

天然林伐採跡の造林地とその周辺における 野ネズミの生態に関する研究

木 下 榮 次 郎⁽¹⁾
前 田 満⁽²⁾

I 緒 言

林力増強に伴う拡大造林の推進により、本道の造林面積は年とともに累増しつつある。近年野ネズミがいちじるしく増加する傾向が認められ、野鼠防除はいつそう重要性をおびるようになってきた。野ネズミ防除法の考究は、根本的には野ネズミ生態の究明にまたなければならない。現時、生態学の進みに応じ野ネズミ生態の研究はいちじるしく進展してきたが、なお多くの未解決の問題が残されている。これがため速やかに野ネズミの生態を十分に究明し、完璧な防除法を立てることが何よりたいせつである。この研究は、かつて計画された森林の野ネズミ防除対策を目途とする野ネズミ生態研究の一環として行なつたものである。すなわち野幌天然林の一部をえらび、造林地とその周辺地域における野ネズミの生態を調査するとともに、両地域の間にはどのような関連性をもつかについて研究したものである。まだ調査の途上にあるが、調査開始後1カ年間における資料をとりまとめ、その成績を報告する。

この研究を実施するにあたり、多大のご援助をいただいた三井支場長、今関保護部長、井上保護部長および上田野鼠研究室長に対し厚く感謝の意を表する。

II 調 査 場 所

調査地は野幌国有林のほぼ中央、札幌事業区第30林班へ小班にあつて、海拔高50m余の平坦な丘陵林である。地層は第4期洪積層で、表土は埴壤土なるも、下層土は結合度の強い埴土である。気象に関しては約3kmの距離にある林業試験場野幌試験地の気象観測による記録により、過去19カ年および最近4カ年間の月平均の温度、雨量、積雪などの資料（気象庁札幌管区の統計）を引照して第1表に掲げる。ここに設けられた調査地は農耕地に隣接する林縁の近くに存在し、南北2つの溪沢の間に挟まれた面積20ha余を有するなだらかな天然林地である。北側に接する溪沢はやや大きく、夏季は水流をせき止め貯水池となり、灌漑用に供せられる。南側の方は奥深く狭い沢を底流する小川が林縁を通過して、その下流において前者と合流する。そして農地をつらぬき約1kmはなれた広大な野幌泥炭地原野に通ずる。この森林地域の中央にあるトドマツ人工造林地とその周辺の森林を、景観的に林相を異にする4つに分けた地域を調査区と定めた。その大体の位置を略図で示すと第1図のようになる。

III 調 査 方 法

前記の調査区において森林の構成状態と野ネズミ個体群の密度およびその季節的変動、体重と年齢組

(1) 北海道支場顧問研究員・林学博士 (2) 北海道支場保護部野鼠研究室員

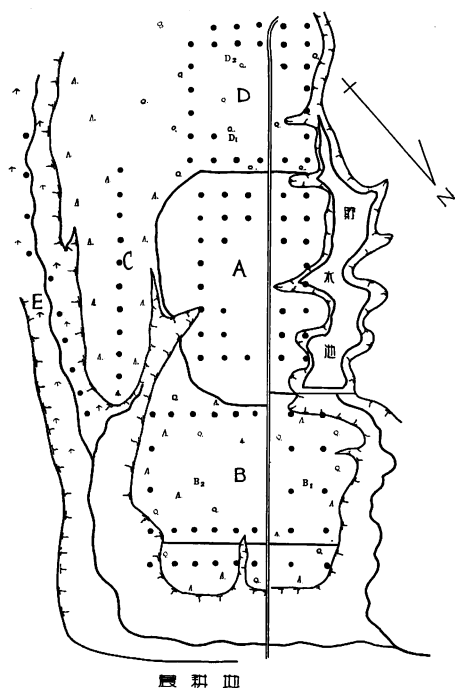
第1表 調査地の気象条件
Table 1. The climatic conditions of the experimental area

野幌試験林観測所
Observed at the Nopporo Experimental
Forest Station

年 Year	月 Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	年平均 Annual
月平均気温 Mean monthly temperature (°C)														
1937~1955	最大 Max.	-2.8	-2.0	1.8	9.9	15.9	20.1	24.2	26.0	21.4	15.3	6.9	0.0	11.4
	最小 Min.	-10.5	-10.1	-5.8	0.5	5.7	10.5	15.9	18.0	12.3	5.7	-0.5	-7.2	2.9
	較差 Range	7.7	8.1	7.6	9.4	10.2	9.6	8.3	8.0	9.1	9.6	7.4	7.2	8.5
1956	最大 Max.	-3.3	-4.9	2.1	11.0	19.4	19.1	21.1	22.9	22.3	16.2	7.1	-1.3	11.0
	最小 Min.	-10.2	-10.3	-5.1	0.4	7.3	10.5	14.4	15.3	12.6	6.5	-0.9	-9.8	2.5
	較差 Range	8.3	5.4	7.2	10.6	12.1	8.6	6.7	7.6	9.7	9.7	8.0	8.5	8.5
1957	最大 Max.	-1.9	-2.7	1.1	9.9	17.3	17.7	23.5	24.5	20.2	15.7	9.6	1.7	11.4
	最小 Min.	-9.7	-11.6	-6.6	0.9	5.8	9.6	15.4	18.0	11.3	5.9	0.8	-4.8	2.9
	較差 Range	7.8	8.9	7.7	9.0	11.5	8.1	8.5	6.5	8.9	9.8	8.8	6.5	8.5
1958	最大 Max.	-2.0	1.0	1.3	9.0	16.7	20.4	23.4	24.8	21.3	14.9	8.2	-0.3	11.6
	最小 Min.	-9.6	-7.8	-6.3	0.5	6.8	11.2	15.0	16.6	12.4	5.3	0.1	-0.6	3.3
	較差 Range	7.6	8.8	7.6	8.5	7.9	9.2	8.4	8.2	8.9	9.6	8.1	4.9	8.3
降水量 Amount of precipitation (mm)														
1937~1955	平均 Mean	103	83.9	65.4	56.0	67.9	69.9	107.8	104.4	154.2	114.6	110.6	115.3	1175.6
1956	計 Total	103	29	98	73	26	252	77	200	57	111	98	163	1287
1957	"	125	51	37	53	79	70	106	162	368	141	28	177	1457
1958	"	164	109	60	42	39	73	203	132	120	104	47	77	1170
根雪の深さ Depth of snowfall (cm)														
1937~1955	平均 Mean	160	170	215	134						12	100	110	
1956	深さ Depth	57	58	93	8							9	110	
1957	"	135	118	108	74							3	40	
1958	"	102	125	128	58							6	14	

根雪の期間 Duration of snowfall

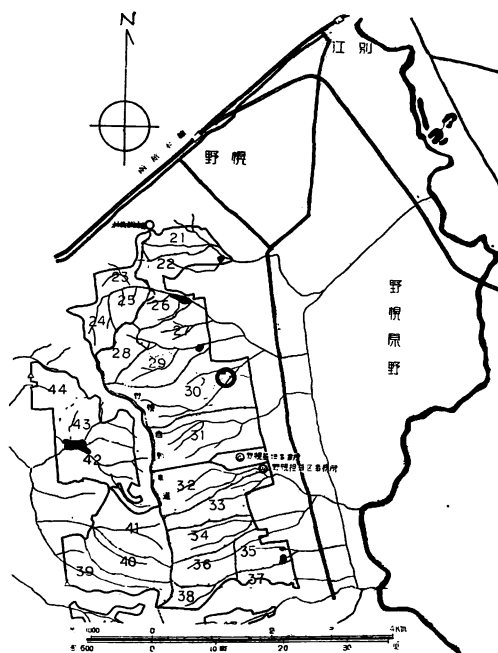
年 year	初 日 First day	終 日 Last day	期 間 Duration
1956	16. XI	8. IV	143
1957	3. XII	14. IV	132
1958	5. XII	17. IV	133
平均 Mean	28. VI	13. IV	136



第1-a図 調査地の区劃図

Fig. 1-a Diagrammatic illustration of the experimental areas A-E showing fixed collecting stations

A: 造林地 Forested land with Todo fir seedling. B: 混交林 Mixed natural coniferous and broad leaf forest land. C: トドマツ純林 Natural coniferous forest land. D: 広葉樹林 Natural broad leaf forest land. E: ササ生沢 U-shaped ravine with Sasa-bamboo. . . : ワナ掛け拠点 Fixed collecting stations.



第1-b図

野幌天然林における調査地の位置を示す図

Fig. 1-b Map of part of the Nopporo natural forest, showing the location of the experimental area

○ 調査地 Indicates the experimental area.

成、繁殖、食性などを調査するため、各調査区の一定地点において、毎月捕鼠ワナ (Snap trap) 50~200個、12~3月は10~40個を設置し、連続3日間野ネズミとトガリネズミを捕獲した。本調査は1957年5月から1958年3月に至るまで連続1カ年間実施した。

毎回採集の標本は研究室にもちかえり種類別に体長、体重を測定し、また生殖腺、胃内容物を剖検し、繁殖状態、食性などを査定した。一方、調査地の森林植生を調べるため各地区につき1~2カ所の20×20mの方形区を選び、樹種、本数、直径、樹高を測定し、さらにまた林床植物についても調査した。

本報告は1957年5月から1958年4月に至る1カ年間の調査成績である。

Ⅳ 調査成績

1. 林分構成の概況と野ネズミ個体群の分布

(1) 各調査区における林分構成の概況

野幌国有林は、面積2,200haを有するが、いして平坦なトドマツを優占とする天然林である。南北を縦走する丘陵により東西にいくんだ溪沢を生じ、地形複雑となり落葉広葉樹を混交する林分も少なくな

い。加うるにしばしば風害をこうむり風倒,あるいは枯損木の伐採により孔状の疎開地を生じ,人工造林として施業せられた箇所も少なくない。したがってこの地域には人為の影響をうけていない天然林はきわめてわずかである。この調査のため設けられた5つの地区の森林植生の調査結果は,第2表に示すとおりである。そして林分構成状態をつぎに概括する。

A. トドマツ造林地 (略称A造林地)

昭和 29 年の台風により,いちじるしい災害をうけた林地を直ちに伐木整地作業を施し,翌 30 年秋トドマツを新植した。面積 5.4 ha の筋刈り造林地である。地拵するにあたり,造材によつて生じた不用の枝条,据木,腐朽木などを幅 20 m ごとに列状に堆積した。したがって林地には数多の根株とともに筋状に残されたササ,雑草類の繁茂による遮蔽物 (Cover) がはなはだしく存在するのを注目すべきである (Plate 1. A, 第3表)。

第2表 調査地における森林植生
Table 2. Vegetation of natural forest in the study areas

第1 高木層における樹木本数
No. 1 Number of trees in tree layer

(Quadrat 20 m^2)

種 Species	調査区 Study area 胸高直径 Breast-height diameter (cm)	B ₁	B ₂	C	D ₁	D ₂
		6~40	6~55	6~48	8~34	6~24
アオトドマツ	<i>Abies Mayriana</i>	17	5	12		9
オニグルミ	<i>Juglans ailanthifolia</i>		2			
サワシバ	<i>Carpinus cordata</i>	1				
アサダ	<i>Ostrya japonica</i>	1	4			
ウダイカンバ	<i>Betula Maximowicziana</i>		2			1
ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>		2			1
アカダモ	<i>Ulmus Davidiana</i> var. <i>japonica</i>		3		5	3
ヤマグワ	<i>Morus bombycis</i>		4	1	2	
カツラ	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>			1		
キタコブシ	<i>Magnolia Kobus</i>				1	3
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	3			1	
イヌエンジュ	<i>Maackia Amurensis</i>	2				
エゾヤマザクラ	<i>Prunus Sargentii</i>	1				
シウリザクラ	<i>Prunus Ssiori</i>	1				
ヒロハノキハダ	<i>Phellodendron sachalinense</i>		1			
ペニイタヤ	<i>Acer Mayri</i>	2		1		
エゾモミジイタヤ	<i>Acer mono</i> var. <i>glabrum</i>	2	1	2		1
メイゲツカエデ	<i>Acer japonicum</i>	6		3		
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	1	12	3	2	9
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	10	1	1		
ハリギリ	<i>Kalopanax pictum</i>		2	1	1	
ミズキ	<i>Cornus controversa</i>	2	1	1	1	
ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>				1	
総本数 Total		49	40	26	14	27
樹種数 Number of species		13	14	10	8	7
針・広混交歩合 Percentage of mixed coniferous and broad leaf trees (%)		34.7	12.5	46.2	0	33.3

第 2 表 Table 2.
第 2 低木層における樹木本数
No. 2 Number of trees in shrub layer

(Quadrat 20 m^2)

種 Species	調査地 Study area 胸高直径 Breast-height diameter (cm)	B ₁	B ₂	C	D ₁	D ₂
		2~4	2~4	2~4	2~4	2~4
イチイ	<i>Taxus cuspidata</i>			3		1
アオトドマツ	<i>Abies Mayriana</i>			1		
バツコヤナギ	<i>Salix Bakko</i>		2			
オニグルミ	<i>Juglans Sieboldiana</i>		6			
サワシバ	<i>Carpinus erosa</i>	4	2	12		
アサダ	<i>Ostria japonica</i>		10			
ウダイカンバ	<i>Betula Maximowicziana</i>		1			1
ヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta</i>					1
ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>		43		1	1
アカダモ	<i>Ulmus Davidiana</i> var. <i>japonica</i>		17			1
ヤマグワ	<i>Morus bombycis</i>		12			3
キタコブシ	<i>Magnolia Kobus</i>		4			1
ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i>		3			
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	3	1			1
イヌエンジュ	<i>Maackia amurensis</i>	1				
エゾヤマザクラ	<i>Prunus Sargentii</i>		1			
シウリザクラ	<i>Prunus Ssiori</i>		1			
キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>		4	1		
ニガキ	<i>Picrasma quassioides</i>		1		1	
ベニイタヤ	<i>Acer Myri</i>	6	15		2	
エゾモミジイタヤ	<i>Acer mono</i> var. <i>glabrum</i>	19	15		1	
メイゲツカエデ	<i>Acer japonicum</i>	7		1		
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	8	43	2	2	1
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	12	4			
ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>	1	18	4		
ミズキ	<i>Cornus controversa</i>		2	1	12	
ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>		6			
エゾイヌガヤ	<i>Cephalotaxus nana</i>	1		2	1	
エゾノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>					2
エゾマユミ	<i>Evonymus hians</i>					1
ツリバナ	<i>Evonymus oxyphylla</i>		4			
タラノキ	<i>Aralia elata</i>		2			11
総本数 Total		62	217	27	20	25
種類数 Number of species		10	24	9	7	12

第 2 表 Table 2.

第 3 ササと草本層における植物の本数

No. 3 Number of plants in Sasa-bamboo and herb layer

(Quadrat 1 m^2)

調査区 Study area		A	B ₁	B ₂	C	D ₁	D ₂	E
種 Species								
クマイザサ	<i>Sasa paniculata</i>	106	18	20	23	29	48	81
オンダ	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	4				1		
フツキノウ	<i>Pachysandra terminalis</i>			1	5	5	11	
クルマバソウ	<i>Asperula odorata</i>	35						
スゲ	<i>Carex</i> sp.	2				2		
アオトドマツ	<i>Abies Mayriana</i>		1		1			
メイゲツカエデ	<i>Acer japonicum</i>				1			
総本数 Total		147	19	21	30	37	59	81
種類数 Number of species		7	2	2	4	3	2	1

第 3 表 トドマツ造林地における伐根調査

Table 3. Specific name, number and diameter of stumps in (A) aforested land

種 Specific name	名	本 数 Number per 20 m^2	直 径 Diameter cm	直径の範囲 Extremes per 20 m^2 cm
アオトドマツ	<i>Abies Mayriana</i>	2	17	(3~34)
ヤマハシノキ	<i>Alnus hirsuta</i>	5	5	(1.5~10)
ウダイカンバ	<i>Betula Maximowicziana</i>	2	13	(11~15)
ミズナラ	<i>Quercus crispula</i>	5	2	
アカダモ	<i>Ulmus Davidiana</i> var. <i>japonica</i>	10	13	(3~55)
ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i>	4	2	(1~2)
エゾモミジイタヤ	<i>Acer mono</i> var. <i>glabrum</i>	10	15	(3~28)
ベニイタヤ	<i>Acer Mayri</i>	11	15	(3~28)
メイゲツカエデ	<i>Acer japonicum</i>	3	5	(5)
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	2	6	(3.5~8.5)
ハリギリ	<i>Kalopanax pictum</i>	2	6	(2~10)
ミズキ	<i>Cornus controversa</i>	8	3	(2~9)
ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i>	1	10	
計 Total		65		

B. 針・広葉樹混交林 (B 混交林)

この調査区は、A 造林地と林縁の沢地とはさまれた長方形の平坦な林地である。地形によつて 2 分する。

B₁ 区：北方に一団地をなす森林で、上層はトドマツが多く、少数のイタヤ類をまじえる。下層はイタヤ、コシアブラなど 15 種 125 本の広葉樹からなる。針葉樹トドマツの本数混交歩合は 35% となつてゐる。

B₂ 区：B₁ の南方に連続する平坦林で、林縁を通る沢地に接続するので一部は低湿なササ生地となつてゐる。上層は少数のトドマツ大径木とナラ、シナノキなどが混交し、下層はナラ、シナノキ、イタヤなど数多の広葉樹が存在し複層林型をなす。特に林床は幼齡の広葉樹がそう生し、数多の樹種 (26 種) と本

数 (258 本) から成立するのがめだつている。トドマツの本数混交歩合は 10% である (第 2 表)。

このように B_1 と B_2 区とは林相においてやや異なるが、同一地域に存在するため、これを合わせて B 針・広混交林と略称する (Plate 1; B_1 , B_2 , 第 2 表)。

C. トドマツ天然林 (C 純林)

上層は大径のトドマツが優占し、わずかにカツラ、ミズキをまじえ、下層にはイタヤ、シナノキ、ハリギリなどを混ざる複層林である。トドマツの本数混交歩合は 46% であるが、景観的にはトドマツの純林に近い林相である。この区は A 造林地の南方に位する細長い台地で、他の地区に比べいちじるしく狭小な地積である (Plate 1; C, 第 2 表)。

D. 針・広葉樹混交林 (D 広葉樹林)

いちじるしく疎開された林地で、トドマツがはなはだ少なく、広葉樹の多い森林である。A 造林地の西北方に広がるなだらかな台地で、もつぱら林相によつて 2 分する。

D_1 : 大きい孔状の疎開地で、アカダモ、ハリギリなどの大径木が散生する。トドマツを欠きヤチダモ、ミズキ、シナノキ、クワなど 12 種 33 本を有する疎開された広葉樹林である。

D_2 : 前林地の南方につづく地区でトドマツ、アカダモ、コブシ、シナノキなどの混交林で、トドマツの本数混交歩合は 33% である。広葉樹はシナ、アカダモ、コブシなど 12 種 34 本を有する (Plate 1; D, 第 2 表)。

E. ササ生沢地区

B 区の上流地帯で、沢の幅は狭く (107 m)、細長い小 U 字状の地域である。C 純林に隣接し、C 区とともに A 造林地の一部をとり囲んでいる。全地域にわたり長大なクマイザサが密生し、わずかにコブシ、アカダモの小径木が数本散生するのみである。そして幅 1 m 余の小川が底流している (Plate 1; E, 第 2 表)。

(2) 林床植物の概況

全調査区の林床にはクマイザサがいちじるしく繁茂し、他の草本類はこれに圧倒されてその種類と数量をはなはだしく減じている。加うるに調査時期が秋季 (11月) のため、すでに枯凋した種を逸したおそれがある。その調査結果は第 2 表に示すとおりである。

ササの生育は陽光と深い関係があり、林冠のうつ閉度によりいちじるしくササの生育量を制限するものである。林冠の疎開がもつとも少ない C トドマツ純林においてササの数量がもつとも少なく、上木のない A 造林地、E ササ生沢においてその量がいちじるしく多いことがわかる (第 2, 17 表)。

以上各地区の天然林を見ると地形的に林縁または沢地に接し、針葉樹が少なく広葉樹が比較的多く分布している。そして林冠が疎開されているところが多いので、林床にはクマイザサが優占する。この地域の全般的な林相をおおまかにいうと、トドマツの老齢木とシナノキ、アカダモ、アサダ、イタヤなどの複層林で、林床はクマイザサによつて優占されているので、この群叢はトドマツ広葉樹——クマイザサ型とみなされる。

(3) 各調査区における野ネズミ個体群の分布

前記の 5 調査区において、捕鼠ワナは定点とその周囲 7.5 m の等距離とに 5 個ずつ、そして 20 m 等距離の定点を 40 カ所 (A: 10×4, B: 8×5, D: 6×7) および 10 カ所 (C, E. とともに 10×1) を各区域の面積に応じ配置した。しかし積雪期 (12~3 月) は作業が困難なため、ワナ数を A, B, D 区は 40, C, E 区は 10 ずつに減じ各定点に配置した。ワナは箱をもつておおい、積雪を排して調査するに便ならし

めた (Plate 2;1)。そして付け餌は南瓜の種子をもちい、1カ年間、各月連続3日間野ネズミとトガリネズミを捕獲した。各調査区において捕獲した種類および個体数を集計すると第4表に示すとおりである。

第4表 調査区における野ネズミとトガリネズミの捕獲数とその割合
Table 4. Numbers and percentages of total number of field mice and shrews in the study areas (A~E) captured during 1957~1958

調査区 Study area	A		B		C		D		E		捕獲数合計 Total	
	捕獲数 Number	%	捕獲数 Number	%	捕獲数 Number	%	捕獲数 Number	%	捕獲数 Number	%	Number	%
種類 Species												
エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>	245	77	109	51	7	16	70	39	54	64	485	58
ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>	72	22	87	41	38	84	109	60	26	31	332	39
エゾアカネズミ <i>Apodemus speciosus ainu</i>	3	1	16	8	0		2	1	4	5	25	3
計 Total	320		212		45		181		84		842	
オオアシトガリネズミ <i>Sorex unguiculatus</i>	37	32	9	35	1	25	6	40	6	50	59	34
エゾトガリネズミ <i>Sorex shinto saevus</i>	80	68	17	65	3	75	9	60	6	50	115	66
計 Total	117		26		4		15		12		174	

第4表から明らかなように、野ネズミの個体群の分布および密度は各調査地域によつてひじょうに異なり、それぞれ特有の分布を構成している。この地域において捕獲された野ネズミの種類はエゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* (THOMAS), ヒメネズミ *Apodemus geisha* (THOMAS), エゾアカネズミ *Apodemus speciosus ainu* (THOMAS) の3種と、その他トガリネズミの種類にオオアシトガリネズミ *Sorex unguiculatus* (DOBSON), エゾトガリネズミ *Sorex shinto saevus* (THOMAS) がある。

野ネズミ群の個体数とその比率を示すと、エゾヤチネズミ 485 (58%), ヒメネズミ 332 (39%), エゾアカネズミ 25 (3%), 計 842 頭となつている。エゾヤチネズミがすこぶる優勢で、ヒメネズミはやや少なく、エゾアカネズミはいちじるしく劣勢であることが注目される。その他オオアシトガリネズミ 59 (34%), エゾトガリネズミ 115 (66%), 計 174 頭であつて、後者の方がすぐれている。そしてトガリネズミは野ネズミの対比 16% となつている。

調査面積約 18 ha の森林地域において、このように異なつた野ネズミ個体群の分布が見られるのは、主として森林の構成状態の差異にもとづくものと思われる。つぎに各地域における野ネズミ個体群の分布を検討してみよう。

A 造林地：この地域でとれた野ネズミ個体群の比率を示すと、エゾヤチネズミ 77%, ヒメネズミ 22%, エゾアカネズミ 1% の順位となつて、他の地区に比べエゾヤチネズミの比率がきわめて大きい。この造林地は天然林の伐採によつて陽光の射入がいちじるしく、ササとともに草本類が繁茂する。たとえ筋刈り作業によつてしばしば手入れされるとはいへ、なお萌芽により再生する。また筋状に残されたササ生地は林木の根株、枝条などとともに野ネズミに好適な生息所となつている。これらによつてエゾヤチネズミの分布を助長したものであろう (Plate 2. 2)。

B 混交林：第4表の調査結果から見られるように、エゾヤチネズミ 51%, ヒメネズミ 41%, エゾアカネズミ 8% の順位となつている。エゾヤチネズミがヒメネズミよりもやや多いが相伯仲する。エゾアカネ

ズミはすこぶる僅少である。この地域の B₁ と B₂ 区とは林相がやや異なり、B₁ 区にはトドマツ、B₂ 区は広葉樹の本数が多い。また地形上から隣接する沢の影響を受け、B₂ 区はササを優占とする低湿地が多くあるが、B₁ 区は湿気の少ない小丘地である。これによつて野ネズミの分布状態も必然的に異なり、B₁ 区はヒメネズミがエゾヤチネズミよりも 1.1 倍、B₂ 区の方はエゾヤチネズミがヒメネズミよりも 1.5 倍まさっている。エゾヤチネズミ属は北方圏の森林性のネズミで、涼しい湿地にすんでいるといわれるとおり、本道のエゾヤチネズミもこのような樹林の低湿地に多く分布することは当然であろう。またヒメネズミも種実、昆虫類の多い樹林地が生息に適するものと思われる。

C トドマツ純林：隣接する沢地より一段高い、細長い帯状の小丘地である。野ネズミの分布比率を示すとヒメネズミ 84%、エゾヤチネズミ 16% でエゾアカネズミを欠いている。ヒメネズミの比率が圧倒的にエゾヤチネズミをしのいでいることがめだつている。トドマツの密な林冠でおおわれているので林床のササ草本類の発生がいちじるしく少ない。ヒメネズミには適するがエゾヤチネズミには不利な環境であろう。

D 広葉樹林：この地区ではヒメネズミ 60%、エゾヤチネズミ 39%、エゾアカネズミ 2% の順位である。B 区とは反対にヒメネズミの方がエゾヤチネズミよりも優勢である。ここはやや乾燥した、なだらかな丘陵地帯で広葉樹の疎林地で林床はササでおおわれている。ヒメネズミのすみ場として有利な環境であろう。

E ササ生沢：ここはエゾヤチネズミ 64%、ヒメネズミ 31%、エゾアカネズミ 5% の順位である。この地域は幅 107 m の帯状の浅い U 字状沢で、全面草丈の長いササでおおわれ、しかも雪圧のため横臥し、地面との間に空隙を生じている。このためにエゾヤチネズミによりすみ場となつている。

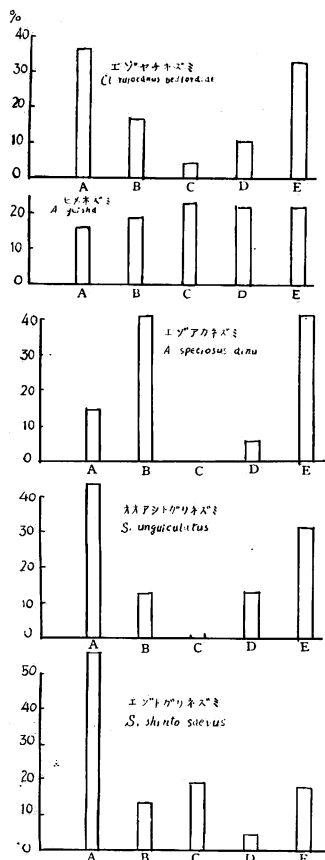
次に各調査区の野ネズミ分布比率を示すため各調査区における 1 年間のワナ 掛け日数を集め (第 5 表)、それによつて各調査区において捕獲した野ネズミの種類の割合を調べたのが第 6 表である。

第 5 表 ワナ掛け配置日数
Table 5. Distribution of trap-night

調査期間 Duration of investigation	調査区とワナ掛け日数 Experimental area and trap-night				
	A	B	C	D	E
V. 1957~ IV. 1958	5280	5280	1320	5280	1320

第 6 表 ワナ掛け日数 100 に対する平均捕獲数
Table 6. The Number of individuals per 100 per trap-night

調査区	Experimental area	A	B	C	D	E
種類	Species					
	エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>	4.6	2.1	0.5	1.3	4.1
	ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>	1.4	1.7	2.1	2.0	2.0
	エゾアカネズミ <i>Apodemus speciosus ainu</i>	0.1	0.3	0	0.04	0.3
	オオアシトガリネズミ <i>Sorex unguiculatus</i>	0.7	0.2	0.01	0.2	0.5
	エゾトガリネズミ <i>Sorex shinto saevus</i>	1.3	0.3	0.2	0.1	0.4



第 2 図 野ネズミとトガリネズミの調査地区における分布状態

Fig. 2 Percentage of distribution of field mice and shrews species in each experimental areas A~E

A: 造林地 Forested land, B: 針・広混交林 Mixed natural coniferous and broad leaf forest land, C: 純林 Natural coniferous forest land, D: 広葉樹林 Natural broad leaf forest land, E: U 字形ササ生沢 U-shaped ravine with Sasa-bamboo.

なり、ふたたび上昇して 10 月最盛期となる。それから冬期やや下降して春期ふたたび上昇するものようである。したがって作表上からは春、秋期に 2 つの山がみられ、秋の方が春に比べ著しく高くなっている。ヒメネズミは春に急増して 7 月最高となるが、8 月急降下し、ふたたび上昇して 10 月少しく高くなるもその後はしだいに減じ 11 月最低となる。そしてふたたび上昇して春の盛期となるようである。前者に比し秋の山は春に比べいじりしく低いのが特色である。アカネズミは各区とも出現数が少なく、ただ夏期にあらわれるのみである。このような個体群の変動は各種のもつ繁殖力の影響をうけているが、なお気候および食物の影響によることが大であると思われる (第 3 図)。

B 混交林: エゾヤチネズミは春から夏にかけて増大するが、秋 10 月 1 時衰える。晩秋 (11 月) にわか

この調査結果から各調査区における野ネズミの分布状態を示すと第 2 図のようである。

この調査結果から次のことがいえる。

(1) エゾヤチネズミは A 造林地と E ササ生沢において圧倒的に優占する。(2) ヒメネズミは C トドマツ天然林において他の種よりもいちじるしく優勢である。(3) エゾヤチネズミとヒメネズミは B 混交林, D 広葉樹林において混せいし、春から夏にかけヒメネズミが、秋はエゾヤチネズミが優勢である。(4) エゾアカネズミは元来乾いた土地の落葉広葉樹林に多く、そして行動する範囲は広いのでこの調査地域には出現数が乏しい。したがってどの地区とも深い結びつきの関係が認められない。(5) トガリネズミは A 造林地にもつとも優勢である。そしてエゾトガリネズミはオオアシネズミよりいちじるしくまさっている。

このように狭い地域で比較的多くの測点をとつて調査した結果、野ネズミの分布は森林の構成状態の影響を強くうけていることがめだつている。

2. 野ネズミ個体群の季節的変動

一定の地域にすんでいる野ネズミ個体群は季節的にたえず変動するもので、たんにある短い期間の調査結果のみでその変動を論ずることは不十分といわざるをえない。これをもつて 1957 年 5 月から翌年 4 月に至る満 1 カ年間、植栽後 3 年を経たトドマツ造林地を中心にその周辺の 5 調査区においてワナ掛けによつて個体数の密度調査を行なつた。その結果各地区野ネズミ個体群の出現数を月別に表示すると第 3 図のとおりである。

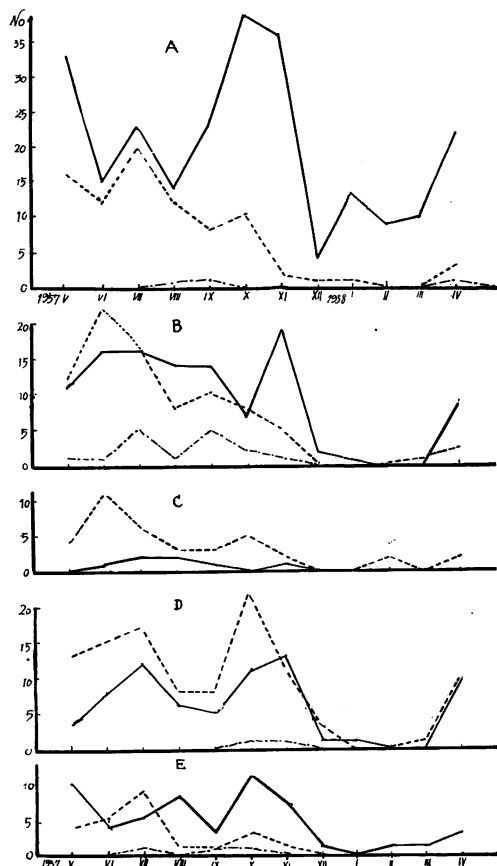
各調査区において野ネズミの種類の異なるにしたがい、それぞれの間の出現の様相に特殊性があらわれている。次に 3 種の野ネズミの季節的消長を各調査区ごとに解明する。

A 造林地: エゾヤチネズミは 5 月の盛期から漸減し 8 月最低と

下し9月ふたたび高くなるが、その後は漸減している。エゾアカネズミは7、9月にやや多く出現するも一般に衰勢である。ここは融雪期の浸水、数多の種実の落下、隣接農耕地など種々の影響をうけて個体群の季節的変動は概して複雑である(第3図)。

C トドマツ天然林: 優占種ヒメネズミは春6月最盛期であるが、その後漸減し8月最低となる。10月やや上昇するもその後漸減し春ふたたび上昇をみるようである。エゾヤチネズミはすこぶる劣勢で、ただ夏季に少しく出現するのみである。またエゾアカネズミは全く出現をみない。ほとんどヒメネズミが生活領域を独占している。したがって春の盛期は秋に比べいじりしく高く、この種特有の消長型をあらわしている。この種のもつ繁殖の影響やすみ場の立地条件が反映して特色のある個体群の変動を示すものであろう(第3図)。

D 広葉樹林: エゾヤチネズミとヒメネズミの混せい地であるが、個体数はヒメネズミの方が少しくすぐれている。ほとんど相似た消長型である。8、9月を境とし、前半7月、後半10、11月に各盛期があり、特に後半の盛期はヒメネズミの方が圧倒的に優勢であることが注目される。この地区はA造林地の奥地続く広い台地でやや乾燥し、周囲に広葉樹林を有するが、中央の大きい孔状の疎開地にはササを密生する。立地上からエゾヤチネズミとヒメネズミの両者が共生することができる。



第3図 野ネズミ捕獲数の季節的変動
Fig.3 Population curve for field mice, with number of captured field mice (ordinate) during various months of year (abscissa) in experimental areas A~E

—— indicates *Cl. r. b.* (エゾヤチネズミ)
----- " *Ap. g.* (ヒメネズミ)
- · - · - " *Ap. s. a.* (アカネズミ)

第7表 野ネズミ優占種の季節的変動

Table 7. Diagrammatic illustration of seasonal change of predominant species of field mice in each experimental areas

B- <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>			G- <i>Apodemus geisha</i>								
		月	Month	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	IV
調査区	Exptl. area										
A	造林地	A	Forested woodland	B	B	B	B	B	B	B	B
B	混交林	B	Mixed natural coniferous and broad leaf forestland	G	G	G	B	B	G	B	B
C	トドマツ天然林	C	Natural coniferous forestland	G	G	G	G	G	G	G	G
D	広葉樹林	D	Natural broad leaf forestland	G	G	G	G	G	G	B	B
E	ササ生沢地	E	U-shaped ravine	B	G	G	B	B	B	B	B

Eササ生沢：エゾヤチネズミは秋9月を境とし、前（5月）、後（10月）の2期に盛期があるが、後期の方が高い。ヒメネズミは7月に最盛期があり8月から急に減少する。アカネズミは夏、秋ともにわずかに出現する。このように狭い地域に3種が共生するのと、また融雪水などの影響をうけてエゾヤチネズミの消長型は春の山がくずされ低くなっている。A区のように夏期に密度が低下しないのは林床に生ずる長大なササのひ陰によるものであろう。

各地区毎月の野ネズミ捕獲数およびその割合から優占種を定め（第7表）、これを模式的に示すと第7表のとおりである。

この表を見ると上木のない造林地（A）とササ生沢（E）ではエゾヤチネズミ、純林（C）ではヒメネズミが各月とも常に圧倒的に優勢である。混交林（B）では春にヒメネズミ、秋にはエゾヤチネズミが優占する。また広葉樹林（D）では春、秋ともにヒメネズミがエゾヤチネズミに比べ優勢であるが、エゾヤチネズミが秋11月にまさってくる。

トガリネズミは各調査区とも春にオオアシトガリ、秋にエゾトガリが優勢である。そして秋期エゾトガリの出現数のいちじるしく多いことなどは注目すべきことである。

冬期間（12～3月）は1m余の積雪により、作業困難のためワナ数を減じたのと、臥雪と林床上のCoverの状態により野ネズミの行動がいちじるしく制約されることなどによつて、造林地（A）を除いたB～E区では個体数がはなはだ少数であつた。これがため正確を期し難いが造林地（A）の調査結果では冬季エゾヤチネズミの個体数はいちじるしい減少を見ず、1カ年の最低は夏季に起こるものと思われる。

3. 体重と年齢組成

（1）体 重

野ネズミは外形上年齢の識別が困難であるため体重（または体長）を計測して、それを基礎にして年齢を推定した。

各調査区で捕えたエゾヤチネズミ ♀243, ♂241頭の体重と体長を月別に集計して示したのが第8表である。ただしこの表のうち ♀については妊娠によつておこる重量の変化を避けるため、開腹し胎仔を除いた。

この表から♀♂1カ年間の平均体重は♀27.0g, ♂28.4gで、♂が♀よりも1.4gだけ重い。体重の季節的变化をみると月平均体重は♀♂ともに、いずれも繁殖期と関係があり、繁殖活動のおこるころ、すなわち♂においては3月から漸増し4月に最大値（33.6g）、♀は5月に最大値（31.3g）となる。♀、♂ともに繁殖期を過ぎると漸減し、♂は11月に最低値（23.2g）、♀は23.45gとなる。体重の最大と最小を対比すると♂において45%、♀に34%の増加であり、繁殖期の体重は♂が♀よりすぐれていることがわかる。

ヒメネズミの体重は♂101, ♀158頭の集計によつて定めた。年平均値は♂13.4g, ♀13.0gで、その差は0.38gで僅少である。季節的变化は前種と同じ傾向で、♂は4月最大値（15.8g）、♀は少しくおくれ6月14.5gとなる。最小値は♂8月11.8g, ♀2月11.5gである。そして最大値を最小値に比べると♂34%、♀26%の増加を示している。また繁殖期の最大値は♂が♀よりも大なることはエゾヤチネズミと同じである。

エゾアカネズミは体重の年平均値は♂37.5g, ♀26.3gである。♂15, ♀7頭の集計で、資料乏しく正確を期し難いので他を省略する。

第8表 体重と体長の季節的变化
Table 8. Monthly weight and body length of field mice

月 Month	調査頭数 Total examined		体 重 Body weight (g)		体 長 Body length (mm)	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>						
1957 May	23	34	32.1	31.3	110.0	105.8
June	19	25	32.2	31.0	104.4	109.8
July	25	33	31.8	30.4	105.7	101.8
Aug.	20	24	30.3	27.2	105.5	101.3
Sept.	21	25	25.7	28.3	98.8	102.9
Oct.	33	35	26.1	24.7	94.7	95.7
Nov.	46	29	23.2	25.6	97.7	98.2
Dec.	6	2	24.1	23.5	96.3	97.0
1958 Jan.	10	5	25.7	25.5	101.9	99.0
Feb.	8	2	26.3	21.8	109.4	97.5
March	9	2	28.2	27.0	104.5	104.5
April	23	25	33.6	27.1	110.3	104.9
Total	243	241				
Mean			28.4	27.0	103.0	102.2
ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>						
1957 May	28	15	14.2	13.4	78.0	77.1
June	32	28	15.0	14.5	83.0	74.1
July	22	45	14.6	12.5	75.8	68.3
Aug.	10	16	11.8	12.4	71.0	71.6
Sept.	16	12	12.6	12.7	74.1	71.0
Oct.	25	22	12.9	12.3	75.0	74.0
Nov.	11	10	12.6	13.9	75.1	76.0
Dec.	4	1	12.8	12.2	75.8	64.0
1958 Jan.	1	0	13.0	0	79.0	0
Feb.	1	1	12.5	11.5	79.0	79.0
March	2	0	12.8	0	77.0	0
April	9	8	15.8	14.4	80.8	80.1
Total	101	158				
Mean			13.4	13.0	76.9	73.3
エゾアカネズミ <i>Apodemus speciosus ainu</i>						
1957 May	1	0	50.0	0	114.0	0
June	1	0	51.0	0	124.0	0
July	2	1	32.6	30.6	97.6	98.0
Aug.	1	1	34.4	25.0	114.0	98.0
Sept.	5	3	29.1	29.0	98.1	84.5
Oct.	3	1	36.0	28.0	110.7	101.0
Nov.	2	0	29.8	0	100.0	0
Dec.~March	—	—	—	—	—	—
April	0	1	0	19.0	0	86.0
Total	15	7				
Mean			37.5	26.3	108.3	93.5

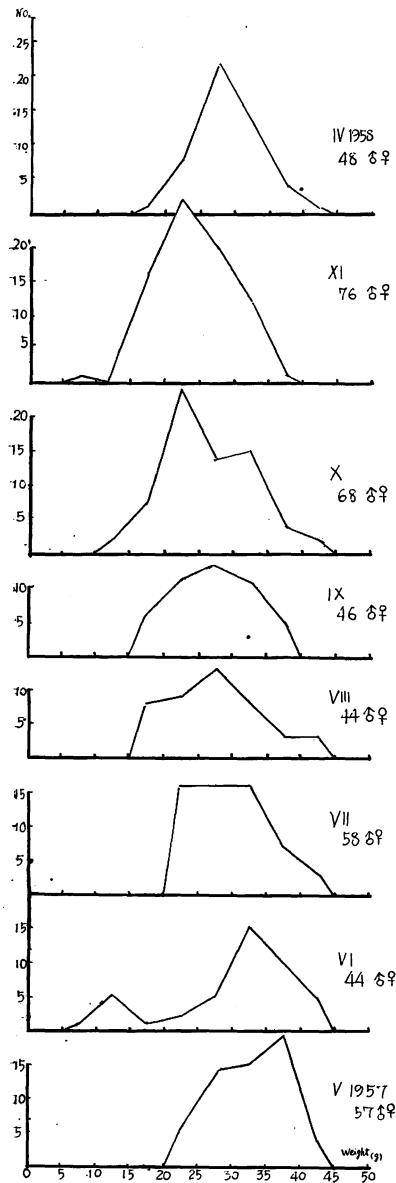
(2) 体 長

体長は体重と対照せしめるため第8表に掲げた。体長の月平均値はほぼ体重に比例して増減している。季節的変化も体重と大同小異である。したがって本文記載の野ネズミ年齢は主として体重に基づき、なおその他外貌を参考にして定めた。

(3) 年齢組成

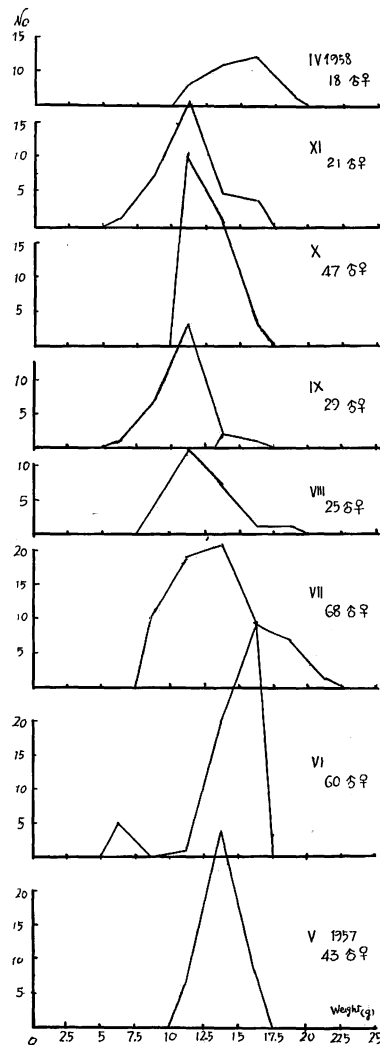
1年を通じて捕獲したエゾヤチネズミの体重を見ると 8.5~45.5g で構成されており、それ以下の軽

量は野外に存在するもワナにかからなかつた。これを 5g ごとの階級に分けると構成員の体重は連続するので、これを横軸にとりその頻度を縦軸として図示すると、体



第4図 エゾヤチネズミの年齢組成

Fig.4 Age composition by body weight for *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*



第5図 ヒメネズミの年齢組成

Fig.5 Age composition by body weight for *Apodemus geisha*

重組成の季節的な変化の状態がみられる(第4図)。一応体重の軽い方の小形群と重い大形群とに分けられるので、この境界の基準を 20~25 g にとると小形群は幼獣でまだ生殖能力の十分に発達しないものであるが、大形群の方は成獣で、季節的によつて繁殖にあずかる集団である。またこの2つの境界点(20~25 g)は亜成獣で大部分生殖力の未成熟なものである。この図から各月の年齢組成を検討して見よう。

5月: 成員は♀23~38 g, ♂25~44 g で、♀♂ともに成獣群が主体でまだ幼獣が出現していないが繁殖の盛期であろう。6月: 成員は♂8.9~44 g, ♀11.4~41.3 g で、成獣が主体であるがすでに幼獣がいちじるしく進出する。7月: 成員は♂20.2~45 g, ♀20~45.5 g, ♂♀ともに幼獣が成長し、若い成獣が主体となる。繁殖は衰退し幼獣がいない。8月: 成員は♂20~45 g, ♀17.4~45 g で成獣が主体であるがその山が低い。若い成獣がいちじるしく進出するのが見られる。9月: 成員は♂18.06~40.0 g, ♀18.5~39.0 g で、成獣が主体であるが、ふたたび幼獣が出現する。老獣を欠いておるのが注目される。10月: 成員は♂15.3~39.0 g, ♀13.5~42.0 g で、幼獣がいつそう多く出現する。そして若い成獣がいちじるしく多く進出し、ふるい成獣とが2つの山をなしている。秋の繁殖の様相をあらわしている。11月: 成員は♂18.0~35.5 g, ♀8.5~32.5 g で、幼獣と老獣が少なく、若い成獣がいちじるしく多く成員がもつとも多く充実し 15~35 g を底辺とするピラミッド状の曲線をえがいている。12~3月: 成員は♂21.5~35.5 g, ♀20.0~30.5 g であるが、積雪に妨げられ成員数をうることは、はなはだ少ないので図示することができなかつた。4月: 成員は♂26.6~40.5 g, ♀20.2~33.0 g で成獣が主体となつている。とくに♂の体重が♀に比べ大きく、生殖力もだんだん盛んになることは注目をひく。

次にヒメネズミの年齢組成について簡単にふれてみよう。

ヒメネズミの♂101, ♀158, 計 259 頭の体重は 5.7~21.8 g の範囲で、これを 2.5 g ごとの体重階に分けた。そして成、幼獣の境を亜成獣(10~12.5 g)とした。その年齢組成の曲線(第5図)から次のことがいえよう。

5月: 成員は♂12~16.3 g, ♀12~15.4 g で成獣が主体である。この時期にはまだ幼獣がいない。6月: ♂6.1~16.9 g, ♀5.7~16.4 g で幼獣がはじめてあらわれている。成獣が主体であるが♀♂とも全般的にいつそう成長がすすんでいる。7月: ♂10~21.8 g, ♀7.6~19.8 g で成員の幅がもつとも広く幼獣が減じ成獣から老齢までが充実し出そろつている。8月: ♂8~14 g, ♀8~18.5 g で若い成獣が主体をなす。9月: ♂6.7~14.2 g, ♀7.7~16.8 g で老齢のものがなく、若い成獣が主体となる。10月: ♂10.8~16.2 g, ♀10.7~14.0 g, ♀♂ともに繁殖がとまり若い成獣が主体である。11月: ♂11~15 g, ♀11.5~17.0 g で前と同様でその年齢が進んでいるが成獣の高さが減ずる。

かくして5月の成員数の指数 100 に対し7月は 168, 10月は 116 の増加率となり、7月いちじるしく成員数が増大することは、エゾヤチネズミと異なつているところで大いに注目すべきことであろう。

次に各月ごとに捕獲した野ネズミを主として体重によつて幼獣(20 g 以下)、成獣(20~40 g)、老獣(40 g 以上)の3階級に分け、月別の割合を示して作表すると第9表のようである。

幼獣は妊娠を見ることがほとんどないが 40 g 以上の老獣でも妊娠を見るものがある。したがってだんだん生殖能力を備える幼獣の比率の大きいことは個体群の急速の増殖を示し、老獣の多いことはその衰えを意味するものといえよう(第9表)。

このように野ネズミの個体群は生活環境に支配せられ移動、増殖、死亡などの諸因子の作用により、季節的にいちじるしい増減の変化が見られる。とくに毎月のワナによる捕殺にかかわらず、個体群の増加す

第9表 野ネズミ年齢構成の月別変化
Table 9. Monthly change in age groups of field mice population

性 Sex 年齢数 No. of age 月 Month	雄 Males			雌 Females			全 体 All			
	幼 獣 No. of juvenile	成 獣 No. of young adult	老 獣 No. of old adult	幼 獣 No. of juvenile	成 獣 No. of young adult	老 獣 No. of old adult	総 数 Total	比 率 Percentage		
								Juvenile	Young adult	Old adult
エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>										
1957May	0	20	3	0	34	0	57	0	94.7	5.3
June	3	13	3	4	19	2	44	15.9	72.7	11.4
July	0	23	2	0	32	1	58	0	94.8	5.2
Aug.	2	15	3	6	18	0	44	17.4	76.1	6.5
Sept.	5	14	2	1	24	0	46	13.0	82.7	4.3
Oct.	3	27	3	6	27	2	68	13.1	79.6	7.3
Nov.	11	35	0	5	25	0	76	21.1	78.9	0
Dec.	0	3	0	0	2	0	5	0	100	0
1958Jan.	0	8	0	1	4	0	13	7.7	92.3	0
Feb.	0	9	0	0	2	0	11	0	100	0
March	0	10	0	0	2	0	12	0	100	0
April	0	22	1	0	25	0	48	0	97.9	2.1
ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>										
1957May	0	21	7	0	14	1	43	0	81.4	18.6
June	2	10	20	3	11	14	60	8.3	35.0	56.7
July	1	14	7	9	26	10	67	14.9	59.7	25.4
Aug.	1	8	0	3	11	2	25	16.0	76.0	8.0
Sept.	7	10	0	1	10	1	29	27.6	69.0	3.4
Oct.	0	22	3	0	22	0	47	0	93.6	6.4
Nov.	3	8	0	0	9	1	21	14.3	80.9	4.8
Dec.	0	4	0	0	0	0	4	0	100	0
1958Jan.	0	1	0	0	0	0	1	0	100	0
Feb.	0	1	0	0	1	0	2	0	100	0
March	0	2	0	0	0	0	2	0	100	0
April	0	7	2	0	5	4	18	0	66.7	33.3

注 Remarks:

	エゾヤチネズミ <i>Cl. r. cedfordiae</i>	ヒメネズミ <i>Ap. geisha</i>
幼 獣 Juveniles	8.5~20 g 14~30 days	5.7~10 g 14~25 days
成 獣 Young adults	20.1~40 g 30~265 "	10.1~15 g 25~200 "
老 獣 Old adults	40 g and over 265 days over	15.1 g and over about 200 days over

ることは、その組成上から回復の問題を注視すべきであろう。エゾヤチネズミ幼獣の春（6月）と秋（8～10月）の2回の出現により個体群出現の2つの盛期を認めることができる。特に秋の盛期が春に比べ、いちじるしく大なることが特徴である。これらの図表（第4・5図、第9表）からもよく認められる。また老獣は春の盛期からしだいに衰え秋（11月）全く姿を没する。これを新しい世代への交替期と見てよからう。ヒメネズミの方は晩春（6月）から初秋（9月）にかけて幼獣が出現しているので、個体群出現の盛期は晩春から夏にかけて発達し秋の盛期は春に比べ衰えを見せている。

4. 繁殖について

(1) 性比：繁殖活動を解明するにあたり、自然界における野ネズミの性比を決定することは無意義のことでない。調査全期間をとおして、各調査区において捕獲したエゾヤチネズミ 481 個体についてその性比をあらわしたのが第 10 表である。これによると、エゾヤチネズミ ♂243 頭に対し ♀238 頭で、その割合は 50% 対 50% で ♀♂ほとんど相半ばしている。さらにこれらの季節的变化を見ると、春 5 月から秋 10 月までは ♀♂よりも多いがその他は ♂がまさっている。また調査区別に見ると、A 造林地、D 広葉樹林、E ササ沢の順に ♂が多く、B 混交林、C 純林に ♀が多い。これを造林地 (A) と周囲の天然林 (B～E) とに比較すると、その割合は前者は ♀48%、後者は ♀50% で後者において ♀がややまさっていることがわかる。

ヒメネズミの場合は ♂167 に対し ♀161 個体で、その割合は ♂51% にたいし ♀49% で ♀がやや劣っている。季節的な変化を見ると 6、7 月に ♀が ♂よりもまさっているが、その他は ♂が多くなっている。調査区別では D 広葉樹林、A 造林地、E ササ沢には ♂の方が多く、これに反し B 混交林、C 純林には ♀がまさっている。これを造林地 (A) とその周辺の天然林地区 (B～E) に分かちと前者は ♀47%、後者は ♀50% で後者が少しくすぐれている。

このようにワナで捕獲された野ネズミの性比は季節により、また地域により変化するが、繁殖活動の旺盛期、すなわちエゾヤチネズミは 5 月 (♀60%)、ヒメネズミでは 7 月 (♀67%) において ♀の方がいちじるしくすぐれていることが注目される。これはおそらく、繁殖時期においては、♀はワナを警戒することなく付け餌を求めることによるものであろう。

(2) 繁殖：ネズミの繁殖期は ♀♂の交尾から妊娠を経て幼獣が離乳するまでの期間である。したがって ♀は繁殖のために、もつとも重要な役割を果たしているが、♂もこれに関与することが大きい。それで ♀♂双方について繁殖状態の調査を行なった。

♂の繁殖の性徴は陰のう (囊) に降下した睪丸の膨脹により、外部からも見られる。睪丸は繁殖期において膨脹し大きくなるが、平時においては収縮して小さく、老齢の野ネズミのものは萎縮することが多い。それで開腹して睪丸の長軸と短軸の長さを測定し、その伸縮により繁殖の状態を定めた。なお性徴は ♂生殖腺の付属腺にあらわれるので、精囊、摂護腺、副睪丸尾などの伸縮状態、特に副睪丸尾上にあらわれる精子管の有無などを検査した (Plate 2. 4, 5)。

♀の場合は外形上から生殖器突起 (陰核) の膨脹、膣の開口、乳嘴の膨大、腹部触診による妊娠鑑定などのほか開腹して子宮角の膨脹度、子宮血管の多少、胎仔および黄体の有無などを鏡検し、胎仔と黄体の数量を記録した。

各調査区で 1 カ年間捕獲したエゾヤチネズミ ♂239、♀241 個体について繁殖状態を検査し、これを季節別に集計した成績を表作すると第 10、11 表のようになる。

エゾヤチネズミ睪丸の測定資料をみると、睪丸の長軸は最小 1.7 mm、最大 11.0 mm の範囲になっている。そのうち繁殖の性徴を有する最小の限界は長軸 7.8 mm 以上である。その体重はおよそ 25 g であり、これを室内飼育の結果から推定すると、生後およそ 45 日の成長期間を経ていることがわかる。

睪丸は体の成長に伴い増大するが、なおその他、繁殖期にはとくに大きくなる関係があるので、前記の供試個体全部について、睪丸の大きさと体重の関係を月別に集計してこれを図示した。第 7 図は横軸に体重を 5 g ごとにとり、縦軸には睪丸の長軸の長さをとつて、各月における睪丸の平均の大きさを曲線で

第10表 野ネズミの性比

Table 10. Sex ratios field mice

調査区 Study areas		A		B		C		D		E		All		雌 比 率 Percentage female
月 Month	数 Number	雄 Males No.	雌 Females No.	雄 Males No.	雌 Females No.	雄 Males No.	雌 Females No.	雄 Males No.	雌 Females No.	雄 Males No.	雌 Females No.	雄 Males No.	雌 Females No.	
エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>														
1957	May	13	20	4	7	0	0	1	2	5	5	23	34	59.65
	June	7	8	6	10	0	1	4	4	2	2	19	25	56.82
	July	11	12	4	12	1	1	6	6	3	2	25	33	56.90
	Aug.	6	8	4	10	0	2	3	3	7	1	20	24	54.55
	Sept.	10	13	7	7	0	1	4	1	0	3	21	25	54.35
	Oct.	17	22	3	4	0	0	6	5	7	4	33	35	51.47
	Nov.	23	13	11	8	1	0	6	7	5	2	46	30	39.47
	Dec.	3	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6	2	25.00
1958	Jan.	8	5	1	0	0	0	1	0	0	0	10	5	33.35
	Feb.	7	2	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2	20.00
	March	8	2	0	0	0	0	0	0	1	0	9	2	18.18
	April	13	9	5	4	0	0	5	5	0	0	23	21	47.73
	Total	126	115	46	63	2	5	37	33	32	22	243	238	49.48
Per cent		52.3	47.7	42.2	57.8	28.6	71.4	52.9	47.1	59.3	40.7	50.52	49.48	
ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>														
1957	May	6	2	7	5	3	1	10	3	2	2	28	13	31.71
	June	3	4	11	11	5	6	10	5	3	2	32	28	46.67
	July	9	11	4	13	2	4	3	14	5	4	23	46	66.67
	Aug.	6	6	3	5	0	3	3	5	1	0	13	19	59.37
	Sept.	6	2	3	7	2	1	6	2	1	0	18	12	40.00
	Oct.	4	6	6	2	2	3	11	11	2	1	25	23	47.92
	Nov.	1	1	2	3	1	1	7	4	0	1	11	10	47.62
	Dec.	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0
1958	Jan.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Feb.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	50.00
	March	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
	April	1	2	2	1	1	1	5	5	0	0	9	9	50.00
Total		38	34	39	47	17	21	59	40	14	10	167	161	49.09
Per cent		52.8	47.2	45.3	54.7	44.7	55.3	59.6	40.4	58.3	41.7	50.91	49.09	

第 11 表 野ネズミ生殖活動の季節的変動 (雄)

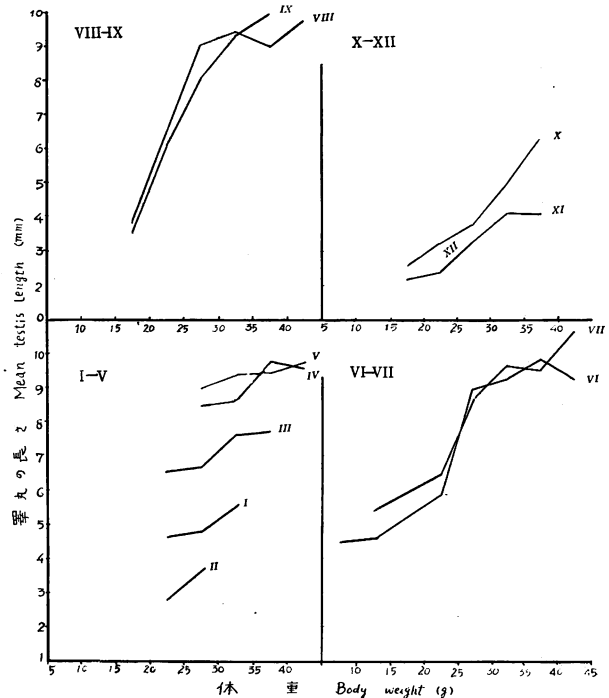
Table 11. Data on male reproductive condition of field mice for 1957~1958

種 Species 数と長さ百分率 Number, length and percentage 月 Month	エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>			ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>		
	調査数 Total examined	睪丸長 Testis length mm	繁殖率 Per cent breeding	調査数 Total examined	睪丸長 Testis length mm	繁殖率 Per cent breeding
1957 May	23	9.3	100	28	7.7	89.3
June	19	8.5	79.0	32	8.3	90.6
July	25	9.1	84.0	23	7.1	56.5
Aug.	20	8.4	75.0	7	6.6	42.9
Sept.	18	7.3	77.8	17	4.1	0
Oct.	33	4.1	6.1	25	3.0	0
Nov.	45	2.9	0	11	2.7	0
Dec.	6	2.9	0	4	3.1	0
1958 Jan.	10	4.8	10.0	1	5.4	0
Feb.	8	3.1	0	1	6.1	100
March	9	6.9	33.3	2	8.3	100
April	23	8.7	100	9	8.6	100
Total	239			160		

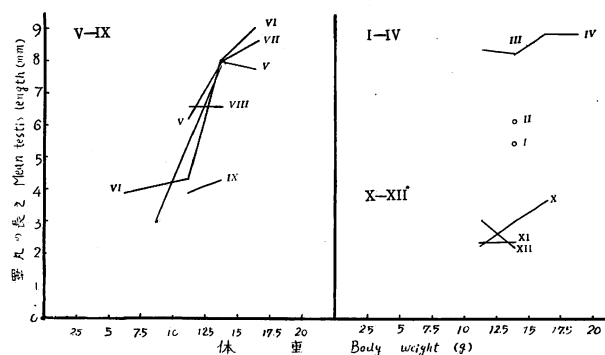
示した。

これを解説すると次のようになる。

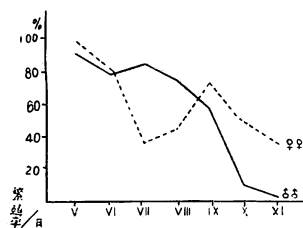
1, 2, 3 月: 個体数がすくないので正確を欠くが, 体重の増加につれて睪丸の増大が加わっていく傾向がはつきりとなつてくる。4 月: 体重がいちじるしく増加し睪丸長径のもつ範囲 7.8~11.2 mm, 平均 8.7 mm, 全個体が皆繁殖状態にある。5 月: 体重がやや減ずるも, 睪丸長径の範囲は 7.9~10.3 mm, 平均 9.3 mm で, 1 年を通じて最大となつてゐる。6 月: 睪丸の長径 4.5~10.1 mm, 平均 8.5 mm。7 月: 睪丸の長径 5.4~10.7 mm, 平均 9.1 mm。8 月: 睪丸の長径 3.8~10.3 mm, 平均 8.4 mm。9 月: 睪丸の長径 3.0~10.1 mm, 平均 7.3 mm。10 月: 睪丸長径 2.4~9.0 mm, 平均 4.1 mm。11 月: 睪丸の長径 1.7~5.3 mm, 平均 2.9 mm。12 月: 睪丸の長径 2.1~3.8 mm, 平均 2.9 mm。睪丸の平均値は 6 月から 9 月までは漸減の傾向にあるも, 10 月においてにわか



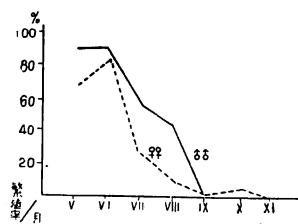
第 6 図 エゾヤチネズミの体重と睪丸 (長径) の季節的变化
Fig. 6 Seasonal variation of the body weight and testis length change in male of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* plotted as the mean for each 5-gram body weight



第 7 図 ヒメネズミの体重と睪丸(長径)の季節的变化
Fig. 7 Ditto, in *Apodemus geisha*



第 8 図 エゾヤチネズミの繁殖型
Fig. 8 Breeding curve for *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* from May through to November



第 9 図 ヒメネズミの繁殖型
Fig. 9 Ditto, in *Apodemus geisha*

に下降し, 11, 12月においてますます低下し, 全部が繁殖不能の状態におちいつている。供試個体のうち 15 個は睪丸が萎縮していた。いずれも 30 g 以上の老獣で, とくに 11, 12 月のみに存在していた。

この図に示されるように睪丸の長さの平均値は季節的に変化がいちじるしく, 5月の最大値(9.3 mm)から漸次下降して 11 月の最小値(2.7 mm)に達し, さらに漸増して 4 月の高値(8.7

mm) に達する過程が明らかに認められる。

かくしても繁殖率も 4, 5月の最高(100%)から 11, 12月の最低(0%)にいたるまでの睪丸の長さにはほぼ比例する。またその平均体重は繁殖の最盛期に近づくにしたがい, しだいに増加し 4 月にお

いて最高値(33.6 g)に達するが繁殖の最盛期をすぎると漸減し, 繁殖率の最低期(11 月)には最低値(23.2 g)となる(第 12 表)。このように睪丸の伸縮と繁殖率の大小および繁殖率と体重などの関係は, いずれも同じように季節的に支配されていることは大いに注目すべきことであろう。

エゾヤチネズミの♀の繁殖状態は各調査地で捕獲した 241 個体につき開腹して調べた結果を, 月別と体重階級に分けて作表すると第 12, 13 表のようになる。

繁殖活動を開始する成熟年齢は陸の開口をみる体重で, 春 6 月札幌の野外観察では平均 22 g (20~25 g)であつた。第 13 表にしめされた体重階では 20~25 g から胎仔を有し, そのときの妊娠率は 20% となつていて, その年齢は前者とほとんど一致している。この体重に達する年齢は飼育の結果に徴するにおよそ生後 40 日を経たものと推定される。これを♂の 45 日に比べると♂がややおくれしている。

第 13 表に示すように体重階の進むにしたがい, 妊娠率は漸次上昇する。すなわち体重階 25~30 g で妊娠率 73%, 30~35 g では 87%, 35~40 g 以上では 100% となつている。

胎仔数は平均 5.7 頭となつている。前と同じように低い体重階(20~25 g)では胎仔数の平均 5.08 頭, 体重階(40~50 g)では平均 9.2 頭のように体重階の進むにしたがい胎仔数は増していく傾向にあるが, 体重階(45~50 g)の老齢に至るとかえつて減少し 6 頭となつてくる。また黄体は 9 倍のルーベにより検査したが, 胎仔の発育中は明りようであるが胎仔が死亡すると消失し判然と確認することができないようである。

月別に繁殖状態を集計した第 12 表を見ると, 繁殖はほとんど周年行なわれているようであるが繁殖率

第 12 表 野ネズミ生殖活動の季節的変動 (雌)

Table 12. Data on female reproductive condition of field mice for 1957~1958

月 Month	雌調査数 No. of females examined	妊娠数と妊娠率 Pregnant		平均黄体数 Average No. of corpora per pregnant females	平均胎仔数 Average No. of embryos per pregnant females	胎仔数の範囲 Extremes
		計 Total	Per cent %			
エゾヤチネズミ <i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i>						
1957 May	34	31	89.7	6.4	5.1	4~ 7
June	25	20	77.3	6.0	6.6	4~11
July	33	11	33.3	5.8	7.2	2~16
Aug.	24	11	41.7	4.7	5.6	3~11
Sept.	24	17	70.8	7.1	6.5	3~11
Oct.	35	17	48.6	5.1	5.1	2~12
Nov.	30	10	33.3	—	5.3	4~ 8
Dec.	2	1	50.0	—	9.0	9
1958 Jan.	5	2	40.0	5.0	5.0	5
Feb.	2	0	0	—	0	
March	2	1	50.0	—	5.0	5
April	25	17	70.8	5.4	5.1	5~ 9
Total	241	138				
Mean			57.3	6.0	5.7	
ヒメネズミ <i>Apodemus geisha</i>						
1957 May	15	7	46.7	4	4.0	3~6
June	28	19	67.9	3.8	4.6	2~8
July	45	10	22.2	3.7	4.3	3~7
Aug.	16	2	12.5	0	4.0	4
Sept.	12	0	0	0	0	
Oct.	22	1	4.6	0	9.0	9
Nov.	10	0	0	0	0	
Dec.	1	0	0	0	0	
1958 Jan.	0	0	0	0	0	
Feb.	1	0	0	0	0	
March	0	0	0	0	0	
April	8	1	12.5	6	5.0	5
Total	158	40				
Mean			25.3	4.1	4.5	

は季節的に大きい変動があらわれる。すなわち 5 月は最高率 (91.2%) で、6 月 (80.0%) やや低下し、7 月 (39.4%) に急に下降するが 8 月 (45.8%), 9 月 (75.0%) とふたたび上昇する。それより 10 月 (48.6%), 11 月 (36.7%) としだいに低下する。12~2 月は資料の不足により精度を欠くが、しばしば特発生の妊娠数が見られる。3 月 (50.0%), 4 月 (88%) とふたたび急に上昇するものである。要するに繁殖の盛期が春 (5 月) と秋 (9 月) の 2 回にあらわれ、秋の山は春に比べ、はなはだしくおとろえている。このような 2 つの山の曲線をえがくのが本種の特徴である (第 8 図)。

ヒメネズミは ♂ 160, ♀ 161 個体の繁殖状態について調査を行なった。

♂ 睪丸の長径の測定値は 1.9~9.8 mm であり、これを月別に集計し、かつその繁殖状態を示すと第 11

第 13 表 体重階における妊娠ネズミの季節的变化
Table 13. Relation of weight of field mice to prevalence of pregnancy for 1957~1958

月 Month 体重階 (g) Weight class (Body weight in g)	数 No.	1957 May		June		July		Aug.		Sept.		Oct.		Nov.	
		No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant
Clethrionomys rufocanus bedfordiae															
5.1~10		0		0		0		0		0		0		1	0
10.1~15		0		3	0	0		0		0		2	0	0	0
15.1~20		0		1	0	0		6	0	1	0	4	0	5	0
20.1~25		4	2	1	0	12	1	6	1	5	1	12	2	13	3
25.1~30		12	12	4	4	11	4	7	5	6	5	11	9	8	4
30.1~35		8	7	7	7	8	4	5	5	7	6	3	3	3	3
35.1~40		10	10	7	7	1	1	0	0	4	4	1	1	0	0
40.1~45		0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0
45.1~50		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		34	31	25	20	33	11	24	11	24	17	35	17	30	10
Per cent			89.7		77.3		33.3		41.2		70.8		48.6		33.3
Apodemus geisha															
5.1~7.5		0		3	0	0		0		0		0		0	
7.6~10		0		0	0	10	0	3		1	0	0		0	
10.1~12.5		2	1	0	0	12	1	8		8	0	14		6	0
12.6~15		12	6	11	6	13	3	3	2	2	0	8	1	3	0
15.1~17.5		1	0	14	13	7	5	1	0	1	0	0	0	1	0
17.5~20						3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Total		15	7	28	19	45	10	16	2	12	0	22	1	10	0
Per cent			46.7		67.9		22.2		12.5		0		4.6		0

体重階 (g) Weight class (Body weight in g)	月 Month 数 No.	1957 Dec.		1958 Jan.		Feb.		March		April		Total		
		No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	No. exam- ined	No. preg- nant	Number examined	Pregnant	
													No. examined	Percentage
Clethrionomys rufocanus bedfordiae														
5.1~10		0		0		0		0		0		1	0	0
10.1~15		0		0		0		0		0		5	0	0
15.1~20		0		1		0		0		0		18	0	0
20.1~25		1	0	1		2	0	1	0	7	3	65	13	20.00
25.1~30		1	1	2	1	0	0	1	1	15	11	78	57	73.0
30.1~35		0	0	1	1	0	0	0	0	3	3	45	39	86.7
35.1~40		0	0	0		0	0	0	0	0	0	23	23	100
40.1~45		0	0	0		0	0	0	0	0	0	5	5	100
45.1~50		0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	1	100
Total		2	1	5	2	2	0	2	1	25	17	241	138	57.3
Per cent			50.0		40.0		0		50.0		70.8			
Apodemus geisha														
5.1~7.5		0		0		0		0		0		3	0	
7.6~10		0		0		0		0		0		14	0	
10.1~12.5		1	0	0		1	0	0		2	0	54	2	3.7
12.6~15		0		0		0	0	0		2	0	54	18	33.3
15.1~17.5		0		0		0	0	0		4	1	29	19	65.2
17.5~20		0		0		0	0	0		0	0	4	1	25.0
Total		1	0	0	0	1	0	0		8	1	158	40	25.3
Per cent			0				0		0		12.5			

表のとおりである。繁殖可能の性徴をあらわす睪丸の長径は 6.1 mm で、その体重は 12 g であつた。また睪丸の大きさの測定値は季節的に変化がいちじるしく、4 月の平均値 (8.6 mm) が最大で、その後漸減し 11 月 (2.7 mm) が最小となる。それより漸増し 3 月 (8.3 mm) 急に上昇する。かくして繁殖率もまたこれに伴い、4 月 (100%) の最高から、漸減して、ついに 9 月 (0%) には皆無となつている。その後休止状態がつづき、2 月ころからふたたび上昇するようである。

既述のようにこの平均体重は繁殖活動の最盛期に高く、衰退期に低くなる。また体重と睪丸の大きさは季節的に変化がある。体重と繁殖率および睪丸の伸縮は相互に深い関係をもっていることがわかる (第 6, 7 図)。

♀の繁殖年齢は第 13 表に示すとおり体重階 ($10\sim 12.5\text{ g}$) から始まる。そのときの妊娠率はわずかに 2% で、まだ十分な成熟年齢に達するということとはできない。それより体重階を上るに従いしだいに妊娠率を増加し、 $15.1\sim 17.5\text{ g}$ 階において最高値 65.5% に達するが、それ以上になるとかえつて妊娠率が低下するようである。また胎仔数は $3.0\sim 4.7$ 頭で、平均 3.9 となつている。黄体数は $4\sim 6$ 個で、平均 4.8 である (第 12 表)。

繁殖期は 4 月から 10 月にいたる 6 カ月間のものであり、繁殖活動は季節的に大きい変化を生じている。すなわち春 4 月 (62.5%) から急増して 6 月 (82.1%) 最高値となり、7 月 (27.3%) 以降は急減して 10 月 (4.6%) 最低値を示す。それ以後 3 月までは休止する。したがつて繁殖活動の最盛期は 6 月であり、その前後は急激に減るので、繁殖率の変化を図示するとひとつの高い山をえがくのがこの種の特色である (第 9 図)。

エゾヤチネズミとヒメネズミの 2 つの繁殖状態を比較すると、妊娠率において前者の 57% に比べ後者は 25% でその差は 32% であり、胎仔数の平均値は前者の 5.7 頭に対し後者は 3.9 頭で、1.8 頭の相違がある。また繁殖期も前者は春秋 2 回の盛期があるが後者は春期 1 回で、しかも前者に比べ 2 カ月早く繁殖を休止する。このように繁殖状態は全般的にエゾヤチネズミの方がヒメネズミに比べ、いちじるしくすぐれているようである。

(3) 各調査区における繁殖状態

エゾヤチネズミとヒメネズミの繁殖状態について各調査区で月別に調べた結果を作表すると第 14, 15 表のようである。繁殖状態の占める比率はエゾヤチネズミでは D 広葉樹林 (54%), B 混交林 (49%), A 造林地 (49%), E ササ生沢 (44%) の順位で、広葉樹林にもつとも高く、♀では E ササ生沢 (82%), A 造林地 (64%), D 広葉樹林 (56%), B 混交林 (47%) の順になつて、♀のササ生沢と造林地とが他の天然林地区よりも高い比率を占めている。ヒメネズミでは D マツ純林 (65%), E ササ生沢 (64%), B 混交林 (60%), D 広葉樹林 (46%), A 造林地 (36%) の順位であり、♀では E ササ生沢 (50%), B 混交林 (38%), A 造林地 (36%), C 天然林 (35%), D 広葉樹林 (22%) で、♀がササ生沢と混交林においてもつとも高率である。

このように繁殖率は両者とも地域的にかなり違うが、エゾヤチネズミ♀がササ生沢と造林地に、ヒメネズミの方はササ生沢、混交林に高率を占めることは重視すべきことであろう。

各調査区の繁殖状態の季節的差は第 14, 15 表に示すようであるが、資料が乏しいので正確を期し難い。

第 14 表 エゾヤチネズミの生殖活動の季節的变化
Table 14. Breeding activity of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* for 1957~1958

調査区 Study area	性 Sex	繁殖状態 Breeding activity	1957 May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	1958 Jan.	Feb.	March	April	Total	%
A	♂	繁殖数 Number breeding	13	7	9	5	7	2	0	0	1	0	3	13	60	49
		非繁殖数 Number not breeding	0	0	2	1	1	15	23	3	7	7	5	0	64	51
	♀	繁殖数 Number breeding	18	7	5	6	9	13	3	1	2	0	1	11	76	64
		非繁殖数 Number not breeding	2	1	7	2	4	9	10	0	3	2	1	2	43	36
B	♂	繁殖数 Number breeding	4	3	3	3	4	0	0	0	0	0	0	5	22	49
		非繁殖数 Number not breeding	0	3	1	1	2	3	11	1	1	0	0	0	23	51
	♀	繁殖数 Number breeding	7	7	1	2	5	0	3	0	0	0	0	4	29	47
		非繁殖数 Number not breeding	0	3	11	8	1	4	5	1	0	0	0	0	33	53
C	♂	繁殖数 Number breeding	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
		非繁殖数 Number not breeding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	♀	繁殖数 Number breeding	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5	100
		非繁殖数 Number not breeding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	♂	繁殖数 Number breeding	1	3	6	2	3	0	0	0	0	0	0	5	20	54
		非繁殖数 Number not breeding	0	1	0	1	1	6	6	1	1	0	0	0	17	46
	♀	繁殖数 Number breeding	1	3	5	0	0	2	4	0	0	0	0	4	19	56
		非繁殖数 Number not breeding	1	1	1	3	1	3	3	0	0	0	0	1	14	44
E	♂	繁殖数 Number breeding	5	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	14	44
		非繁殖数 Number not breeding	0	0	1	2	0	7	5	1	0	1	1	0	18	56
	♀	繁殖数 Number breeding	5	2	1	1	3	2	1	0	0	0	0	3	18	82
		非繁殖数 Number not breeding	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4	18

第 15 表 ヒメネズミの生殖活動の季節的变化
Table 15. Breeding activity *Apodemus geisha* for 1957~1958

調査区 Study area	性 Sex	生殖活動 Breeding activity	1957 May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	1958 Jan.	Feb.	March	April	Total	%
A	♂	繁殖数 Number breeding	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	36
		非繁殖数 Number not breeding	1	0	6	2	5	4	1	1	1	0	0	0	21	64
	♀	繁殖数 Number breeding	1	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12	36
		非繁殖数 Number not breeding	1	0	5	4	2	6	1	1	1	0	0	6	21	64
B	♂	繁殖数 Number breeding	7	10	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	24	61
		非繁殖数 Number not breeding	0	1	2	1	3	6	2	1	0	0	0	0	15	39
	♀	繁殖数 Number breeding	5	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	38
		非繁殖数 Number not breeding	0	1	12	5	7	2	3	0	0	0	0	0	30	62
C	♂	繁殖数 Number breeding	2	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	11	65
		非繁殖数 Number not breeding	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	6	35
	♀	繁殖数 Number breeding	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	35
		非繁殖数 Number not breeding	1	1	2	3	1	3	1	0	0	1	0	0	13	65
D	♂	繁殖数 Number breeding	9	8	3	0	0	0	0	0	0	0	1	5	26	46
		非繁殖数 Number not breeding	1	2	0	1	6	11	7	3	0	0	0	0	31	54
	♀	繁殖数 Number breeding	2	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	11	22
		非繁殖数 Number not breeding	1	2	12	4	2	10	4	1	0	0	0	2	38	78
E	♂	繁殖数 Number breeding	2	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	64
		非繁殖数 Number not breeding	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	5	36
	♀	繁殖数 Number breeding	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	50
		非繁殖数 Number not breeding	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6	50

5. 食性について

各調査区から毎月捕えたネズミの胃袋をさき、その内容を時計皿か、あるいはスライドガラスの上に拡げて低倍率の顕微鏡で食品の分類をおこなった。この場合、食品をおおまかに緑色繊維、根茎部、果肉、種実、動物質の5つに分けて記載し、形状だけで判断できないものはヨード反応によりデンプン粒の存否とニンヒドリンおよび硝酸による蛋白反応によつて定性的に分類記載し、食品名の明確なものは記録しておいた。

このようにして集計した食

品を、胃内の含有パーセントと、頭数の出現頻度で表わしたところ両方の表は、「多量に食べられている食品は、これを食べるネズミの数も多い」ということが同じようにしめされていたので、後者の表、すなわち捕獲頭数と出現数の比であらわした。だから、この報告には、摂取量をしめす表は省いた。また、この調査中にエゾアカネズミについては省き、エゾヤチネズミとヒメネズミについてのみ報告する。

（1）エゾヤチネズミとヒメネズミの一般的な食性

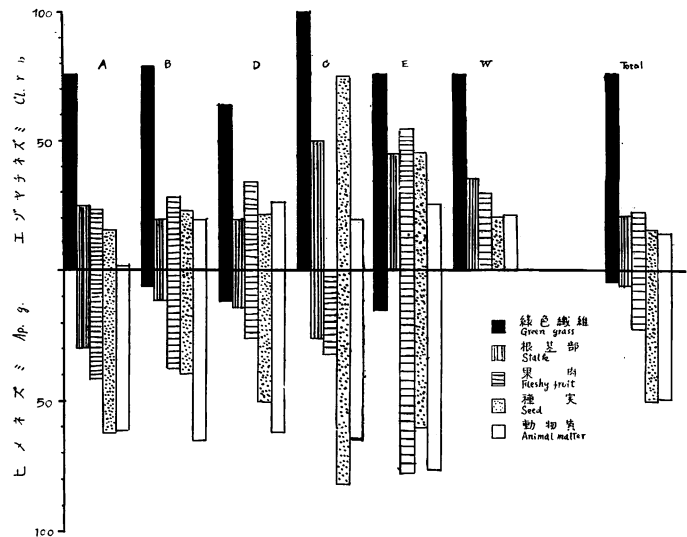
第10図に全個体の年間の平均食性傾向を示した。これにみられるように、エゾヤチネズミは全頭数の75%が緑色の繊維質をとっており、これとともに20%ほどの根茎部もみられる。その他の食品は、全頭数の20%をうわまわることはない。果実のうち、水分の多い果肉質のものが多く、これはデンプン質の多い種実をとるヒメネズミと異なっている点である。

一方ヒメネズミでは、年平均すると、動物と種実をとる割合が半々である。これらのほかに果肉が25~30%くらいで、緑草、根茎がごくわずかみられる。要するに、エゾヤチネズミの草食性とヒメネズミの動物、種実食性とを対照的にあげることができる。

（2）ネズミ2種について食性の季節的变化

年間の平均だけを見ると、おのおのの食品がいつも一定の配合比で食べられているかどうか不明だから、これを次に季節別に配列して、第11-a図を作成した。

これによると、エゾヤチネズミの摂取する緑草は8, 9, 10月にその量が減っている。これは、表の上では果肉質の増加の影響とみられないこともない。しかしこの場合、果肉類が不足した積雪期にヒメネズミが種実をとっている一方、エゾヤチネズミが主として緑草の摂取が高いのは、緑草の現存量のちがいのといえるだろうか。夏季に緑草が減ったということではなくて、エゾヤチネズミの要求の変化でないだろうか。この点は後で考察してみたい。とにかく、エゾヤチネズミの食性の周年変動を大まかにいつて、夏季の雑

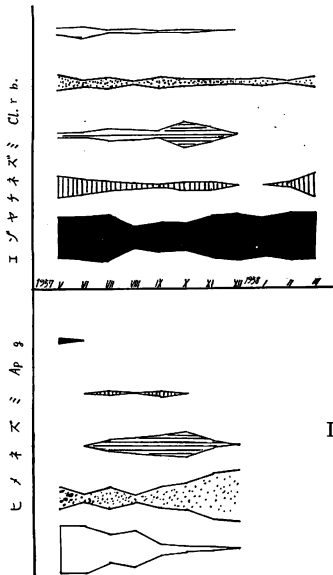


上 Upper: エゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*

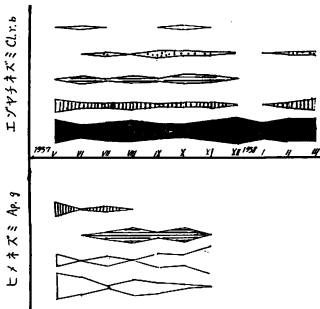
下 Lower: ヒメネズミ *Apodemus geisha*

第10図 各調査区ごとの年平均

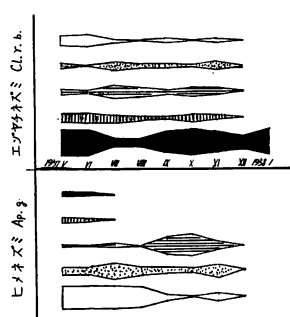
Fig.10 Annual mean foods of field mice in each experimental areas (A~E, W)



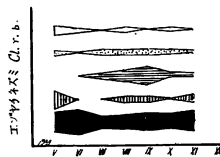
第11-a 図 食性の季節的变化
(全期間全地域)
Fig.11-a Seasonal change
of foods of field mice for 1957
~1958 in natural mixed
forest land



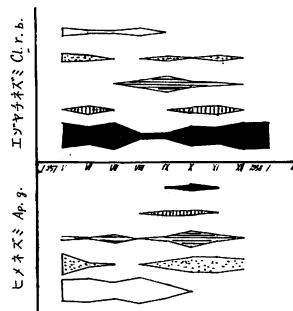
第11-b 図 造林地内における
食性の季節的变化
Fig.11-b Seasonal change of
foods in forested wood land
for 1957~1958



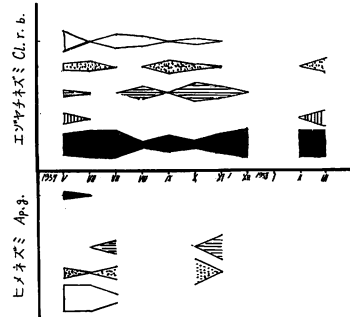
第11-c 図 針葉樹林内における
食性の季節的变化
Fig.11-c
Ditto, in coniferous forest land



第11-d 図
泥炭草原における食性の季節的变化
Fig.11-d Ditto, in peat bog
(Control W.)



第11-e 図
広葉樹林における食性の季節的变化
Fig.11-e
Ditto, in broad leaf forest land (D)



第11-f 図 ササ生沢における
食性の季節的变化
Fig.11-f Ditto, in U-shaped
ravine mit Sasa-bamboo (E)

多な食性が積雪季を中心に、
単純な繊維質に変わるとい
うことができる。

つぎにヒメネズミは、春か
ら初夏にかけて動物が多く、
これが秋、冬と漸次、種実
に変わっている。この動物質は
主として幼虫胃内容に出現す
る。また果肉質の出現もエゾ
ヤチネズミの場合とよく似て
いる。これらの地域には、7
月から10月にかけて草本の
果実から樹木の実へ移りかわ
り豊富に貯えられていると考
えられる。しかし果肉の変化
がエゾヤチネズミと似ている

のに、デンプン質の多い種実
に対する依存度がエゾヤチネズミと異なるのは2種のネズミの特徴と思う。では、これらの季節的变化を、こんどは調査区の森林の構造別に検討してみよう。

(3) 各調査区のネズミの数との関係

第11-b~f 図にしめすように個体群の変動と摂取傾向を対比させてみると、エゾヤチネズミの場合、造林地(A)と泥炭地(W)の食品の構成がよく似ている。それらはエゾヤチネズミの最も一般的な食品の混合比(緑草の4に対し果肉その他1)をしめしている。これら地域のつぎに、この比に近いのは混交林(B)と広葉樹林(D)である。しかるに一方、トドマツ天然林(C)とササ生沢(E)が不安定な構成をしめしている。これを解くには、もつと総合的な解析が必要であるが、いまここで気がつくことは、C地区は圧倒的にヒメネズミの優占地区であり、ここで捕えられるエゾヤチネズミは少なく、このエゾヤ

チネズミは少数個体が緑草を飽食したと考えられるから、個体群の大きさと食性の関係は深いつながりをもつことを見のがせない。しかもササ生沢（E）では、エゾヤチネズミの優勢地帯であるのに、この地域でのネズミが果実に多く依存しているのは疑問が残るが、この沢はU字形沢であるが狭く、兩岸の森林からたえず移入するネズミの影響も考慮にいれて今後調査していきたい。

造林地（A）については、動物質のとり方がエゾヤチネズミは他地域よりきわだつて少ない。ここで捕われるヒメネズミの胃内容は7～8月にかけて動物質が多量に含まれているので、エゾヤチネズミは昆虫類の数の変化に左右されていないと考えられる。ヒメネズミはA, B, Dの地域で食物が安定した傾向をもっているが、トドマツ純林（C）とササ生沢（E）で食物の構成が不安定である。

（4） 各調査区での食性の季節的变化

A トドマツ筋刈造林地：エゾヤチネズミの緑草のとり方は年間大差ない。しかし、個体数は夏季6，8月少なくなり，10月以後造林地に増加し，積雪期は，この地域の密度が相当に維持せられているが，その食物は緑草（主としてササ型）でしめられている。ヒメネズミは一般的食性変化とにている。夏季に周辺天然林から上木のない造林地に移住するものは果肉，動物を食べている。

B 混交林：エゾヤチネズミの緑草摂取は7，8月に少なく，果肉類が他よりきわめて多い。ヒメネズミは秋にこの付近から減少して，広葉樹林（D）と対照的である。

C トドマツ天然林：エゾヤチネズミの捕獲数少なく，正確を期しがたい。ヒメネズミについては，果肉より種実が秋に増加している。このころ緑草も少し胃に含まれている。

D 広葉樹林：エゾヤチネズミはBと異なり8，9月に緑草が少なく，この時期には，水分が多くデンプン質の少ない果実が食われる。ヒメネズミも秋になるとヤチネズミと同じく多く種実食になる。これらの変化は，個体数の変動と一致している。

E ササ生沢：エゾヤチネズミの優勢な地帯で，8，9，10月に草の量が減少している。また予想外に動物質と果実の摂取が高い。

W 泥炭地原野（対照区）：ここにはヒメネズミは住まず，エゾヤチネズミの優占地帯で，農耕地付近にはミカドネズミが分布している。緑草の摂取は年間大差ないが，造林地Aよりも，ササ型繊維少なく，不整型で雑多な緑草部分が食べられている。果物は8，9月に多い。

（5） 食性の季節的变化に対する考察

エゾヤチネズミの場合は，積雪期を中心にして晩秋11月から翌春の6月ころまで，緑色繊維が多くとられることを胃内容物によつて観察される。この期間の緑草とは，主としてササ型（カホン科の類を含む）の繊維であつて，種実の混入は少ない。しかし夏期には，果実，動物の混入が目だっている。そのころの緑草はおもに非ササ型の，広葉で，大型多巡草などである。咀しやく力の強いエゾヤチネズミについてこの期の食草を識別することは困難であろう。エゾヤチネズミにとつて，動物質は5，6月を頂点にして漸次とられなくなり，これらはおもに昆虫類の幼生，クモ類，ミミズの類で，昆虫では，鞘翅目のキチン質の破片，アンテナ，肢が多数みられる。7月ころの脂肪にとんだこれらの幼虫にかわつて，秋になると動物質はまれになる。果肉は7～10月ころに多い。一方ヒメネズミは，春さきの動物質の漸減につれて果肉にかわり，やがて積雪期には種実にかわる。

V 考 察

野ネズミ個体群の分布は生活環境に支配されるので、ここに生活に必要な食資源と好適するすみ場の立地条件について考察してみよう。

(1) 森林は天蓋をなす林冠と林床をおおう植物とは深い関係があり、林冠によつて外界からの気象がいちじるしく調節せられ林内の光、温・湿度などによつて林床植物はもつとも深い影響をうける。これに関連して野ネズミ群の分布も変化している。

この調査地域の森林は極盛相とみなされるトドマツ天然林が上木の枯損、倒壊などによつて漸次広葉樹を主体とする林相に推移し、そして人為の伐採によつて造林地に変遷する傾向——Cトドマツ天然林→B針広混交林→D広葉樹林→A造林地——、すなわち退向に推移するものと考えられる。そして林冠の開鎖度はCトドマツ天然林からA造林地にいたる間、順次に疎開され、それに応じてササの重量、本数、長さなどがいちじるしく変化している(第16表)。またササはどの調査区においても他の草本類を圧倒し、もつとも優占していることは本調査の結果明らかである(第2表)。この地域ではササはしばしば野ネズミの食物となるのみならず、すみ場所として不可欠の存在となつている。すなわち遮へい物(Cover)となり外敵からの逃避を助けるからである。草本類もまたササと同じような関係があるので重視しなければならないが、天然林の地域にはきわめて少なく、ただ伐採跡造林地(A)はササとともに雑草類がいちじる

第 16 表 クマイザサの本数、長さおよび生重量
Table 16. Number, length and weight of *Sasa paniculata*

調 査 区 Experimental area	本 数 Number per 1 m ²	幹茎の長さ Average length of stalk per 1 m ²	生 重 量 Fresh weight per 1 m ²
		cm	g
A	106	65	1,850
B ₁	18	70	270
B ₂	20	107	920
C	23	45	180
D ₁	29	99	650
D ₂	48	102	1,150
E	81	121	3,450

しく繁茂する。特に筋刈の部分はササよりもまさつているところが多い。その他蔓茎類——ノブドウ、ツルウメモドキ、サルナシなどはその果実が野ネズミの食糧となるのみならず他物をからんで絶好のすみ場を作っている。加うるに伐木作業によつて生じた根株、倒木、枝条などの散乱、またはその堆積は林床植物の繁茂と相まつて野ネズミの好適するすみ場所となることが多い。要するに野ネズミ個体群の密度は直接には林床を保護する遮へい物(Ground cover)の量に関係するものであり、特に大風害あるいは天然林伐採作業によつて生ずる枝条などは林地に放置することなく、できるだけすみやかに清掃することが野ネズミの繁殖を制限するものである。

野ネズミ生息場所の環境から前述の好条件を備えているA造林地では草食性で匍匐型のエゾヤチネズミのすみ場としてももつとも適するものである。また長い耳と、跳躍型の足をもち、その行動の敏しようなヒメネズミは林床における Ground cover の量よりも、樹陰地で食物の多い森林内の生息に適するようである。したがつてCトドマツ純林、D広葉樹林など分布の範囲は広い地域にわたつている。

(2) エゾヤチネズミを食性の面からみると、造林地には緑草が年間とおして豊富にあることがいえ

る。これは周辺より有利である。冬期にエゾヤチネズミが周辺の森林にわずかしかとれず、造林地に集中しているのはこうした食草のすぐれているためと考えられる。周辺天然林のトドマツが広葉樹林に変わつたB、Dなどで、若干エゾヤチネズミがとれたのは、ササその他の下草がこれらの林にいりこんでいるためであろう。ササ生沢がエゾヤチネズミ地帯であるのに、食性が特異で、森林型であるのは近接地からの影響であることはすでに述べておいた。

エゾヤチネズミがササ型に依存しているのは春先から6月ころまでの“タケノコ期”と降雪でササが倒れ他の草本が枯れたころのササのわき芽の形成される時期である。造林地の晩秋に多くなるのは、下刈りによりササの二次成長により、若い成長点が豊富に存することによるものと考えられる。

次に混交林（B）と広葉樹（D）のちがいについて考えて見ると、下草（ササ）の量の多いDよりもBにエゾヤチネズミが多い。これは食性の面ではなく、むしろBが低湿地になつていいる地形的影響によるものであろう。

ヒメネズミは食性上からは種実と動物質を主食とするので、森林内に生息することが有利である。しかし夏期、造林地内にヒメネズミが増加するのは草本類が多量に果実をたくわえ、また昆虫類の幼虫も多く存在する時期となつて、食物が豊富になるからであろう。

（3）エゾヤチネズミとヒメネズミの分布上の関係は両者食物の面でたがいに共存しうるし、すみ場からは同じ調査地域に混せいしている。両種の混せいするB混交林における生息歩合は、エゾヤチネズミ51%に対し、ヒメネズミ41%となつていいるが、B₁区での対比は43:57%, B₂区の方は60:40%となつていいる。すなわち乾いたB₁区ではヒメネズミ、湿地の多いB₂区ではエゾヤチネズミの方が優勢である。またD広葉樹林地ではエゾヤチネズミとヒメネズミの割合は40:60%でヒメネズミの方が優勢である。なだらかな丘陵地のD区はB区よりも乾燥地であるからであろう。A造林地においてはヒメネズミの増殖期（7月）においてエゾヤチネズミの減少による空白地にヒメネズミが侵入し、その生活領域を拡大することが見られる。このようにこの2種間にはすみ分けが行なわれていいると考えるが、この詳細な

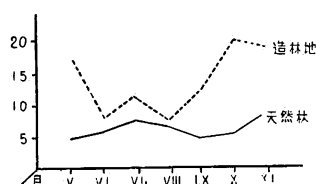
第 17 表 森林の群落と野ネズミの分布総括
Table 17. Forst plant community and distribution of field mice

地 形 Topography	低丘 Low hill					→沢 地← Marshland	平 地 Flat ground
土壌湿度 Soil moisture	適潤 Optimum					→湿 潤← Damp	潤 Moderate
森林群落 Forest plant community	C 針葉樹林	B ₁ 針広混交林	D 広葉樹林	B ₂ 広葉樹林	E ササ生沢	A 造 林 地	
高 木 層 Tree layer	トドマツ イタヤ	トドマツ コシアブラ イタヤ	ミズキ シナノキ アカダモ	アサダ シナノキ イタヤ		トドマツ	
低 木 層 Shrub layer	サワシバ イチイ	イタヤ コシアブラ シナノキ	ミズキ タラノギ イヌガヤ	シナノキ ミズナラ イタヤ アカダモ			
林床植物 Sasa-bamboo	小量 Scarce					→最大← Maximum	大 Abundant
生息比率 Extent of field mice distribution	エゾヤチ ネズミ Cl. r. b.	小 Scarce					→大 Abundant
	ヒメネズ ミ Ap. g.	大 Abundant					→小 Scarce
	エゾアカ ネズミ Ap. s. a.			+	+++	++	++

研究は他日にまたなければならない。

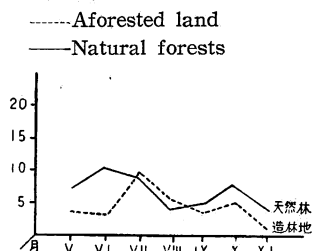
(4) 野ネズミの分布を規定する要因として林地の地形と水分とが相関係し、重要な役割りをなしているように考える。この調査地域の地形は概して平坦であるが、局所的には高低を多く有する。とくに沢地による水分の相違にもついた森林群落とネズミの種類との間には、かなり大きい分布の差異を生じているようである。これらの微気候的な環境条件については正確な資料に乏しいが、その概略を示したのが第17表である。

(5) これまで造林地とその周辺天然林の調査区における野ネズミ個体群の大きさおよび季節的変動な



第12図 造林地と周辺天然林とのエゾヤチネズミ捕獲割合

Fig.12 Proportion of numbers of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* captured in a forested land and surrounding natural forests



第13図 造林地と周辺天然林とのヒメネズミ捕獲割合

Fig.13 Ditto, *Apodemus geisha*

春(5, 6月)にあるが、しだいに衰え秋(9月)に休止する。

♀の最盛期は春(6, 7月)であるが漸衰して秋(11月)に休止する。♀♂とともに1山型である。かくして両者の相違はエゾヤチネズミの方が秋の繁殖においてまさっていることである(第7, 8図)。

これを密度の曲線と対照するとエゾヤチネズミの春秋2期の増大は全く♀の繁殖時期と一致するが、秋の山が密度曲線においていちじるしく高いことは繁殖面のみならず他の原因(気候)を重視したい。ヒメネズミもほぼ同じ関係にあるが、造林地での密度曲線の最高が7月にずれているのは増殖の結果造林地への生活領域の拡張に基づくものであろう。

気候の関係：林内は林外に比べ夏は温度の較差少なく、冷涼で湿度が高いのが通則である。北方の森林性ヤチネズミにれい属する本道のエゾヤチネズミも夏には冷湿な森林内のすみ場を好み、秋冬は日照の多い温かい造林地の被覆物下を温床として生息する。またヒメネズミは夏は樹陰地を好み、秋冬は落葉樹林に生息することなどが調査結果から考察される。密度曲線第12, 13図からもエゾヤチネズミは夏は造林地に低下するが秋にはいちじるしく上昇している。ヒメネズミは天然林と造林地ともに夏に低い秋には

どについて検討してきたが、造林地とその周囲の天然林地区とは、どんな関連性があるかを究明する必要がある。そこで周囲天然林地区(B~E)の捕獲数を一括し、これと造林地(A)のものとを対比すると第12, 13図に示すとおりである。これによるとエゾヤチネズミの密度は造林地で春と秋に大きく、特に秋は春に比べいちじるしく高い。また天然林では初夏(7月)に大きく、秋(11月)には比較的に低いことなどが目だつている。ヒメネズミの場合は造林地では初夏(7月)において最高で、秋(10月)にはやや高くなるが、しだいに低下していく。天然林では晩春から初夏(6, 7月)にいちじるしく高く、8月低下するも、ふたたび上昇し、10月、その後11月直ちに低くなっている。このように造林地と天然林の両地域で野ネズミ個体群の密度の季節的に相違を生じているのがわかる。では、これは何に起因するか考究してみよう。森林の構成、林床植物および地被物の関係は本文に詳述したので、ここには他の因子も列挙する。

繁殖の関係：エゾヤチネズミの繁殖は春(5月)の最盛期から秋にかけて漸衰する1山型に比べ、♀の最盛期が春(5月)と秋(9月)の2山型にあらわれる。ヒメネズミの場合は♂の最盛期が春(5, 6月)にあるが、しだいに衰え秋(9月)に休止する。

上昇している。こうした個体群の変動は季節的の気候因子、とくに温湿度の変化に応ずる生息場所の移動によつて左右されるものであると考える。

このように造林地とその周辺の天然林地域との間には個体群密度のいちじるしい季節的変動により移動が生ずることを認め、深い関連性のあることを注意しなければならない。とくにエゾヤチネズミの秋季造林地への移動、すなわち集合の現象を重視する。

食物の関係：胃内容の調査からいえることは、植物繊維質のとれ具合から、造林地は周辺天然林より豊富であることである。これは、下刈りなどの人為的な作用によつて、たえず若い緑草の成長がみられるためである。とくに、エゾヤチネズミの食性は、積雪期を中心にササ型（ササまたはカホン科の類）の食品に変わるのが食性の季節的变化の特徴であるが、このササ型の含まれる割合からいっても、周辺より造林地が高い（第 12, 13 図）。

エゾヤチネズミが積雪期を中心に造林地に高密度に集中されるのは、住居的要因とともに食物の有利な面を認めることができる。

この調査結果から、今後は食草の季節的「成長量」の測定をつづけたいと考えている。

ヒメネズミについて見ると春からしだいに個体数が減少しており、食性の面から動物質の減少とよく一致している。しかし天然林（D）で秋季果実の増加とともに、個体数がふえているのに造林地（A）ではかえつて減少している。この点からすみ場の条件が食性よりも強く左右していると考えられる。このように食性面からの季節的変動の解析はそのすみ場所的要因との関連が生じてくることが注意すべきことである。

Ⅵ 防 除 法 の 考 察

この地域の天然林は、優占種のトドマツがすでに老齡過熟の林分であり、加うるに種々の災害をこうむり、いちじるしく荒廃し、漸次広葉樹に移行する傾向にあることは既述のとおりである。したがつて林木を食害するエゾヤチネズミは、かなり広く分布している。とくに伐採跡のトドマツ筋刈造林地では新植後わずかに3カ年を経ているにすぎないが、すでに野ネズミ個体数がおびただしく急増していることが目だつている。野ネズミはその種類によつてそれぞれの生活に適する環境に分布しているので、被害防止のためにはエゾヤチネズミの発生に関係する環境要因をできるだけ排除することがきわめて重要である。森林が伐採されると土壌の理化学性（水分）も変わり林地が草原化への道をたどつてくるので、食物とすみ場の両面でエゾヤチネズミに有利になつてくることは、この調査の結果に徴し明らかなことである。これまで行なわれてきた生活環境の破壊すなわち根株、倒木、枝条の整理と全刈り、火入れによる完全地拵作業ならびに下刈りの励行による林地の清掃作業が、ともに重大な意義をもっているのである。

野ネズミの発生を制御するとともに移動をはばむことは、すこぶる必要なことである。この調査結果から造林地の野ネズミの個体数は、秋は春に比べいちじるしく増加している。そして造林地内の遮へい物がしばしばエゾヤチネズミの温床となり、周辺地域から造林地へと移動することがはつきりとあらわれる。そしてそこで越冬したものは翌春気候の変動にともない、ふたたび適地へと移出する傾向がある。このような移動阻止のためには林地の清掃がたいせつであるとともに、防除溝の設置もまたすこぶる重要で、地形によつてはいちじるしい効果が期待される。

現在行なわれている毒餌による駆除は、ネズミの個体数の大きい秋期に重点がおかれているが、ネズミ

の生態的な裏付けをもたせると、春季、個体数が少なく、集結場所の狭い、そしてまだ繁殖の始まらない時期において、その発生源を駆除することが一層有効である。春季に野ネズミ生息場所を駆除することは、その後の増殖蔓延を防止し、秋期における大発生を防止するに大いに効果があるものである。造林地とその周辺地域における野ネズミの生息場所は地被物として遮へい物の状態に関係することが多い。したがって毒餌の配置は均一的よりも生息場所に重点をおき、造林地のみならず周辺の天然林地域にまで及ぼすことがもつとも肝要である。

野鼠生態の調査研究はすこぶる緊要で、これらの進歩に伴い、なお多くのすぐれた駆除の成績をあげうるものである。

Ⅶ 摘 要

野幌トドマツ天然林内の造林地とその周辺の地域における野ネズミ個体群の密度、季節的変動、体重と年齢組成、繁殖、食性などの調査資料から収めた成績の摘要を次に掲げる。

1. 調査地を森林の構成状態からA人工造林地、B針広混交林、Cトドマツ純林、D広葉樹林、Eササ生沢の5つに区分した。各地区における野ネズミ総捕獲数は842頭で、その割合はエゾヤチネズミ485頭(58%)、ヒメネズミ332頭(39%)、エゾアカネズミ25頭(3%)となつている。また各地区の野ネズミ種類の分布状態を示すと第4、6表のようである。エゾヤチネズミはA区とE区に、ヒメネズミはC区に圧倒的に優勢である。B区とD区は前記の2種が同じように混せいするが、B区ではエゾヤチネズミ、D区ではヒメネズミがやや優勢である。そしてエゾアカネズミの分布は前者に比べきわめてわずかである。その他オオアシトガリネズミ59頭(34%)、エゾトガリネズミ115頭(66%)が各地区、とくにA区に多く分布することなどが注目される。

2. 野ネズミ群出現の個体数によつて各月の優占度を定め、これを模式的に示すと第7表のとおりである。エゾヤチネズミとヒメネズミの個体群は春と秋との2時期に出現の盛期があるが、エゾヤチネズミは秋の方にヒメネズミは春の方に最盛期を有する。

3. エゾヤチネズミの平均体重は♀27.0g、♂28.4g、ヒメネズミは♀13.0g、♂13.4gである。体重に基づいて年齢組成図を作つてみると第4、5図のようである。若ネズミの出現は6月と10月であり、老ネズミは8月に少ない。これによつてみるも野ネズミの繁殖は6、10月の2回の盛期があり、そして夏期(8月)はほとんど休止し、この時期に老ネズミが死滅し新しい世代のネズミがこれにかわつていくものと考えられる。

4. 野ネズミの性比は、エゾヤチネズミ481個体につき調べると、♂243(50.42%)：♀238(49.58%)で、その差はきわめて少ない。そして春から秋にかけて(5~10月)♀が♂よりも多くなつている。とくに繁殖の旺盛期(5月)には♀が、越冬期(11月)には♂がいずれもまさつている。ヒメネズミ328個体は♂167(51.0%)：♀161(49.0%)で♂がやや多い。そして7、8月は♀がいちじるしく多くその他は♂がすぐれている。

5. ♂のBreedingの状態は主として睪丸の伸縮を計つた数値により、♀の方はEmbryoの有無によつて定めた。月別に計つたBreedingの百分率によつて描いた曲線図(Fig. 8, 9)を見ると、エゾヤチネズミ♂♀により2つの型が区別される。♂は春5月をPeakとする1山型であるが、♀の方は春(5月)と秋(9月)の2山型で、春の山は秋よりもいぢるしく高い。ヒメネズミの方は♀♂とも春(6

月）を最盛期とする1山型であるが、♀において秋（10月）にきわめて僅少数の繁殖が見られる。

6. エゾヤチネズミの妊娠は体重階 20～25 g（妊娠率 20%）から始まり、階の進むにしたがい妊娠率は上昇し 35～40 g において 100% に達す。そして1カ年の平均妊娠率は 57%、胎仔数は年平均 5.7 頭となる。ヒメネズミの方は 10～12.5 g（妊娠率 3.7%）から始まり 15～17.5 g において最高妊娠率 65.52% に達する。そして年平均妊娠率は 25%、年平均胎仔数は 3.9 頭である。したがってエゾヤチネズミの繁殖力はヒメネズミに比べはるかにすぐれているように思われる。

7. 胃の内容物の剖検によつて野ネズミの食性を調査するとエゾヤチネズミは草食性で、主要食物は緑色の繊維質を主としその他根茎の部分、多肉質の果実である。ヒメネズミの方は動物質と種実が主要なものであつてその割合はたがいに相半ばしている。また肉質の果実を食うことが多いが緑草類はまれである。食性は季節的に変化する。エゾヤチネズミの摂食する緑草類は 8, 9, 10 月に減じて多肉質の果実が増している。そして冬季には繊維質（カホン科）の食物が多くなる。ヒメネズミの方は春から初夏にかけて動物質、特に昆虫の幼虫が多いが、秋から冬になるとしだいに種実が増加する。

8. 造林地とその周辺天然林地域との間には個体群密度の季節的変動のいちじるしい相違によつて移動関係が生じ、両者の間に深い関連性があることが認められる。とくにエゾヤチネズミの秋季における造林地への集結が重視される。造林地における秋期の Population の増大はその地区の繁殖によるよりもむしろ移動によることが大であるように認められる。

9. 野ネズミの防除はその発生の要因を、できるだけ排除することが必要である。したがって造林地の火入れ地拵、下刈り励行による林地の清掃、造林地への移動を阻止する防除溝の設置および春と秋に生息箇所を重点に造林地ならびにその周辺地域の毒餌配置など、野ネズミの生態に基づいた防除措置を考究することが肝要である。

後記 本調査を実施するにあたり、林業試験場北海道支場技官五十嵐文吉、同助手星野泰教氏の援助を得た。調査成績を報告するにあたり両氏に対し感謝の意を表する。

文 献

- 1) 北海道林業試験場：野幌国有林植物調査書，(1934)
- 2) 北海道野鼠研究グループ：北海道における林木鼠害とその防除，生物科学特集号，(1956)
- 3) 木下栄次郎：野鼠の森林保護学的研究，北大演習林報告，5，(1928)
- 4) ———・五十嵐文吉・前田 満・桑畑 勤：ブナ皆伐跡地の野ネズミと防除，函館営林局，(1956)
- 5) ———：野鼠の集団構成とその防除，林学会道支部講演集，6，(1957)
- 6) ———：野鼠の繁殖と駆除の好適期，(1957)
- 7) 桑畑 勤：幾寅営林署管内の造林地およびその周辺の生活状態について，北海道林試支場業務報告，2，(1954)
- 8) ———：一の橋営林署管内の造林地と二次林との関係，林業試験場北海道支場業務報告特別報告，3，(1955)
- 9) ———：野幌トドマツ天然林における棲息密度の変動について，林業試験場研究報告，No. 79，(1955)

- 10) 桑畑 勤・加藤亮助：植物群落と野ネズミの生息場所，林試研報，108，(1958)
- 11) 森 主一：生物の適応性，生物と環境，現代生物学講座，5，(1958)
- 12) 太田嘉四夫：北海道野鼠の分布について，日本生物地理学会報，(1955) p. 16～19，84～87
- 13) ———：小林地におけるすみわけ，日生態会誌，8，4，(1958)
- 14) ———・高津昭三・阿部 永：札幌藻岩山における小哺乳類の数の変動，北大農学部邦文紀要，3，2，(1959)
- 15) ———・他2：パイロット・フォレスト，野ネズミ調査報告(1—6)，帯広管林局，樹氷，(1958～1959)
- 16) 前田 満：火入れ地拵えによる野ネズミ生息状態の変化，北林試業報，3，(1956)
- 17) ———：根釧原野の野ネズミ，北林試業報，8，(1957)
- 18) ———：老鼠よどこへいく——個体群組成より発生を考察する，北方林業，3，(1960)
- 19) ———：火入れと野ネズミ——生態学的要因としての火，樹氷，8，(1960)
- 20) ———：罠いの中の野ネズミ——その社会生態学的考察，北方林業，10，(1959)
- 21) BURT, W.H.: Territorial behavior and populations of small mammals in southern Michigan. Univ. Michigan Mus. Zool., Misc. Publ., 45, (1940) p. 1～58
- 22) CHEW, R.M.: The effects of fire on the small mammal populations of Chaparal. Jour. Mamm., 40, 2, (1959)
- 23) COOK, S. F.: The effects of fire on a population of small rodents. Ecology, 40, (1959)
- 24) DICE, Lee R.: Ecological distribution of *Peromyscus* and *Neotoma* in parts of southern New Mexico. Ecology, 23, (1942) p. 199～208
- 25) HOWARD, W.E.: Wildlife survival in brush burn. Jour. Range Manag., 5, (1959)
- 26) HAMILTON, W.J., Jr.: Reproduction of the field mouse *Micotus pennsylvanicus*. Cornell Univ. Agr. Expt. Station, memor 237, (1941)
- 27) JAMESON E. W., Jr.: Reproduction of Deer mice (*Peromyscus maniculatus* and *P. Boylei*) in the Siera Nevada, California. Jour. Mamm., 24, (1951) p. 44～58
- 28) ———：Some factor influencing the local distribution and abundance of woodland small mammals in Central New York. Jour. Mamm., 30, (1949) p. 221～235
- 29) ———：Some factor influencing the Local distribution of white-Footed mice, *Peromyscus maniculatatus* and *P. Boyles*, in the Northern Sierra Nevada, California. Jour. Mamm., 32, (1951) p. 107～203
- 30) ———：Food of deer mice, *Peromyscus maniculatus* and *P. boylei*, in the northern Siera Nevada, California. Jour. Mamm., 33, (1952) p. 50～60
- 31) KOMARCK, E.V.: A progress report on southeastern mammal studies. Jour. Mamm., 20, 3, (1939)
- 32) TEVIS, Jr.: Responses of small mammal populations to logging of Douglas-Fir. Jour. Mamm., 37, (1956) p. 189～196

Field Experiments on the Biology of Field Mice in the Woodland

Eijiro KINOSHITA and Mitsuru MAEDA

(Résumé)

The three species of field mice, *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, *Apodemus geisha* and *Apodemus speciosus ainu* were studied at Nopporo National Forest near Sapporo, Hokkaido from 1957 to 1958.

In specially selected areas estimates were made, at intervals, of their number and breedings. Between regular trapping periods field experiments were conducted to examine the population density, seasonal fluctuations, breeding and feeding habits, together with the influence of their environments.

Experimental woodland was divided into five areas from A to E in its interior (Fig. 1-a and 1-b).

- A. Young Todo-fir plantation
- B. Mixed natural woodland
- C. Natural coniferous woodland
- D. Natural broad leaf woodland
- E. U-shaped ravine covered entirely with Sasa-bamboo

A area is surrounded by B~E areas as shown in Fig. 1. and the vegetation of each area is indicated in Table 2. Tables 4~7 and Fig. 2~3 show the results of the trapping at every month of the year in 1957 and 1958.

Total number of captured mice was thus 872. They had the following proportions of species of field mice: *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* 485 (58%), *Apodemus geisha* 332 (39%), *Apodemus speciosus ainu* 25 (3%). Likewise the number of shrews taken was 174. The proportions of species of them were *Sorex unguiculatus* 59 (34%) and *Sorex shinto saevus* 115 (66%) as may be seen in Table 4, 6.

The distribution of the species in each selected area is shown in Table 4 and Fig. 2. It will be noted that the *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* was found mainly in the areas A and E which were covered with grasses, stumps, and debris. This species was rarely found in the area C with dense coniferous trees, the main species there being *Apodemus geisha*. *Apodemus speciosus ainu* was scarce in these experimental areas; very few in A, B, D & E and none in C. Shrews were trapped in all areas but were found mainly in A. Wet ground and ground-covers such as grasses, debris, and stumps seem to be essential for shrews.

The monthly predominant species in these experimental areas was determined and indicated in Table 7.

It was noted that the largest number of *Apodemus geisha* appeared in spring, but the peaks of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* were seen in spring and autumn with higher peak (Fig. 3).

The annual means of body weight for *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* were ♂ 28.36 g and ♀ 26.95 g; for *Apodemus geisha* ♂ 13.37 and ♀ 12.99 g and for *Apodemus speciosus ainu* ♂ 37.54 and ♀ 26.32 g. The developmental period of body weight generally coincided with breeding season in spring (Table 8).

The total sex ratio of all trapped *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, as shown in Table 10, was 243 (50.42%) males to 238 (49.58%) females, or nearly equal. Every month from May to October, however, the number of females was larger than that of males, especially so during the highly breeding season, while the males exceeded the females from November to April of the following year. The total sex ratio of all trapped *Apodemus geisha*, as shown in Table 10, was 167 (51.0%) males to 161 (49.0%) females. The males exceeded the females in any month except July and August when the females outnumbered the males.

The appearance of reproduction was determined mainly by measurement of testicles and the presence or absence of embryos. The reproduction curve was based on the percentage

of the breeding individuals from monthly data. In *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, the male curve showed a single peak in May whereas the female curve showed two peaks, one in May and another in September. The May peak was remarkably higher than the latter. In *Apodemus geisha* the reproduction curve showed a single peak in June in both male and female, although a slight increase was seen in autumn in the female curve (Fig.8, 9).

With regard to the relationship between increase of body weight and increase in pregnancies in *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, it was observed that the pregnancy rate was 20% at 20~25 g of body weight with a parallel increase up to 35~40 g when the pregnancy rate showed 100%. The annual mean percentage of pregnancy was 57.18% and the annual mean number of embryos per female was 5.7. In the case of *Apodemus geisha* the pregnancy rate was 3.7% at 10~12.5 g of body weight with the highest rate (65.52%) at 15~17.5 g. The annual mean number of embryos per female was 3.92. Thus it may be said that the reproduction rate of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* is somewhat higher than that of *Apodemus geisha* (Table 12).

It was revealed that *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* is herbivorous. The contents of the stomach were generally green fibers possibly from leaves etc. and white fibers, possibly from stalks and roots. There was also evidence of fleshy fruit. *Apodemus geisha* subsist mainly on insects and seeds. At times they apparently eat fleshy fruit but do not eat green plants. The feeding habits of field mice varied with the season. From August to October the foods of *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* gradually change from green plants to fleshy fruit. And a marked increase of gramineous fiber was seen in the stomach during the winter months. On the contrary *Apodemus geisha* largely depends on insect larvae or small animals with a gradual increase of various plant seeds from autumn to winter (Fig.10, 11).

From evidence obtained it is conjectured that seasonal migration takes place between natural forest stands and forested woodland stands, which may account for the remarkable seasonal fluctuation in field mice population (Fig.12, 13). From the findings of the present investigation it is confirmed that a remarkable rise in the *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* population occurs in autumn in plantation sites surrounded by natural forests. It is suggested that this is due to entry from the area outside the boundary rather than to increase in the area by breeding.

Based on the above mentioned data the authors arrive at the following deductions: It is imperative in mice control to seek out environmental factors that influence the increase or decrease of mice population. Thus, it may be a very effective method of vole control in Hokkaido to undertake the following control measures:

1. Preparation of plantation sites should be done by the fire burning method, and bush-cleaning maintained by weeding after planting.
2. Poisoning in spring before first breeding is effective to prevent autumnal population rise in preference to only autumnal poisoning.
3. In natural forest surrounding young plantation site, the selection of poison baits depends upon the feeding habits of field mice.
4. Prevention of field mice by trench method. Generally, it is suggested that all control measures should be based on the ecology of field mice.



A



B₁



B₂



C



D

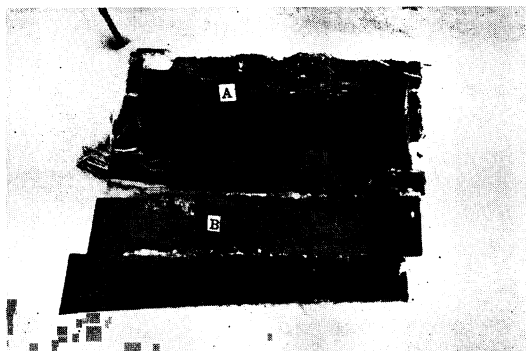


E

調査地区A～Eの林相 (1957 年 11 月撮影)

Experimental areas A～E, photographed in November.

- A. トドマツ造林地 Forested land with Todo-fir seedling.
- B. 針・広葉樹混交林 Mixed natural coniferous and broad leaf forest land
(B₁. 過針葉樹 Excessive conifer growth; B₂. 過広葉樹 Excessive broad leaf growth)
- C. トドマツ純林 Natural coniferous forest land.
- D. 広葉樹林 Natural broad leaf forest land.
- E. U字形ササ生沢 U-shaped ravine with Sasa-bamboo.



1. 冬期積雪中のワナ掛け

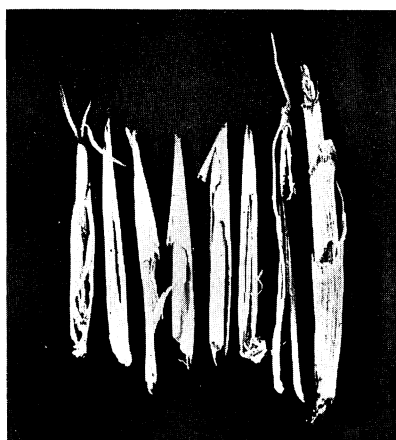
Winter trapping (Snap trap is set in the box without a bottom under snow cover.)

A: Box (底のない箱) B: Cover (箱のふた)



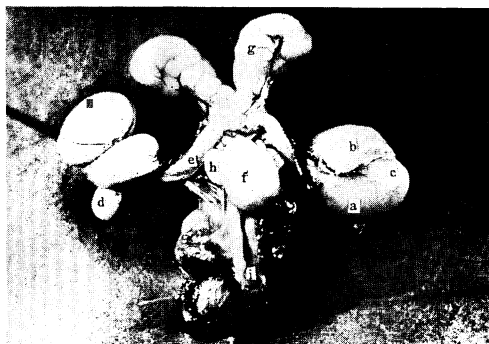
2. エゾヤチネズミの侵入する林地の下ばえ
(ササ, ノブドウと枝条)

Undergrowth in forested land infested by *Cl. r. bedfordiae* (It consists of Sasa-bamboo, wild grape vines and debris.)



3. エゾヤチネズミに食われたササの
芽 (タケノコ) (自然大)

Leavings of shoot of Sasa-bamboo eaten by *Cl. r. bedfordiae* (Natural size)



4. エゾヤチネズミの雄性生殖器

Male reproductive organs of *Clythrionomys rufocanus bedfordiae*

a: 睪丸 Testis, b: 脂肪体 Fat mass, c: 副睪丸頭 Caput epididymis, d: 副睪丸尾 Cauda epididymis, e: 輸精管 Vas deferens, f: 膀胱 Bladder, g: 精囊 Seminal vesicle, h: 摂護腺 Prostate gland.



5. 同左雌性生殖器

Ditto, in female

a: 卵巢 Ovary, b: 黄体 Corpora lutea, c: 子宮 Uterus, d: 胎仔 Embryo, e: 腔 Vagina.