の総面積約 77,900 km² の内訳は、1958年現在で、森林 67%、原野 9%、牧場 2.9%、畑地 8.6%、水田 2.0%、宅地 0.4%、その他 10.5% となっている。

上記のような土地区分からみると、北海道では森林が野鼠類のすみ場所としてもっとも重要であることがわかる。

その森林の林相別面積比率は第4表に示したとおりである。

その比率は年により多少の変動はあるが、これまでのところでは大勢に影響はしていない。その表によって北海道には亜寒帯性林である針葉樹林がきわめてすくなく、温帯性広葉樹林が約半分を占め、混交林がそれについておおいことを知ることができる。北海道では温帯性の樹木が森林の大部分を占めているのである。また人工林はひじょうにすくなく、造林地における野鼠類の分布をもって、北海道産野鼠類の分布を代表させることので

きないことを知ることができる。

以上から、北海道産野鼠類の分布を知るためには森林における分布を知ることが重要であることがわかるであろう。

動物の個体数は季節的にもまた年次的にも変動する。哺乳類の中ではネズミ類の個体数の変動の著しいことはよく知られている。一方ネズミ類の個体数の調査方法にはおおくの制限があり、ある地域内のネズミの数と分布を知ることは容易でない。

第5表の資料は、年次、季節、面積、方法の異なる調査結果をまとめたものであるが、これによってはじめて北海道全体にわたる野鼠類の分布が明かになったのである。

私は前報告 (太田 '55 a) で、森林ではどこでも跳躍走行型、種実・昆虫食性の *Apodemus* 属が、匍匐歩行型、草食の *Clethrionomys* 属よりも優勢であるとのべたが、これは訂正されなければならない。また桑畑、加藤 ('58) は北海道では河岸段丘に発達するトネリコ型森林 (例えばヤチダモームカゴイラクサ群集あるいはバッコヤナギーフキ群集) においてはエゾヤチネズミが優勢であり、斜面台地に発達するトドマツ・エゾマツ型森林においては *Apodemus* 属が優勢であるとのべている。このような植物群集の解析と結びついた研究がおおく行なわれることが望ましいが、彼らの説ではなお北海道における野鼠分布のすべてを説明することはできない。

これまでの研究の段階では、北海道産野鼠類の分布はつぎのようにまとめておくのが適当である。

ミカドネズミ……海岸から高山山頂までにわたり、森林のほかにも草原にも分布する。人工造林地や農耕地にもみられる。数はもっともすくない。

エゾヤチネズミ……前種と同様の分布をするが、数ははるかにおおい。ほとんどすべての型の森林にふつうであって、とくに林床植物の豊富な森林では優勢になることがある。草原あるいはササ原では独占的に優勢となり、若齢の人工造林地では優勢である。農耕地周辺にもすむ。

ヒメネズミ……低地の森林から高山のハイマツ林にまでわたって分布し、すべての型の森林にもっともふつうである。二次植生のササ優占地にもすむが、草原には発見されていない。人工造林地には数はすくないがふつうにみられ、農耕地にも時に発見される。

エゾアカネズミ……前種と同様に森林性であるが、高地の針葉樹林帯より上からはまだ発見されておらず、低地では各種の森林にふつうである。二次植生にはふつうにみられ、草原にも稀にみられるが、それは一時的のものであろう。人工造林地や農耕地には前種と同様に分布している。

第2章 北海道産野鼠類の生態的分布の特殊性

前章においては、北海道および生物地理学上これに含まれる島々における野鼠類2属4種の生態的分布についてのべた。それを北海道に隣接する他の地域における類縁種の分布と比較してみよう。

第7表に奄美群島、沖縄群島および台湾を除く日本列島における野鼠類とユーラシア大陸におけるそれらの類縁種の存在を示した。

第7表 日本列島産野鼠類と大陸におけるそれらの類縁種の分布

種名	中 国	朝 鮮	九 州	四 国	本 州	北 海 道	サ ハ リ ン	ソ 連 邦	北 千 島
<i>Clethrionomys rutilus</i>	+	+				+	+	+	
<i>C. rufocanus</i>	+	+				+	+	+	+
<i>C. andersoni</i>					+				
<i>Eothenomys smithii</i>			+	+	+				
<i>E. custos</i>	+								
<i>Microtus montebelli</i>			+		+				
<i>M. oeconomus</i>	+							+	+
<i>Apodemus argenteus</i>			+	+	+	+			
<i>A. sylvaticus</i>	+							+	
<i>A. speciosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>A. agrarius</i>	+	+						+	
<i>Micromys minutus</i>	+	+	+	+	+			+	

注 +は存在を示し、亜種名は省略した。

以下に第7表にあげられた諸地域における北海道産野鼠類の類縁種の生態的な分布を、諸学者の研究および私の実際に調査したところにしたがってのべる。

I. 日本列島における野鼠類の分布

1. サハリン

徳田('41)は分類学者の採集記録によって、*C. rutilus rutilus*と*C. rufocanus rufocanus*をほぼ同勢力とみている。玉貫('44)によると、“*A. speciosus peninsulae*は森林性で、河岸地帯または灌木のしげみなどにもおおく、冬には家屋にも侵入する。*C. rufocanus*は常時イワノガリヤスとかカラフトイバラなどのおおい荒れた土地にすみ、針葉樹林には比較的分散がすくなく、*C. rutilus*は前種よりはるかに個体数がおおく、その割合は所によって多少の相違はあるが、前種の1に対し4くらいの割合をしめて分散している”。

2. 本 州

(1) 東北地方

山形県烏海山 (2229 m) の南麓, 上草津からの登山路のある尾根において, 私は 1957 年 10 月に野鼠類の分布をしらべた。その調査の結果を第 8 表に示す。

第 8 表 山形県烏海山における野鼠類の垂直分布

地 名	高 度 (m)	植 生	<i>A. argenteus</i>	<i>A. speciosus</i> <i>speciosus</i>	<i>C. andersoni</i>
河原宿上部	1600	ハイマツ・ササ類	1	1	
白糸滝上部	1400	ハイマツ・ツツジ類	1		1
白糸滝 小屋附近	1200	ダケカンパ・ミヤマ ハンノキ・ササ類	4		3
祖父谷地	600	ブナ・ナラ林	5	2	
湯之台	400	二 次 林	5		

河原宿上部の高山草原からはネズミを得ることができなかった。ヤチネズミ *Clethrionomys andersoni* は熔岩地帯のハイマツ・ツツジ類群集と亜高山性広葉樹の疎林から得られた。*Apodemus* 属ではヒメネズミの分布も広く数もおおかったが, アカネズミがハイマツ林から発見されたのは稀な例に属する。

この地方では低地の河川の氾濫原にハタネズミ *Microtus montebelli* を産し, 雄物川沿岸ではツツガムシ病の媒介者として有名である (田中 '54 a)。

(2) 伊豆半島

伊豆半島中央部の天城山麓の上大見村では古く M. L. ANDERSON によってハタネズミあるいはアカネズミが採集されている (THOMAS '05)。しかし, この地方における野鼠類の垂直分布は知られていなかったため, 私は 1956 年 4 月, 天城山系の遠笠山 (1197 m) とその東麓の伊東市との間において野鼠類の調査を行なった。その結果を第 9 表に示す。

第 9 表 伊豆天城山の野鼠類

地 名	高 度 (m)	植 生	<i>A. argenteus</i>	<i>A. speciosus</i> <i>speciosus</i>	<i>Eothenomys</i> <i>smithii</i>
遠笠山頂	1197	アセビ・イヌツゲの低 木・ヒメノガリヤス, ススキ, アマガサ			1
遠笠山腹	900	ブナ優占落葉広葉樹林			1
"	800	スギ人工林	1		
池 部 落	300	耕地周辺落葉広葉樹林		1	
萩 部 落	100	伐採跡二次林		3	
伊 東 市	50	スズタケ群落		1	

遠笠山腹高度約1000 mにおける照葉樹アセビの純林においてはわなかけに失敗し、そこにいるネズミをたしかめることができなかった。スミスネズミは上部に分布し、頂上の草地には無数にその通路をみることができた。ヒメネズミを得ることはすくなく、アカネズミは下部の森林から低地にかけて分布する。伊東市郊外の農耕地や灌木林の調査も行なったが、ハタネズミもカヤネズミも得ることができなかった。

この調査によって得られた結果は、後にのべる四国における野鼠類の分布と同様である。

(3) 本州中部山系

長野県、山梨県の山地においては、ハタネズミは火山砂・礫の原野、高原、山林、畑地、水田の畦畔、堤防および河床洪積地などに広く分布し、水田の畦畔、堤防にもっともおおく、ついで高原におおい。ヤチネズミは広葉樹およびカラマツの混生する疎林で、やや灌木あるいはササ類を生じている所において、その数は他種にくらべてはるかにすくない。ヒメネズミはふつうであって、その生息地は例外なしに山地でしかも森林である。アカネズミはきわめてふつうであって、平地または丘陵性である。アジアハツカネズミが農耕地にすむ(花岡'37)。

八ヶ岳においてはヤチネズミは1600 mより上部の針葉樹林に、スミスネズミはそれより以下において、ハタネズミ、アカネズミあるいはヒメネズミと共存している。1140 mの村落にはハタネズミとアカネズミが出現する。木曾御岳においては岐阜県側の針葉樹林1820 mではヤチネズミが優勢で、ヒメネズミがそれに伴ない、長野県側では高所の針葉樹林にヤチネズミが出現せず、その代りに1700 mから2100 mまでの間をスミスネズミが独占し、1000~1200 mの間にアカネズミとヒメネズミが出現する。またある斜面にはスミスネズミとハタネズミが出現し、後者の方が優勢であった(徳田'50)。

3. 九州

九州ではアカネズミがもっとも分布が広く、数もおおく、低地から高地まで、また農耕地から森林、草原にまで分布する。ヒメネズミは前者に次いで分布も広く、数もおおいが、森林だけにすみ、森林が深くなるほどその数を増す。スミスネズミはつぎに数がおおく高山の600 m以上に分布する。ハタネズミは低地の農耕地から発見されているが、今まで知られたところでは数もすくなく、分布も広くない。このほかカヤネズミは数はおおくないが、低地からかなりの高地まで分布し、森林にはいないが、草地、農耕地および若い植林地に発見される(平岩その他'57a)。

4. 四国

四国では山地のおよそ800~900 mを限界として高い方にスミスネズミ、低い方にアカネズミ、中間にヒメネズミを産する。ただし *Apodemus* 属両種は垂直分布の幅が広く、

かなり高所にまで達する。この島にはハタネズミがいないが、低地にはドブネズミあるいはクマネズミがおおく、稀にはスミスネズミも発見される (田中 '54 a)。

なお阿部永氏の談によるとカヤネズミは水辺のヨシ原などに限定されている。

5. ま と め

本州、四国、九州における野鼠類の生態的分布をまとめてみるとつぎのようになる。

Microitinae では、ハタネズミは森林にも高地草原にも発見されるが、低地の草原的なところや水田の畦畔、堤防などにおおく、その真のすみ場所は河川の氾濫原であろう、といわれる (徳田 '54 a)。スミスネズミは本州陸塊南半部において高地の森林あるいは草原、ササ原を占め、ヤチネズミは北半部においてスミスネズミにおき代っている。

Murinae においてはヒメネズミは森林性で広葉樹林から上部の針葉樹林まで分布し、草原的なところで発見されたことはないが、アカネズミは低地の森林や灌木林におおいきりであり、本州陸塊南半部では草原的なところや農耕地周辺にもおおく発見される。カヤネズミはその特殊な生活様式のために、草原的なところにすみ、その分布も数もきわめて制限されている。

北海道とサハリンにおいては、そこにすむ *Apodemus* 属は、日本列島の他の島におけると同様のすみ場所を占める。ただしアカネズミが草原や農耕地にすむことはすくない。またこれら両島からは *Microtus* 属も *Micromys* 属も発見されていないが、それらのすみような場所には *Clethrionomys* 属のネズミがいる。 *Clethrionomys* 属は森林にも広く分布している。

II. ユーラシア大陸北部における野鼠類の生態的分布

1. 朝鮮半島

朝鮮北部の白耳山では、*C. rufocanus rufocanus* および *C. rutilus rutilus* は高所の針葉樹林にいて、低所の広葉樹林には *A. speciosus peninsulae* が、そして草原には *A. agrarius* がおおき (徳田 '54 a)。

朝鮮南部では *C. rufocanus* は山麓地帯の岩のおおき荒地におおきみだされる (元炳旻・禹漢貞 '58)。

2. 中 国

東北地方 (旧満州) においては *C. rufocanus* は森林性であるが、松花江下流の開けたところにもいる。 *Microtus pelliceus* は松花江上流の川岸で、水辺に近い湿原的な低地にすむ。 *A. speciosus peninsulae* は森林性であり、 *A. agrarius* は森林にも草原にもすむ (SOWERBY '23)。

北蒙古およびゴビ地方では *C. rutilus* はむしろ森林に限定され、カラマツおよびカンパ林より南では発見されず、ゴビ砂漠の北のふちの森林にそって分布している。 *C.*

rufocanus も森林性で、その分布は前種に重なる。これらの地の草原には *Microtus* 属のおおくの種を産する。例えば、*M. mongolicus* は谷の草原、開けた森、高地の草原にすむ。*M. raticeps flaviventris* (= *M. oeconomus*) は多少とも森林のある地帯にいるが、山腹のヤブのある乾いた川岸、川ふちの木本草原、腐ったトウヒ類の根株のある苔むした土地、山頂の苔むした岩原などにいる。しかしまた *M. obscurus* のように森林性のものもある。*Eothenomys* 属は四川省、雲南省、河北省、浙江省、福建省におおくの種を産するが、おおくは山林性であり、しかし草原にすむものもある。*Apodemus sylvaticus draco* は雲南省方面に産するが、山林性であり、*A. peninsulae* (= *A. speciosus peninsulae*) は灌木林を好み、草原にはすまず、前種と同一地域に共存することがある。*A. agrarius* は草原にすむ (ALLEN '40)。

3. ソヴィエト連邦

沿海州で *C. amurensis* (= *C. rutilus*) がカラマツ林で、*M. maximowizi* (*M. fortis pelliceus* の異名と考えられているもの) がヤナギ類のヤブの中で得られている (SCHRENCK 1859)。

ラプラント地方の森林帯における *Microtinae* の生態的分布をみると、*C. rufocanus* がもっとも優勢で、マツトウヒ林の焼跡から上部のマツトウヒ林あるいはトウヒコケモモ群集にいたるまでの種々の条件のところで優占していることがおおく、亜高山帯のトウヒカンバ林、高山のツンドラ帯では独占的となっている。*C. rutilus*、*C. glareolus* は下部の森林の焼跡からトウヒコケモモ群集までの間に出現するが、*C. rufocanus* にくらべるとはるかに劣勢で、所によっては出現しない。*M. oeconomus* はもっとも劣勢で、下部の焼跡あるいは川ぞいのトウヒカンバ林に出現する (Кошкина '57)。

Виноградов и Громов ('52) によってソヴィエト連邦内における野鼠類のうち、北海道産の野鼠類に関連あるものの分布をみるとつぎのようである。*C. rutilus* はヨーロッパ、アジアの針葉樹林におもにすむが、広葉樹林にもすみ、時に農耕地や農家内にも出現する。その分布の南限は森林ステップの木本植物帯であり、北限はツンドラの木本植物帯の北限と一致する。*C. rufocanus* もふつう山地の針葉樹林帯にすむが、ツンドラあるいは谷間の森林、さらに岩石地帯にもすむ。*C. glareolus* はヨーロッパロシアおよび西シベリアの一部の森林帯に分布し、北方の針葉樹林から南方の広葉樹林にまですみ、孤立した森伝いにステップにも進出する。

M. oeconomus の化石は第四紀の初期洪積世から草原の動物を代表する化石あるいはレミング、北極キツネの化石とともにみいだされる。その生態的な分布は森林と結びついており、湿地帯、泥炭地の沼の岸、湿地の灌木林などにすむ。北部シベリアでは住宅や倉庫にみられることも稀ではない。*M. arvalis* は多様な草原、森林ステップ、孤立した森、

森林の伐採跡、農耕地、果樹園にすむ。*M. agrestis* は森林帯では湿原に出現する。

A. sylvaticus は広葉樹林の標徴種であるが、針広混交林にも針葉樹林にもすみ、灌木林とか草原あるいは半砂漠地帯にも発見される。*A. flavicollis* も広葉樹林の生息者であり、広葉樹林帯にある針葉樹林中にすむが、*A. sylvaticus* のように森林をでることはなく、*A. sylvaticus* と共存することがある。*A. speciosus* は極東に産し、通常密林をさけて、そのはずれの地域や谷の灌木林中にすみ、時に農耕地にみられることがある。*A. agrarius* は森林、灌木林、草原、造林地、果樹園、農耕地、建物の中にも発見される。

4. ノールウェイ

STEVEN ('55) によるとノールウェイの北極圏内にある Rosta の氷蝕谷における *Microtinae* の生態的分布は第 10 表のようである。この地帯には他の亜科の野鼠類は出現していない。

第 10 表 ノールウェイ Costa の氷蝕谷における *Microtinae* の生態的分布 (STEVEN '55 より)

土地区分 ネズミ種類	山 頂 (約 500 m)	ガンコウ ラン帯	カンバ林 上 部	カンバ林 下 部	森 林 と 草原の境	谷の草原	計
<i>C. rufocanus</i>	0	3	0	1	0	0	4
<i>C. rutilus</i>	0	3	15	48	12	0	78
<i>M. agrestis</i>	0	0	0	1	0	2	3
<i>M. oeconomus</i>	0	0	0	0	3	29	32
計	0	6	15	50	15	31	117

ここにおいては *Microtus* 属と *Clethrionomys* 属の間にはっきりしたすみわけがみられ、前者が草原性で、後者が森林性であるとみなされる。*Microtus* 属 2 種の間では *oeconomus* がはるかに優勢であり、*Clethrionomys* 属の 2 種の間では、*rutilus* がはるかに優勢で、*rufocanus* はむしろ高地の草原的なところにいるのが注目される。

5. ま と め

これまで引用してきた諸家の研究によると、ユーラシア大陸北部における、日本産野鼠類と縁の近いネズミ類の分布はつぎのようにまとめることができる。

C. rufocanus および *C. rutilus* は森林性で亜寒帯性の針葉樹林におおい。

Eothenomys 属のネズミには森林性のものがおおい。

Microtus 属には種類がおおく、個別的にみると多様なすみ場所を占め、森林にすむものもいるが、おおくは草原性である。

Apodemus 属は温帯性で、*A. sylvaticus*、*A. flavicollis* は森林性、*A. speciosus* も森林性であるが、下部森林や灌木林におおく、*A. agrarius* は草原性がつよい。

III. ヨーロッパにおける野鼠類の生態的分布

ヨーロッパの中部、南部にも *Clethrionomys* 属のネズミが分布し、その代表的なものは *C. rutilus* に近縁の *C. glareolus* であり、広葉樹林、林縁、灌木林あるいは公園などにすむ。*Microtus* 属の代表的なものは *M. agrestis* や *M. arvalis* であって、草原、農耕地にすむ。*Apodemus* 属では *A. sylvaticus*, *A. flavicollis* が森林性で、*A. agrarius* は草原や農耕地におおい (BREHM, 1890, BOS 1891, ECKSTEIN 1897, BROHMER '25, MOHR '54)。

ブリテン島では *C. glareolus* は *A. sylvaticus* とともに広葉樹林にすみ、草原には *M. agrestis* がすんでいる (EVANS '42, BROWN '54)。

IV. 北アメリカにおける *Clethrionomys* 属の生態的分布

北アメリカ大陸にも *Clethrionomys* 属と *Microtus* 属が分布している。

C. rutilus はアラスカとカナダ北部に、*C. gapperi* はカナダ北部、アメリカ合衆国北部に、*C. occidentalis* はシエラ・ネバダ山脈の高所に分布する。*Microtus* 属は種類がおおいが、*M. pennsylvanicus* はもっとも分布が広く、アラスカ、カナダ、合衆国北部にわたり、かつ平地から高地までのあらゆる土地に出現する。旧大陸北部に分布する *M. oeconomus* はアラスカ、カナダ北西部にも分布する。その他 *M. californicus* は合衆国西海岸に、*M. montanus* は合衆国中央の西部に、*M. longicaudus* は合衆国西部からアラスカに達している (HALL and KELSON '59)。

北アメリカには *Apodemus* 属は分布していないが、旧大陸におけるその生態的地位とすみ場所に相当するものを Cricetinae の *Peromyscus* 属が占め、そのなかには森林性のものと草原性のものがある。

つぎにこれらの野鼠類がどのような生態的分布をしているかをみよう。

1. アメリカ合衆国

ウィスコンシン州の森林では *C. gapperi* はマツ類—コケ類群集あるいはセダースギ—コケ類群集に、*M. pennsylvanicus* は伐採された土地や畑地に出現する (KOMAREK '32)。ミネソタ州では *C. gapperi* は森林とヤブ地に、*M. pennsylvanicus* はどこにもおおいが、高地では穀物畑と牧草畑にだけ出現する (BAILEY '29)。オレゴン州では *C. gapperi* は開けたマツ類やトウヒ類の林に、また *C. occidentalis* は森林にだけ産する (MACNAB and DIRKS '41)。コロラド州では *C. gapperi* はマツ類の純林あるいは混交林で、樹冠の閉鎖が大で、堆積物のおおいところにすみ、*M. longicaudus* はポンテローザマツ群集の乾いた草の斜面から沢の湿地にまですみ、*M. montanus* は草原、沢底の草地にすむ (OLWEN '55)。

以上のようにアメリカ合衆国では *Clethrionomys* 属は森林性で、とくに針葉樹林と結びつき、草原には *Microtus* 属がいる。

2. カナダ

カナダの西海岸にあるアラスカ領のシトカ地方では *C. gapperi* は湿原にいりこんでいる下生に乏しいトウヒ林や、草原に散在する小林地にいるが数はすくなく、*M. pennsylvanicus* が草原にひじようにおおい (SWARTH '11)。

3. アラスカ

NELSON and TRUE (1887) によると、アラスカでもっともおおいネズミは *Arvicola riparius borealis* (= *M. pennsylvanicus*) であり、*C. rutilus* もおおく、前種と共存し、習性も同じである。

広くアラスカ各地の哺乳類をしらべた OSGOOD ('07) によると、*C. rutilus dawsoni* は広く分布し、より南方の森林にいる *Peromyscus leucopus* におき代っている。*M. pennsylvanicus* は地方的に数の多少はあるが、低地の開けた湿原におおく、*M. oeconomus operarius* は高山草原におおい。

Seward 半島では *C. rutilus dawsoni* はすみ場所の範囲が広く、湿ったツンドラ、熔岩流 (ハンノキ類の群叢)、熔岩原 (木本科およびスゲ類)、山頂の岩石地帯のスゲ類と地衣類、などの諸群落に出現する。*M. oeconomus operarius* はもっともおおく、湿ったツンドラにおおい。*M. miurus oreas* は、*M. oeconomus* のいない、もっと乾いたヤチボウズにいる (QUAY '51)。

中央アラスカでは *C. rutilus dawsoni* はもっともおおく、低湿地および高燥地のトウヒ林およびカンバ林にふつうで数がおおい。*M. miurus oreas* はヤブ地の斜面と高地草原にひじようにおおく、*M. oeconomus macfalani* はしばしば開拓地の建物の中にみられる (STRECKER et al. '52)。

以上アラスカにおいても *C. rutilus* は旧大陸と同様主として森林にすみ、草原には *Microtus* 属のネズミがすんでいる。

V. ま と め

北海道の野鼠類のうち *Apodemus* 属の2種は隣接諸地域におけると同様のすみ場所を占めている。すなわちヒメネズミはそれにもっとも近い大陸産 *A. sylvaticus* と同様に、温帯性広葉樹林におおく、亜寒帯性の針葉樹林にもすむ。エゾアカネズミは本州産アカネズミあるいは大陸およびサハリン産のハントウアカネズミ (*A. speciosus peninsulae*) と同様に低地森林あるいは灌木林におおいが、アカネズミほどには草原に進出することはない。

Clethrionomys 属のネズミは新旧両大陸においてもまた本州においても森林性であった。北海道とサハリンにおいては森林にすむばかりでなく草原にも分布する。それがこれら両島における野鼠類の生態的分布の特殊性である。

つぎに *C. rutilus* はこれまでみてきたその分布圏内では、旧大陸北部でもサハリンで

もまたアラスカにおいても比較的優勢なネズミであり、わずかにラブランド地方の破壊林地をふくむ土地においては *C. rufocanus* より劣勢であった。しかし北海道では *C. rutilus* は森林でも草原でもはなはだしく数がすくなく、他種に対して著しく劣勢である。そして北海道では草原あるいは草原的状态のところでは *C. rufocanus* がほとんど独占的に優勢となっている。これが北海道における野鼠類の生態的分布の特殊性である。

第3章 北海道産野鼠類の形態的分化と食性

北海道産野鼠類は Microtinae に属する *Clethrionomys* 属が2種、Murinae に属する *Apodemus* 属が2種である。属間の大きな差異のほかには属内の種間の形態や機能的分化を知ることは、これらの生態的分布を理解する上に重要である。以下にこれら2属4種の形態的な分化と機能とくに食性の分化についてのべる。

I. *Clethrionomys* 属の形態的分化

1. 体の大きさ

第11表 エゾヤチネズミとミカドネズミの成体の大きさ

種 類	区 分	個 体 数	頭 胴 長 (mm)	平 均 値	尾 率 (%)	平 均 値
<i>C. rufocanus bedfordiae</i>		154	100~132	112.25	36~57	44.00
<i>C. rutilus mikado</i>		67	81~113	94.45	35~51	42.06

このようにこれら両種の成体の大きさには著しい差がある。尾長は両種とも頭胴長の半以下であって、尾率に有意な差は認められない。両種とも木にのぼることもあるが、本質的には半地下生活者で複雑な坑道をつくって地下に営巢し、食物をとるためには主に地表上を行動する。地表上の行動に際しては、地被物を求めて匍匐潜行する。

2. 頭骨および臼歯

Clethrionomys 属の頭骨、臼歯は Microtinae の一般的な特徴をもっている。頭骨は吻が短かく、顴骨弓が張りだし、脳函には角ばりがおおく、そのため全体として角型でかつ扁平である。*rufocanus* は角ばりが強く、*rutilus* は比較的平滑である。

臼歯は上下とも三角柱の2列の連なりによって成り、咀嚼面が突起せず、平らである。*rutilus* の臼歯には幼時から歯根があるが、*rufocanus* の臼歯には幼時に歯根がなく、成体となってそれが生ずる。

全体としてみると、*rutilus* は頭骨、臼歯とも *rufocanus* より弱小であり、ヨーロッパ産 *C. glareolus* によく似ている。*rufocanus* は、頭骨、臼歯が強大で、同じ亜科に属する *Microtus* 属のネズミによく似ている。しかし大きな差異は *Microtus* 属のネズミの臼

歯は一生無根であることである。本州に産する *C. andersoni* の頭骨と臼歯は *C. rufocanus* 'によくにているが、やや弱小であり、しかも臼歯は一生無根である。本州に産する *Eothenomys smithii* の頭骨は弱小、臼歯は一生無根である。

つぎに、Microtinae 数種の頭骨および臼歯を図示する (第1, 2図)。

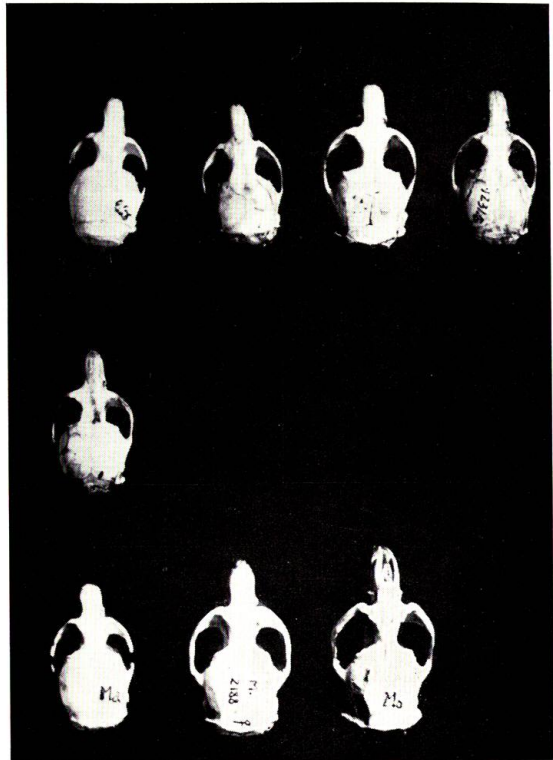
II. *Clethrionomys* 属の食性

日本産の野鼠類に種々の食物を与え、その好みをしらべる実験は、木下 ('28), 渡辺 ('31, '39), 井上 ('43) あるいは太田 ('49) などによって行なわれた。しかしこの種の実験によってはネズミ類の好みを知らることはできても、自然状態におけるネズミ類の食物構成を知らることはできない。後の目的のためには胃内容分析がもっともよい。台湾産ネズミ類の胃内容分析を行なった青木、田中その他 ('36, '41) の研究はこの種の研

究のうちもっとも詳しいものであるが、そのような分析はネズミ類の食物となるような動物や植物の組織に通じた学者の協力なくしては不可能である。

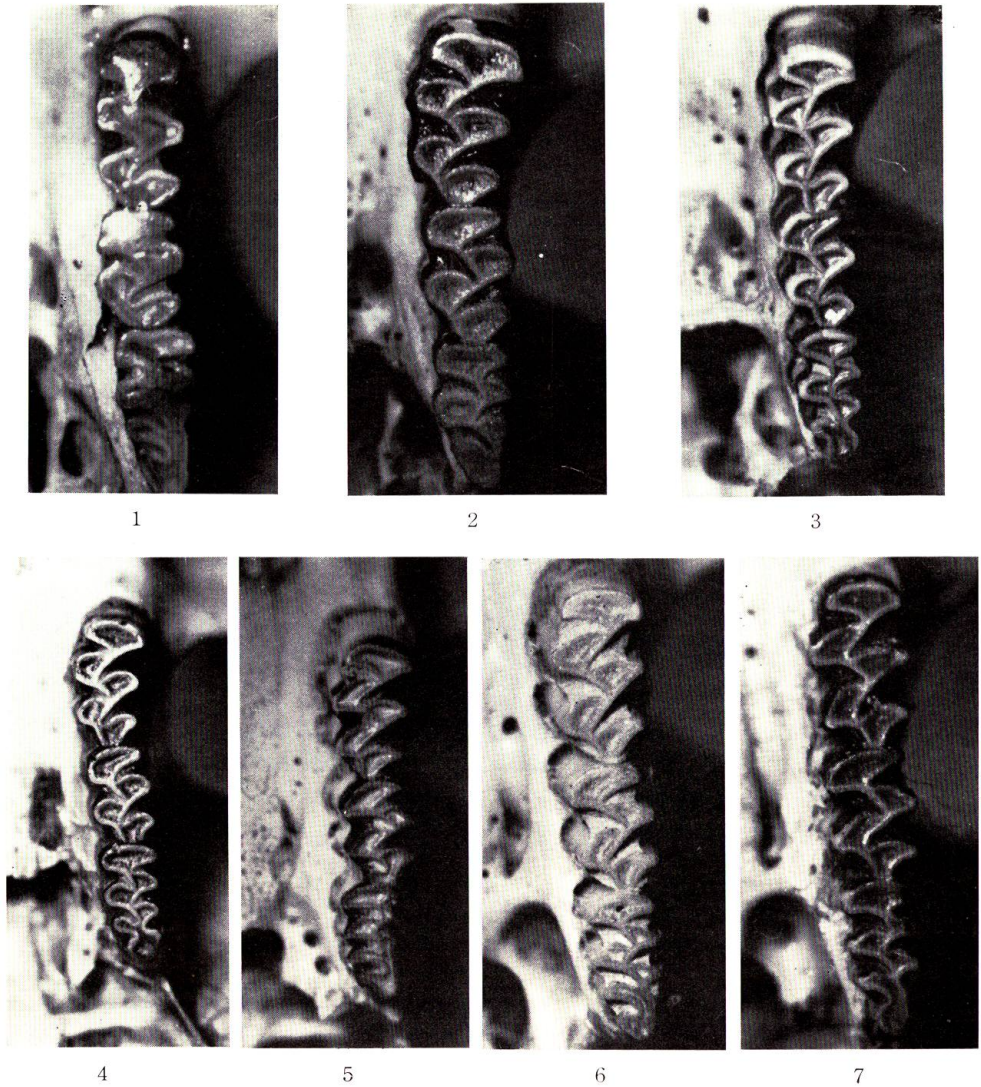
野鼠類の自然における食物構成を知らうとする時に、それらが植物食か、動物食か、また植物食ならば主として葉部、根部などの繊維質を食うか、種子、果実などを食うかを知らねば足る場合があり、そのような研究には HAMILTON ('41) あるいは JAMESON ('52) の行なったような簡単な分析法で十分である。私は台湾産以外の日本列島産野鼠類の胃内容分析をはじめて行なったが、その方法は前記両氏にならない、それを一層簡単にした。すなわち個々の胃内容を時計皿にうつして少量の水を加え、それを双眼解剖顕微鏡下に検し、所定の区分に大別して各部分の容量百分比を10%を単位として目測し、個体数に応じてその平均値をとる。別に各区分の食物要素の出現頻度(%)をとる。

食物の区分は、澱粉糊、植物繊維質、種実、茸または地衣類および動物の5大別とし



第1図 Microtinae 数種の頭骨

上段左より *C. glareolus*, *C. rutilus mikado*,
C. rufocanus bedfordiae, *C. andersoni*
中段 *E. smithii*
下段、左より *M. agrestis*, *M. montebelli*, *M.*
oeconomus



第2図 Microtinae 数種の左上方臼歯

1. *C. rutilus mikado*, 2. *C. rufocanus bedfordiae*, 3. *C. andersoni*
 4. *E. smithii*, 5. *M. agrestis*, 6. *M. montebelli*, 7. *M. oeconomus*

た。澱粉糊とは、由来不明のもので、胃の上部に時々層をなして発見されるものである。植物の葉、茎、根は植物繊維質として一括した。草本類、木本類の種子、果実は種実として一括した。動物はいろいろの小形無脊椎動物が食われていて、節足動物とくに昆虫類がおおいが、これらはすべて区分せず、動物として一括した。高倍率の双眼解剖顕微鏡によっても識別困難な試料は、高倍率の普通顕微鏡下につし、澱粉試薬としてヨード・ヨードカリ溶液、タンパク質試薬として濃硝酸を用いて検した。

1. 森林におけるエゾヤチネズミの食性

調査したすべての森林において、すべてのエゾヤチネズミは植物繊維質を食い、その量も他の要素にくらべて圧倒的に多かった。ハイマツ林においては植物繊維質の量が減り、種実の量が増しているが、その種実はハイマツのものである。ハイマツ林以外では、種実、茸または地衣類、動物の頻度も容量もすくなくかった。

第12表 森林におけるエゾヤチネズミの胃内容

森林	食物区分	胃数	澱粉糊	植物繊維	種実	茸または地衣類	動物	不明物	場所	調査月
ハイマツ林		5		100 (64)	100 (36)		20 (+)		利尻岳	9月
針広混交林		5		100 (80)	20 (4)	20 (6)	20 (10)		大雪山	8月
広葉樹林		7	43 (15)	100 (81)				14 (4)	札幌 藻岩山	5月
"		10	20 (1)	100 (91)	10 (8)				落合	5月

注 各区分の数字は出現頻度 (%) を示し、カッコ内は容量百分比の平均値を示す。(+) は平均値 10% 以下であることを示す。以下同様。

2. 森林におけるミカドネズミの食性

高山のハイマツ林では、エゾヤチネズミとちがいで、この種では動物(主として昆虫類)の頻度および容量がもっとも高く、地衣類、種実(ハイマツの実)の順となり、植物繊維質がもっともすくなくかった。他の森林では個体数がすくなく不明であるが、エゾヤチネズミとちがうところは、すべてのものが、植物繊維質を食うというわけではないことである。

第13表 森林におけるミカドネズミの胃内容

森林	食物区分	胃数	澱粉糊	植物繊維	種実	茸または地衣類	動物	場所	調査月
ハイマツ林		16		25 (10)	50 (22)	69 (19)	88 (49)	大雪山	8月
針広混交林		1		100 (100)				"	8月
"		1					100 (100)	白井岳	10月
広葉樹林		2				100 (100)		石狩 山口村	8月

3. 牧草畑におけるエゾヤチネズミとミカドネズミの食性の季節的变化

札幌競馬場の牧草畑および泥炭性草地にすむエゾヤチネズミとミカドネズミの1年間の胃内容分析の結果を第14表に示す。これは1953年5月より、1954年4月までの資料である。*

* その一部は既発表(太田 1955b)

第14表 札幌競馬場のエゾヤチネズミとミカドネズミの胃内容の季節的变化

ネズミ種類	調査月	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV
<i>C. rufocanus bedfordiae</i>	胃数	8	42	11	8	9	8	3	6	2	2	18	18
	澱粉糊	25 (+)			63 (10)								6 (+)
	植物繊維	100 (100)	100 (90)	100 (100)	100 (70)	100 (60)	100 (100)	100 (100)	80 (80)	100 (95)	100 (100)	95 (90)	100 (100)
	種実				38 (10)	78 (38)			20 (20)	50 (25)		11 (1)	
	動物		14 (10)	1 (+)	1 (+)								6 (3)
	不明				13 (10)	22 (10)							6 (6)
<i>C. rutilus mikado</i>	胃数	1	5	0	30	1	9	0	2	0	0	6	6
	澱粉糊	100 (10)			60 (20)								
	植物繊維	100 (90)	60 (60)		90 (60)	100 (100)	100 (60)		50 (40)			30 (30)	100 (90)
	種実				37 (10)	100 (+)	38 (10)		50 (10)				50 (10)
	動物		40 (40)				75 (30)		50 (50)				70 (70)
	不明				10 (10)		5 (+)						

草地では両種ともに植物繊維質をもっともよく食っているが、エゾヤチネズミの方が草食性がつよい。草本類の種子が出現する夏以降は両種ともそれを食っているが、両種の間の差異は明らかでない。ミカドネズミの方が動物質を食うことがおおい。

III. *Clethrionomys andersoni* および *Eothenomys smithii* の食性

北海道産 *Clethrionomys* 2種の食性と比較するために、少数ではあるが私のしらべた本州産ヤチネズミおよびスミスネズミの胃内容分析の結果を示す。

第15表 ヤチネズミとスミスネズミの胃内容

区分 種類	胃数	澱粉糊	植 物 繊 維	種 実	地衣類	動 物	不 明	場 所	調 査 日
<i>C. andersoni</i>	4		100 (42.5)	25 (20)	25 (+)	100 (50)	50 (+)	鳥海山	10月
<i>E. smithii</i>	3		100 (90)			33 (10)		伊豆 天城山	4月

第15表によると鳥海山亜高山帯のヤチネズミの食性は大雪山ハイマツ林のミカドネズミの食性にややにている。スミスネズミの食性はむしろエゾヤチネズミににている。しかしいずれも調査数もすくなく、場所、時も限定されているから、それぞれの種の食性を

代表させることはできない。

IV. *Apodemus* 属の形態的分化

1. 体の大きさ

Apodemus 属のネズミは旧大陸の温帯における典型的な野鼠であって, *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius* がその代表的なものである。アジア東部に, *A. speciosus*, 日本列島に *A. argenteus*, 台湾に *A. semotus* がある。これらの種類について, 頭胴長と尾率を比較してみよう。

A. argenteus と *A. speciosus* については私の測定値を用い, *A. agrarius*, *A. sylvaticus*, *A. semotus* については他の研究者の測定値から尾率を計算した。

第16表 *Apodemus* 属数種の頭胴長と尾率

種類	個体数	頭 胴 長 (mm)		尾 率 (%)		産 地	測 定 者
		範 囲	平 均	範 囲	平 均		
<i>A. agrarius</i>	36	80~120	95.66	73.7~117.0	87.11	中 国 朝 鮮	ALLEN '40
<i>A. speciosus</i>	105	100~134	113.37	81.7~100.0	91.9	北海道	太 田
<i>A. flavicollis</i>		112~135				ソヴ エト	Виноградов и Громов '52
<i>A. sylvaticus</i>	24	80~106	92.3	91.0~135.0	104.4	中 国	ALLEN '40
<i>A. argenteus</i>	100	76~ 99	84.21	100~128.5	114.6	北海道	太 田
<i>A. semotus</i>	5	87~101	92.0	103~132	123.0	台 湾	TOKUDA '41

注 *A. flavicollis* の尾長は108~130 mm とされている。

第16表の6種は体の小から大へなると, *argenteus*→*sylvaticus*, *semotus*→*agrarius*→*speciosus*, *flavicollis* の順となる。

また, 尾率の小から大へなると *agrarius*→*speciosus*, *flavicollis*→*sylvaticus*→*argenteus*→*semotus* の順となる。

これらを体の大きさと尾率からつぎの3群に分けることができる。

- ① 体中, 尾率小……*A. agrarius*
- ② 体大, 尾率中……*A. speciosus*
A. flavicollis
- ③ 体小, 尾率大……*A. sylvaticus*
A. argenteus
A. semotus

これらのネズミ類は巣を地下にもつくるが, その坑道はあまり長くない。そして倒木, 枯木あるいは樹木の空洞などを巣場所として利用するものがある。生活の主な場所は地表上および樹上であり, 地表上を行動する時は地物中を潜行するのではなく, 地物上を跳躍

していく。

尾長が頭胴長より著しく短い①は森林との関係がうすく、草原と結びついている。体が比較的大で、尾率が100%にやや足りない②の群には *flavicollis* のように森林と結びつきのつよいものも、*speciosus* のように木のぼり性より地表活動性の方がつよく森林との関係がややうすくなったものもある。小形で尾長が頭胴長をこす③群のものは一時的に森林を離れることはあっても、本質的に森林性で、木のぼり性が強い。

以上が *Apodemus* 属にみられる適応放散である。

2. 頭骨と臼歯

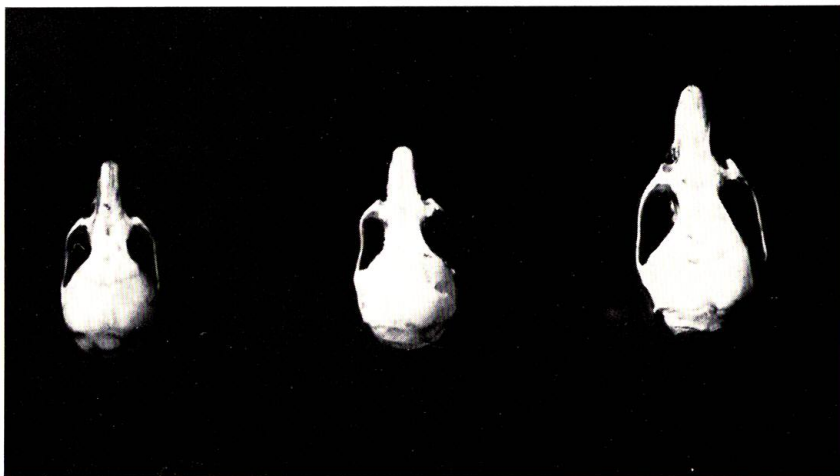
Apodemus 属の頭骨は、吻が長く、顴骨弓は弱く、脳函は丸味をおびて角ぼりがなく、平滑である。*speciosus* には側隆起があるが、*argenteus* にはそれがなく、全く脳函は平滑である。

臼歯は完全有根で、咀嚼面は基本的には3個の突起より成る。臼歯の形状は種によって差があるが、その差は機能上は意味をもたないとみられる。生長に伴ない臼歯の磨耗ははなはだしく、老齢のものは咀嚼面に突起として認むべきものがほとんどなくなる。

A. argenteus, *A. sylvaticus* および *A. speciosus* の頭骨および臼歯を第3, 4図に示した。

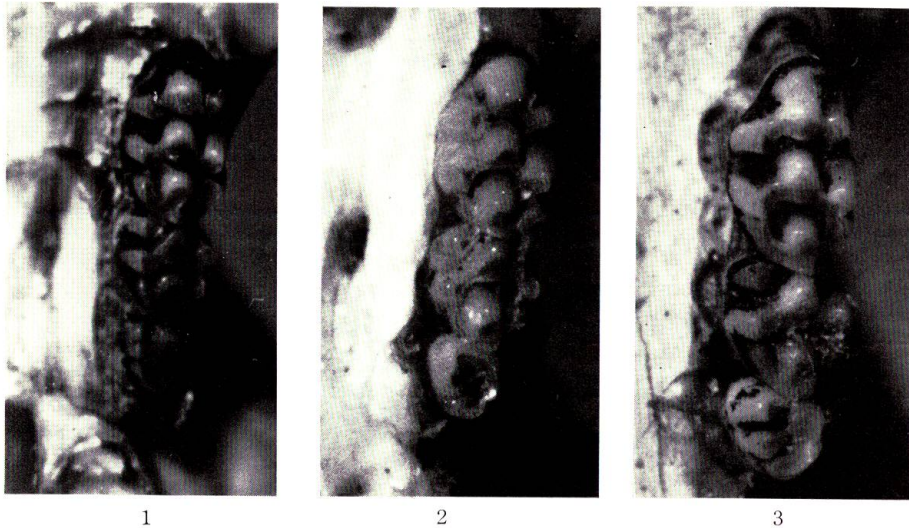
V. *Apodemus* 属の食性

Clethrionomys 属に用いたのと同じ方法によるヒメネズミおよびエゾアカネズミの胃内容分析の結果をつぎに示す。



第3図 *Apodemus* 属3種の頭骨

左より *A. argenteus*, *A. sylvaticus*, *A. speciosus*



第4図 *Apodemus* 属3種の左上臼歯

1. *A. argenteus*, 2. *A. sylvaticus*, 3. *A. speciosus*

1. 北海道産ヒメネズミの食性

胃内容中にあらわれる動物の大部分は昆虫類の幼虫あるいは成虫である。第17表のような結果からヒメネズミは種実、昆虫食であるとされるのである。ここに現われた植物繊維質は、このネズミの食ったものもあり、またそれらに食われた昆虫幼虫の消化管内にあったものも含まれている。植物繊維質は5月に頻度も容量も大である。

第17表 北海道産ヒメネズミの胃内容

生息地	区分	胃数	澱粉糊	植物繊維	種実	動物	場所	調査月
針広混交林		2			100 (75)	100 (25)	大雪山	8月
広葉樹林		7	14 (13)	71 (14)	86 (61)	57 (12)	石狩 金沢	5月
"		6		67 (17)	83 (60)	50 (23)	札幌 藻岩山	5月
"		5	20 (+)		60 (42)	80 (58)	札幌 円山	6月
"		7		14 (7.1)	14 (14.3)	86 (78.6)	札幌 藻岩山	10月
タラノキ ミヤコザサ群集		4			100 (87)	50 (13)	釧路 中標津	5月

注 数字は出現頻度、括弧内は容量 (%)。以下同様。

2. 本州産ヒメネズミの食性

鳥海山ではほとんど種実食であったが、わずかに植物繊維と動物（主として昆虫）を食っているものもあった。

第18表 本州産ヒメネズミの胃内容

生息地	区分	胃数	澱粉糊	植物繊維	種実	動物	場所	調査月
亜高山帯広葉樹林		6			100 (100)		山形県 鳥海山	10月
ブナ林		5			100 (100)	60 (+)	"	10月
下部二次林		5		20 (10)	100 (88)	20 (2)	"	10月

3. 北海道産エゾアカネズミの食性

この表にあらわれた動物も主として昆虫の幼虫である。資料の数はすくなくないが、エゾアカネズミも種実、昆虫食性であることがわかる。

第19表 北海道産エゾアカネズミの胃内容

生息地	区分	胃数	澱粉糊	植物繊維	種実	動物	場所	調査月
針葉樹林		1			100 (80)	100 (20)	利尻島	9月
針広混交林		6 _n			100 (84)	20 (16)	大雪山	6月
タラノキ ミヤコザサ群集		2	50 (10)		100 (65)	100 (25)	釧路 中標津	5月

4. 本州産アカネズミの食性

澱粉糊および植物繊維はサツマイモと判定された。農耕地附近の土穴に貯蔵されたサツマイモを食害したものであろう。このような例もあるが、本州産アカネズミも、その食性は本質的には種実、昆虫食性であろうと思われる。

第20表 本州産アカネズミの胃内容

生息地	区分	胃数	澱粉糊	植物繊維	種実	動物	場所	調査月
灌木林、草地、農耕地		6	83 (38)	35 (15)	50 (35)	67 (12)	伊豆 伊東市	4月

VI. 論議とまとめ

Clethrionomys 属のネズミは半地下生活者であり、地下坑道と地表の地被物中を匍匐潜行して行動する。*rufocanus* と *rutilus* の間には体の外形上の差はすくなく、行動様式の差もみとめられない。しかしこれらの間には頭骨と臼歯において顕著な差があり、前者においては頭骨、臼歯は強大で、臼歯は幼時は無根、成体となって根を生ずるが、後者においては頭骨、臼歯は弱小で、臼歯は一生活有根である。

青木 (15) は *Microtinae* には臼歯の歯根の有無によってつぎのような分化の方向の

あることを指摘した。すなわち、幼時より歯根を有するもの *Evotomys* (= *Clethrionomys*, *rutilus* → 成体となって歯根をもつもの *E. (C.) rufocanus* → 一生歯根をもたぬもの *Microtus montebelli*, である。

Hinton ('26) は *Evotomys* 属 (= *Clethrionomys* 属) をつぎのように4群に分けた。

E. glareolus. もっとも原始的, 臼歯有根。

E. rutilus. 原始的にとどまり, 北極圏の生活に適應, 臼歯有根。 *glareolus* 群より分化。

E. nageri. 臼歯は大きく高くなり, *glareolus* 群よりもかたくてかつ栄養のすくない植物性食物をとる。臼歯有根。

E. rufocanus. いっそう強い適応的変異をしている。異常に強い臼歯, 強い顎筋, および頭骨は, それらの強さと角ばりで *Microtus* 属に匹敵する。 *nageri* 群より分化。

この HINTON の説には異論もあり, 例えば ELLERMAN & MORRISON-SCOTT ('51) は *E. nageri* を *C. glareolus nageri* としている。しかし HINTON の説は, *rutilus* と *rufocanus* の差異を明かにし, 後者が *Clethrionomys* 属の中では特殊化し, *Microtus* 属に収斂していることを明かにしている。

藤田 ('58) によれば哺乳類の歯根を有しない歯 (hypsodont) は, 歯根を有する歯 (brachyodont) より多能的に発達してきたものである。brachyodont は歯の生長が一定段階で停止する故に, エナメル面の磨耗が補われない。それに反し hypsodont は絶えず生長するから, エナメル面の磨耗が補われ, brachyodont よりも一そう烈しい咀嚼に堪えうる。

胃内容分析の結果によるとエゾヤチネズミは環境, 季節にかかわらず植物繊維質を主食としていることがわかった。野外の食痕によるこのネズミの食性調査は, 星野 ('60) によって行なわれたが, それによると野幌のトドマツ天然林とその周辺では, おおくの種類の草本あるいは木本の葉や茎が食われるが, 年間を通じてもっともおおく食われたのはササ (その葉あるいは芽) であった。

ソヴィエト連邦のラプラントおよびカンダラクシ地方では積雪期には *C. rufocanus* が草本類の葉または葉柄を, またコケモモやガンコウランなどの葉, 茎, 小枝あるいは樹皮を食っていた (Кошкина '57)。

エゾヤチネズミは種実類を主食としても生存と繁殖を行なうことができる。私はその一対を冬の間エンバクのみで飼育して春に子を得たことがある。芳賀 ('54) はこのネズミにエンバクやササの実を与えて, 雪の下で繁殖させ, その繁殖能力, 子の生長と発育はローバー単食のものよりよかったことをみている。

このようにエゾヤチネズミは種実類のみによってよく生存, 繁殖ができて, 自然では植物繊維質を主として食っている。

ミカドネズミは草食性ではあるが、種実類、地衣類、昆虫類などを食う割合がエゾヤチネズミにくらべて高く、このことが両種の食性の重要な差である。

ソヴィエトのラプラント地方の同一地区内にすむ *C. glareolus*, *C. rutilus*, *C. rufocanus* および *Microtus oeconomus* の胃内容分析によると植物繊維質（草本類の緑色部および白色部）の出現頻度と容量は *M. oeconomus* と *C. rufocanus* がもっとも高く、*C. glareolus* と *C. rutilus* の両種はよくにいて前2種より低い。しかし後2種においては草の種子の出現頻度が前2種より高く、動物の出現頻度および容量は *C. rutilus* においてもっとも高く、*C. glareolus*, *C. rufocanus* はそれよりもはるかに低く、*M. oeconomus* において最低であった。なお *C. rutilus* および *C. glareolus* においては草本類に代って地衣類の出現頻度および容量が高く、*M. oeconomus* には地衣類が全然現われていない(Кошкина '57)。

日本のハタネズミが草食性のつよいことは渡辺 ('31, '39) によって示されたが、その胃内容分析はまだ行なわれていない。上記の Кошкина の研究において、*C. glareolus* と *C. rutilus* は種実食や動物食の割合が高く、*C. rufocanus* は *Clethrionomys* 属中で食性においても特殊化し、*Microtus* に近づいていることがよく示された。

このような食性における差異は、*C. glareolus*, *C. rutilus* の頭骨、臼歯は弱く、臼歯は有根であり、一方 *C. rufocanus* の頭骨、臼歯は強大で、臼歯は幼時無根であって、全体として *Microtus* に収斂していること、に対応している。

ヨーロッパでは完全な brachyodont である *C. glareolus* が林木を食害することは古くから知られているが (BOS 1891, ECKSTEIN 1897), それは最近までは大害をひきおこしたことはなく、大害をひきおこすものは、*Microtus* 属あるいはそれに近い hypsodont のものであった。北海道においては、ミカドネズミは林木食害を全然しないとは断言できないが、その事実は知られていず、林木を食害するネズミはもっぱらエゾヤチネズミとされている。このことはもちろん両種の分布と数度に密接に関連したことであるが、また両種の形態と機能、とくに頭骨、臼歯と食性も深く関連していると考えられる。

Apodemus 属のネズミは地表上を跳躍的に走行し、またその大部分のものは木のぼり性をつよくもっている。北海道では小形で尾率が100%をこすヒメネズミは木のぼり性が強く、大形で尾率が100%以下であるエゾアカネズミは地表活動性がつよい。

Apodemus 属は本質的に種実、昆虫食性であって、それは頭骨、臼歯の構造、機能と対応している。彼らといえども植物繊維質を全く食わないわけではなかった。前田 ('56) の実験によれば、草本類を与えればそれを食う。しかし彼らの自然の食物の中における植物繊維の割合は高いものではない。

SIVIRIDENKO ('40) によるとモスクワ郊外の広葉樹林においては *A. sylvaticus* と *A.*

flavicollis の主な食物は昆虫であり、春には緑色植物をおおく食い、8月、9月にはおおくの果実を食い、10月には堅果類を食う (JAMESON '52 による)。MILLER ('54) によると、イギリスのオックスフォード付近の広葉樹林では *A. sylvaticus* の食物中における諸成分の出現頻度は、種子 84.0%、果実 1.4%、緑色植物 8.7%、根部 8.7%、昆虫 78.2%、となっている。

ヒメネズミとエゾアカネズミの食性の季節的変化については札幌藻岩山の広葉樹林とその破壊跡における太田、高津、阿部 ('59) の研究がある。そこではこれら両種のネズミは春、夏に昆虫類をおおく食い、夏に漿果のおおい時にはそれを食い、秋、冬には樹木の種子をおおく食い、両種の間著しい差はみられなかった。しかし桑畑 ('55) はヒメネズミは澱粉種子の方を、エゾアカネズミは脂肪種子の方を好むという。

現在までの知識ではヒメネズミとエゾアカネズミの食性には本質的な差はないとみた方がよく、そのことは両種の臼歯に本質的な差の認められないことに対応している。

以上を要約するとつぎのようになる。*Clethrionomys* 属は尾長が頭胴長の半より短かく、半地下生活者で匍匐潜行型であり、草食者であるが、臼歯有根の *rutilus* は比較的種実、昆虫食の度合いが高く、臼歯が幼時無根の *rufocanus* は草食性がよく、形態的にも *Microtus* 属に収斂している。

Apodemus 属は尾長が頭胴長に近いまたはそれを越し、地表上を跳躍走行し、また樹上生活性がある。尾率小なる *speciosus* は地表生活性がより強く、尾率大なる *argenteus* は樹上生活性がより強い。両種の間には頭骨、臼歯に本質的な差はなく、食性にも本質的な差はなくて、ともに種実、昆虫食性である。

第4章 野鼠類の種間関係

I. *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* と *C. rutilus mikado* の関係

1. 問題点

札幌の北大農場にある小林地にはエゾヤチネズミとミカドネズミが定住しているが、そのほかにドブネズミもほとんどつねにみられる。その小林地では1951年エゾヤチネズミとミカドネズミは春に兩個体群とも小さい時は混生していたが、夏から秋にかけて双方の数がおおくなった時には、多少の重複区をもちながらも、兩個体群の集中区は分れた。ドブネズミは別に排水路にそった集中区をもった。この時これら3種の個体をできるだけ除去した後、他の土地から前住者とはほぼ同数のエゾヤチネズミとミカドネズミを移入してみると、これらは前住者と同じように分れ住んだ。両種の集中区の土地条件のちがいは

第21表 小林地におけるエゾヤチネズミとミカドネズミの占位

ネズミ	土地の状態		
	林冠	林床	土壌水分
エゾヤチネズミ	開	禾本形	乾
ミカドネズミ	閉	広葉形	湿

は、つぎの第21表に示されている。

この小林地ではエゾヤチネズミとミカドネズミは樹木の存在と不在を条件としてすみわけているようにみえたが、部分的に両者のおき代ったところもあるし、またドブネズミの除去跡には両者の混生もみられた。ドブネズミの占位は排水溝とつよく結びついていて、除去された後は小林地内に侵入するものはすくなく、秋の収穫期には小林地の周囲の畑に集中した。このネズミは生捕りワナにはいった他種のネズミを食ったから、ふつうの場合でも野外で *Clethrionomys* 属のネズミを食害することがあり得よう。

以上のような知見から、これらのネズミ類のすみわけには、種の特性と環境の構造の対応によるすみ場所選択作用と、各個体群間の相互作用とが結びついて働いているとみななければならなかった(太田 '58)。

つぎに1951年から1955年までの間に、この小林地における前記3種の数と分布は変化した。1953, '54年にはエゾヤチネズミの数が増加し、1951年にミカドネズミやドブネズミの占位していたところにまで分布し、後の2種は数がすくなくなり、前と全くちがうところに占位するようになった。1955年にはドブネズミが増加してこの小林地の大部分を占居し、ミカドネズミはもっとも数がすくなくなり、他種の分布圏内にみいだされるにすぎなくなった。

このような3種のネズミの占位の年次的な変化は、小林地内の植生、土壌の変化と結びつけることは困難であり、その原因は各種の個体群の大きさの増減に伴う各個体群圧力の変化によるものと解せざるを得なかった(太田, 高津 '56)。

以上の分析から、すみわけにおいてはすみ場所選択作用と異種個体群間の相互作用の二つの作用が結びついて働いているが、そのうちどちらが主要な要因となるかはその時々条件によってきまると結論された。この相互作用とは主として競争をさすのであるが、BRIAN ('56)にしたがって、それをあるすみ場所である一種の動物個体群がそれと同じ要求をもつ他種動物個体群よりもよくそこの生活資源を利用するという開拓 (exploitation) と、ある種が他の種を直接攻撃したり、他の種が資源に近づくのを妨げたり、あるいはその資源を破壊したりする妨害 (interference) とに分け、*Clethrionomys* 2種間のは開拓、それらとドブネズミとの間のは妨害とみなした(太田 '58)。

この研究を行なった小林地は約2haの小面積であり、原生林の破壊跡で比較的複雑な構造をもっていた。もっと単純な条件下では *Clethrionomys* 2種間の関係はちがってくるのではないだろうか。

2. 牧草地におけるすみわけ

札幌競馬場は前記北大農場小林地より西に約200m離れたところにある。その附近の土地はかつては泥炭湿原であった。レースコースの内側の面積は約13.8haであり、その

大部分は牧草畑とされ、一部に野菜畑があり、また他の一部には排水不良のため泥炭湿原が残っている (第5図, 第6図)。



第5図 北大附属農場および札幌競馬場 (北大農学部所蔵)
中央が競馬場, その下方矢印が北大附属農場小林地

この競馬場の内外にもエゾヤチネズミ, ミカドネズミおよびドブネズミがすんでいる。この競馬場には, 樹木は外周にポプラとヤチダモの並木があり, その他にはエゾニワトコ, ニセアカシアなどが散在するだけであって, 内部は景観的には草原状であるから, 前記の問題点を解明するには適当な研究地であった。

私は1953年5月より, 1954年4月まで, この競馬場において, どのように各種のネズミが分布しているか, とくに *Clethrionomys* 属2種はどのような関係にあるか, またその分布を決定するのに, どのような要因が働いているかをしらべた。*

(1) 研究地の状態

牧草畑: 牧草畑の大部分にはオーチャードグラスとレッドクローバーが混播されているが, 一部にチモンシロとレッドクローバーの混播区がある。これらの牧草は多年生であり, 雪どけ直後は畑の表面は裸地状態であるが, 6月には牧草の草丈は100 cm余, 全植被率は100%に達する。一番草はこの年には7月13日から刈られたが, その後一時牧草畑は半裸地状態となる。8月には二番草の草丈約50 cm, 全植被率は再び100%となる。二番草刈りは8月21日から行なわれ, 牧草畑は再び半裸地状態となるが, 10月までに三番草がのび, その草丈は30~40 cm (ただし植被の高さとしては10~20 cm), 全植被率は70~100%となる。牧草はその状態で越冬する。

野菜畑: 第6図中の区画番号18にはアズキ, ジャガタライモ, 19にはキャベツ, ダイコン, ニンジンが栽培されていた。これらは夏季に繁茂し, 18では地表は完全におおわ

* その一部については既発表 (太田 '55b)

れた。10月には刈り取り、掘り取りが全部終了、翌春まで地表は完全に露出していた。

泥炭地：第6図の区画番号1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 16には排水不良のため泥炭地が残っている。ここには湿地性の草本類が繁茂し、優占種はオオカサスゲで、その高密度のところは被度100%に達し、その他には部分的にビロードスゲの濃密なところがある。スゲ類について優勢なのはエゾヨモギとキタヨシである。バッコヤナギ、タラノキ、エゾニワトコ、エゾノコリンゴ、イボタなどの幼木が少数散在している。

排水溝：大小の排水溝が競馬場の外周および内部に多数設けられている。中央を南北に走るものと、東側の道路にそったものが最大である。排水溝の内部にはミズバショウをはじめとする湿地性の草本が繁茂する。

レースコース：これには砂がまかれて、手入れされ、全く草を生じていない。

競馬場外：南、西、東側は人家、競馬場施設、あるいは道路などのために *Clethrionomys* 属のすみ場所がほとんど無い。北側には畑、小牧草畑、カラマツ小造林地、小湿地などがあり、野鼠類もすむので、それらの所は研究地に含まれた。畑の作物はエンバク、トウキビ、カボチャ、ダイズ、アズキ、菜豆類であった。

(2) 全般的なネズミ類の分布

研究方法：研究地におけるネズミ類の全般的な分布状態を知るためには、弾きワナによる捕殺法を用いた。1953年5月より1954年4月まで、毎月不定回数のワナかけを行ない、1回の調査には20~30個のワナを間隔10mの直線上に配置した。餌はすべてカボチャ種子である。ワナ線は毎回移動させ、1953年10月までには、競馬場内外のネズミ類の生息すると思われるところはすべて調べた。

1953年11月から1954年4月までの積雪期には、食性と繁殖活動の調査のために毎月わずかの回数のワナかけを行なったにすぎない。

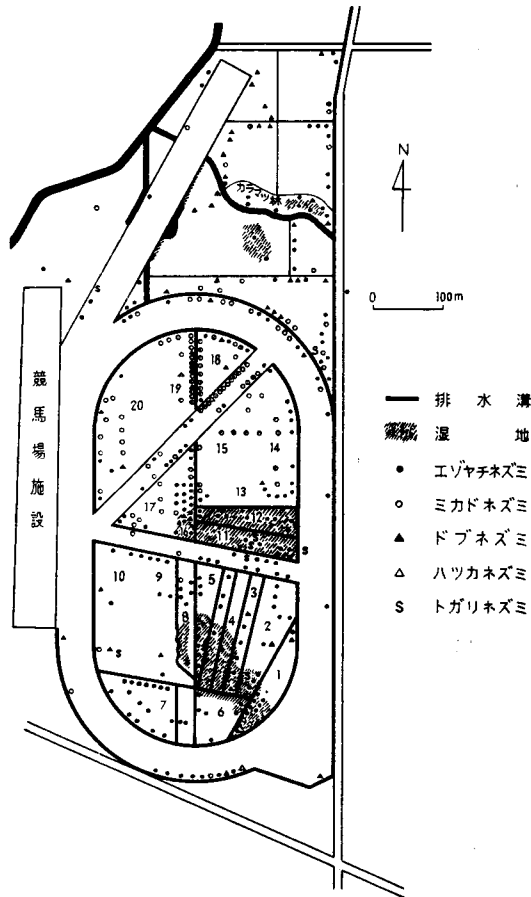
5月から10月までに採集された各種の個体の位置は第6図に記入されている。

研究結果：1カ年間に採集したネズミの種類とそれぞれの個体数を第22表に示した。

第22表におけるエゾヤチネズミとミカドネズミの比率は全体としては両種の優劣関係を表わしてはいるが、正確に両種の生息数の比率を表わしてはいない。ワナかけは全地域にわたって同時に行なわれたのではなく、ミカドネズミの集中区が発見されたのは8月になってからであり、8, 9, 10月にはその範囲を確めるためと、食性調査の材料を得るために、その集中区でおおくの採集が行なわれた。したがってその間のミカドネズミの比率は実際より高くなっているはずである。

また毎月の採集回数も、1回ごとのワナ数も等しくないから、第22表には各種の数の季節的变化は現われていない。

第6図に現われた各種の分布をみると、エゾヤチネズミの方が分布が広く、ミカドネ



第6図 札幌競馬場におけるネズミ類の分布

第22表 札幌競馬場におけるネズミ類の捕獲数

調査回数	月											
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV
ネズミ種類	6	8	2	12	14	10	1	4	2	2	3	5
<i>C. rufocanus bedfordiae</i>	9	48	13	61	88	60	3	6	2	2	18	18
<i>C. rutilus mikado</i>	2	3	0	52	47	37	0	2	0	0	6	6
<i>R. norvegicus</i>	0	2	4	10	33	26	1	1	0	0	0	0

注 表にかかげたもののほか、*Mus molossinus* 2, *Sorex unguiculatus* 8 を得た。

ズミは前種の分布圏内に集中区をもち、その他には少数のものが前種の生息地帯に散在している。

エゾヤチネズミの分布は牧草畑、泥炭地、野菜畑の畦、並木の下草の中、カラマツ造林地の中と、この競馬場内およびその周辺のあらゆる条件のところにわたっており、とく

に選好する所があるとはみられない。

一方ミカドネズミの集中区はよく排水された牧草畑と野菜畑の周囲であり、泥炭地にはごくわずかしかが発見されなかった。そこでミカドネズミは土壤の湿潤をきらい、乾燥を好むのではないかと考えられた。

ドブネズミは9月、10月以外には採集されることがすくなく、排水溝を主な通路として活動し、牧草畑に深く侵入するものはない。しかし、作物の収穫期には畑に集中し、9月、10月には多数が採集されたのである。

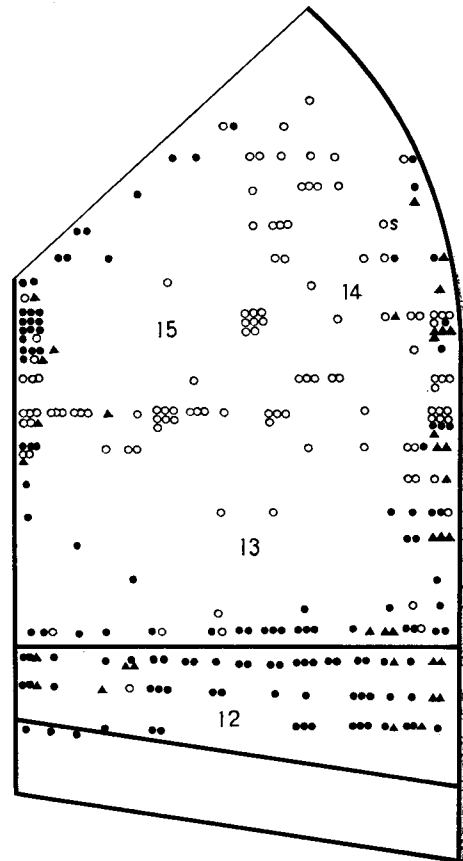
さて、エゾヤチネズミはあらゆる所を占居しているのに、ミカドネズミは乾燥地に集中している。しかもその地区は広く存在する排水良好な土地の一部分である。北大農場の小林地ではこの種が樹陰の湿潤地に占居していたことを考えると、この種が土壤の湿潤をきらいとは考えられない。そこで競馬場にみられたこれら両種のすみわけにはすみ場所選択作用より、個体群間の相互作用の方がよく働いているのではないかと考えられた。もし両種の接触しているところを調べるならば、その仮定が検証されるはずである。

(3) *Clethrionomys* 2種のすみわけ

第6図によると、区画12にはエゾヤチネズミがおおく、区画14, 15にはミカドネズミが出現しているから、それらの中間に両種の接触点あるいは分離点があることは明らかである。そこで区画12, 13, 14, 15において両種がどのように接触しあるいは分離しているかを調べた。

研究方法：10月中旬に前記地区を南北の方向に4区に分け、それぞれの区画において、金網製生捕りワナを間隔10mの碁盤目におき、3~6日間の記号放逐を行ない、各種のネズミの個体の占位を調べた。餌は生トウキビの輪切りを用いた。この間、区画14, 15の南半部においては、日週活動研究のために、1日5回のワナ点検を行なった。

各区の植生と、代表的な3カ所において土壤水分を調べた。



第7図 牧草畑におけるエゾヤチネズミとミカドネズミのすみわけ
記号は第6図と同じ。

研究結果：第7図に各種の個体がワナにはいったすべての位置を示した。記号の接しているのは同一ワナにはいったことを示す。14, 15の南半において同一ワナにはいった個体数のおおいは前述のとおり、1日5回のワナ点検が行なわれたためである。

つぎにワナにはいった各種の個体数を第23表に示す。

第23表 牧草畑におけるネズミ類の個体数

ネズミ 種類	区画	12	13	14, 15 南半	14, 15 北半	計
	期間	12~15/X	9~11/X	3~8/X	13~15/X	
<i>C. rufocanus</i>		46	35	12	11	104
<i>C. rutilus</i>		1	18	26	19	64
<i>R. norvegicus</i>		13	6	7	7	33
計		60	59	45	37	201

第7図、第23表によっても明らかなように、エゾヤチネズミとミカドネズミは完全な混生はしていない。両種は周辺すなわち排水溝ふちでは多少混生するが、ミカドネズミは中央部に集中し、区画12にはそれは1匹しかみいだされなかった。区画12は完全にエゾヤチネズミの集中区である。ここでもドブネズミはそのほとんどが排水溝にそった所でとれ、牧草畑に侵入したものはわずかに2匹にすぎない。

エゾヤチネズミとミカドネズミの間には明らかにすみわけが認められる。

つぎに各区画における土地条件についてみよう。

各区画と排水溝ふちにおける1m²方形区内に出現した植物の種類とその個体数を第24表に示した。ただし、区画12においては二つの代表的な種類の個体数だけにとどめた。

区画12：泥炭地であり、キタヨシ、オオカサスゲ、ビロードスゲ、エゾヨモギの繁茂区があり、やや排水のよいところにはヒメスイバが疎生し、オーチャードグラスが侵入している。草刈りが行なわれないために、植被率は100%に達し、枯草の堆積が厚く、オオカサスゲの枯草の堆積が24cmにおよぶ所がある。

区画13, 15：オーチャードグラスとレッドクローバーの混播区であり、三番草の状態であって、植被は低く、植被率は全体としては80~90%である。枯草の堆積は無い。

区画14：チモシーとレッドクローバーの混播区で、前2区画と同様三番草であるが、植被率は全体としては70%程度で、枯草の堆積は無い。

排水溝ふち：ここは草が刈り残されるために、全植被率は100%に達し、枯草の堆積もおおい。表にあげた種類のほかに、キクイモ、オオカサスゲ、エゾヨモギ、オドリコソウ、エゾノキツネアザミ、オニシモツケなどが繁茂し、溝の中には常時水が有るわけではないが、ミゾソバ、オオカサスゲ、キタヨシ、ミズバショウなどが繁茂する。

第24表 牧草畑の植生

区画番号	植物種名	高さ (cm)	茎数または株数	枯草の堆積 (cm)
12	① ビロードスゲ	30	1294	10
	② エゾヨモギ	125	115	
13	オーチャードグラス	10~20	281	
	レッドクローバー		141	
	ホワイトクローバー		41	
	セイヨウタンポポ		2	
	トクサ		24	
15	オーチャードグラス	10~20	303	
	レッドクローバー		10	
	ホワイトクローバー		50以上	
	セイヨウタンポポ		35	
	トクサ		6	
14	チモシー	10~20	360	
	レッドクローバー		46	
	セイヨウタンポポ		7	
	ヒメジオン		3	
	トクサ		23	
14 排水溝ふち	オーチャードグラス	100	201	7~8
	キタヨシ	170	3	
	ヒメジオン		33	
	セイヨウタンポポ		8	
	トクサ		46	

土壌水分を湿潤地、乾燥地、排水溝ふち、の3カ所において測定した結果を第25表に示した。

土壌水分には場所によって明らかに差が認められ、泥炭地では下にいくほど水分がおおく、地下30cmでは完全に水びたし状態

あり、排水された牧草地では地表に近い方が水分がおおかった ($\chi^2=21.42, n=2, \alpha<0.001$)。

以上の土地の条件とエゾヤチネズミ、ミカドネズミの占位の関係をみよう。エゾヤチネズミは土壌水分の高い泥炭地、その低い牧草畑や排水溝ふちのどこにでもいるが、それらの所はすべて植被は厚く、枯草の堆積がある。一方ミカドネズミは植被が厚く、枯草の堆積の深い所にもいるが、その集中区は水のはけはよいが、植被も薄く、枯草の堆積

第25表 牧草畑の土壌水分(重量%)

区画	地下20cm	地下30cm
12の湿潤部	81	100
14, 15の中間	58	56
14排水溝ふち	45	31

のほとんど無い所である。これは果してすみ場所選択的すみわけと考えることができるであろうか。

(4) 後年の状態

1953年冬にも、1954年春にも、区画18, 19のミカドネズミ集中区においてはその種の個体を採集することができた。1954年には、この競馬場内では、その前年よりもエゾヤチネズミの生息密度が大となったが、この年には全面的な調査は行なわれなかった。1955年には、北大農場と同様に、競馬場でもドブネズミがおおくなり、エゾヤチネズミがすくなくなったが、この年にも全面的な調査は行なわれなかった。

1956年春から1957年春までの間毎月、木下(57)はこの競馬場で全面的にネズミ類の採集を行ない、エゾヤチネズミ991匹を得たが、ミカドネズミはわずかに2匹を得たにすぎなかった。

1959年、この競馬場においても北海道の他の土地と同様、エゾヤチネズミの生息数が大いにふえた。私は1959年5月から1960年11月まで、ここにおいて毎月ネズミ類の生息数の調査を行なった。この間エゾヤチネズミ556、ドブネズミ3、アジアハツカネズミ2が得られたがミカドネズミは全く得られず、1953年にそれが占居していた区域は全くエゾヤチネズミによっておきかわられていた。

1960年、実験用のネズミをいくらかの樹木のある競馬場北方、および北大農場北方の地区で採集されていた木下栄次郎博士の談によると、それらの地区ではミカドネズミもとれたが、その数はエゾヤチネズミよりすくなかった、ということである。

また北大農場小林地には1960年まではミカドネズミが絶えたことはなかった。

(5) 考 察

札幌競馬場においては、エゾヤチネズミとミカドネズミは一樣に混生せずすみわけしていた。そのすみわけにおいては、エゾヤチネズミは土壤の乾湿にはかかわらず、つねに植被と枯草の堆積の厚いところに占位し、しかも全体として優勢であった。ミカドネズミはエゾヤチネズミの分布圏内にあって、排水良好な部分に集中し、植被や枯草にかかわらないようにみえた。この事実をもって、エゾヤチネズミは植被と枯草に対する要求により、ミカドネズミは土壤水分に対する要求により、両種がすみわけたと考えるのは単純にすぎる。北大農場小林地においては、ミカドネズミは樹陰の土壤の湿潤している方を選択すると思われた。またミカドネズミもエゾヤチネズミ同様に、半地下生活者で匍匐潜行型の行動をし、競馬場でも植被が厚く、枯草の堆積の厚い区画18, 19の排水溝や畑の畦に集中していた。それ故にミカドネズミが乾燥土壤、厚い植被や枯草の堆積を要求していないとは考えられない。

牧草畑における両種の接触点の状態からみると、エゾヤチネズミが両種の共通に要求

する植被の厚く、枯草の堆積もおおい場所を早く占居し、ミカドネズミは不利な条件ではあるが空いている所に集中していると考えるのが妥当であろう。

一般的な分布においてもミカドネズミとエゾヤチネズミは競馬場内部の構造的な差異にしたがってすみわけているのではなく、ほぼ同様な条件の牧草畑の中で、それぞれの生活に必要なものである食草やかくれ場を分けて所有している。エゾヤチネズミは数も優勢であり、分布も広いが、おそらくこの地区一帯が泥炭性湿原であった時からすみついていたものであろう。

このようにみえてくると、このすみわけはすみ場所選択作用によるのではなく、同じ一つの所でどちらがよりよく生存と繁殖ができるかという開拓的な競争によっているものとする事ができる。後年ミカドネズミの占居地帯がエゾヤチネズミによって完全におきかわられたことによってもそれは証される。

ミカドネズミは第3章においてみたように、エゾヤチネズミにくらべて種実・昆虫食の割合が大である。そのようなミカドネズミの特性は、北大農場においては1953、'54年にエゾヤチネズミの数がふえ、その個体群圧力が増してもなお小林地内にミカドネズミを存続させている根拠をなしていると考えられる。しかし競馬場内部にはネズミ類の食物となり得る種子を生産する樹木が無く、ミカドネズミがエゾヤチネズミとすみわけていられるような構造が無い。そのために競馬場内においては両種がつねに同じ生活資源をとともに求めることとなり、個体群圧力がすみわけの主要因となると思われるのである。そして1954年あるいは1959年にみられたようなエゾヤチネズミの数の大増加はその個体群圧力を大いに増し、競馬場内部からミカドネズミを消滅させる結果となったものと考えられる。

以上のべてきたことを一般化すれば、土地が複雑な構造をもつ時は、関係する種間の差にもとづくすみ場所選択的作用が強く働いてすみわけが長く続く可能性があり、土地が単純である時は、種間の共通性にもとづく競争が強く働き、実験室内の競争実験と同様に、ある空間内で一方の種が存続し、他の種が消滅する可能性がある、ということになる。

第2章にのべたように本州では草原状の所をハタネズミが占め、ヤチネズミやスミスネズミは高地の森林あるいは草原などにいる。本州中部山系の八ヶ岳では1600mより上部の針葉樹林にヤチネズミが占位し、それより下にスミスネズミが占位したが、木曾御岳の長野県側の針葉樹林にはヤチネズミが不在で、1700m以上をスミスネズミが独占した(徳田'50)。また食虫目のヒミズモグラ *Urotrichus talpoides* とヒメヒミズモグラ *Dymecodon pilirostris* の垂直分布境界線は八甲田山では針葉樹林と広葉樹林の境界(900m)にあり、尾瀬ヶ原では広葉樹林中(1300m)にあり、御岳の南斜面では針葉樹林中にある(TOKUDA '51)。TOKUDA (51)はこのような哺乳動物のすみわけの起こる原因は究極的にはすみわけを行なう動物2種相互の生活を通じて起こる拮抗の中に求めてゆかねばなら

ぬ、と考えた。

すみわけとは IMANISHI ('41) と 可児 ('44) によって、溪流にすむ昆虫群集の研究からみちびきだされた生物種間の対立的、非混在状態についての概念である。彼らは、よく似た二つ以上の種が同一地域にある時、それらは各々の特性による差異と環境の構造上の差異に応じて混在せずに相ならんで分布し、それぞれの境界は隣接する種の個体群圧力によってきまり、もっともよく似た種は同じ一つの場所を季節をちがえて占めるか、あるいはちがう地域で同じような場所を占める、という法則を発見した。そのことを彼らは、「対立的・相補的」(IMANISHI '41)、「排他的・相補的」(可児 '44)あるいは「競争的・協調的」(今西 '49)な“棲分け”といったのである。

すみわけという概念は生態学における環境決定論と生存競争説の対立を統一しようとするものであって、すみわけの機構としては、はじめから生態学的同位種間の差異にもとづくすみ場所選択作用と、共通の要求にもとづく個体群間の相互作用が結びついているものとされていた、と私は理解する。

私はかつてすみわけを論じて、それは関係する種が生活形を異にすると同時に同じくすることによって起こるものであるとし、またすみわけは関係する種間の対立が根拠となり、環境はその条件をなすものである、と説いた(太田 '55c)。

北大農場小林地と札幌競馬場におけるミカドネズミとエゾヤチネズミの関係をみると、それらは混生することもあればすみわけることもあり、またすみわけの状態も固定的でなく変化し、すみわけの主要因はいつも同じものとは考えられなかった。それは種間の対立性の発現が環境によって変化を与えられていることを示すもの、と考えてよからう。

II. *Eothenomys smithii* と *Microtus montebelli* の関係

スミスネズミとハタネズミは九州と本州では同一地域に共存し、前者は山林に、後者はおもに原野、農耕地にすむ。これら両種とも臼歯は無根であり、スミスネズミはハタネズミのいない四国では造林の害敵である。これら両種は異属ではあっても生活形がよく似ているので、種間の関係には興味もたれる。私は1958年10月中旬、岐阜県高山市付近の国有林高山営林署妻島事業所の造林地において野鼠類の調査を行ない、これら両種のすみわけをみることができた。

調査した地点は標高約1300mで、植生は北海道南部によくにている。森林はブナ・チンマザサ型であり、それが伐採され地ごしらえは全刈りだけで焼払いを行なわれず、ヒノキ、スギ、カラマツの植林が行なわれている。

その造林地はワラビ、カンスゲ、リョウブ、エビガライチゴ、イヌガヤ、タラノキ幼樹およびチンマザサなどによって被われ、下刈りは行なわれてはいるが、調査時は全植被

率100%の草原状を呈していた。

野鼠類の調査はブナ林の残存している上部から、その尾根と沢にある造林地の下部にわたって行なわれた。ネズミの採集には弾きワナを用い、斜面の造林地のみにおいて1haの面積内に10m間隔の基盤目に100個のワナをおき、他はすべて100mの直線上に10m間隔に3個ずつワナをおいた。餌にはカボチャ種子を用い、ワナかけ日数は3日間である。ネズミ類の捕獲数を第26表にかかげる。

第26表 岐阜県高山市附近造林地における野鼠類の生息状態

土地区分	ネズミ種類	<i>Apodemus speciosus speciosus</i>	<i>A. argenteus</i>	<i>Eothenomys smithii</i>	<i>Microtus montebelli</i>	ワナかけ方法
ブナ林・尾根			1	1		直線 100 m
沢		2	6	7	1	"
計		2	7	8	1	
造林地・尾根			1			直線 100 m
斜面			11	2	14	1 ha 基盤目
台地			2		5	直線 100 m
沢			5	1	12	"
計			19	3	31	

ブナ林では *Apodemus* 属と *Microtinae* が同勢力であり、造林地では *Microtinae* の方がはるかに優勢となっている。

Apodemus 属ではヒメネズミはどこにも出現したが、アカネズミはブナ林の沢に少数のものが出現しただけであり、両種の間にすみわけがあるかどうかは不明である。

Microtinae ではスミスネズミはブナ林に、ハタネズミは造林地にというすみわけが認められる。

スミスネズミの生態については知られていることがまだすくないが、第2章でみたように半地下生活者で、草食性であることは他の *Microtinae* のネズミと変わりはない。この種は体の大きさ、頭骨の形はミカドネズミによく似ている。そして頭骨、臼歯はハタネズミにくらべるとはるかに弱小であるから(第1, 2図), *Clethrionomys* 属のネズミ同様 *Microtus* 属よりは草原適応性が弱いと考えられる。しかしこの種は *Microtus* 属のネズミの発見されない四国では高地の森林およびササ原に分布していたし、また伊豆天城山の上部にはハタネズミを見ず、この種が森林にも草地にも分布していたから(第2章), 完全に森林性のネズミであるともいえない。それ故に高山市付近の造林地にみられたスミスネズミおよびハタネズミのすみわけはすみ場所選択作用によるだけではなく、競争も行なわれていて互に分布を制限しているもの、とみななければならない。

III. 北海道における野鼠類の生態的分布の特殊性の原因

世界的にみて *Clethrionomys* 属のネズミは森林性であったが、それらが森林にすむばかりでなく草原にもすむのが北海道とサハリンの特殊性であった。*Clethrionomys* 属のネズミが森林性である地域ではどこでも草原に *Microtus* 属のネズミがいる。これら両属のネズミのすみわけにもすみ場所選択作用と相互作用が結びついて働いているにちがいない。両属の共存している地域で、一そう草原に適応している *Microtus* 属が草原を占めるのは、すみ場所選択的であるが、*Microtus* 属のいない北海道やサハリンでは *Clethrionomys* 属が草原に進出していることからすると、これら両者は相互作用的に分布を制限していることを認めなくてはならない。前節でみたスミスネズミとハタネズミのすみわけと同様である。

以上からして、*Microtus* 属のネズミのいないことが、北海道とサハリンで *Clethrionomys* 属を草原に進出させている原因であるとしてよいであろう。

北海道にはウサギ類はエゾノウサギ *Lepus timidus ainu* (BARRET-HAMILTON) がいるだけであり、それは海岸から高山山頂までの間に広く分布している。中部ヨーロッパにも *Lepus timidus varronis* がいるが、それは大体標高 1300 m 以上の高地にすみ、低地には他のノウサギ *L. europaeus* が分布している (MOHR '54)。

ブリテン島において、スコットランドでは *L. timidus* が高地を占め、*L. europaeus* が低地を占める。化石の証拠によるとブリテン島では *timidus* の一型がかって低地に分布していた。ところが *europaeus* がブリテン島に出現すると、*timidus* はおおくの地方で消滅した。しかし *europaeus* の到着前にアイルランドはブリテン島から分離していたので、アイルランドでは *timidus* の一型が高地にも低地にも分布している。以上のことはスコットランドやイングランドで *timidus* が低地にいないのは *europaeus* との競争の結果ではないか、ということを示唆している (LACK '47)。

以上にみられたノウサギ *Lepus* 属内の種間関係は *Clethrionomys* 属と *Microtus* 属のネズミ類の種間関係と全く同様である。北海道とサハリンにかけて *Microtus* 属が分布していたことを証明する化石の証拠は発見されていない。しかし北千島には現に *C. rufocanus* とともに *M. oeconomus* が存在していることから考えると、北海道とサハリンにかけては *Microtus* が存在し、そして絶滅したと考えるのは困難である。むしろこれら両島には *Microtus* が分布しなかったとする方が考え易い。どのように考えるにしても、北海道とサハリンの野鼠相の特殊性が、それらの生態的分布の特殊性の原因となっている。

つぎに、北海道ではミカドネズミが甚だしく劣勢があるという特殊性の原因について考察しよう。

黒田 (39) はそれを、採集家折居彪二郎氏にしたがって、山火、開墾によってそのす

み場所が減少したことに帰している。しかし第2章にのべたように、北海道では原生林は減少したといっても、森林はなお北海道の面積の大部分を占めているし、同属のエゾヤチネズミは減少が認められないから、上記黒田の意見は適当ではない。

HINTON ('26) は *C. rutilus* は北極圏の生活に適応しているとのべている。この種は新旧大陸の亜寒帯以北におおく分布し、その優勢である所は亜寒帯の針葉樹林であり、カンパ林やツンドラにもいる。このような地理的分布からみると、温帯の北海道はこの種の分布南限の一部をなしていると思われる。それ故に、この種が北海道で数のすくない原因の一つとして、気候の直接的な作用を考慮する必要があるだろう。この点についてはまだ研究が行なわれていない。

つぎには、この種と他の野鼠類との関係をみなければならない。この種がサハリンでは草原的状态の所でも優勢であるかどうかは玉貫 ('44) の報告では確実でない。北海道では確かに草原では劣勢で、むしろ稀といってよい。札幌競馬場における観察によって、この種が草原では、一そう草原性のつよい *C. rufocanus* に圧倒されているということは明らかである。北海道ではこの種が森林においても劣勢である理由についてはつぎのように推定することができる。*C. rutilus* の優勢な亜寒帯の森林は温帯性広葉樹林にくらべると林床植物がすくなく、またそこには、旧大陸では *Apodemus* 属、新大陸では *Peromyscus* 属のような温帯性森林によく適応したネズミ類が全く分布していないか、あるいはいても極めてすくなく。しかるに北海道に亜寒帯性の針葉樹林は極めてすくなく、林床植物を豊富にもつ温帯性広葉樹林と針広混交林が森林の大部分を占め、それらのところには *Apodemus* 属のネズミがおおい。北海道の森林では種実・昆虫食性の強い *Apodemus* 属も、草食性の強い *C. rufocanus* もともによく生活できるのである。*C. rutilus* は北海道の森林では *C. rufocanus* と対立するばかりでなく、*Apodemus* 属との間にも競争関係をもつことになり、そのために森林内で小集団をなして散在するような結果となる。これは野鼠類種間の関係が分布を制限しているということであるが、また気候条件の間接的作用ともいえる。

C. rutilus が北海道の近海の島に発見されていないのは、一たび分布はしたが、島は小面積であるために他の種との相互作用の過程で絶滅したためではないか、と私は考えている。

またこれまでに調べられたすべての島にヒメネズミが発見されず、また奥尻島にエゾヤチネズミが発見されないことについては、それらがはじめから分布していなかったのではないか、と私は考えているが、そのことについては別に論じたい。

第5章 家鼠類の生態的分布

ここに家鼠類とは、ドブネズミ *Rattus norvegicus*、クマネズミ *Rattus rattus* および

アジアハツカネズミ *Mus molossinus* をいう。

これら3種は現在北海道本島には広く分布している。

I. 近海の島の家鼠類

太田 ('56 a), 太田, 高津 ('57) による近海の島の調査のほか、私が1958年7月、天売島、焼尻島を調査した結果によると、北海道の近海の島にはつぎのような家鼠類が発見されている (第25表)。

第25表 北海道の近海の島の家鼠類

厚岸湾大黒島は面積約1.5 km²の小島であり、灯台勤務者と漁期の漁業者しか住まぬ半無人島であり、野生哺乳類はエゾヤチネズミとオオアシトガリネズミ *Sorex unguiculatus* の存在が認められただけであ

島名	ネズミ種類		
	<i>R. norvegicus</i>	<i>R. rattus</i>	<i>M. molossinus</i>
利尻島	+	+	
礼文島	+	+	
天売島	+		
焼尻島	+		
大黒島			
奥尻島	+	+	+

注: + は存在を示す。

る。古くからこの島において漁業に従事している石原家の人によると、この島には1960年までは家鼠類の存在を認めなかったという。しかし同じように漁期に漁業者だけしか住まぬ渡島大島には、かつて毛皮商に依頼されてネズミの採集を行なった、奥尻島青苗在住の佐々木弥五郎氏によると、ドブネズミが野生している。

II. *Rattus norvegicus*

このネズミは家鼠類のうちでは、もっとも分布が広く、かつそのすむ場所にも変化がおおい。都市、村落の住居や倉庫にすむばかりでなく、農耕地にもすみ、とくに水田においては時々局所的な激害をひきおこしている (犬飼, 芳賀, 森 '52, 武笠, 芳賀 '54, 太田 '56 c)。これまでにしられた野外からの採集はつぎのようである。

高山……大雪山系トムラウシ岳雪渓 (約1700 m) (芳賀良一氏未発表)。

なお大雪山黒岳の石小屋 (1984 m) からは犬飼 ('50) の報告があり、また私は1951年そこにおいて採集された標本を入手している (太田 '56 b)。

針葉樹原生林……大雪山系トムラウシ岳の南側、十勝川の上流、標高約1100 mの針葉樹原生林中に自然噴出の温泉があり、その付近にドブネズミの野生していることが林業関係者には知られていた。私は帯広営林局合田昌義技官を通じてそこにすむドブネズミの標本を入手している。

広葉樹林……札幌藻岩山の広葉樹林において少数ながら採集され (太田, 高津, 阿部 '59), 同じ所でその後雪どけ後に死体が発見されている。

森林伐採跡地……前記藻岩山の広葉樹林の伐採跡、奥尻島のブナ林伐採跡のヤブ地 (太田, 高津 '57) からも採集されている。

湿原……苫小牧付近の勇払の泥炭草原 (KURODA '52), 手稲町泥炭草原の防風林 (太田, '55 a) から知られ, また私は1958年12月, 釧路国標茶町のキタヨシを優占種とする大湿原において本種1個体を採集している。

本種は人間の生活と結びついて分布するから, 高山山頂でも, 大雪山黒岳の石小屋のように夏季に番人が常在し, 登山者もおおい所にこの種が分布していることは異とするに足りない。しかしトムラウシ岳の人跡稀な雪渓や針葉樹原生林中に本種が発見されていることは注目すべきことである。

本種の標本で北海道内にあるもっとも古いものは, 1884年札幌産のものであり, 北大附属博物館に所蔵されている (TOKUDA '32)。しかし, この種が北海道からはじめて記載されたのは Bedford 探検隊の M. L. ANDERSON が1904年, 定山溪, 新篠津, 青山において採集した標本にもとづくのであり, ANDERSON はその標本に, “森林で捕えた; ひじようにおおい” と附記している (THOMAS '05)。この記載からしても, 北海道では古くから, この種の野外生活者がおおかつたのではないかと考えられる。

田中 ('54 b) は, 家鼠類の亜種を論じて, 哺乳動物学者の慣例としても, 個体群生態学からみても, ドブネズミ, クマネズミあるいは *Mus musculus* の田野を生息地としている個体群を“野鼠”とよぶのは妥当でなく, これらは家鼠の野外個体群というべきである, とのべた。またその説の根拠の一つとして, 彼はドブネズミのワナに対する反応は, エゾヤチネズミのような純然たる野鼠と異なり, 忌避性がみられるが, それはそれら家鼠と人間との交渉の過程で獲得されたものである, とする (田中 '60)。

もともと家鼠, 野鼠という分類は便宜的なものにすぎず, 私もドブネズミは一応家鼠としてここに分類しておくが, 田中の説はすべてのドブネズミその他の家鼠の野外個体群は, 本来野外にすまないものが野外に出て形成しているもの, という印象を与える。すでに芳賀 ('55) も批判しているように, 北海道では *R. norvegicus* の野生しているものがおおいのであって, そのようなものは必ずしもすべて家鼠が野外に進出したと考えることはできない。

ここに本種の北海道への分布の径路についていくらかの考察を試みよう。

アイヌ語のネズミを表わすことばに, シ・トイ・エルム (畑の大きなネズミ) というものがある (故知里真志保北大文学部教授のご教示による)。それをネズミを表わす他のことばとくらべると, ドブネズミを指すものと推定され, それによって本種が古くから北海道にいたことが推定される。

SCHRENCK (1859) はアムール地方とサハリンから *Mus decumanus* (= *R. norvegicus*) を報告し, それについてつぎのように記した。“このネズミはアムール地方には PALLAS や MIDDENDORF の探検した頃 (19世紀前半) には生息せず, その後中国から移民にとも

なって、一部は愛暉地方から陸路を通じ、一部は船舶によって松花江を下って、アムール河口に達した。サハリンの *Mus decumanus* は船舶によって、一部はアムールから、一部は日本のエゾから渡った。SIEBOLD の Fauna Japonica によると、このネズミはすでに日本には一般的に分布していた”。

この SCHRENCK の推定は正しくない。PALLAS (1811, 1831) は極東シベリアから *Mus caraco* を記載したが、今日それは *R. norvegicus* の異名にほかならぬことがわかっている。またサハリンのタライカの貝塚から *R. norvegicus* の骨が出土している (直良 '44) から、本種は古くからサハリンにいたことがわかる。

ルカーシュキン ('39) によると、*R. norvegicus* は、中国東北地方では、人家、農耕地、森林および草原と、ほとんどあらゆる所にすむ。

私は、ドブネズミは、人の交通に伴ったばかりでなく、むしろそれよりも前に野鼠として大陸からサハリンを通じて北海道に分布していたのではないかと考える。もちろん現在の北海道のドブネズミ個体群は、古くからの野外個体群と新しく移入され、あるいは今なお移入されつつある個体群との交流によって成っていると考えるべきである。

III. *Rattus rattus*

木下 ('28) は空知郡三笠から *R. rattus alexandrinus* (GEOFFROY) を記載した。私は木下博士とともにその標本を再検討し、それが *Apodemus speciosus ainu* の白化したものであることを知った。

上記の理由によって、北海道のクマネズミは、1943年に札幌付近の野幌の人家から (井上 '43) と、札幌市内 (牧野, 重黎, 小林 '43) から、はじめて記載されたこととなる。野幌にはひじようにおおく、札幌市内では捕獲家鼠総数の3%にみたなかったと報告されている。

その後札幌市内では本種が冬季にはドブネズミよりおおく採集された (太田, 長谷川, 上田 '49)。

本種はその発見がドブネズミよりはるかにおけていることからして、北海道には比較的新しく移入されたものと考えられる。

つぎにこれまでにたしかに採集されたところをあげる。括弧内は採集者名である。

小樽市 (小西慎二, 長谷川恩)。函館市 (長谷川恩)。空知郡中富良野村, 広尾郡豊似町, 川上郡標茶町 (太田嘉四夫), 大雪山松山温泉 (標高約 800 m, 太田 '56 b), ニセコ山の山小屋 (標高約 500 m, 高安知彦)。

以上はすべて家屋内におけるものであり、本種が野外で採集された記録は、札幌市北大附属農場小林地 (太田 '58) と月寒種羊場牧草畑 (犬飼哲夫, 未発表) とからだけであ

る。しかしこれら野外で採集されたものはおそらく一時的な迷入者で、野外定住者ではないであろう。

本種はドブネズミほど数はおおくないが、すでに北海道内に広く分布しているものと考えられる。

IV. *Mus molossinus*

本種は折居彪二郎氏によって勇払郡植苗において1925年に採集された標本によってはじめて記載された (KURODA '28)。しかし北大附属博物館には、1907, 1908, 1914, 1915年に札幌で採集された標本が所蔵されている (TOKUDA '32)。

札幌市においては牧野その他 ('43), 太田その他 ('49) および太田 ('52) によると、本種ははなはだ数がすくない。しかしこのネズミは大形ネズミと同じ採集法では正しくその生息数が表現されるかどうか疑問である。

本種は野外にすむことがおおく、犬飼 ('36) は野幌国有林では本種が野外にすみ、冬季人家にはいる、とのべている。札幌市の北大農場、札幌競馬場には少数ながらつねに生息している (太田 '55 b, '58)。

以上のほかの本種の採集されたところはつぎのとおりである。

空知郡北村の水田 (犬飼哲夫)。足寄郡西足寄造林地、川上郡標茶町国有林労働者宿舎およびエゾヤマハギーミヤコザサ群集、広尾郡豊似町農家 (太田嘉四夫)。奥尻島水田 (太田, 高津 '57)。

本種は数はすくないながら、北海道に広く分布していると思われる。

V. 家鼠類の野外性と住家性

これまでのべてきたように、北海道ではドブネズミは人間の住居地帯から、農耕地、原野、森林、高山の雪渓までに分布するが、クマネズミの分布は人間の住居地帯に限定され、たとえ原野あるいは山地に分布する場合でもその真のすみ場所は人家である。

本州、四国、九州では、その南北の延長にしたがい一様ではないが、ドブネズミは野外にも住居内にもみられる (徳田 '54)。クマネズミの野外にすむものは、四国ではふつうである (田中 '54 a), というほかには、九州英彦山 700 m の山中に1例 (平岩その他 '57 b) と、長野県諏訪湖畔に1例 (花岡 '37), がいられているだけである。

奄美大島ではドブネズミ、クマネズミはともに屋内にも屋外にもすみ、後者の方が優勢である (平岩その他 '58)。

南と北をくらべると、ドブネズミはそのどこでも野外にも屋内にもすむが、クマネズミは南では野外にも屋内にもすみ、北にいくにしたがい、屋内だけにすむようになる。

このようなことの生じている原因について考察してみよう。

ドブネズミは中央アジア原産といわれている (HINTON '18) が、体大、短尾、大足で、

地上生活者であり、北方草原で適応的発達をとげたと考えられる。

クマネズミの原産地はインドあるいはビルマ方面といわれ、原産地では樹上生活者である (HINTON '18)。体は前種より小さく、長尾、小足であり、南方森林において適応的発達をとげたものと考えられる。

これら両種の胃内容分析による食性をみると、東京においても (波江 '06)、朝鮮釜山においても (ISHIWARA '13)、著しく雑食性で、人間の食物に依存していることがわかる。

これら両種の人間の生活に伴ったものは、人間の交通の発達に伴って世界的に分布し、混生するようになる。

ヨーロッパにクマネズミが分布したのは、13世紀といわれ (LANCASTER '11)、それは17世紀まではヨーロッパの北部、中部に家鼠として独占的になっていた。18世紀となり、シベリア方面からドブネズミがヨーロッパに侵入すると、それはしだいに先住者のクマネズミを圧迫し、そのためクマネズミは都市、村落では住宅や倉庫の上部にすむようになったといわれる (BREHM 1890)。

ハワイやニュージーランドはクマネズミの方が先に分布していた。しかし後からそれらの土地にドブネズミが分布すると、それは地上を占め、前者は樹上生活をするようになった (BALDWIN et al. '52)。

北アメリカにはコロンブスの発見後、ヨーロッパとの交通が開けるにしたがい、まずクマネズミが渡った。ドブネズミのアメリカ大陸上陸は1775年頃といわれているが (HINTON '18)、現在はアメリカ合衆国北部ではドブネズミが圧倒的に優勢である。同南部の農村地帯ではなおクマネズミが優勢であるが、ジョージア州ではドブネズミがクマネズミにわりつある (ECKE '54)。

これらの諸例は、クマネズミとドブネズミの分布が重なるようになると、両種はそれぞれの適応的性質にしたがい、前者が樹上あるいは家屋の上部に、後者が地上あるいは家屋の下部にとすみわけることもあり、あるいはまた相互作用的に、北方ではドブネズミが優勢、南方ではクマネズミが優勢となるということもあることを示している。

北海道では前記諸地方と異なり、ドブネズミが先住者であったと考えるべきである。クマネズミは後から分布し、定着には成功したが、そのすみ場所は家屋、建造物の内部に限定されている。野外生活のみられない原因は食物および気候条件とドブネズミの存在である。北海道の野外でクマネズミがドブネズミの地上性に対して樹上生活をしようとしても、夏季には食物不足、冬季には寒気と食物不足によって、それを果し得ないであろう。アジアハツカネズミはドブネズミと同様に野外にも家屋内にもすむ。本種は野外では植物30科63種、昆虫6科6種を食っていたし、室内では穀類を与えて飼育することができる (大友, '32)。雑食性というべきであろう。本種は *Mus musculus* とちがって野外性が強い

といわれ(黒田'40),九州では野外生活がおおいと報ぜられている(浜島'40)。SCHWARZ and SCHWARZ ('43)はハツカネズミについて種の統合を行ない,東洋における野生型を *Mus musculus manchu*, その住家型を *Mus musculus molossinus* としている。そして北海道産 *Mus molossinus yesonis* KURODA ('28)を前亜種の異名としている。しかし北海道の野外にすむものと屋内にすむものとの間に区別を認めることは困難である。

VI. 都市における家鼠類の種間関係

1. 問題点

これまで札幌市において,太田,長谷川,上田('49),太田,長谷川('50),太田('51),太田('52)によって家鼠類の調査が行なわれ,その結果知られたところはつぎの諸点である。

(1) 札幌市内にはドブネズミ,クマネズミとアジアハツカネズミがすむ。

(2) ドブネズミとクマネズミは採集法によってそのとれ方がちがうから,どちらが優勢であると簡単にいうことができない。非積雪期のワナによる捕獲によるとドブネズミの方がおおく,積雪期の毒殺による駆除に際してはクマネズミの死体の方がおおく集った。アジアハツカネズミはどのような方法による調査によっても発見された数ははなはだすくなかった。

(3) 積雪期の毒殺死体の調査においては,1946,'47年には札幌市の中央の小運河を境とした東側でクマネズミの割合が高かった。しかし1948年にはそれは認められなかった。

(4) ドブネズミとクマネズミは同一の家に住むことはすくない。

(5) ドブネズミは屋外にも屋内にもすむが,クマネズミは屋内性である。

以上の知見からは,札幌市内でドブネズミとクマネズミが完全に混生しているか,それとも地域的に,あるいは市街や家屋の構造にしたがってすみわけているかということは明かでない。これらの点を明かにするのは,家鼠駆除作業の形式化を防ぐためには必要なことである。

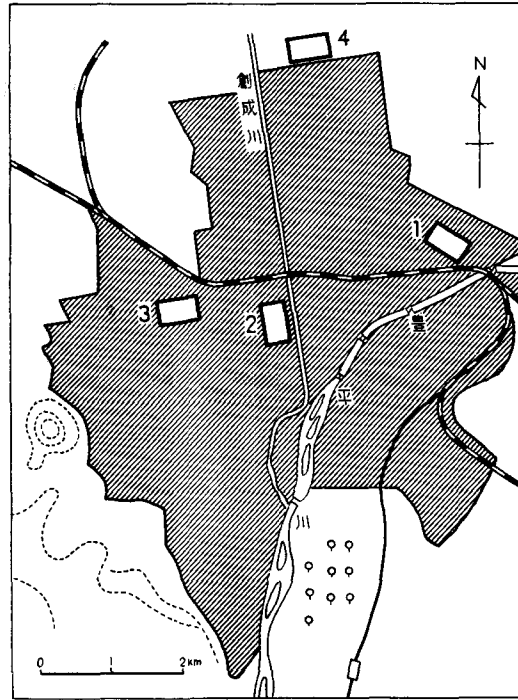
2. 札幌市における家鼠類の種間関係

前記問題点を明かにするために,私は1950年6月,7月,8月に札幌市内に3地区をとり,家鼠類の分布をしらべ,なお同年11月,12月に,札幌市の北部北大附属農場跡に新設された北大の公宅群のネズミ駆除に協力し,そこにおける家鼠類の分布を調べた。

(1) 研究地区の状態

調査した地区は労働者住宅街,商店街,一般住宅街と大学職員公宅群(通称大学村)である。それらの地区の位置は第8図に示した。

労働者住宅街……札幌市の創成川より東,苗穂地区の国有鉄道苗穂工機部労働者住宅街であり,木造平家の6戸建長屋が約6haの面積内に39列立ちならび,その他に2戸建



第8図 札幌市内の家鼠類調査地区

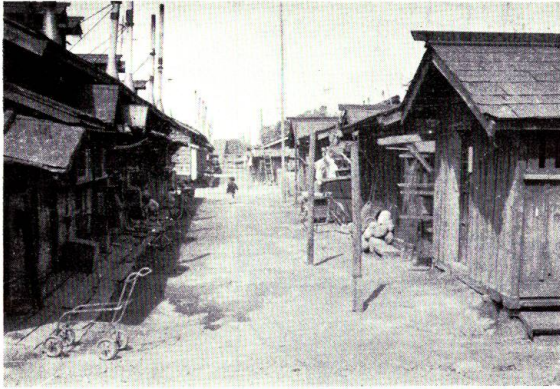
1. 労働者住宅街 2. 商店街 3. 一般住宅街 4. 大学村

住宅が6列ある。建物は古く、井戸、便所、物置は長屋の列の間にある。下水溝は各長屋の前と井戸傍に設けられている(第9, 10図)。各家庭の生活条件はほとんど同様で、当時はみな貧困であった。

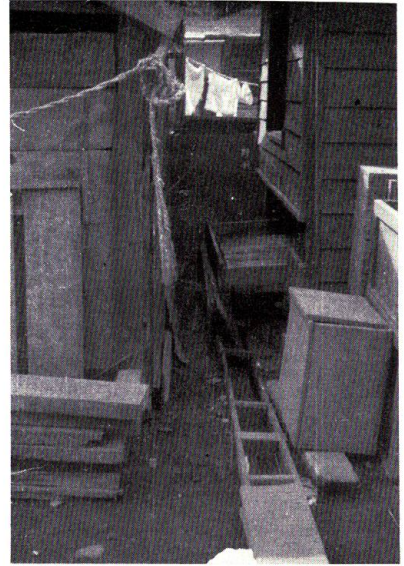
商店街……創成川より西側にあり、川と札幌駅前の繁華街との間に位置する商店街である。札幌市は約1 haの区画に分割されているが、ここでは市中央を東北に走る大通りの北側の6区画、南側の4区画を調査の対象とした。これらの諸区画内には一般住宅はすくないが、調査した商店はすべて住宅をかねている。会社、官庁などの建物は調査対象から除いた。これらの家々はすき間なく立ちならび排水設備はよくない(第11, 12図)。

一般住宅街……創成川より西側の桑園地区である。この地区は電車通りに面した商店を除くと、ほとんど一般住宅よりなる。その11区画を調査し、商店は対象から除いた。各家庭の生活程度はさまざまであったが、中流、下流に属するものがおおく、2戸建または長屋式の住宅がおおい。独立家屋は比較的すくないが、それらは大てい、大なり小なりの庭をもっている。この地区も排水設備はよくない(第13, 14図)。

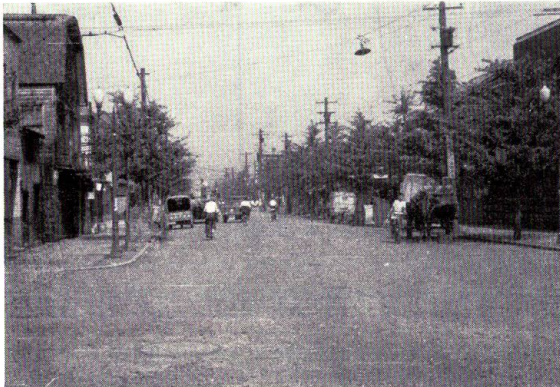
大学村……市の北部で、創成川より東側にある。1949年秋より1950年春にかけて新築された中二階一戸建の木造の住宅群であり、各家の敷地面積は約 264 m^2 、床面積は約



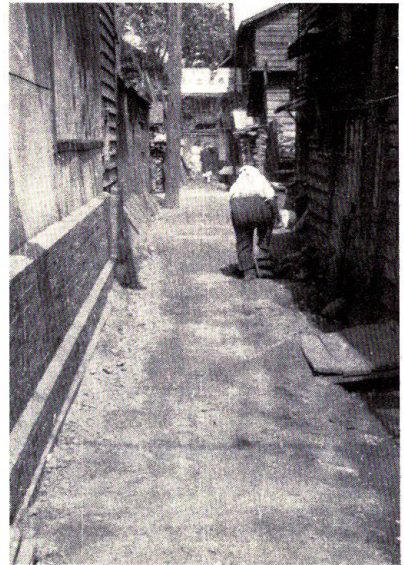
第9図 労働者住宅街



第10図 労働者住宅街の下水溝



第11図 商店街



第12図 商店街の路地



第13図 一般住宅街



第14図 一般住宅街下水道溝



第15図 大学村住宅(1) (北大施設課写)



第16図 大学村住宅(2) (北大施設課写)

47 m²であるためにどの家にもみな庭がある。調査当時は下水道溝は無かった。その周辺は農耕地であり、農家が散在していた。この公宅群の住民の生活程度は、当時あまり差がなかった(第15, 16図)。

この公宅群には1949年11月から入居がはじまったが、11月27日に入居し、その翌月の12月25日にすでにネズミに侵入された家がある。1950年秋になると計79戸のうちネズミのいるという家69戸、いないという家10戸(うち2戸はネコを飼育)となった。なお周辺の8戸の農家にはすべてネズミがいたということであった。

(2) 研究方法

労働者住宅街、商店街、一般住宅街においてはネズミの採集にはすべてはじきワナを

用い、一戸2日間のワナかけを行なった。

大学村においては金網製生捕りワナとはじきワナを併用し、ワナかけ日数は2日としたが、中にはそれが延びた家もあった。

ワナかけ場所は、家屋内部、台所、家屋外部の3カ所とし、各々の場所にはじきワナ1個、あるいはそれを併用して生捕りワナ1個をおいた。

太田、長谷川(50)の研究においては物置および風呂場は前記のワナかけ場所の区分にはいらぬものとして除外した。しかし今回は、たとえ物置が住居の外部にある場合でも、そこでとれたネズミは屋内のものとした。風呂場は家屋の内部にあっても、そこはネズミ類が外部から侵入する通路をなしているの、そこでとれたネズミは屋外のものとした。餌は各家でそれぞれ選んでもらった。

(3) 研究結果

i) 地区別の家鼠類の比率

第28表にこの調査で採集された家鼠類の個体数を示した。

第28表 地区別の家鼠類の捕獲数

項目	地区	創成川西側		創成川東側	
		商店街	一般住宅街	労働者住宅街	大学村
調査月		VII	VIII	VI	XI~XII
調査戸数		54	33	76	79
ネズミのとれた家数		27	13	27	14
ワナかけ総回数		290	357	670	?
とれたネズミ数	<i>R. rattus</i>	10 (18.4)	6 (22.2)	19 (39.5)	22 (59.5)
	<i>R. norvegicus</i>	45 (81.6)	21 (77.8)	29 (60.5)	12 (32.4)
	<i>M. molossinus</i>				3 (8.1)
	計	55 (100)	27 (100)	40 (100)	37 (100)
一戸当り捕鼠数		2.03	1.62	1.78	2.64

注 1) 括弧内は%

2) 一戸当り捕鼠数はネズミのとれた家のみについて計算。

第28表からつぎのようなことが知られる。

夏季にはどこでもドブネズミの方がおおくとれている。冬季にはクマネズミの方がおおくとれ、1946, '47, '48年の調査結果と一致はするが、この季の調査地は大学村だけであるから、その差が季節的なものか、地域的なものか判別できない。

地区による差を夏季の3地区についてみると、それらの間でドブネズミとクマネズミの比率が等しくなく、労働者住宅街すなわち創成川東側では、西側地区におけるよりもクマネズミの割合が高いと認められる ($\chi^2=49.08, n=2, \alpha<0.001$)。

西側2区の間には有意な差が認められない ($\chi^2=0.535$, $\alpha=0.212$)。これは1946, '47年の結果と同じである。一戸当りの捕鼠数を生息密度の一つの指標としてみたが, 地区による有意な差はみられなかった ($\chi^2=4.9$, $n=3$, $\alpha>0.01$)。

ii) 家の占有

すべての地区で, ドブネズミとクマネズミはちがう家にとれることがおおく, 両種がともにとれる家はすくなく, 1950年の調査結果と同様である。アジアハツカネズミのとれたのは大学村のわずか3軒だけであって, この結果からは他種との関係はわからない。

第29表 ネズミの種類とそれらにとれた家の数

ネズミ種類	地区	商店街	一般住宅街	労働者住居街	大学村	計
<i>R. rattus</i> (<i>r</i>)		7	4	10	8	29
<i>R. norvegicus</i> (<i>n</i>)		20	7	14	5	46
<i>M. molossinus</i> (<i>m</i>)					1	1
<i>r+n</i>			2	3		5
<i>n+m</i>					1	1
<i>r+n+m</i>					1	1

iii) 家の構造とネズミの種類

クマネズミもドブネズミも台所にとれることがおおいが, それは台所は両種の採食場となっているからであろう。

クマネズミの屋外にとれたものはわずか1匹だけであるが, それも床下である。

ドブネズミは全体としては屋外と屋内とで差は認められない ($\chi^2=0.033$, $n=1$, $\alpha>0.80$)。しかし地区別にみると, 大学村では屋外で全くとれていないのに, 商店街では屋外

第30表 ワナかけ場所にとれたネズミの種類

ネズミ	場所	地区	商店街	一般住宅街	労働者住宅街	大学村	計
<i>R. rattus</i>	屋内		7	1	5	12	25
	台所		2	5	13	10	30
	屋外		0	0	1	0	1
	不明		1	0	0	0	1
<i>R. norvegicus</i>	屋内		6	6	12	7	31
	台所		21	9	9	4	43
	屋外		17	4	8	0	29
	不明		1	2	0	1	4
<i>M. m.</i>					3	3	

注 *M. m.* は *Mus molossinus*

でとれたものがおおく、その17匹のうち10匹が下水溝でとれていることが注目される。労働者住宅街では、家の外にある物置でとれたものが10匹あるが、それらは屋内として記入され、そして一般住宅街とこの地区では、それぞれドブネズミの屋外と屋内での捕獲に有意な差は認められない ($\chi^2=0.2, \alpha>0.50, \chi^2=0.4, \alpha>0.50$)。

全体としてみれば、クマネズミは屋内性であり、ドブネズミは屋内、屋外にすむという結果は1950年と同様である。

アジアハツカネズミはすべて屋内でとれているが、数がすくないためにすみ場所を推定する資料とはならない。

(4) 考 察

太田、長谷川 ('50) によれば、クマネズミははじきワナでも、金網製生捕りワナでも同じようにとれるが、ドブネズミは後者による方が前者によるよりもよくとれる。この調査においては、夏にははじきワナを用いたのであるが、それでもドブネズミの方がおおくとれたから、夏にはドブネズミの方がクマネズミよりも生息数がおおいといえる。

冬には2種のワナを用いてクマネズミの方がおおくとれた。これは冬に毒殺法によって採集した結果と一致する。前述したように冬の調査区の夏における状態がわからないから、冬にクマネズミの方がおおくなるとは断定することはできない。しかし冬になると、夏に野外生活をしていたドブネズミはその近くの人家に侵入することのあるのが知られている。大学村はこの当時農耕地に囲まれていたから、ドブネズミが冬におおくなってもよいのかかわらず、それは屋内でもすくなく、屋外でとれたものはなかった。冬にドブネズミの方がすくないというのを単に一地区の偶然に帰するのは安易に過ぎよう。このような問題を明かにするためには、両種の数の季節的変動の研究が必要である。

クマネズミとドブネズミの比率が創成川を境として東西で異なり、クマネズミは東側では西側よりも比率が大、ドブネズミはその逆となっていることは、ワナによる今回の調査によっても認められた。それ故にその原因は前報(太田 '52)で考察したように、毒殺死体の集め方にかかわるものではなく、実際の両種の分布と数度を反映しているものであろう。創成川東側地区は札幌市の工業地帯であり、労働者住宅の比較的におい所である。その地区の特性が家鼠の種類の特性と関係があるであろうか。アメリカ合衆国の北部では家鼠は大部分ドブネズミであるが、バルチモア市(DAVIS & FALES '49)、およびニューヨーク市(DAVIS '49)では、その生息数は貧困地区におおかった。日本の都市のようにドブネズミとクマネズミの共存する所では、これら2種の分布と数度が住民の貧富の程度に関係があるかどうかは一つの興味ある研究問題である。

クマネズミが屋内性であり、ドブネズミが屋内にも屋外にもすむことは、前節においてみたところの、北海道におけるこれら両種の住家性と野外性の都市における発現であ

る。しかしこれら2種が、それぞれの特性にしたがって同一の家屋を屋内と屋外にすみわけるといふことはすくなく、1戸の家は1種のネズミに占有されていることがおおい。その原因はおそらくわが国のふつうの住宅は、2種の家鼠をその構造にしたがってすみわけさせるほどの容積をもたないことによるものであろう。別のことばでいえば、札幌市の住宅街ではクマネズミとドブネズミは1軒の家をすみ場所として烈しく争っているのである。

福岡市の九州大学農学部校舎においては、クマネズミとドブネズミは屋内性と屋外性の区別ははっきりしないが、建物をすみわけている(平岩、澄川'53)。この例について考えてみるならば、九大農学部校舎はその容積は大きくても大学という性質のために、その内部がネズミのすみ場所としては比較的単純であり、そのために家鼠類がすみ場所選択的にすみわけることができず、その結果として競争的に建物を分割所有することになっている、とすることができるのではなからうか。

アジアハツカネズミの分布と数度は大形ネズミと同様の採集法では正しく反映させることができないとしても、この種が札幌市内にひじょうにすくないことは推定できる。その原因の一つは、この種が他の2種の家鼠に烈しく圧迫されているからであると思われる。北大農学部応用動物教室の動物飼育室の一隅からドブネズミの巣が発見され、その中から飼育器からにげだした野鼠類や飼養型の *Mus musculus* の捕食された残骸が発見された。これからみるとドブネズミは市内においてもアジアハツカネズミを捕食して圧迫することがあると推定される。

結論的にいえば、札幌市内ではドブネズミとクマネズミの2種は地域的には相互の数の比率が変わるだけで混生し、屋外性と屋内性のちがいはあるにしても同一の家の占居を争っている。アジアハツカネズミは他の2種から食害を含む圧迫をうけていると推定される。これら3種は札幌市内では対立的、混在状態にあり、すみわけはみられず、相互に烈しく競争している。

第6章 結 語

私は北海道本島およびその近海の島におけるネズミ類の地理的分布と生態的分布を調べ、それらの大要を明かにすることができた。これらの地域で4属7種のネズミ類は海岸から高山の山頂にわたる多様な土地の中に分布しているが、その生息地を森林、造林地、草原、農耕地および人間の住居地帯に五大別してみると、それらの各々における各種類の分布は第31表のようになる。

第31表を説明すればつぎのようになる。

高山帯のハイマツ林、亜高山帯の亜寒帯性広葉樹林およびそれより下部の亜寒帯性針葉樹林には種類数がすくなく、*A. argenteus* が比較的優勢であるが、林床植物の豊富な

第31表 北海道産ネズミ類の生態的分布

ネズミ種類	生活形	森林	造林地	草原	農耕地	住居地帯
<i>C. rutilus</i>	草食—半地下性	+	+	+	(+)	
<i>C. rufocanus</i>	"	++	+++	+++	(+)	
<i>A. argenteus</i>	種実・昆虫食—木のぼり性	+++	+		(+)	
<i>A. speciosus</i>	種実・昆虫食—地表性	++	+	(+)	(+)	
<i>R. norvegicus</i>	雑食性—地表性	(+)		+	++	+++
<i>R. rattus</i>	雑食性—木のぼり性					++
<i>M. molossinus</i>	雑食性—地表性			+	+	+

注 +++……多 ++……ふつう +……少 (+)……稀

針広混交林や温帯性広葉樹林には野鼠類4種が共存し、*Clethrionomys* 属では *rufocanus* が優勢、*Apodemus* 属では *argenteus* の優勢のことがおおい。

造林地は、その初期は草原的であって、*C. rufocanus* が優勢であるが、苗木の生長に伴ない、林冠の閉鎖が形成されるようになると野鼠類の分布も森林的となる。ここには若い造林地における分布を示した。

草原は森林にくらべると、野鼠類のすみ場所としては単純であり、*Apodemus* 属の生活資源に乏しく、草食性の強い *C. rufocanus* が独占的となる。

農耕地は耕起、除草などの行なわれることにより自然と全く条件が異なり、開墾後年数を経るにしたがい野鼠類の生息はみられなくなり、代って人間に寄生的となっている *R. norvegicus* が優勢となってくる。

住居地帯も全く自然と異なり、野鼠類は生息しなくなり、家鼠類の種類と個体数が増す。

このような分布は一応、各種類のもつ、歴史的に形成された構造、機能と環境との対応としてみることができ、このような分布の成立のためには、各種類の生活形に応じたすみ場所選択作用が働いていると考えられる。しかしまた各生息地区区内においては同属の2種の間で勢力は同じでないことがおおく、生活形の似ているもの間に何らかの相互作用のあることが考えられる。ここにいう相互作用を、前に私は競争とみなし、BIRCH ('56) にしたがってそれを開拓、すなわち同一生活資源を共に利用するもの間におけるものと、妨害、すなわち同一資源を共に利用しないもの間におけるものとに分けた(太田 '58)。しかし BIRCH ('57) は同一生活資源を共に利用するもの間にみられる相互作用こそ其の意味の競争であり、それにも開拓と妨害があるが、同一資源を共に利用しないもの間にみられる妨害は競争とは別の相互作用の型であるとした。この BIRCH の意見の方が正しいと考えられるので、競争における妨害を第1種の、それとは別の型の妨害を第2種のものとして区別しよう。

北大農場小林地と札幌競馬場の牧草畑における *C. rufocanus* と *C. rutilus* の関係をみると、これら2種は混生することもあり、すみわけすることもある。すみわけはすみ場所選択的作用と両種の個体群圧力の相互作用とが結びついたものとしてあらわれ、環境の構造が複雑である時にはすみ場所選択作用が強く、それが単純である時には開拓的な競争が強くあらわれた。

札幌市内においては *R. norvegicus* と *R. rattus* は生活形に差があるにもかかわらず、家を構造的にすみわけず、一軒の家の占有を争い、また相互作用的に地域をすみわけすることもせず、対立、混在の状態にあった。両種は市内で烈しく競争しているとみられるが、その競争はおそらく開拓と第一種の妨害の結びついたものであろう。

Apodemus 属2種の間関係については詳しい研究がない。*A. argenteus* が上部森林にまで分布し、*A. speciosus ainu* が下部森林に分布するのは、両種的生活形の差に応じているが、下部森林においては両種がすみわけず、対立、混在していることがおおい。

生活形の差の大きい、異属のネズミ類の間にも、相互作用が認められる。*R. norvegicus* は *Clethrionomys* 属や *Mus* 属のネズミに対して食害による妨害作用をすることがあるのは確かである。この妨害は *Clethrionomys* 属との間のものは第二種、*Mus* 属との間のものは第一種とすべきであらう。

Apodemus 属と *Clethrionomys* 属の間では生活形の差は著しく、これら両属のネズミは森林において異なる生活資源を利用し、共存することができる。しかし本来草食性であるが種実・昆虫食性の比較的強い *C. rutilus* は *Apodemus* 属と食物について競争することがあり得るだろう。しかしこれら両属の間関係については未知のことがまだおおい。

北海道産ネズミ類は上述のように、生活形に応じたすみ場所選択的作用と、他の種のネズミとの間の相互作用の複雑な結びつきによって、混在あるいは非混在の状態分布し、地域的な動物群集を構成している。

本州びおよび新旧大陸の北部で *Clethrionomys* 属は森林性とされているのに、北海道とサハリンにおいてはそれが森林にも草原にもすむ。この属のネズミは、それらより一そう草原に適した *Microtus* 属のネズミと共存する地域においては、後者とすみわけて森林に占位しているが、北海道とサハリンには *Microtus* 属のネズミが分布していないために *C. rufocanus* や *C. rutilus* が草原に進出しているものと考えられる。

C. rutilus mikado は一つには気候的条件により、その他には *C. rufocanus bedfordiae* や *Apodemus* 属との間の相互作用によって、北海道ではもっとも劣勢な野鼠となると推論された。

上述のような原因によって、北海道では人工植栽の造林木に対して、*C. rufocanus*

bedfordiae が大敵となっているのである。森林の伐採はその跡を草原またはササ原と化し、造林木の害獣である *C. rufocanus bedfordiae* の独占地帯をふやす。

北海道では *R. norvegicus* の野外における分布が広く、そのためにこの種は家鼠として人に伴って分布してきたばかりでなく、相当古くから野生していたのではないかと推定される。この種も他の家鼠類も人間の住居地域が拡大するにつれ、それぞれの分布を拡げ数を増している。

人間の生活と生産が発展し、自然が変えられていくと、変化した条件に適応した有害動物の数と分布が増大する。これら有害動物の害の防除のための基本的な生態学的処理は有害動物の基本的な生活条件を破壊することである。

林木を食害する *C. rufocanus bedfordiae* にとっては、草本類あるいはササ類の密生することは食物とかくれ場が保証されることを意味する。造林のための全刈り、焼払い地ごしらえは有害ネズミの食物とかくれ場を一掃する。苗間に農作物を植える混農林法、苗間に家畜を放牧する混牧林法は有害ネズミの食物とかくれ場を破壊する手段として発展させる必要がある。

家鼠類の害の防除のために、毒殺法だけにたよることは永続的な効果をあげ得ず、それに住居と街区の清掃による、彼らの食物とかくれ場の一掃を加えてはじめて、恒常的に彼らの分布と数度を低く抑制しておくことができる。このことはアメリカ合衆国においてすでに実証されている (EMLEN '47, DAVIS '51)。このような防除は当然地域的な規模で集団的に行われなければならないが、わが国のような木のぼり性の強い *R. rattus* のおおい国では個々の住宅の内部にネズミをすみつかせないような防鼠家屋の工夫 (例えば徳田 '54 c) も必要である。

摘 要

1. 北海道に産するネズミ類はつぎの4属7種である。

ミカドネズミ *Clethrionomys rutilus mikado* (THOMAS), エゾヤチネズミ *C. rufocanus bedfordiae* (THOMAS), ヒメネズミ *Apodemus argenteus* (TEMMINCK et SCHLEGEL), エゾアカネズミ *A. speciosus ainu* (THOMAS), クマネズミ *Rattus rattus* (LINNÉ), ドブネズミ *R. norvegicus* (BERKENHAUT), アジアハツカネズミ *Mus molossinus* (TEMMINCK et SCHLEGEL)。

2. Microtinae に属する *Clethrionomys* 属2種は、半地下生活者で、匍匐潜行型であり草食性である。そのうち *C. rufocanus bedfordiae* は頭骨、臼歯の構造が一そう草食に適応し、*Microtus* 属に近く、ほとんど完全に草食性であるが、*C. rutilus mikado* の頭骨、臼歯は弱小で、種実・昆虫食の割合が比較的が高い。

3. Murinae の *Apodemus* 属は種実・昆虫食であって、跳躍走行型である。*A. argenteus* は木のぼり性が強く、*A. speciosus ainu* の方は地表性が強い。

4. Murinae に属する *Rattus* 属 2 種および *Mus* 属 1 種は、人間に寄生的となっていて、雑食性が強い。*R. rattus* は木のぼり性が強く、*R. norvegicus* と *Mus molossinus* は地表性が強い。

5. これら 4 属 7 種のネズミは北海道本島に広く分布している。近海の主な島には、野鼠類では *C. rufocanus bedfordiae* が奥尻島以外の島にすべて発見され、*A. speciosus* が森林のよく発達している島にだけ発見されている。家鼠類は厚岸湾大黒島にはみられないが、その他の主な島には *R. norvegicus* が分布し、*R. rattus*、*Mus molossinus* も一部の島から発見されている。

6. これら 4 属 7 種のネズミの生態的分布はつぎのとおりである。

Clethrionomys 属 2 種は森林にも草原にもすみ、どこでも *rufocanus* の方が *rutilus* より優勢であり、草原では *rufocanus* が独占的となる。

Apodemus 属 2 種は主として森林にすむ。*argenteus* の方が上部まで分布し、*speciosus ainu* は下部にすむ。

Rattus 属は人間の住居地帯におおくすむが、そのうち *norvegicus* は野外性が強く、森林からも稀にみいだされ、原野、湿原にもすむ。*rattus* はほとんど人間の住居地帯に限定されている。*Mus molossinus* は *R. norvegicus* と同様、野外にも住居地帯にもすむ。

このような分布はそれぞれの種類の生活形に応じた分布である。

7. *C. rufocanus bedfordiae* と *C. rutilus mikado* のすみわけの研究から、環境の構造が複雑である時はすみ場所選択作用が強く働き、それが単純である時は競争が強く働くことが知られた。

8. 都市における *R. norvegicus* と *R. rattus* の関係の研究から、前者の地表活動性、野外性、後者の樹上生活性、屋内性、にもかかわらず、一軒の家を上下にすみわけすることもなく、地域的にすみわることもなく、烈しい競争状態にあると結論された。

9. *R. norvegicus* は *Clethrionomys* 属や *Mus* 属のネズミを食害することがあるのが知られた。

10. *Clethrionomys* 属のネズミは、世界的に草原性の *Microtus* 属のネズミとすみわけ、森林性であるが、*Microtus* 属のいない北海道とサハリンでは森林にも草原にもすむ。

11. *C. rutilus* は北海道でははなはだ劣勢であるが、その原因の一つは北海道が分布の南限の一端に当たり、気候要因が不利となっていること、他は同属の *C. rufocanus* との競争および北海道に圧倒的におおい温帯性広葉樹林と結びついた *Apodemus* 属のネズ

ミとの競争によるのであろう、と推論された。

12. 北海道では森林が破壊されるとその跡はササ原または草原となり、*C. rufocanus bedfordiae* の独占的優勢が起る。造林はそのような所に行なわれるために *C. rufocanus bedfordiae* による食害が絶えない。その害の防除のためには造林地のササ類または草本類を絶やすことが必要である。

13. 住居地帯の家鼠類の害の防除のためには住居、街路から彼らの食物、かくれ場を除くことが必要である。

文 献

- 1) 相沢 保, 1941: エゾヤチネズミの LÖFFLER 氏鼠チフス菌に対する感受性並に薬剂的駆除法に就て. 北大農演習林報告, 12-1: 1~85.
- 2) 青木文一郎, 1915: 日本産鼠科. 東京動物学会.
- 3) 青木文一郎, 細川隆英, 上河内静, 福山伯明, 田中 亮, 1936: 台湾産鼠類の食性に関する研究 第一報, 熱帯農学会誌, 8-4: 360~372.
- 4) 青木文一郎, 福山伯明, 田中 亮, 遠藤 正, 1941: 同上 第二報, 同上, 13-2: 126~147.
- 5) ALLEN, G. 1940: The mammals of China and Mongolia. Natural History of Central Asia. XI-2. The American Museum of Natural History, New York.
- 6) ANDREWARTHA, H. G. and L. C. BIRCH. 1954: The Distribution and Abundance of Animals. Univ. of Chicago, Chicago.
- 7) BAILEY, B. 1929: Mammals of Sherburne County, Minesota. J. Mamm. 10-2: 153~164.
- 8) BALDWIN, P. H., C. W. SCHWARTZ and E. R. SCHWARTZ. 1952: Life History and Economic Status of the Mongoose in Hawaii. J. Mamm., 33-3: 335~356.
- 9) BIRCH, L. C. 1957: The Meanings of Competition. Amer. Nat. 91: 5~18.
- 10) BOS, J. R. 1891: Tierische Schädlinge und Nützlinge. Paul Parey, Berlin.
- 11) BREHM, A. E. 1890: Die Säugetiere. Tierleben, III. Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien.
- 12) BRIAN, M. V. 1956: Segregation of Species of the Ant Genus *Myrmica*. J. Anim. Ecol. 25-2: 303~318.
- 13) BROHMER, P. 1925: Fauna von Deutschland. Quelle & Meyer, Leipzig.
- 14) BROWN, L. E. 1954: Small Mammal populations at Silwood Park Field Centre, Berkshire, England. J. Mamm. 35-2: 161~176.
- 15) DAVIS, D. E. and W. T. FALES 1949: The Distribution of Rats in Baltimore, Maryland. Amer. J. Hyg. 49-3: 247~254.
- 16) DAVIS, D. E. 1949: The Rat Population of New York, 1949: *ibid.* 52-2: 147~152.
- 17) DAVIS, D. E. 1951: The Characteristics of Global Rat Populations. Amer. J. Publ. Heal. 41-2: 158~163.
- 18) ECKE, D. H. 1954: An Invasion of Norway Rats in Southwest Georgia. J. Mamm. 35-4: 521~525.
- 19) ECKSTEIN, K. 1897: Forstliche Zoologie. Paul Parey, Berlin.
- 20) ELLERMAN, J. R. and T. C. S. MORRISON-SCOTT 1951: Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. 1758 to 1946. British Museum, London.
- 21) EMLEN, J. T. Jr. 1947: Baltimores Community Rat Control Programme., Amer. J. Publ. Heal. 37-6: 721~727.

- 22) EVANS, F. C. 1942: Studies of a Small Mammal Population in Bagley Wood, Berkshire. J. Anim. Ecol. 11: 182~197.
- 23) 芳賀良一, 1954: エゾヤチネズミの发育と笹の実. 北方林業, 6-11: 8~9.
- 24) 芳賀良一, 1955: 水田地帯におけるドブネズミ個体群の越冬による変動と北海道の農業鼠害の考察. 北大農邦紀, 2-3: 99~104.
- 25) HINTON, M. A. C. 1918: Rats and Mice as Enemies of Mankind. British Museum (Natural History) Economic Series. No. 8.
- 26) HINTON, M. A. C. 1926: Monograph of Voles and Lemmings. Vol. I. British Museum, London.
- 27) 平岩馨邦, 1956: 日本産ネズミ類の和名の統一. 森林防疫ニュース, 5-6: 128~131.
- 28) 平岩馨邦, 澄川精吾, 1953: 九州大学農学部に於ける住家性鼠の棲分けについて. 九大農学芸雑誌, 14-1: 147~152.
- 29) 平岩馨邦, 徳田御稔, 内田照章, 吉田博一, 1957 a: 九州における野鼠の分布. 同上, 16-1: 157~163.
- 30) 平岩馨邦, 内田照章, 南学, 澄川精吾, 吉田博一, 1957 b: 英彦山における鼠類の垂直分布. 同上, 16-1: 165~170.
- 31) 平岩馨邦, 太田嘉四夫, 宇田川竜男, 佐藤淳夫, 松井孝爾, 内田照章, 1958: 奄美群島生物調査報告, 同上, 16-4: 525~546.
- 32) 平岩馨邦, 浜島房則, 1958: ハツカネズミの棲み場所と繁殖. 野ねずみ, 25: 1~3.
- 33) HALL, E. R. and K. R. KELSON 1959: The Mammals of North America. Vol. II. The Ronald Press Company, New York.
- 34) HAMILTON, W. J. Jr. 1941: The Food of Small Forest Mammals in the Eastern United States. J. Mamm. 22-3: 250~263.
- 35) 花岡利昌, 1937: 本州中部山地の鼠類に就て. 動雑., 49-8: 273~281.
- 36) 星野泰教, 1960: エゾヤチネズミの食草. 野ねずみ, 36: 4.
- 37) 藤田恒太郎, 1958: 哺乳類の歯の系統発生. 科学, 28-12: 611~619.
- 38) IMANISHI, K. 1941: Mayflies from Japanese Torrents. X. Life forms and Life Zones of Mayfly Nymphs. 11. Ecological Structure illustrated by Life Zone Arrangement. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B., 14: 1~35.
- 39) 今西錦司, 1949: 生物社会の論理. 毎日新聞社, 東京.
- 40) 井上元則, 1943: 野鼠防除の指針. 北海道林業試験場時報, No. 52.
- 41) 犬飼哲夫, 1936: 野幌国有林内の動物調査書. 北海道林業試験場, 札幌.
- 42) 犬飼哲夫, 1949: 野鼠. 林業解説シリーズ, 21. 日本林業技術協会, 東京.
- 43) 犬飼哲夫, 芳賀良一, 森 樊須, 1952: 北海道新十津川に於ける水田のドブネズミによる被害 (予報). 北大農邦紀, 1-3: 301~303.
- 44) ISHIWARA, T. 1913: Über die Rattenlepra. Zentralbl. Für Bakt. I. Orig. Bd. 67.
- 45) JAMESON, E. W. Jr. 1952: Food of Deer Mice, *Peromyscus maniculatus* and *P. boyleyi*, in the Northern Sierra Nevada, California. J. Mamm. 33-1: 50~60.
- 46) 可見藤吉, 1944: 溪流棲昆虫の生態. 昆虫, 上巻: 171~317. 研究社, 東京.
- 47) 木下栄次郎, 1928: 野鼠の森林保護学的研究. 北大農演習林報告, 5: 1~115.
- 48) 木下栄次郎, 1957: 野鼠の繁殖と駆除の好適期. 北方林業, 9-10: 2~5.
- 49) 木下栄次郎, 上田明一, 桑畑 勤, 1951: 北海道における野鼠分布に関する研究 (第一報). 野幌トドマツ天然林における野鼠の分布とその生態について. 日本林学会講演集第59回.
- 50) 木下栄次郎, 上田明一, 桑畑 勤, 柴田義春, 1952 a: 同上 (第二報). 野幌トドマツ天然林に於ける野鼠の行動面積及季節的個体数消長. 日本林学会北海道支部講演集第1号.
- 51) 木下栄次郎, 上田明一, 桑畑 勤, 1952 b: 同上 (第六報). 野幌トドマツ天然林内及び原野における野ねずみの棲分けについて. 林業試験場札幌支場研究発表講演集昭和27年度.
- 52) 木下栄次郎, 上田明一, 桑畑 勤, 前田 満, 1953: 同上 (第四報). 北海道野幌泥炭地における野鼠

- の種類と分布. 日本林学会北海道支部講演集第2号.
- 53) KOMAREK, E. V. 1932: Notes on Mammals of Menominee Indian Reservation, Wisconsin. J. Mamm. 13-3: 203~209.
- 54) Кошкина, Т. Б. 1957: Сравнительная Экология Рыжих Полевков в Северной Тайге. Материалы по Грызунам Выпуск 5. Фауна и Экология Грызунов.: 3~65.
- 55) KURODA, N. 1928: A New Form of *Mus* from Hokkaido. J. Mamm. 9-2: 147.
- 56) 黒田長礼, 1939: 北海道産ミカドネズミに就て. 植物及動物, 7-1: 29~34.
- 57) 黒田長礼, 1940: 日本哺乳類図説. 三省堂, 東京.
- 58) KURODA, N. 1952: Description of Three New Forms of *Rattus* from Hokkaido and South China. 哺乳動物学雑誌, 1-1: 1~4.
- 59) 桑畑 勤, 1954: 北海道における野鼠分布に関する研究 (第九報). 幾寅営林署管内の造林地及びその周辺の生活状態について. 林試北海道支場業務報告, 特別報告 2: 119~125.
- 60) 桑畑 勤, 1955 a: 同上 (第八報). 野幌トドマツ天然林における棲息密度の変動について. 林試研究報告, No. 79: 71~92.
- 61) 桑畑 勤, 1955 b: 野鼠の棲息密度と移動に関する研究 (1). 一の橋営林署管内の造林地と二次林との関係. 林試北海道支場業務報告, 特別報告, 3: 53~64.
- 62) 桑畑 勤, 加藤亮助, 1958: 同上 (2). 植物群落と野ネズミの生息場所. 林試研究報告, 108: 31~46.
- 63) LACK, D. 1947: Darwin's Finches. University Press, Cambridge.
- 64) LANKASTER, Ray. 1911: Rat. Encyclopedia Britannica, 18: 989~990.
- 65) ルカーシュキン, А.エス, 1939: 北満野生哺乳類誌. 興亜書院, 東京.
- 66) MACNAB, J. A. and J. C. DIRKS. 1941: The California Red-backed Mouse in the Oregon Coast Range. J. Mamm. 22-2: 174~180.
- 67) 前田 満, 1956: 根釧原野の野ネズミに関する試験. 林試北海道支場業務報告, 特別報告, 8: 1~40.
- 68) 牧野佐二郎, 相沢 保, 1938: 北海道産野鼠に関する一調査. 農業及園芸, 13-9: 2124.
- 69) 牧野佐二郎, 重黎永善, 小林晴治郎, 1943: 札幌市におけるドブネズミの調査. 札幌博物学会報, 17-3, 4: 173~184.
- 70) MILLER, R. S. 1954: Food Habits of the Wood-mouse, *Apodemus sylvaticus* (L. 1758), and the Bank Vole, *Clethrionomys glareolus* (SCHREBER, 1780), in Whytham Woods, Berkshire. Säugetierkundl. Mitteil. 2-3: 109~114.
- 71) MOHR, E. 1954: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. Gustav Fischer, Jena.
- 72) 武笠耕三, 芳賀良一, 1954: 水稲の鼠害と水田に於けるドブネズミの生態. 北海道農試彙報, 66: 56~69.
- 73) 無名, 1959: 1959年の北海道における野鼠の発生状況とその防除対策. 野ねずみ, 34: 1~5.
- 74) 中野尊正, 小林国夫, 1958: 日本の自然. 岩波書店, 東京.
- 75) 波江元吉, 1906: 鼠族調査第一報告. 細菌学雑誌, 160.
- 76) 直良信夫, 1944: 日本哺乳動物史. 養徳社, 丹波.
- 77) NELSON, E. W. and F. W. TRUE. 1887: Report upon Natural History Collections made in Alaska between the Years 1877 and 1881 by Edward W. Nelson, II. Mammals of Northern Alaska. The Signal Service, U. S. Army, Washington.
- 78) OLWEN, W. 1955: Distribution of Mice and Shrews in a Colorado Montane Forest. J. Mamm. 36-2: 221~231.
- 79) OSGOOD, W. H. 1907: Biological Investigations in Alaska and Yukon Territory. North American Fauna, No. 24, No. 30.
- 80) 太田嘉四夫, 1949: ミカドネズミの穀類及び油脂に対する嗜好について. 札幌農林学会報, 38-3: 27~38.
- 81) 太田嘉四夫, 1951: 住家性ネズミ類のとれ方 II. 性比, 年齢構成, 生殖状態及び家の住み分け. 動雑., 60-3: 70~73.

- 82) 太田嘉四夫, 1952: 札幌市の住家性鼠類の調査 (2). 1947年及び1948年冬季における捕獲鼠の種類とその分布及び季節的消長について. 北大農邦紀, 1-2: 132~139.
- 83) 太田嘉四夫, 1954: 北海道における野ねずみの分布. 北方林業, 6-11: 237~239.
- 84) 太田嘉四夫, 1955 a: 北海道産野鼠の分布について. 日本生物地理学会報, 16~19: 84~87.
- 85) 太田嘉四夫, 1955 b: 札幌競馬場の野ネズミの生態. 北方林業, 7-3: 47~51.
- 86) 太田嘉四夫, 1955 c: 生存斗争の説 (2). 国民の科学, 10月号: 34~43.
- 87) 太田嘉四夫, 1956 a: 北海道の離島の鼠類. 北大農邦紀, 2-4: 123~136.
- 88) 太田嘉四夫, 1956 b: 北海道の高山のネズミ類. II. 大雪山のネズミ類. 動雑, 65-9: 11~15.
- 89) 太田嘉四夫, 1956 c: 亀田郡大野村の水田のドブネズミ. 野ねずみ, 15: 7~8.
- 90) 太田嘉四夫, 1958 a: パイロットフォレスト野ネズミ調査報告 (2). 樹氷, 8-12: 18~24.
- 91) 太田嘉四夫, 1958 b: 野鼠類の種間関係の研究. III. 小林地におけるすみわけ. 日生態会誌, 8-4: 149~156.
- 92) 太田嘉四夫, 1959: 北海道の鼠害: 日本応用動物昆虫学会第三回シンポジウム, 21~22.
- 93) 太田嘉四夫, 上田明一, 1949: エゾアカネズミの害について. 札幌農林学会報, 38-2: 19~24.
- 94) 太田嘉四夫, 長谷川思, 上田明一, 1949: 札幌市の住家性鼠類の調査 (1). 1946~1947年冬季における捕獲鼠の種類とその分布について. 札幌博物学会報, 18-3, 4: 60~64.
- 95) 太田嘉四夫, 長谷川思, 1950: 住家性ネズミ類のとれ方. I. ワナの種類, ワナかけ場所によるとれ方のちがい. 動雑, 59-12: 19~23.
- 96) 太田嘉四夫, 芳賀良一, 高津昭三, 1956: 北海道の高山のネズミ類. I. 羊蹄山における野鼠の垂直分布. 動雑, 65-8: 32~34.
- 97) 太田嘉四夫, 高津昭三, 1956: 野鼠類の種間関係の研究. I. すみわけの変遷, 日生態会誌, 5-4: 153~156.
- 98) 太田嘉四夫, 高津昭三, 1957: 北海道奥尻島の鼠類. 応動昆, 1-2: 95~99.
- 99) 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. 1. 個体群の季節的变化. 北大農邦紀, 3-2: 49~69.
- 100) 大友豊美, 1932: ヤマトハツカネズミ (*Mus molossinus* TEMM. et. SCHL.) の食性に就きて. 応動雑, 4-5: 207~232.
- 101) 大友豊美, 1936: 船舶内鼠類棲否検証方法の研究. 日本公衆保険協会誌, 12-5, 6, 7: 1~63.
- 102) PALLAS, P. 1811 (1831): Zoographia Rosso-Asiatica. I., Academiae Scientiarum, Petropoli.
- 103) QUAY, W. B. 1951: Observations on Mammals of the Seward Peninsula, Alaska. J. Mamm. 32-1: 88~99.
- 104) SCHRENCK, L. 1859: Säugetiere des Amur-Landes. Reisen und Forschungen im Amur Lande, I., Keiserl. Akademie der Wissenschaften, St. Peterburg.
- 105) SCHWARZ, E. and H. K. SCHWARZ 1943: The Wild and Commensal Stocks of the House Mouse, *Mus musculus* LINAEUS. J. Mamm. 24-1: 59~72.
- 106) SIVIRIDENKO, P. A. 1949: The Nutrition of Mouse-like Rodents and their Significance in the Problem of Reforestation (in Russian). Zool. Zhurnal. 19: 680-703 (cf. Jameson '52).
- 107) SOWERBY, A. De C. 1925: The Mammals and Birds of Manchuria. The Naturalist in Manchuria II, III. Tientsin Press, Tientsin.
- 108) STEVEN, D. M. 1955: Small Mammal Communities of the North Scandinavian Birch Forest. J. Anim. Ecol. 24-2: 403~411.
- 109) STRECKER, R. L., F. A. RYSER, W. J. TIETZ and P. R. MORRISON 1952: Notes on Mammals from Alaska. J. Mamm. 33-4: 476~480.
- 110) SWARTH, H. S. 1911: Birds and Mammals of the 1909 Alexander Alaska Expedition. Univ. of California Publication in Zoology. 7-2: 9~172.
- 111) 玉貫光一, 1944: 樺太博物誌. 弘文堂, 東京.
- 112) 田中 亮, 1954 a: 野鼠の個体群生態学. 野鼠とその防除: 64~110. 日本学術振興会, 東京.

- 113) 田中 亮, 1954 b: 個体群生態学の立場からみた住家性鼠類の亜種. 生物科学, 6-4: 159~165.
- 114) 田中 亮, 1960: 野鼠集団の性格. 植物防疫, 14-1: 5~8.
- 115) 館脇 操, 1931: 千島列島に於ける森林群落生態と樹種の分布について. 札幌農林学会報, 104: 27~59.
- 116) 館脇 操, 1957: 色丹島の樹木界. 樹木, 7-1: 1~19.
- 117) THOMAS, O. 1905: The Duke of Bedford's Zoological Exploration in Eastern Asia. I. List of Mammals obtained by Mr M. L. ANDERSON in Japan. P. Z. S. London: 332~353.
- 118) THOMAS, O. 1907: ditto IV. List of Mammals from the Islands of Saghalin and Hokkaido, ibid. : 404~414.
- 119) TOKUDA, M. 1932: A List of the Specimens of Muridae from Northern Japan kept in the University Museum of Natural History in Sapporo with a Description of a New Sub-species. Transac. Sapporo Nat. Hist. Soc. XII-4: 206~210.
- 120) TOKUDA, M. 1941: A revised Monograph of the Japanese and Manchu-Korean Muridae. Transac. Biogeograph. Soc. Jap. IV-1: 1~155.
- 121) 徳田御稔, 1941: 北海道の鼠類. 特に森林害獣としてのエゾヤチネズミの生態的環境を論ず. 日本学術協会報告, 17-1: 121.
- 122) 徳田御稔, 1950: 御岳と八ヶ岳の鼠類 一特に鼠類における棲分けの問題について. 動雑., 59-2: 210~213.
- 123) TOKUDA, M. 1953: Small Mammals from Hakkoda (Aomori Prefecture) with special reference to "Allopatric" Shrew-moles in this District and other Districts of Japan. 生態学研究, 13-3: 129~134.
- 124) 徳田御稔, 1954 a: 鼠の生態に関する諸問題. 野鼠とその防除: 41~63. 日本学術振興会, 東京.
- 125) 徳田御稔, 1954 b: 日本産鼠類の分類と分布. 同上: 16~29.
- 126) 徳田御稔, 1954 c: 防鼠家屋に対する一考察. 同上: 308~312.
- 127) 上田明一, 1954: 北海道における野鼠分布に関する研究 (第七報). 1951年より1953年までの造林地における捕獲鼠の種類とその分布および季節的消長について. 林試北海道支場業務報告, 特別報告, 2: 106~111.
- 128) Виноградов Б. С. и Н. М. Громов 1952: Грызуны Фауны СССР. Издательство Академии Наук, Москва, Ленинград.
- 129) 渡辺菊治, 1931: 野鼠の習性特に食性に就て. 応動雑., 3-1: 1~8.
- 130) 渡辺菊治, 1939: ハタネズミの嗜好. 応動雑., 7-3: 111~113.
- 131) 渡部哲雄, 1959: 千島森林誌. 帯広営林局, 帯広.

Summary

The ecological distribution of murid rodents in the main island and its adjacent smaller ones of Hokkaido has been investigated and the general feature of it is summarized here.

In this region, four genera and seven species of the murid rodents range from sea shore to top of high mountain, occupying varieties of land. Such varieties of land can be classified into following five categories as major habitats of the murid rodents: The wood land, the artificially forested land, the grass land (including the bamboo grass land), the arable land and the residential district. The distribution of seven species in each category is shown in the next table.

Of the wood land, the number of species found is few on the alpine dwarf pine

Table 32. Ecological distribution of the murid rodents in Hokkaido

Species	Life form	Wood land	Artificially forested land	Grass land	Arable land	Residential district
<i>Clethrionomys rutilus</i>	herbivorous-semifossorial	+	+	+	(+)	
<i>C. rufocanus</i>	"	##	###	##	(+)	
<i>Apodemus argenteus</i>	carpo-insectivorous-arboreal	##	+		(+)	
<i>A. speciosus</i>	carpo-insectivorous-terrestrial	##	+	(+)	(+)	
<i>Rattus norvegicus</i>	omnivorous-terrestrial	(+)		(+)	##	##
<i>R. rattus</i>	omnivorous-arboreal					##
<i>Mus molossinus</i>	omnivorous-terrestrial			+	+	+

##...abundant #...common +...scarce (+)...rare

forest, the subalpine broad-leaved forest and the subarctic coniferous forest, and *Apodemus argenteus* is often found to be dominant on them. On the mixed and the temperate broad-leaved forests, which have rich undergrowth, four species of field mice and voles are found coexisting, and generally speaking, of the genus *Clethrionomys*, *rufocanus* predominates, and of the genus *Apodemus*, *argenteus* does.

On the artificially forested land, *C. rufocanus* is dominant at early stage of plantation when the land is still keeping vegetational character of the grass land. But when closing of canopies of leaves is established in consequence of tree growth, the murid fauna becomes much like that on the wood land. In the table is shown the murid fauna in the young plantation.

Providing scarcer resources for the field mice, the grass land has simpler character as a habitat of the murid rodents than the wood land, and *C. rufocanus*, the heavy herbivore, is capable of becoming exclusively dominant on it.

The arable land is much different from the natural land by plowing and weeding. The field mice and the voles would gradually disappear from it as cultivation goes on after reclamation, and *Rattus norvegicus*, which is commensal to mankind, would become dominant replacing the former species.

The residential district is utterly different from the natural land and the field mice and the voles are not found there, but in place of them *R. norvegicus*, *R. rattus* and *Mus molossinus* are always found.

The above mentioned feature of the distribution of the murid rodents may be recognized as a correspondence between the historically formed character (structure and function) of each species and its environment, and the establishment of such ecological distribution is considered to be performed through the action of habitat preference due to the life form of each species. But in each habitat category it was almost always found that two species of the same genus did not live together with

the same population size, so that there must be some kind of interaction between the two populations. In the former paper (OTA, 1958), I interpreted this interaction as the interspecific competition, and according to BRIAN (1956), I divided it into two kinds, that is to say, exploitation: the competition between organisms utilizing the same resources of life, and interference: the competition between organisms not utilizing the same resources of life. But BIRCH (1957) asserts that only the interaction between organisms utilizing the same resources is strict competition, which consists of exploitation and interference, and he also asserts that the interference between organisms not utilizing the same resources does not mean competition. I agree with BIRCH's opinion and shall define the former interference as of the first kind and the latter one as of the second kind.

On the small tree stand in the University farm and on the pasture of the Sapporo Race course, *C. rufocanus* and *C. rutilus* were found at one time in a state of coexistence and at the other time in a state of habitat segregation. The habitat segregation was found as the result of combined action of the habitat preference of each species and the population interaction between the two species. When the structure of environment was more complex the action of the habitat preference predominated, and when it was simpler the competition in form of exploitation predominated, in the process of the habitat segregation.

In the city of Sapporo, *R. norvegicus* and *R. rattus*, in spite of the difference in their life forms, were occurring together in the same area in a state of antagonistic and confused relation. They do not segregate in accord with structure of a house, but struggle to occupy single house as a whole, besides they seemed not to share area by interaction. The two species seem to be competing in the city, and the competition may consist of exploitation and interference of the first kind.

There is no detailed study on the relationship between the two species of *Apodemus*. The fact that *A. argenteus* ranges to upper forests and *A. speciosus ainu* occurs mostly in lower forests, may relate to the difference between the life forms of the two species. In the lower forests the two species are occurring together in a state of antagonistic and confused relation.

Between species of different genera, interaction is also found. It is evident that *R. norvegicus* sometimes interferes voles of *Clethrionomys* and *Mus molossinus* by predation. The interference seen between the Norway rat and the voles should be of the second kind, and that seen between the former and the house mouse should be of the first kind.

There are marked differences in life form between the mice of *Apodemus* and the voles of *Clethrionomys*, and those mice and voles are able to coexist in forests, utilizing different resources. However *C. rutilus* utilizes seeds and insects so much, that competition may exist between them for food resources. Up to the present, many things are still unknown about relationship between *Clethrionomys* and *Apodemus*.

Thus, seven species of the murid rodents range over Hokkaido in manner of coexistence and/or segregation, resulting from complicatedly combined actions of the

habitat preference and the interaction between populations of different species, and in this way they become members of an animal community on an area.

In the mainland of Japan and the northern part of the Old and the New continents, *Clethrionomys* is regarded as a forest dweller, however, it lives in grass lands as well as in wood lands in Hokkaido and Saghalin. It is considered that, in a region where voles of the both genera occur, *Clethrionomys* occupies forests segregating from *Microtus* which is more adapted to grass lands, while in Hokkaido and Saghalin where *Microtus* is absent, *Clethrionomys* is able to occupy grass lands.

It is assumed that, rare occurring of *C. rutilus mikado* in Hokkaido is due, on the one hand, to climatic limitation and, on the other hand, to interaction between it and *C. rufocanus bedfordiae* and/or *Apodemus*.

By the reason mentioned above, *C. rufocanus* is being great enemy of the afforestation in Hokkaido. That is to say, deforestation changes the wood land to the grass land or the bamboo land and it enlarges area dominated exclusively by *C. rufocanus bedfordiae* which is injurious to the young plantation.

It is assumed that *R. norvegicus* had already been in Hokkaido as wild animal before it has come by means of human traffic. The Norway rat, the roof rat and the house mouse spread their ranges and increase their individual numbers in accord with the development of human activities. As the mode of life and the production of mankind develop, the nature is changed and the distributions and numbers of harmful animals which have adapted to changed conditions increase. The fundamental ecological treatment to control those harmful animals are destruction of their basic conditions of living.

For tree gnawing *C. rufocanus bedfordiae*, presence of a dense vegetation consisting of grasses and herbs or bamboos secures its food and cover. Weeding and grading, followed by prescribed burning before planting, clear food and cover of the injurious vole from the floor of the artificial plantation. To plant crops or to graze cattles among rows of seedlings is known to be efficient to limit food and cover of the injurious vole and to develop those methods is desirable.

For the control of the damage done by the commensal rats and mice, prolonged effect could never be expected only by poisoning, but if clearing of houses and streets would be done to remove foods and covers of them, in combination with the poisoning, it would be able to limit their distributions and numbers constantly. This had already been proved in U.S.A. (EMLEN, 1947 & DAVIS, 1951). Such control operation should be practised in community scale. But in our country where arboreal *R. rattus* is abundant, it is also desirable that rat proof houses should be devised by individuals (for example, TOKUDA, 1954 a).