

野そ防除方法の確立

正誤表

頁	行	誤	正
5	上から 11	操作できる	操作のできる
12	下から 2	50mmの特性を	50mmの吸音特性
14	上 1	(dB(A), dB(C) は	(dB(A), dB(C)) は
"	" 1	とおり)。	とあり。
26	" 3	最大減比との	最大減速比との
"	表- 3	kgf/cm ²	Kgf/cm ²
29	図- 18	ベヘロ上 \searrow \nearrow ■ ■	ベヘロ上 \searrow \nearrow ■ ■
30	下から 9	$F = \frac{W_{ts}}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{W_{ts}}{2}$	$F = \frac{W_{ts} \cdot}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{W_{ts}}{2}$
38	上から 3	(dB(A), dB(C) 及び	(dB(A), dB(C)) 及び
49	下から 14	800 以上	800m 以上
55	" 1	93%と 色の	93%と褐色の
72	上から 2	崩積面	崩積面
84	" 2	試験の経験と	試験の経過と
"	下から 10	誘蛾灯では採集	誘蛾灯で採集
85	上から 7	関東・関西・中国・	関東, 関西, 中国,
"	" 13	他にかつて枝の	他にかつて枝の
"	" 16	つけ根の下側に多く、	つけ根に多く、
"	" "	(かつて枝が……)	(かつて枝が……)
94	下から 5	(C ₂ ～4)	(C ₂ ～C ₄)
95	" 12	ハンドトラップ	バンドトラップ
"	" 11	マークをつけ放した	マークをつけて放した
96	上から 7	上下動かす	上下行動かす
"	下から 4	watanabe	Watanabe,

頁	行	誤	正
97	下から 1	最後的	最終的
99	上から 8	枯枝中害虫	枯枝内害虫
101	下から 11	タソナサワフサギ	タソナサワフタギ
106	" 6	/種, アシブト----	/種とアシブト----
107	上から 12	同様 4月	同様の試験を行った。4月
108	" 8	使用した。京都市	使用した 京都市
109	下から 3	安祥寺国有林	安祥寺山国有林
128	上の表	天然 生林	天然生林 林小班
134	表-8	ネズミ数の食性	ネズミ数と食性
136	表-1右下	野鼠の適遇率	野鼠の遭遇率
"	左上	春季の野類の	春季の野鼠類の
139	表-6	野ネズミ類 の駆除率(%)	野ネズミ類 の駆除率(%)
142	最下段の次に		2. 場所: 標津宮林署金山事 業所
147	表-1. 灰無 散布区	23(B+10, M:0+13)	23(B:0+10, M:0+13)
162	下から 5	個体群構成	個体群構成
172	上から 1	実態解析	実態解析
173	" 1	お試験年度	なお 試験年度

野そ防除方法の確立

I 試験担当者

北海道支場 前田 満, 中津 篤, 五十嵐文吉
関西支場 桑畠 劲

II 試験経過

北海道のエゾヤチネズミの防除法が確立されて現在にいたっているが、その後、自然保護、公害などの社会要求により、造林施業法もかなり変遷してきた。この造林手法に応じた野そ防除法を確立する必要がある。

本州の造林地のそ害は、局所的、散発的に発生している。このようなそ害発生の究明をササの開花結果とネズミの生息数の関係から行ったものがある。しかし、この大発生の究明には、平常時の、生息数の動向をしらべ、大発生にいたる経過を解析していかねばならない。今回は生息と食餌植物との関係をしらべたものである。

III 試験成果

北海道における野そ防除法の検討

北海道支場 前田 満, 中津 篤, 五十嵐文吉

1. 4種類の施業林分における野ネズミ類の生態調査

調査の目的:

本調査は、皆伐新植地（以下造林地という）、抾伐植込地（抾伐林という）及び天然生林において、林分構成、林床植生との関連から、野ネズミ類の個体群変動（個体数、体重構成、食性、繁殖など）のちがいを明らかにし、施業方法の異なる林分に対する野ネズミ防除法を明らかにするために実施したものである。

調査方法:

調査地は、北見営林支局の生田原、北見、清里の3営林署管内の造林地、抾伐林、天然林の3つの林分および、清里営林署についてのみ間伐を実施した林分（以下間伐林という）を含めて設定した。

これら調査地内に0.5haの調査区を設置し、10m間隔に5列、各列に10個のトラップを配置して、

各年度とも6, 8, 10月の3回、野ネズミ類を捕獲し、各林型ごとの生息数の季節変動、繁殖、体重、肥満度などの測定をおこなった。また、昭和55年、56年の8月には林型別に各5箇所の植生調査区を設け、1m²の林床植物を刈り取り、種類、重量、本数などを調べ、さらに可食部分、可消化養分量を計算し、胃内容物からは食品名を判定した。さらに、調査地内に100 m²の調査区を設け、昭和57年10月に、林分構成及び落下種実の調査を実施した。調査地の概況はつきのとおりである。

調査地の林分構成の概況

官 林 署	造 林 地				択 伐 林		天 然	間 伐 林		
	林小班	面 積	樹 種	年 度	林小班	伐採年 度	生 林	林小班	年 度	樹 種
生 田 原	49 ほ	8.12ha	トドマツ	52	43 と	48	47 ほ			
北 見	21 ね	3.53	〃	54	21 い	53	22 ろ			
清 里	44 ほ	6.19	〃	50	83 へ	48	46 は	38 い	27	カラマツ

調査結果：

(1) 林分構成の概況 (表-1)

択伐林と天然生林を比較すると、立木密度の高いのは天然生林であり、広葉樹の構成割合は択伐林のほうが高い。

表-1 調査地における林木を直径別にみた林分構成

(100 m² × 9ヶ所)

樹種	造 林 地			択 伐 林			天 然 林		
	2~10	11~30	31~50	2~10	11~30	31~50	2~10	11~30	31~50
トドマツ				1	1	3	2	2	
エゾマツ	1					1	1	1	
シ ナ	1					3	3	2	
イ タ ヤ			7	1	1	4	1		
ナカマド				1		3			
シ ウ リ						1			
オヒヨウ			4	1					
アオダモ				1					
ホオノキ			1						
ダケカバ					1				
セ ン					1				
バッコヤナギ		1							
合計本数	2	1	13	4	4	15	7	5	

(2) 林床植物 (表-2)

試験地内のエゾヤチネズミについての可食量 (可消化養分総量 = T D N) についてクマイザサと草類の合計値でみると、最も多いのが択伐林であり、ついで造林地となっている。他の天然生林、間伐林はこれに比べ低い値となっている。

表-2 試験地内の植生及び野ネズミに対する食物量

(1 m²)

年 度	試験地	種類数	ク マ イ ザ サ				草 類					
			総 量		可 食 量		総 量		可 食 量			
			本数	重量g	本数	重量g	TND	本数	重量g	本数	重量g	TND
55 56 平均	造 林 地	4	72	1,269	46	239	19.60	55	284	14	31	2.43
	択 伐 林	4	45	1,004	35	216	17.72	39	428	20	64	5.08
	天 然 林	3	44	1,280	22	158	12.91	8	80	4	15	1.13
	間 伐 林	3	32	777	18	99	8.11	150	225	116	77	6.13

(注) T D N ……ネズミによる可消化養分であり、カロリー値に相当する。

(3) 落下種子 (表-3)

地上に落下した種実類を調査したところ、実測重量では択伐林が最も多く、天然生林、造林地の順になっている。しかし、ネズミに食べられた種実類の破片から落下種子量を推定してみると、天然生林が最も多く、ついで択伐林、造林地の順となっている。

表-3 林型別の林木種子の現存量

(S 57. 10. 調査、清里、生田原、北見)

数量	実測値(A) 5 m ² 当り			推定値(B) 5 m ² 当り			100 m ² 当り(A)+(B)	g/ha
	種子数	全乾重量計(g)	100 m ² 内の総計(g)	種子数	乾重量計(g)	100 m ² 内の乾重量計(g)		
造 林 地	35	1.1	22.0	1,073	19.4	388	410.0	41,000
択 伐 林	29	1.8	36.0	1,634	12.5	250	286.0	28,600
天 然 林	29	1.4	28.0	4,078	11.7	234	262.0	26,200

(注) 推定値種子数は落下種子鱗片から推定

(4) 野ネズミ個体数の季節変動 (表-4-A, 表-4-B)

ネズミ類の3年間の捕獲合計個体数はエゾヤチネズミ 662頭 (43%)、ヒメネズミ 647頭 (42%)、エゾアカネズミ 103頭 (7%)、ミカドネズミ 120頭 (8%) の合計 1,532頭であった。これらネ

ズミの季節変動について6月の数を100としてみたばあい、ヒメネズミは8月に151と増えたが、10月には130と減少した。エゾアカネズミの増加率はきわめて高く、8月に517、10月には1,100と大きく増加している。ミカドネズミの数は少ないが、8月に390、10月に710と増加した。

表-4-A 3管林署管内の野ネズミ生息数 (0.5ha)

年 度	管林署	清 里				生 田 原				北 見				
		月		6	8	10	6		8	10	6		8	
		種類	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
55	B	11	12	44	38	99	115	6	4	26	28	39	69	27
55	G	15	16	30	30	31	38	43	41	64	58	33	63	32
57	A	0	0	9	8	22	18	0	0	0	3	2	2	3
57	M	0	1	23	11	23	39	0	6	1	4	4	5	0
計														0

B:エゾヤチネズミ G:ヒメネズミ A:エゾアカネズミ M:ミカドネズミ

表-4-B 3署の調査地におけるネズミ類個体数の季節変動 (3年間の合計)

種類	月別	6	8	10	計	摘要
		91	(2.23)	(4.04)	662	上段()は6月か
エゾヤチネズミ		203	368	66		
ヒメネズミ		170	(1.51)	(2.21)	647	らの増加倍率
エゾアカネズミ		6	(5.17)	(11.0)	103	
ミカドネズミ		10	(3.90)	(7.10)	120	
計		277	(1.91)	(2.62)	1,532	

(5) 各林分における野ネズミ個体数 (表-5-A, 表-5-B)

エゾヤチネズミは択伐林に多く、造林地、天然生林、間伐林の順に少ない。ヒメネズミは天然生林にやや多い。造林地と択伐林間では大差なく前者にくらべ少い。アカネズミは、どの林分でも少數個体であり、また間伐林には、すべてのアカネズミが少ない。

表-5-A 林型別、種類別、野ネズミ生息数

(3管林署の6.8.10月合計)

年 度	林 分	造 林 地	択 伐 林	天 然 生 林	間 伐 林
		種類	捕 獲 數	捕 獲 數	捕 獲 數
55 57 計	B	184	295	142	41
	G	197	185	222	43
	A	18	18	42	25
	M	15	75	27	3
	計	414	573	433	112

B:エゾヤチネズミ G:ヒメネズミ A:エゾアカネズミ M:ミカドネズミ

表-5-B 林型別、月別の野ネズミ生息数

(清里、生田原、北見)

年 度	月	林 分	造 林 地	択 伐 林	天 然 生 林	間 伐 林	合 計
		林分	造林地	択伐林	天然生林	間伐林	合計
55 57 計	6	90	85	95	7	277	
	8	128	246	116	39	529	
	10	196	242	222	66	726	
	計	414	573	433	112	1,532	

(6) 野ネズミの体重及び肥満度 (表-6)

林型別の野ネズミ類の総体重は、個体数とおなじく択伐林が最も高く、つづいて天然生林、造林地の順に少なくなっている。ネズミの種類別では、種子食性のヒメネズミが天然生林に優占している。また、食物・栄養条件の良否の指標として肥満度をみると、現存量(総重量)の大きさの順と異なり、間伐林と択伐林が他の林分よりも高い数値を示している。

表-6 林型別の野ネズミの生重量(BWg)及び肥満度(K)

年 度	林分 種類	造 林 地		択 伐 林		天 然 生 林		間 伐 林	
		BWg	K	BWg	K	BWg	K	BWg	K
55 57 計	B	5,678	878	9,424	1,164	4,249	1,214	1,254	1,225
	G	2,760	582	2,659	2,072	3,181	580	587	964
	A	803	929	802	694	1,750	1,278	1,101	1,549
	M	307	974	1,352	776	558	927	83	1,128
	計	9,548	3,363	14,237	4,706	9,738	3,999	3,025	4,866

$$\text{肥満度(K)} = \frac{\text{体重}}{(\text{体長})^3} \times 100$$

(7) 野ネズミの繁殖 (表-7-A, 表-7-B)

エゾヤチネズミは択伐林, 造林地, 間伐林とともに繁殖は良好である。4種のネズミを合せた月

別繁殖状態は, 6月が最も盛んであり, 8月がこれにつき, 10月は最低である。

表-7-A 野ネズミの種類別, 林型別繁殖の季節変動

林 分 月 繁 殖	55~57年 6月			計		" 8月			計		妊娠	
	妊娠	経産	睾丸	雌	雄	妊娠	経産	睾丸	雌	雄		
造林地	B	11	8	6	19	6	5	8	9	13	9	9
	G	2	6	17	8	17	6	12	9	18	9	1
	A			1		1	2	3	1	5	1	
	M											
択伐林	B	12	4	5	16	5	31	24	24	55	24	7
	G	5	13	6	18	6	5	12	14	17	14	
	A	1	1	1	2	1	1	1	3	2	3	
	M		3	1	3	1	5	2	3	7	3	
天然林	B	5	3	5	8	5	7	5	10	12	10	5
	G	5	14	16	19	16	4	2	9	6	9	
	A	1	1	1	2	1		1		1		
	M	2	4		6		2			2		
間伐林	B	1			1			0	3		3	6
	G	2	2	1	4	1		1	1	1	1	1
	A							1	6	1	6	1
	M					1		1	1	1		

表-7-B 野ネズミの林型別繁殖状態

	造林地					択伐林				
	B	G	A	M	計	B	G	A	M	計
総捕獲数	184	197	18	15	414	295	185	18	75	573
繁殖参加個体数	82	63	8	1	154	137	60	9	14	220
繁殖参加率 %	45	32	44	7	37	46	32	50	19	38

10月		計		林分の合計		合計				
経産	睾丸	雌	雄	雌	雄	林型	区分	6月	8月	10月
18	8	27	8	102	52	造林地	捕獲数	90	128	196
9	1	10	1				繁殖個体数	51	55	48
1		1					繁殖参加率	57%	43%	24%
1		1		計 154						
23	7	30	7	156	64	択伐林	捕獲数	85	246	242
5		5					繁殖個体数	52	125	43
1		1					繁殖参加率	61	51	18
				計 220						
10	4	15	4	88	46	天然林	捕獲数	96	116	221
8		8					繁殖個体数	57	40	37
5	1	5	1				繁殖参加率	59	34	17
4		4		計 134						
7	2	13	2	25	14	間伐林	捕獲数	7	39	66
		1					繁殖個体数	6	14	19
1		2					繁殖参加率	86	36	29
1		1		計 39		計	繁殖参加率	60	44	20

天然林					間伐林					合計
B	G	A	M	計	B	G	A	M	計	
142	222	42	27	433	41	43	25	3	112	1,532
54	58	10	12	134	19	8	9	3	39	547
38	26	24	44	31	46	19	36	100	35	36

(8) 野ネズミの食物摂取 (表-8, 表-9)

ネズミ類の胃内容物に占める各食品の構成をみると、天然生林に生息するアカネズミ類は種子類を多く食べ、択伐林に生息するエゾヤチネズミはササを多く食べることがうかがえる。4種のネズミ類のいずれの個体も、果実類は胃内容から多くみられた。その主要な最大のものはエゾイチゴである。

表-8 林型別のネズミ数の食性内容

ネズミと食物	林分	造林地(13.5ha)	択伐林(13.5ha)	天然林(13.5ha)	間伐林(4.5ha)	計
総 個 体 数		414	573	433	112	1,532
総 体 重 量		9,548	14,237	9,738	3,025	36,548
ネズミ胃内容物総重量g		593.6	797.8	590.0	164.5	2145.9
胃内の種子重量g		194.05	155.95	241.80	44.00	635.80
“ 果実 ” g		158.80	259.20	196.30	89.70	704.00
“ ササ ” g		167.05	290.15	101.80	17.80	576.80
“ 繊維質植物 ” g		54.70	71.70	18.20	10.50	155.10
“ 昆虫類 ” g		19.00	20.80	31.90	2.50	74.20

(注) 13.5ha = 1.5ha × 3署 × 3年, 間伐林4.5 = 1.5 × 1署 × 3年

表-9 ネズミの種類別の食性

種名	エゾヤチネズミ	ヒメネズミ	エゾアカネズミ	ミカドネズミ	計
総 個 体 数	662	647	103	120	1,532
総 体 重 量	20,605	9,187	4,456	2,300	36,548
ネズミ胃内容物の総重量	1168.7	564.1	273.4	139.7	2145.9
胃内の種子重量	138.4	298.0	171.2	28.2	635.8
“ 果実 ”	429.3	135.1	75.0	64.6	704.0
“ ササ ”	479.8	60.1	8.7	28.2	576.8
“ 繊維質植物 ”	88.5	52.1	13.5	1.0	155.1
“ 昆虫類 ”	32.7	18.8	5.0	17.7	74.2

調査結果からの考察 :

(1) これまでの、多くの研究者の森林における野ネズミ類の分布に関する調査例では、エゾヤチネズミは幼齢造林地に多く、天然生林にはヒメネズミが多いとされていたが、今回の調査ではエゾヤチ

ネズミが択伐林に多く生息するという結果になった。この理由として、ネズミの餌となる林床植物の可食部分が択伐林に多く存在しており、これが食物条件としてエゾヤチネズミの生活に有利になっているためと考えられる。一方、間伐林分にネズミ数が少ないのは、樹冠の閉鎖により、食物となりうる林床植物が少ないためであると考えられる。

- (2) 択伐林にエゾヤチネズミが多かったことから考え、このような択伐林分に、こんご、「天下一類」による植込みがおこなわれるばあいには、植栽木にたいするネズミ害の発生が危惧される。それゆえ、防除をおろそかにできない。
- (3) 種子や果実類がネズミ類に食べられるので落下種子による天然更新施業にさいして、ネズミ類の個体群変動を無視してはいけない。
- (4) 現行の野ネズミ生息数調査(予察調査)地は「造林地」と「周辺地」の2箇所に設けられている。今回の調査により択伐林に加害獣のエゾヤチネズミの生息数の多いことが分った。従来、生息数調査地として、えらばれている「造林地」、「周辺地」における生息数は択伐林地のものより少ない場合が多いので、駆除計画にはこのことを念頭に置かねばならない。

2. 高齢級造林地における野ネズミ駆除法に関する試験

I 調査の目的

近年、北海道における野ネズミによる被害は、森林施業方法の変更につれて、幼齢林よりも、むしろ、壮・高齢級の造林木へ被害が移行している傾向にある。これら高齢級の造林木は、植栽・保育に要した造林費からみると、被害本数が減っても、経済的損失は幼齢造林地よりきわめて大きい。

戦後の昭和30年代にニホンカラマツを主にして、皆伐跡地に、大面積単純一斉造林(林力増強計画という)が行なわれた。現在、そのカラマツの間伐期に達した造林地が増加している。

現在、ニホンカラマツの新植が減って、カラマツの中・大径木が壮・成林した林地がふえ、被害はこうした“高齢級”的造林地にも多発している。

本試験は、なにゆえ、高齢級の造林地にネズミがふえるのか、その理由を明らかにして、さらに、防除法を検討するものである。

II 試験計画および試験方法

本試験は表-1にかかるような「林分ごとの野ネズミ類の個体群変動」「野ネズミ生息環境条件」および「防除方法」の解明を柱として実施された。昭和55、56の両年とも6月、8月、10月の3回、中標津営林署管内養老牛のカラマツⅣ齢級造林地(以後「カラ高」と略称する)。カラマツ列状間伐地(カラ間)、トドマツⅢ齢級造林地(トド高)およびトドマツⅠ齢級造林地(トド幼)の4箇所の林分において調査が行われた。

表-1 試験実施項目と試験方法

試験項目	調査時期	調査方法	調査の具体的な内容
1. 被害地の調査 春季の野類の生息数調査	6月	1. 被害地を踏査し、過去の被害資料をもとに下記の4試区を設定する。 A: トドマツⅢ, IV齢級造林地 B: トドマツ「天下I類」I齢級造林地 C: カラマツⅢ~IV齢級造林地 D: 天然林またはカラマツ列状間伐地 2. 生息数調査 生捕りトラップを使用し、上記試験区内に各: 0.5ha (5列10行) に配置して、野鼠類の種類、生息数、個体群構成を調べる。	1. 被害の実態調査 試験地を含む各種造林地において、林相、地形、齢級、施業方法別に標準地を設定し、植栽木100本 (10列10行) の被害度を「激」「中」「微」に区分し、環境条件別に被害の発生傾向を区分する。
2. 野鼠個体群と生息環境の実態調査	8月	1. 野鼠類の生息条件について下記事項を調査する。 1) 林床植物の構成 2) 林床植物のうち可食量 3) 食物として利用している質、量 2. 生息数調査 6月期の方法に準ずる	1. 6月に設定した4試験区および、比較のために他の造林地において林内植物を単位面積ごとに刈りとり、その種類、草丈、本数、および野鼠による可食量、可食植物種、可消化養分量を胃内容物から測定する。
3. 防除試験の実施	10月	1. 殺鼠剤散布前の生息数調査 2. 殺鼠剤の散布方法をかえて散布の実施 3. 殺鼠剤散布後の生息数調査	1. 通常の散布量 (0.55kg, 3,300粒) を用いて、空散方法を地上で再現し、殺鼠剤への野鼠の適過率、摂取量から駆除効果を調べる。 2. 各種の殺鼠剤を、散布量、方法をかえて駆除効果を調査する。

III 試験結果

1. 4箇所の林分における植生

表-2 調査地の植生 中標津・養老牛 1980

調査地	植生	植物種類数 / 0.5ha	植物本数 / m ²	ササ本数 / m ²	植物重量(g) / m ²
カラ高	カラマツIV齢級造林地	6	112	111	1,280
カラ間	カラマツ列状間伐(昭53, 1伐・2残)造林地	4	138	136	2,513
トド高	トドマツIII齢級造林地	6	104	80	1,537
トド幼	トドマツ「天下I類」I齢級造林地	14	114	78	930

各林分において、林床植物が最大となる8月に、それぞれ5箇所、1m²の方形区の植物の地上部分を刈りとり、それらの種類数、本数、重量を測定した。

これによると、昭和53年、樹齢20年のカラマツに「1伐・2残」の間伐を実施した「カラ間」が最大の植物量を示し、造林初期の「トド幼」は最小であった。種類数は「トド幼」に多く、本

数は植物量とおなじ順位であった。

「カラ間」を含む養老牛の「カラマツ間伐施業試林」では、本調査の3年前に実施した間伐地においてネズミ害(昭和55年)が発生した。この被害と林床植物との関係を調査したので表-3に示す。

表-3 カラマツの列状間伐方法のちがいによる林床植物とネズミ害との関係

中標津・養老牛 1980

間伐方法(伐採率)	ネズミ害		林床植物量
	被害率(%)	枯死率(%)	(g/m ²)
無間伐(0)	15.8	2.9	1,280 ± 90.0
1伐・2残(33)	39.1	9.0	1,850 ± 331.2
2伐・3残(40)	46.4	14.4	2,090 ± 170.5
定性+列状(42)	47.4	9.5	2,182 ± 291.0
2伐・2残(50)	46.7	13.3	2,555 ± 371.4
1伐・1残(50)	60.2	21.1	2,498 ± 155.0

これによると、5つの組合せで列状間伐を施した林分において、本数伐採率(伐採面積も同率)に比例してネズミ害が生じている。これら被害林分において、ネズミの生息条件としての指標である林床植物量を調べたところ、伐採率と植物量とのあいだに高い相関が認められた。

以上の調査結果からエゾヤチネズミ数および被害と林床植物量との関係について次のことが考察できる。すなわち、植栽前の地およびその後の保育の下刈りによって減少していた林床植物は、保育の終わったIII齢級になると少し増量する。しかし、それ以後は樹冠の閉鎖にともない、ふたたび林床植物は退行する。しかし、壮齡林に達するまでに植栽木に大きな枯損が生じていたり、伐採率の大きな列状間伐が実施されると、林床植物は短期間(養老牛のばあいは2~3年)に復活し、これを有利な生息条件とするエゾヤチネズミの生息数の増大がおこる。

2. 野ネズミ類の年次および季節変動

北海道産の野ネズミ4種は養老牛の調査地にすべて生息していた。表-4には、各調査区内の0.5haに10m間隔で50箇の生捕り用トラップを3日間もついて捕獲したネズミ数が示されている。この2年間の調査結果によると「カラ間」「カラ高」の造林地にはエゾヤチネズミがきわめて多数生息しており、トドマツ造林地は植栽した針葉樹のほかに広葉樹が混生しているため、これら林木種子を食べる他の3種のネズミが優占して混棲している。たとえば、アカネズミは「トド幼」で昭和55年の秋季にミズナラの種子を食べるため59頭という異常増加をしめしたが、ミズナ

表-4 4箇所の林分内における野ネズミ類の季節変動

中標津・養老牛（1980-1981）（）は記号個体数

		昭和55年				昭和56年			
		6月	8月	10月	駆除後	6月	8月	10月	駆除後
カラ高	エゾヤチ	6	14(2)	16(6)	10(7)	2	10(1)	41(7)	5
	アカ	1	23	11(1)	13(6)	0	1		
	ミカド	4	7	18(5)	8(1)	4	1		
	ヒメ	0	3	3(1)	3	0			
カラ間	エゾヤチ	10	11(2)	19(3)	1	5	17(6)	28(5)	11(4)
	アカ	0	7(7)	8	7(1)	0	1	1	1
	ミカド	6	16	12(2)	8(3)	2	8(3)		2
	ヒメ	0	6	1	3(1)	0			
トド高	エゾヤチ	0	5	10(4)	8(3)	4	18(1)	25(4)	7
	アカ	1	12	12(2)	7(3)	0	0		
	ミカド	2	4	10	6(1)	2	3(1)		1
	ヒメ	0	4	4(3)	4	2			
トド幼	エゾヤチ	0	3(1)	0	3(3)	1	12(1)	13(2)	13(5)
	アカ	1	16	79(5)	59(27)		3		1
	ミカド	0	0	1	3(3)		0	5(1)	1(1)
	ヒメ	4	0	1	2(2)		1		

ラの不作な翌年は全く捕獲されていない。この「トド幼」には、地柄の翌年に植物が繁茂してエゾヤチネズミが増加した。

3. 毒餌による駆除効果

1) 空中散布された毒餌の落下状況

現在、毒餌は、駆除対象地に1ha当たり約3000粒（約0.55kg）の基準で空散されている。この毒餌が、異なる多様な林分構造と接続関係をもつそれぞれの造林地に均等で的確に落下しているのかを知るため、9箇所の林分（駆除実施）において、パイロットに通報せず調査をおこなった。それは、各林分に、あらかじめ、1m²の黒布を0.5ha内に50枚を10m間隔に配置（予察調査のトラップ配置方法とおなじ）し、この布には刈り草をのせ、落下毒餌の散逸を防いだ。

これによると1500粒/0.5haの基準量をこえて散布されていた林分は9箇所のうち3林分であり、基準量をはるかに下まわったのは3林分であった。この落下地点を図上に記入してみると、調査地内に均等に分布せず偏在した箇所もみられた。この傾向は保残木が存在し、高齢級の小

面積の造林地にみられた。

2) 地上で5粒袋づめ毒餌を配置したば

あいの駆除について

4箇所の調査区にそれぞれ、5粒袋づめの毒餌を0.25ha内に10m間隔で25の地点に2日間配置し、その消失状態を調べた。なお毒餌の駆除効果をみるため、配置の前後に野ネズミ個体数を調べ記号放逐法を実施した。

これによると、いずれの調査区においても25箇所に配置した毒餌の大部分が紙袋を破られ消失していた。この毒餌を食べたり運んだりしたネズミの種類がわからないので、毒餌をあたえるまえに生存していたネズミ4種の合計数で消失粒数を除してみると、1頭平均は5.4粒となった。また、さらに、消失粒数を死亡したとおもわれる記号個体数で除すと平均7.1粒となった。駆除率は平均30.2%という低率であり、少數個体の摂食、貯蔵による、毒餌利用の低率がうかがえる。

表-5 毒餌を空中散布したばいの落下粒数

中標津 1981, 1982

毒餌散布地 (林班・植栽年・樹種)	落下粒数 /0.5ha
55.つ { 昭28カラマツ " 44トドマツ	2,300
52.か 昭30トドマツ	1,200
47.わ 昭26カラマツ	800
49.ろ I { 昭18カラマツ " 56トドマツ	1,400
49.ろ II { 昭18カラマツ " 56トドマツ	1,000
56.な I 昭55トドマツ	700
56.な II 昭55トドマツ	2,300
47.ほ I { 昭25カラマツ " 56トドマツ	500
47.ほ II { 昭25カラマツ " 56トドマツ	1,600

1) 散布基準は約1500粒/0.5haであり、1m²の黒布50枚/0.5ha内の落下粒数から計算した。

2) { }は混植

3) I: 1980, II: 1981年の調査

表-6 配置毒餌の消失状態と野ネズミ類の駆除率

中標津・養老牛（1980）

駆除 林分	毒餌（小型5 粒の袋づめ） 消失箇所	駆除前の野ネズミ類の数（0.5ha）					毒餌消失数（1頭当たり）	野ネズミ類 の駆除率(%)	
		B	A	M	G	計			
カラ高	21	16	11	18	3	48	2.6	3.7	29.2
カラ間	20	19	8	12	1	40	3.1	6.6	52.5
トド高	25	10	12	10	4	36	3.5	5.0	30.6
トド幼	25	0	79	1	1	81	1.5	1.9	17.3

B: エゾヤチネズミ

A: アカネズミ

M: ミカドネズミ

G: ヒメネズミ

* 0.25ha内に5粒づめ毒餌を25箇所（10m × 10m）に配置した2日間後の調査結果。

表-7 毒餌を配置、バラ撒きしたばあいの野ネズミ類の駆除率* 中標津・養老牛(1980)

駆除率 % ネズミ	配 置 (5粒袋づめ25箇所)					バラ撒き (1,800粒/0.5ha)				
	カラ高	カラ間	トド高	トド幼	平均**	カラ高	カラ間	トド高	トド幼	平均**
エゾヤチ	20.0	100.0	0.0	0.0	38.9	50.0	87.5	100.0	0.0	77.8
ミカド	81.8	60.0	60.0	0.0	60.0	0.0	0.0	25.0	-	6.3
アカ	40.0	25.0	33.3	0.0	20.9	0.0	50.0	0.0	14.7	2.2
ヒメ	100.0	0.0	0.0	0.0	16.7	100.0	0.0	0.0	-	80.0
平均	62.5	63.2	25.0	0.0	33.3	26.1	47.4	26.3	13.3	26.7

* 駆除前の記号個体数の減少率を計算した。

**未記号個体数を含めて計算した。

3) 毒餌を地上にバラ撒きしたばあい

それぞれ0.25haの試験区において、5粒袋づめ毒餌と空散用の小粒毒餌の2種類を、前者は10m間隔で、後者は均等にバラ撒いて、これらによる駆除効果を比較した。

これによると、袋づめ毒餌は平均33.3%，バラ撒きのばあいは26.7%の駆除率であった。しかし、これは、調査区のネズミの種類と数によってちがいがあり、たとえば、ヤチネズミにたいしてはバラ撒きによる駆除効果が高く、アカネズミは袋づめの5粒の毒餌で駆除されやすかった。

表-8 地上での毒餌散布によるエゾヤチネズミ駆除率

中標津・養老牛(1981)

	散布毒餌(0.25ha)	駆除前エゾヤチネズミ数	駆除後エゾヤチネズミ数	駆除率 (%)
カラ 高	小型 1,500粒(255g)	17	7 (3)	58.8 (82.4)
	小型 5,000粒(850g)	20	5 (2)	75.0 (90.0)
カラ 間	小型 1,500粒(255g)	11	4 (3)	63.6 (72.7)
	小型 5,000粒(850g)	16	7 (2)	56.3 (87.5)
トド 高	小型 2,500粒(425g)	10	7 (3)	30.0 (70.0)
	大型 100粒(2,060g)	11	3 (1)	72.7 (90.9)
トド 幼	小型 2,500粒(425g)	7	7 (3)	0 (57.1)
	大型 100粒(2,000g)	7	6 (4)	14.3 (42.9)

毒餌の小型: 0.17g, 大型: 20g (燐化亜鉛1%含有), (): 記号個体

この他、昭和56年には、毒餌の大きさのちがいは駆除効果に影響があるのかどうかを検討した。これには、空散用の小粒毒餌と20gのドーナツ型の大型毒餌*(いずれも燐化亜鉛1%含有)を用いた。これを記号個体の減少率からみると、小粒のばあいは粒数の多いほうの駆除率が高い。生残り、もしくは外部から侵入したとおもわれる未記号個体を加えて計算すると効果はあがっていなかった。これは非積雪期の短時日の毒餌による駆除は、ネズミの索餌が不良と考えられる。また小面積のばあい侵入個体が多く、駆除方法の改善が必要と考えられた。

IV 高齢級(壮齢)造林地における野ネズミ防除についての考察

- 1) 現行の駆除の対象造林地は“拡大造林”時代の単純・同齢の大面積のそれに比べ、複雑な林相と林分構成をもち小面積に分散している。また、造林地の接続地の面積も広く、造林地周辺からネズミの侵入がおこりやすい状態になっている。このような造林地にたいする毒餌の空散は基準量を的確に実施することが難しいから、今後はさらに散布技術を高めるような配慮が必要である。
- 2) 皆伐造林の植栽初期に地拵、下刈り作業によって林床植物は処理される。このため林床植物に依存することの多いエゾヤチネズミは成林とともにその生息条件が不利になり、高齢林では被害が少なくなるのが普通である。今回明らかになった間伐林分におけるネズミ害は、高い伐採率のばあいには林床植物の繁茂を地拵前の状態にもどすことになり、ネズミの生息条件がよくなるためである。近年のトドマツの被害増加は、成林率の高い林分にみられるのではなく、植栽後に保育、保護のゆきとどかず、枯損木が多くて、樹冠の閉鎖がおくれ林床植物が繁茂した造林地に局部的にみられるもので、昭和20年、30年代にみられた広域的な大被害は起らないと思われる。
- 3) 本試験では、配置、もしくは散布した毒餌が、1頭の致死量をうわまわる粒数が食べられたり運ばれたりしていることがわかった。これは飼育場内でのネズミの喫食・運搬に関する行動の実験でも認められている。こうしたことから林木加害種であるエゾヤチネズミの駆除効果を高めるためには、持ち運ばれないような毒餌の形状、散布方法を検討し、ネズミの高密度地域に重点的に、また散きむらをつくらずに毒餌を用いなければならない。
- 4) 近年の森林施業によって、林分構成と造林地の配置は複雑であり、小規模な造林地は周辺からのネズミの侵入が容易である。また、造林地内には、伐採時の未処理枝条やブル地による残し筋の堆積物、草木類などがあり、ネズミの好生息条件になっている。このことから、駆除の重点箇所、駆除時期、毒餌散布方法を造林地ごとに検討して決定する必要がある。
- 5) 現行の駆除は、おもに降雪前に実施している。しかし林木食害期は積雪期の2月頃である。しかし、一斉駆除後の数ヶ月間のネズミの動静(造林地への侵入個体数、加害時の数など)は全く

* 冬期間、積雪下の地表面に落してませてネズミが運ぶことなく長期間侵入ネズミを駆除する目的で試作された毒餌 小川・沢田・木村「冬期の野ネズミ防除」野ねずみ誌169参照。

不明である。この点からも、冬期間、加害直前のネズミを駆除する方法（前述の中標津営林署木村勘四郎氏考案）などは今後検討にあたる。

6) 現行の防除基準は昭和30年代のカラマツ幼齢林を中心とした、地拵・下刈りの徹底（ネズミ防除の林地清掃と称す）したうえでの防除の相乗的効果を予想して作られたものである。「新たな森林施業」のもとでの、林分構成、作業仕組、被害の許容水準を考慮した、新たな防除基準を、それぞれの所管の経営・事業計画にそって確立すべきである。

3. 低毒性リン化亜鉛殺鼠剤(大形固型)による野ネズミ駆除試験

試験の目的：

北海道におけるエゾヤチネズミによる林木食害は、森林施業法の変更について、小規模に分散している林地に発生している。このため、対象造林地のみを秋季に1回の殺虫剤散布をするだけでは、駆除をまぬがれたネズミや、周辺から侵入するネズミによる被害がおこるおそれがある。

本試験は、秋季、あるいは積雪期に、地表に大型の殺鼠剤を配置または投入することによって、林木の主な加害期である2月頃までに、野ネズミを継続的に駆除する目的で防除法の開発試験を実施したものである。この試験を実施するにあたり、3年間の野外試験にご協力をいただいた帯広営林支局、中標津営林署、木村勘四郎技官に厚くお礼申しあげる。

試験の方法と結果：

試験は下記のごとく、室内における喫食試験(I)と野外における駆除試験(II-N)とに分けておこなわれた。

I 大型固型毒餌を実験室で喫食させたばあいの効力試験

1. 期間：昭和56年10月1日～14日
 2. 場所：林業試験場北海道支場実験室
 3. 方法：室温20°C, エンバクを飽食させていたエゾヤチネズミ30頭を用い, 各飼育箱に1頭ずつ入れた。これに, リン化亜鉛1%含有の調合基材を20g用い, 円筒形に固めて乾燥されたもの1筒を与えて, その喫食量と死亡時間を測定した。
 4. 試験結果：毒餌いがいの飼料を飽食させたネズミは, 死亡するまでに平均0.75g/頭の毒餌を喫食した。絶食のネズミは2.42g/頭を喫食した。野外では毒餌いがいの餌が存在するので, 飽食ネズミ群が48時間で76.7%の死亡率を示した摂食量を参考にした。これにより, 持ち運びのできない本固型毒餌では, 1個で約26.7頭のネズミを長期間にわたって駆除可能とおもわれる。

II 冬期間の大型固型毒餌による喫食量試験

1. 期間：昭和55年1月29日～3月27日

表-1 固型毒餌を飼育室で製造せたはあいの致死量試験

供試エゾヤチネズミ (野幌産、15~30日 間実験室でエンバク で飼育)		平均体重 (g)		1頭あたり 投与毒餌量 (g)		1頭あたり 毒餌摂食量 (g)		1頭あたり 喫食率 (%)		致死時間と 死亡個体数 (h)		48時間以内 の死亡率 (%)		備考	
成林群 (10: 10)	飽食群	36.23	20	0.95	4.8	12h	1	飽食群	60	1. 飽食群: 飲み水のままでエ ンバクを飽食	24''	2	絶食群	90	絶食群: 18時間、飲み水 のみ
	絶食群	40.35	20	3.20	16.0	24''	2	絶食群	2	2. 飼育環境条件は 室温 20°C 湿度 50% 日長 AM7~PM6	36''	1	飽食群	80	飽食群: 飲み水のままでエ ンバクを絶食
亜成体群 (10: 10)	飽食群	29.60	20	0.68	3.4	12h	0	飽食群	100	絶食群: 18時間、飲み水 のみ	24''	1	絶食群	100	絶食群: 18時間、飲み水 のみ
	絶食群	30.55	20	2.45	12.3	36''	3	絶食群	4	3. 飲み水を絶食する と、致死時間が延長する	48''	3	飽食群	90	飽食群: 飲み水のままでエ ンバクを絶食
幼体群 (12: 8)	飽食群	11.45	20	0.58	2.9	12h	2	飽食群	100	4. 飲み水を絶食する と、致死時間が延長する	24''	3	絶食群	100	絶食群: 18時間、飲み水 のみ
	絶食群	10.82	20	1.60	8.0	36''	2	絶食群	2		48''	3	飽食群	90	飽食群: 飲み水のままでエ ンバクを絶食

表-2 冬季間の毒餌喫食試験

No	林班	林地の環境	毒の含有	餌の配置期間(月・日)	1日あたりの消失量(g)	2月～3月餌の配置期間	1日あたりの消失量(g)
1	303	{ ヤチハンの中径木が生立している湿地の防風天然林 昭和39年植、トドマツ、アカエゾマツの混植地、多雪低地帯	有	1.29～2.26	1.32	2.26～3.26	2.71
2	14	{ 昭和45年植のトドマツ造林地 伐根、枝条の多い尾根状台地	"	1.29～2.25	2.57	2.25～3.26	2.41
3	14	{ 緩斜面の中腹にある昭和42年植トドマツ造林地	"	1.30～2.25	0.40	2.25～3.27	2.45
4	14	{ 前年にネズミ数の多かった北向斜面の昭和45年植アカエゾマツ造林地	"	1.29～2.25	0.83	2.25～3.21	2.29
5	14	{ 昭和53年植アカエゾマツ造林地、前マカベ天然林、クマイザサ密生	"	1.30～2.25	0.79	2.25～3.27	1.88
6	14	{ 昭和49年植カラマツ造林地、蓮年ネズミ害発生	"	2.3～2.25	0.05	2.20～3.22	4.48
7	14	{ No.7と同じ	無	2.3～2.20	6.47	2.05～3.22	3.59
8	14	{ 昭和49年植カラマツ造林地、蓮年ネズミ害発生	"	2.3～2.25	5.32		
9	304		有	2.3～2.26	0.24		

3. 方法：リン化亜鉛1%含有大形固型毒餌（1個20g）を、木村（1980）が考案した雪中毒餌散布筒を用い、約150cmの深さの雪を堀り、10m間隔で地表に落としました。駆除効果を比較するため、有毒と無毒の2種類の餌をつくり、これらの喫食量を3日～5日ごとに、結いた針金を引きあげて、測定した。

4. 試験結果：積雪下の毒餌は1月～2月にかけて1.6g/日、2月～3月にかけて2.4g/日が食べられた。これは小川ら（1982）がいうように、融雪期がちかくにつれて積雪下に地表面には空隙ができネズミの索餌活動が活潑になる。したがってこの頃が、雪中毒餌散布にとって望ましい。

III 秋季のカラマツ、トドマツ造林地における大形固型毒餌による駆除試験

表-3 カラマツ・トドマツ造林地における駆除試験

調査地 中標津営林署管内	昭和56年10月の野ネズミの数 (0.5ha)		毒餌配置、30日後の喫食箇所数と重量 (5m間隔で20gの毒餌を周辺に 60箇/200gを配置)	
	エゾヤチネズミ数	その他のネズミ数	箇所数	喫食量(g)
カラマツIV齡級造林地 (48つ)	16	32	31	1,040
カラマツIV齡級列状間伐地 (48る)	19	21	21	233
トドマツIII齡級造林地 (53に)	10	26	16	388
トドマツ天然更新一類 I齡級造林地 (55い)	3	81*	19	419

昭和57年6月の野ネズミ(0.5ha)		ネズミ1頭による毒餌喫食量(g)		エゾヤチネズ ミの駆除率 (%)	全ネズミ の駆除率 (%)
エゾヤチネズミ数	他のネズミ数	10月のネズミ	駆除されたネズミ		
2	4	21.7	24.8	87.5	87.5
5	2	5.8	7.1	73.7	82.5
4	4	10.8	13.9	60.0	77.8
1	0	5.0	5.1	66.7	98.8*

*大部分が移動力の大きいアカネズミ

- 期間：昭和55年10月～昭和56年6月
- 場所：中標津営林署養老牛事業所
- 方法：カラマツ、トドマツ造林地内に、それぞれ0.5haの広さの2箇所の調査区を選定し、昭和55年10月に記号放逐法によって野ネズミ数を予め調査した。その後、リン化亜鉛1%含有の大形固型毒餌を2日間配置した。しかるのちネズミ生存数を調べ、駆除効果を判断した。
- 試験結果：4箇所の造林地について、翌春にネズミを記号の有無から駆除効果を判断した。これによると、エゾヤチネズミは71.9%であり、4種のネズミは全体で86.7%の駆除効果を認めた。また、毒餌の1頭平均喫食量を、駆除前の生息数でみると10.8g/頭であり、駆除された数から推定すると12.7g/頭であった。

この喫食量、駆除率から推定すると、実際の林地において、エゾヤチネズミに対して約70%の駆除成績をうるためには、0.5haに約520g(20gの毒餌26個)の固型毒餌が必要とおもわれる。

IV トドマツ造林地における大形固型毒餌と、小型粒状毒餌による比較駆除試験

- 期間：昭和56年10月8日～17日
- 場所：中標津営林署養老牛事業所
- 方法：トドマツ造林地において、あらかじめ記号放逐法によって野ネズミ数を調べておき、その後、2種類〔1%リンカ亜鉛含有大形(20g)毒餌と1%リンカ亜鉛含有小形(0.17g)毒餌〕の毒餌を配置して、駆除効果を比較した。
- 試験結果：現在、毒餌の地上散布に用いられている袋づめ(0.17gの5粒入り)1個と、大形毒餌1個を、それぞれ0.5ha内の50箇所に置き比較したところ、使用前にネズミ数の多かったトドマツ壮齡林では大型毒餌による駆除率が高く、他方、幼齡林では、両毒餌とも駆除率が低かった。

表-4 トドマツ造林地における型状の異なる2種類の磷化亜鉛毒餌による駆除試験

トドマツ造林地(III齡級)	駆除前エゾヤチネズミ数 (0.25ha)		駆除後エゾヤチネズミ数 (0.25ha)	駆除率 (%)
	小型毒餌散布区	大型毒餌散布区		
トドマツ造林地(I齡級)	10	11	3	70.0
	7	7	1	90.9
	7	7	3	57.1
	7	7	4	42.9

毒餌〔小型: 0.17g (5粒袋づめ)
大型: 20.00g〕を0.5ha 50箇所配置

考 察

従来から野ネズミ駆除に用いられている小粒 (0.17 g で 0.4~0.6 kg/ha 敷布) では、散布後の、とくに冬期間の侵入ネズミを駆除できること。ネズミによる多数粒の持運びが生じたり、小型のため索餌が困難であることなどから、駆除効果を高めるための試みとして大型毒餌を用いて駆除試験を実施した。この結果、つきの諸点を指摘することができる。

1. 大型毒餌は巣に持ち運ぶことができず、長期間の駆除が可能である。
2. これら大型毒餌に防水、防腐の処理をしたほうが、降雨降雪に耐えて長期使用がしやすい。
3. 対象造林地にまんべんなく配置することなく、凹地や沢地、発生源になりやすい接続地の林縁に重点的に使用し、省力化することが可能である。
4. 防除対象エゾヤチネズミの生息数および生息環境の良否 (たとえば、堆積物や林床植物の繁茂状態) に応じて、配置間隔、使用毒餌個数を調節する必要がある。
5. 誘引性の高い基材、物質を加えて調剤すると、さらに広範囲のネズミをあつめ、駆除効果を高めることができる。

4. 低毒性リン化亜鉛殺鼠剤による野ネズミ駆除試験

試験の目的:

リン化亜鉛を 1% 含有する同一基材の殺鼠剤で、表面に防水加工したものと、しないものの 2 種類をつくり、これらを林地に散布して、野ネズミ駆除の効果を経時的に調査し、保存効果をしらべた。

試験方法:

1) 試験期間

昭和 58 年 10 月 3 日~11 月 6 日

2) 試験場所と面積

江別市豊幌の鉄道防雪林 (ヨーロッパトーヒ) 内に 0.5 ha の試験区を 3 箇所

3) 供試殺鼠剤北海道森林防疫協会が調合した毒餌基材にパラフィンでコーティングしたもの=A 剤、コーティングしないもの=B 剤とし、いずれも 1650 粒 (0.6 kg) を 0.5 ha の試験区内に均等に手散きした。試験区-I には A 剤を使用、試験区-II には対照のため殺鼠剤を使用せず、試験区-III には B 剤を使用した。

4) 試験の順序

1. 殺鼠剤散布前のネズミ記号放逐法による調査 (5 日間)
2. 殺鼠剤散布 (2 日間)
3. 殺鼠剤散布直後のネズミ調査 (3 日間)

表-1 リン化亜鉛 1% 含有殺鼠剤による駆除試験成績

調査期 試験区		10月7日~11日 毒餌散布前 のネズミ数	10月12日~13日 毒餌散布	10月14日~16日 毒餌散布直後のネズミ数	10月23日~25日 毒餌散布 10 日後のネズミ数	11月3日~5日 毒餌散布 20 日後のネズミ数
A 剤 散 布 区 (0.5 ha)	35 (A:3, B:15, M:17)	1650 粒/ 0.5 ha	全ネズミの減 少率 (%) (防水加工)	14 (B: 6+2, M: 2+4) * 82.9	11 (B: 4+1, M: 3+3) 88.6	11 (B: 8+1, M: 1+1) 94.3
B 剤 散 布 区 (0.5 ha)	30 (A:1, B:22, M:7)	1650 粒/ 0.5 ha	全ネズミの減 少率 (%) (非防水加工)	13 (A:1+1, B:1+5, M:0+5) 63.3	10 (A: 0+1, B: 5+3, G: 1+0) 86.7	10 (B: 5+2, M: 2+0, G: 1+0) 93.3
対 照 無 散 布 区 (0.5 ha)	34 (A:1, B:17, M:16)	無 散 布	全ネズミの減 少率 (%) エゾヤチネズ ミの減少率 (%) 新入ネズミの 回復率 (%)	23 (B:10, M: 0+13) 34.4	13 (B:0+8, M: 0+14) 64.7	7 (B:3+2, M: 0+2) 75.0

B: 6+2=未記号ネズミ 6+記号ネズミ 2
A: アカネズミ B: エゾヤチネズミ M: ミカドネズミ G: ヒメネズミ

4. 殺虫剤散布10日後のネズミ調査（3日間）

5. 殺虫剤散布20日後のネズミ調査（3日間）

試験結果：

記号個体数の減少状態から駆除効果を判断した。それによるとA剤使用区は記号個体が散布直後に82.9%，翌日に88.6%，20日後に94.3%という割合で散布前の記号個体が減少した。

B剤使用区は、直後に63.3%，10日後に88.6%，20日後に94.3%と減少した。

対照区は、直後34.4%，10日後に64.7%，20日後に75.0%と減少した。

以上の結果、防水加工されたA剤使用区の減少率は、防水加工されていないB剤使用区より減少率が大きく、この記号個体の減少率イコール駆除率と考えると、A剤区の駆除効果は高かった。しかし、20日後には、A剤区、B剤区ともに90%代の減少率になった。

散布直後の調査では、駆除をしない対照区でも34%の記号個体が減少した。これをみると、A剤区、B剤区とも、殺虫剤による駆除率は先に示した数値を、かなり下まわるものとおもわれる。

ネズミの種類による駆除効果をみると、エゾヤチネズミの減少率が他種より高くあらわれている。

考 察

1. 殺虫剤による駆除効果について

本試験において、殺虫剤散布直後の記号個体で調べた減少率はA剤区が82.9%，B剤区が63.8%，対照区が34.4%であった。このときの未記号個体がそれぞれ22.9%，6.7%，0%であるから、

A剤区に6頭、B剤区に12頭のネズミが散布後も毒を食べずに生存していたことになる。つぎの、散布10日後には42.9%（A剤区），26.7%（B剤区）の新個体が捕えられ、20日後には、74.3%

（A剤区），53.3%（B剤区）にふえ、この時点で、記号個体がA剤区とB剤区が94.3%，93.3%とおなじ比率に減った。これは、散布20日後に記号個体の減少率からみた駆除効果が2種類の殺虫剤使用区で同じになったものである。さらに、対照区は、駆除をしていないのにもかかわらず、20日後に75%の減少率であるから、駆除区とは約20%という僅差である。これは、こうした季節に自然死亡個体が大きいことを証明している。

前田（1979，1980）によれば、10月から11月にかけた季節には、ネズミの自然死亡率が年間で一ぱん高く、たとえば、人為的に保護をした半野外飼育場で18%，トドマツ造林地で56%であった。

ちなみにこの調査の中で、秋季の記号個体の翌春までの越冬生存率は、18%，11%という僅かな数値であった。

表-2に示した、これまでの駆除試験のデータによると、中田ら（1979）による対照区における10日後の記号個体減少率の59.2%という試験例があるのみである。本試験と中田らの試験結果から推論すると、実際の林地における殺虫剤のみによる駆除率はそれぞれの駆除区における数値を、かな

表-2 エゾヤチネズミにたいするリン化亜鉛殺虫剤による駆除試験（1956～1983）

報告者	調査時期	調査場所	毒餌散布前のエゾヤチネズミ数	毒餌の種類と含有量	毒餌散布の方法と量(ka)	毒餌散布後記号ネズミの減少率(%)	新入ネズミによる回復率(%)	
上田・樋口 五十嵐 (1956)	1956.5.7	札幌 カラマツ・ヤチ ダモ造林地	16 9	/ka /ka	R 35mg/粒 R 35mg/粒	1280粒/ka 1280粒/ka 配置 配置	1-81* 1-100	
樋口ら6名 (1969)	1967.10.7	根室 カラマツ造林地	51 11	/ka /ka	R 1.5% R 1.5%	5500粒(=1kg) 5500粒(=1kg) /ka, ヘリ散 /ka	10-87.2 10-83.3	10-12.8, 20-16.3 30-20.8, 60-20.6 10-16.7, 20-16.7 30-54.1, 60-12.1
樋口・藤巻 高安(1968)	1968.10.10	根室 カラマツ造林地 天然広葉樹林	148 109	/	R 1.5%	散布量不明 ヘリ散 散布量不明 ヘリ散	10-84.5 10-90.8	10-15.5, 20-14.9 30-23.6, 60-19.6 10-9.2, 20-18.3 30-18.3, 60-22.0
高安(1978)	1971.11.2 1972.9.12	白老 トドマツ造林地 天塩 アカエゾ造林地	53 55 23 44	/ka /ka /ka /ka	R 1.0% R 1.0% R 1.0% R 1.5%	5900粒(=1kg) /ka, 人力散布 0.5kg/ka 0.25kg/ka 0.5kg/ka	1-86.8 1-100.0 1-100.0 1-97.7	4-15.0 2-1.0 2-1.0 2-1.5
篠原(1976)	1973.10.16	根室 カラマツ防風林 根室 カラマツ防風林	43 41 59 57	/ka /ka /ka /ka	R 1.0% R 1.5% R 1.0% R 1.5%	6000粒(=1kg) →0.6kg/ka ヘリ散 →0.6kg/ka →0.6kg/ka ヘリ散	1-67.0 1-73.0 1-91.0 1-94.0	1-25.6 1-19.5 1-1.7 1-3.5
樋口・内堀 小沢(1978)	1974.10.7	当別 トドマツ造林地	55 37	/0.5ka /0.5ka	R 1.0% R 1.0%	→0.6kg/ka ヘリ散 →0.6kg/ka	5-98.1 5-97.2**	5-1.8 5-2.7**
中田・坂口 川辺・広田 (1979)	1977.9.26	松前 スギ, トドマツ 造林地, ブナ林	51	/0.5ka	R 1.0%	5粒袋/2.5m ² 0.33kg/ka	10-92.7(59.2)	10-37.5(73.0) 25-49.4(53.3)
樋口(1979)	1978.8.15	野幌 トドマツ造林地 泥炭地草原	18 21 65 61	/0.5ka /0.5ka /0.5ka /0.5ka	R 1.0% R 1.0% R 1.0% R 1.0%	3200粒(=1kg) →1000粒/ka バラまき →1000粒/ka 10mおき →1000粒/ka バラまき →1000粒/ka 10mおき	3-88.2 3-56.0 3-88.8 3-96.7	3-16.7 3-28.6 3-10.8 3-8.2
前田(1983)	1983.10.7	江別 トヒ防雪林	15 22	/0.5ka /0.5ka	R 1.0% R 1.0%	5500粒(=1kg) →0.6kg/ka バラまき →0.6kg/ka バラまき	3-82.9(34.3) 3-63.3	3-22.9, 10-42.9 20-74.3 3-6.7, 10-26.7 20-53.3

Rはリンカ亜鉛

* 1-81は1日後-81%

10-12.8は10日後-12.8%

** ()は対照区

り下まわるものとおもわれる。

2. 駆除後の侵入ネズミについて

本試験で、駆除効果の大きかったA剤区では、散布直後に、すでに、22.9%の未記号のネズミが捕えられ、10日後に42.9%，20日後に74.3%のネズミが回復した。駆除効果の低いB剤区でも、6.7%（直後），26.7%（10日後），53.3%（20日後）であった。これら回復（侵入）個体数の経時別増加は表-2に引例したように樋口ら（1969），樋口ら（1968），篠原（1976），中田ら（1979）樋口（1979）の侵入状態を示すデータと比べ大差はない。本試験地は、鉄道線路および国道と収穫後の畠に両側をはさまれた70m巾の細長い隔離地といえそうな鉄道防雪林である。それにもかかわらず、このレポートには省いたが、散布後の未記号個体の捕獲点が、試験区の周辺部に多いという傾向はみられず、記号個体とともに試験区の中央部で多くのネズミが捕えられていることと考えあわせると、散布後の未記号個体を、すべて侵入個体と考えることに疑問も生じる。しかしながら侵入個体によって、駆除20日後に、70%ちかく回復する現象がみられたのである。

この現象について樋口ら（1968）と樋口（1970）は駆除地の外周辺にネズミが多いときは、駆除後ネズミが空白になる林地に、水が低きに流れるがごとく侵入してくると述べ、ネズミ数は生息環境の包容能力の相対的関係のもとに成立しているとしている。本試験において、駆除率の大きかったA剤区で、駆除後の侵入率数が大きかったのはこのためであろう。しかし、早い時期の駆除が、駆除成績がよければよいほど、その後の侵入を促かし、樋口（1970）がいうように2回以上の殺虫剤散布のくりかえしと、周辺部を100m（現行30m）も巾深く駆除が必要だというのでは、現状の防除経費をふやさなければならず難しい問題である。

3. 散布量、散布回数など

本試験では、リン化亜鉛1%含有の殺虫剤を0.6kg/ha（これは、1kg=5500粒あり、国有林の散布基準量）を、防水加工したA剤については散布直後に82.9%，10日後に88.6%の駆除成績をえた。これを従来の試験データと比較してみると、それによると、樋口ら6名（1969）は1.5%含有リン化亜鉛を1kg/ha散布の10日後に87.2%，ほかに中田ら（1979）は1%の同剤を0.33kg/ha散布によって92.7%，さらに樋口（1979）は0.3kg/haで3日後に88.2%と56.0%という駆除成績をえており、同剤の0.6kg/ha散布では83.8%と96.7%の高率駆除であった。このような試験結果を集約して樋口（1970）は、ネズミ数の少いばあいは1回散布でよいが、多いばあいには侵入個体が多くなるから2回散布が望ましいと述べている。

散布量に関して、中田ら（1979）は1%含有リン化亜鉛（5500粒/1kg）を用いるには、25m²の土地に2頭のネズミが生息しているばあいを想定すると5粒でよいから、0.33kg/haの量を10mおきに配置することで駆除効果があがるとしている。高安（1978）ばあいも、40頭/haの造林地のネズ

ミを駆除するには、0.25kg=1500粒/haで充分であるとしている。

以上のような高安（1978），中田ら（1979）のように少い散布量でも効果があがるとする意見にたいして、樋口（1970）は、駆除効果をあげうる使用殺虫剤の基準について、現行の毒餌は“1粒1頭殺”の毒量を含有しているが、毒餌粒数の少いときは、落下地点の間隔が広く、ネズミの遭遇率が悪く、また索餌に時間がかかるので、駆除効果が上らず、残存個体が多くなる心配があると注意を促している。ちなみに、含有毒量に関して高安（1978）は、現行毒餌は1%の毒量を1粒（約0.17g）中にネズミ1頭の致死量（17mg）入るための最小の大きさであると述べている。1度にネズミが食べることのできる餌量は、このくらいの少量である。

北海道森林防疫協会（1969）の文献は、樋口ら（1968）樋口（1967）の試験報告をもとに作られた。この中の「事業への適用」の項目の文章に、「生息数多く、侵入数多いばあいは2～3回散布が必要」「散布後5日後くらいが駆除効果があがりネズミ数最低になる。2回目は20日以内に散布するのが望ましい」「周辺から侵入の多いところは周囲70～100mの巾で散布がよい」などの、ヘリコプターによる殺虫剤散布を中心とした野ネズミ防除法への注意事項が記されている。

現在、防除効果をあげるために、殺虫剤散布量、散布回数、周辺散布巾などについての現行の防除基準（林試が示した指導基準を参考にしているものの、国有林、民有林など森林所有者のあいだの統一基準はない）の見直しが論議されている。しかし、これまでえた試験データからは、防除基準を改正するべき根拠は見出せない。

4. 殺虫効力の持続について

本試験において、同一基材と毒量を含有する殺虫剤のうち防水加工したA剤区の駆除効果が、防水加工をしないB剤区より高かった。しかし、A剤区においても、6頭の記号個体が生残り、さらに、3日後に22.9%，10日後に42.9%，20日後に74.3%の新入個体が捕かれており、樋口ら（1968）のいうように、駆除後空白になった林地に向っての周辺からの移動・分散は、駆除効果の最も大きく発揮される5日後をすぎ、10日後くらいからであろう。これは当然林地内外の個体群密度によって異なる。それであれば、10日以上、雨水に耐え、効力が失われず、形がこわれてネズミの索餌、摂食に不適にならぬ毒餌が望ましいことになる。本試験では、殺虫剤散布の翌日、大雨が降ったので、B剤の低い駆除率はこれが原因と考えられる。しかし、効果のあったA剤区でも、侵入個体による回復率の大きさからみて、A剤が20日後まで侵入ネズミに対する駆除効果を維持していたとは考えにくい。

現在使われている多くの殺虫剤は、嗜好性、摂取量、致死毒量、残効性などについて充分考慮され、室内実験を経て市販されている。この中で、毒力を長時間保持するために、ほどこす防水処理などは、基材のもつ誘引性、ネズミの嗜好力を妨げるという製法上の矛盾を生じる問題もある。

また、改正農薬取締法の精神からみて、毒をネズミにのみ食べさせ、他への危害発生を防ぐためには、毒性が長期に分解せず残溜するような加工の仕方にも問題があるし、それは、ネズミに嫌われ殺害効果をも減らしかねない。今後の殺害剤による使用方法の改善ともあわせて、必要な期間のみ殺害功力が保たれ、なおかつ、ネズミに好まれる殺害剤の調剤が望まれる。

5. 森林施業の変化に応じた今後の防除法に関する

北海道におけるネズミによる森林被害は、戦後の昭和30年代（拡大造林）をピークにして、最近は量的には漸減の傾向にある。この基本的理由は、林木食害種のエゾヤチネズミの数がふえないこと、つまりふえない森林環境が増加していること、他方、食害のうけやすい人工造林地が減ったためである。

現行のヘリコプターによる殺害剤散布は、大面積皆伐、一斉単純人工林（とくにニホンカラマツ）造成の盛んであった“拡大造林”時代の、最も省力、省経費の防除法であった。省費という点からみても、毎年秋に、全道30万haの林地を防除対象面積として、成りたつところのha当たり防除費単価が、人力散布のばあいの半額ですんだということである。

毎年9月に開催される北海道森林保護事業推進協議会で、しばしば指摘されているように、近年の北海道における野ネズミによる森林被害には3つの特徴がある。それは「カラマツからトドマツへ」「幼齢小径木から壮齢中・大径木へ」「大面積の単純人工林地から小規模な補助造林地（天下一類）へ」と被害が移行していることである。このような被害現象の変化は、大面積皆伐一斉人工造林から天然林施業に変更になった昭和47年の“新たな森林施業”への施業法と内容の変化にともなっておきている。これによって作業仕組と作業量が変り、施業地が奥地へすすみ、造林地の場所と林分構成・配置、林床状態など、ネズミの生息環境としての森林が大きく変貌した。つまり、“ネズミのすみやすい林地がつくられ、防除にくい林地が小規模に分散している”ことである。

こうした北海道の林業と森林との変化は、空散に代表される30年間続いた防除法が、将来、保護事業の中で採用されなくなることにつながらないだろうか。このような情勢を先取りして、集約的な防除法—冬期間の器具を用いる雪中駆除法、ベイトステーションと大型固型毒餌による長時間の駆除法、さらに駆除用トラップによる特殊な地帯の防除法—をこんご研究開発していく必要がある。

引用文献

- 樋口輔三郎：ヘリコプター毒餌散布による殺害効果、北方林業 19 (5) 148—151, 1967
樋口輔三郎・藤巻裕蔵・高安知彦：野ソの造林地内侵入、北方林業 20 (10) 310—313, 1968
樋口輔三郎・野岸の生態と防除、北方林業叢書、1970
樋口輔三郎・内堀勝司・小沢八門：リンカ亜鉛1%含有毒餌の野外駆除試験、野ねずみ 145, 1978

- 樋口輔三郎：燐化亜鉛剤の含有量変更試験野ねずみ 145, 1978
樋口輔三郎：燐化亜鉛1%含有毒餌の野外試験野ねずみ 151, 1979
北海道森林防疫協会：ヘリコプターによる殺害毒餌散布技術の改善試験（1965～1968）1969
木村勘四郎：積雪期における野岸予察と駆除について、北方林業 31 (11) 1979
木村勘四郎・尾田英雄・高橋治：冬期間の野ネズミ駆除試験野ねずみ 160, 1980
木村勘四郎・沢田優：積雪下における野ネズミの行動調査、森林保護 175, 1983
前田満：ネズミ数と被害—防除基準に関する、北方林業 31 (12), 1979
前田満：トドマツ林におけるエゾヤチネズミのエネルギー代謝に関する生態学的研究、日林誌 62 (5), 1980
前田満・大塚具明：野ネズミ駆除用トラップの性能に関する試験、森林保護 175, 1983
中田圭亮・坂口勝義・川辺善吉・広田文憲：エゾヤチネズミに対するリン化亜鉛1%殺害剤の駆除効果の再確認、道林試研報 16, 1979
篠原均：リン化亜鉛1%殺害剤毒餌の粒の大きさ、北方林業 28, 1976
高安知彦：低毒性リン化亜鉛殺害毒餌によるエゾヤチネズミに対する殺害効果試験(1)、野ねずみ 145, 1978
高安知彦：低毒性リンカ亜鉛殺害毒餌によるエゾヤチネズミに対する殺害効果試験(2)、野ねずみ 146, 1978
山川隆・沢田優・木村勘四郎：冬期（積雪下）の野ネズミの生態と防除、野ねずみ 169, 1982
上田明一・樋口輔三郎・五十嵐文吉：林地における燐化亜鉛製剤のノネズミ駆除効果試験について、森林防疫ニュース 5 (6), 1956

5. 近畿・中国地方の林床植生型と野鼠類の発生量との関係

関西支場 桑田 勤

試験の目的

野岸防除には、造林木加害種の発生量の予察、そして、殺害剤の散布による駆除という一連の方法が必要であるが、現在、この方法が確立されている地域は北海道だけで、他の地域では殆ど確立されていない。

これまで、近畿・中国地方では、ササ類の一齊開花結実と造林木加害種であるハタネズミ、スミスネズミの大発生とを結びつけて野岸防除が行われていたために、これら両種の発生予察の研究は殆ど行われていなかった。しかし、ササ類の開花結実がみられない地域でも野岸害は頻発したために、ササ類の開花結実を指標にしたこのような野岸防除法は必ずしも適切でなかった。したがって、近畿・

中国地方においても野原の発生予察法が早急に確立されなければならないが、このためには、当地方における野原類の生態分布の研究が必要である。しかし、この研究はこれまでに殆ど行われていなかった。

そこで、当地方における造林地の林床植生を類型化し、そこに発生する野原類を長期にわたって調査することによって、近畿・中国地方における野原類の分布と数を明らかにし、それを基礎に野原の発生予察法を確立しようと考え、この研究を行った。

試験の成果

1) 調査地の概況

森林が伐採されたあとの林床植生を、ササ型、クズ型、ススキ型の3型に類別して、各調査地が設定された。

(1) ササ型林床植生区

この調査区を新見営林署管内に設定し、これを、さらにA、B、Cの3調査地に細分した。調査地Aは、新見事業区古谷1008林班、ぬ小班、標高700m、昭和53年春植栽のヒノキ造林地（一部にスギが植栽）、Bは、新見事業区三室1004林班、は小班、標高740m、昭和50年秋植栽のヒノキ造林地、また、Cは、新見事業区七位谷49林班、ぬ小班、標高620m、昭和50年秋植栽のヒノキ造林地のなかに、それぞれ設定された。

ササ型林床植生における3調査地の林床植生現存量は、表-1のとおりである。Aのササ類の現存量は、B、Cのそれらの2～3倍で明らかに多いが、草本類は逆にBの約 $\frac{1}{4}$ 、Cの約 $\frac{1}{2}$ と最も少ないのが特徴である。現存量から被度を推定すると、A>B>Cの順になる。

表-1 ササ型林床植生の現存量（1m²内の生重量）

組織	調査地	A	B	C
ササ類	1015g (71%)	337g (30%)	450g (45%)	
木本類	352 (24)	485 (42)	336 (34)	
草本類	77 (5)	307 (27)	170 (17)	
つる類		10 (1)	36 (4)	
合計	1444	1139	992	

(2) クズ型林床植生区

この調査区を松江営林署管内に設定し、これを、さらにA、B、Cの3調査地に細分した。調査地Aは、熊野国有林1025林班、リ小班、標高320m、昭和50年秋植栽のスギ、ヒノキ、クロマツ（スギ3ha、ヒノキ2.3ha、クロマツ0.5ha）造林地、Bは、小田国有林1030林班、と小班、

標高340m、昭和48年秋植栽のスギ、ヒノキ、アカマツ（スギ2.5ha、ヒノキ3.5ha、アカマツ0.4ha）造林地、また、Cは、大江高山国有林1041林班、い小班、標高400m、昭和50年秋植栽のスギ、ヒノキ（スギ7.0ha、ヒノキ4.0ha）造林地のなかに、それぞれ設定された。

表-2 クズ型林床植生の現存量（1m²内の生重量）

組成	調査地	A	B	C
クズ	0g (0%)	4g (0.5%)	1g (0%)	
ススキ	0 (0)	72 (9)	358 (26)	
ササ類	12 (1)	30 (4)	18 (1)	
木本類	214 (15)	295 (38)	183 (13)	
草本類	1162 (81)	348 (45)	632 (46)	
つる類	42 (3)	30 (4)	187 (14)	
合計	1430	779	1379	

クズ型林床植生における3調査地の林床植生現存量は表-2のとおりである。クズ型として選定されたこれらの調査地でのクズの現存量は非常に少なく、クズ型林床植生の特徴は殆どない。これは、頻繁なクズ枯殺剤による処理のためである。したがって、これらの林床植生現存量には草本類に特徴がみられ、A>C>Bの順でその量が少なくなる。

(3) ススキ型林床植生区

この調査区を三次営林署管内に設定し、これを、さらにA、Bの2調査地に細分した。調査地Aは、篠原山国有林1025林班、と小班、標高740m、昭和51年秋植栽のスギ、ヒノキ（スギ11%、ヒノキ89%）造林地、また、Bは、大万木山国有林1039林班、は小班、標高630m、昭和52年春植栽のスギ、ヒノキ（スギ80%、ヒノキ20%）造林地のなかに、それぞれ設定された。

ススキ型林床植生における2調査地の林床植生現存量は表-3のとおりである。この表をみると

表-3 ススキ型林床植生の現存量（1m²内の生重量）

組成	調査地	A	B
ススキ	746g (61%)	683g (56%)	
木本類	159 (13)	28 (3)	
草本類	317 (26)	501 (41)	
つる類			
合計	1222	1212	

と、両調査地の現存量合計は非常によく似ているが、木本類と草本類の両者の現存量に違いがみられ、木本類の多いAは草本類が少なく、逆に、Bは草本類が多く木本類が少ない。

2) 調査方法

野牟類の生息数は各植生区に設定された調査地で、昭和53年4月から昭和57年10月まで、毎年、4月、6月、8月の年4回、定期的に調査された。調査地の大きさは、10m格子状等間隔の交差点を罠かけ場所とし、これが50点配置できる面積が必要である。調査地の形は地形、植生などによって不定形になる。罠かけ場所にそれぞれ2個の捕殺罠を配置したので、1調査地には100個の罠が使用された。野牟類の生息数は2日間の捕獲合計で表わした。

捕獲した野牟類には、すべて個体番号をつけ、体重を測定し、開腹して10%ホルマリン液で固定したあと実験室で解剖し、種の同定、齢の査定、生殖器官の調査、測定を行った。

3) 調査結果

(1) 林床植生型別野牟類の総捕獲個体数

5年間にわたって捕獲した野牟類の総捕獲個体数は表-4のとおりである。この表によると、すべての林床植生型に出現した野牟類は、アカネズミ、ヒメネズミ、スミスネズミの3種であるが、それらの捕獲個体数には特徴的な違いがみられる。

表-4 野牟類の捕獲個体数

種類	林床植生型 区分	ササ型		クズ型		ススキ型	
		捕獲数	%	捕獲数	%	捕獲数	%
アカネズミ <i>Apodemus speciosus</i>		92	52.6	124	80.0	39	67.2
ヒメネズミ <i>Apodemus argenteus</i>		2	1.1	1	0.6	6	10.4
スミスネズミ <i>Eothenomys smithi</i>		79	45.2	30	19.4	11	19.0
ハタネズミ <i>Microtus montebelli</i>		2	1.1			1	1.7
カヤネズミ <i>Micromys minutus</i>						1	1.7
合計		175		155		58	

ササ型では、アカネズミとスミスネズミの捕獲個体数は多く、両種の個体数は近似していた。クズ型でも両種が多く捕獲されたが、スミスネズミの捕獲割合はササ型とくらべてかなり低い。ススキ型の捕獲個体数は、2調査地の合計であるから、3調査地のササ型やクズ型のそれらと比較するときは補正が必要であるが、これを行っても、ここでの捕獲個体数は最も少ない。しかし、このように少ない捕獲個体数であっても、アカネズミの捕獲割合が圧倒的に高いことが注目される。

表-4をみて、とくに注目される現象は、スミスネズミと殆ど同じような性質であるハタネズミの捕獲個体数が非常に少なく、しかもクズ型では全く捕獲されていないことである。湯川(1973)によると、広島県の森林地帯では、ハタネズミの捕獲個体数が非常に少なく、全体の1%程度であった。ところが伊藤(1975)の報告では、ハタネズミは、ササの一齊開花結実時には中国地方の広範な地域で異常発生して造林木を食害した。このように、平常時には分布も限られ、生息個体数も非常に少ない、きわめて劣勢なハタネズミが、ササの一齊開花結実時には広範な地域でなぜ異常発生するのか、その原因の解明が必要である。

(2) 野牟類の年合計捕獲個体数の変動

林床植生型別に野牟類の年合計捕獲個体数を図示すると図-1のようになる。この図には、5

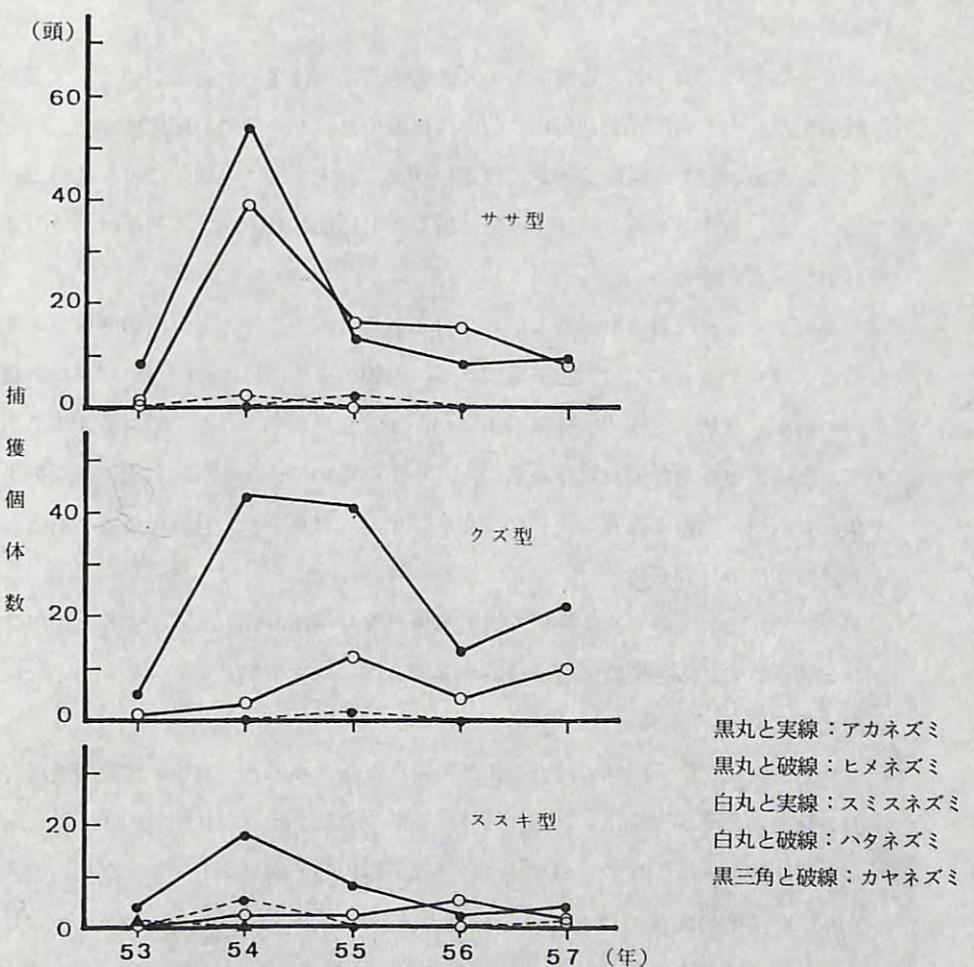


図-1 野牟類の捕獲個体数の年変動

種類の野鳥の年合計捕獲個体数が示されているが、これらのなかで、年変動が検討できる種は連年捕獲されたアカネズミとスミスネズミだけである。

そこで、アカネズミとスミスネズミ両種の捕獲個体数の年変動を検討すると、まず、クズ型における55年のアカネズミの個体数は前年の増加した個体数を維持したとして、これを増加年とすると、ササ型とクズ型における両種の年変動はほぼ一致していた。すなわち、ササ型では54年に個体数が増加したが、それ以後は毎年個体数が減少した。一方、クズ型では、54年にはアカネズミの個体数が大きく増加したが、スミスネズミの増加は微々たるものであり、この年の個体数増加の仕方には両種の間に違いがあった。しかし、この年以後の両種の年変動は一致した。ここで気付くことは、ササ型とクズ型の個体数増加年に違いがあることである。ササ型では54年に個体数の増加があるだけであるが、クズ型では、54, 55と2年連続の増加のほかに、57年にも小さな増加がみられる。

ススキ型でのアカネズミとスミスネズミの年変動には違いがある。アカネズミの個体数は54年に増加したあと、57年まで、毎年、個体数は減少し、ササ型での個体数変動と殆ど同じであった。しかし、両植生型での捕獲個体数には違いがある。とくに、増加年には、その差が非常に大きくなる。一方、スミスネズミは56年に個体数を少し増加させたが、この年は、アカネズミの個体数が減少したときである。

ここで、とくに注目されることは、アカネズミ、スミスネズミ両種の個体数の年変動が相違したことよりも一致したことである。つまり、両種の生活型には、明らかな違いが認められるにもかかわらず、なぜ、両種の個体数の年変動が一致したかということである。生活型が異なるれば、当然、個体数の変動要因も異なるものと考えられるのに、それが同じ個体数変動を示したのであるから、両種に影響した要因がいかなるものであったか、その分析が重要である。

(3) 捕獲個体数の月別変化

アカネズミとスミスネズミ両種の捕獲個体数を月別に合計して図示すると図-2のようになるが、2調査時のススキ型の捕獲個体数を3調査地のササ型やクズ型のそれらと比較するときは補正が必要である。

ササ型植生における両種の捕獲個体数の月別変化をみると、54年には、両種はともに個体数を増加させたが、それ以後は、ともに個体数を減少させ、殆ど同じ傾向の個体数変動を示した。しかし、個体数増加年のなかでのピーク月には両種の間に違いがあった。次に、クズ型植生における両種の捕獲個体数の月別変化をみると、スミスネズミは、55, 57両年の4月に突如として個体数を増加させたが、これら以外の年では、個体数が零になる月もあり、全体的に個体数は非常に少なかった。一方、アカネズミの個体数の月別変化をみると、

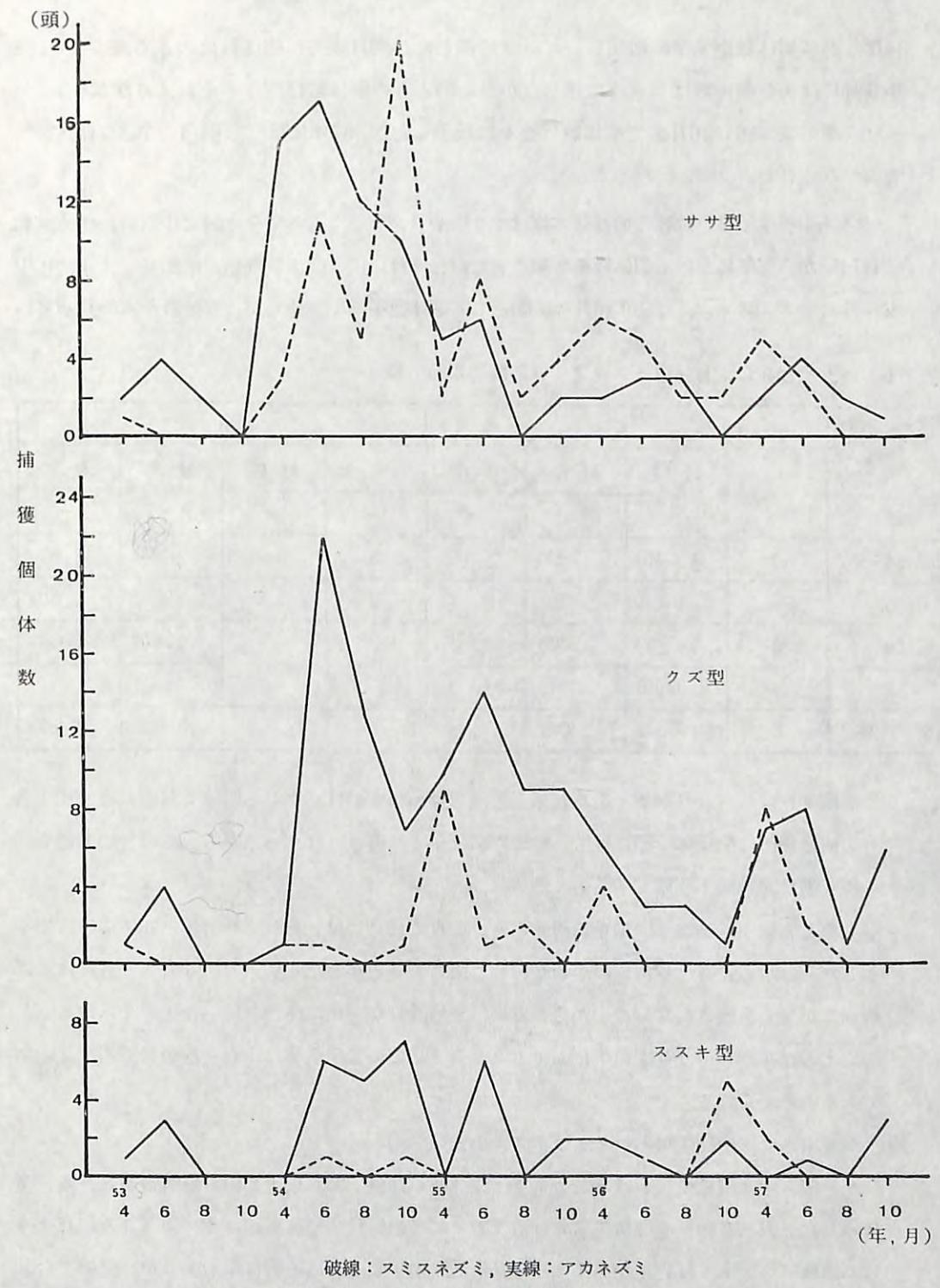


図-2 スミスネズミとアカネズミの捕獲個体数の月別変化

54年6月に個体数が急激に増加し、ピークに達したが10月まで個体数は大きく減少した。55年6月には再び個体数はピークに達したが、このときの個体数は前年のそれよりかなり少なかった。その後、56年10月まで個体数は徐々に減少したが、57年には、3回目の小さな個体数の増加がみられた。

スキ型植生では、両種の捕獲個体数はササ型やクズ型とくらべて全体的に少ない。アカネズミは54年から55年にかけて個体数を増加させたが、それ以後、個体数は殆ど増加せず、非常に少なかった。スマスネズミは56年10月に突如として個体数を増加させたが、個体数が零の月が多い

表-5 ササ型植生におけるスマスネズミ成体雌の繁殖活動

年	月	4				6			
		n	妊娠	経産	未産	n	妊娠	経産	未産
53		-	-	-	-	-	-	-	-
54		2	1 (50)	1 (50)		3		1 (33)	2 (67)
55		-	-	-	-	2		1 (50)	1 (50)
56		3	2 (67)	1 (33)		2		1 (50)	1 (50)
57		1	1 (100)			-	-	-	-
全 体		6	4 (67)	2 (33)		7		3 (43)	4 (57)

く捕獲できなかった月が多くあるため、繁殖活動の年変動は必ずしも明確でない。とくに、8月の捕獲個体は54年の1頭だけで、他の年には全く捕獲されなかったから、この月の繁殖活動の年変動は非常に不明確である。

しかし、繁殖活動の年変動を無視すると、4月と10月には、それぞれ67%と78%の妊娠率を示したことから、春と秋に繁殖活動が行われていたことがわかる。一方、6月と8月には、妊娠個体が全く捕獲されないことから、夏には繁殖活動が完全に休止していたと考えられる。

以上の結果から、ササ型植生におけるスマスネズミの繁殖活動は、春と秋の典型的な2山型であると考えられる。

② ササ型とクズ型植生におけるアカネズミの繁殖活動

ササ型とクズ型植生におけるアカネズミ成体雌（体重：30g以上）の繁殖活動を表-6、7に示した。表-6のササ型植生におけるアカネズミの繁殖活動にも、スマスネズミと同じように、捕獲個体が全くない月があるため、繁殖活動の年変動には不明な点もあるが、全体を合計すると、アカネズミの繁殖活動は春と秋の2山型であると推測できる。ただ、この表で注意しなければならないことは、4月と10月の妊娠率が両月とも33%と低く、これらの月が繁殖活動

から、ここで個体数は全体として非常に少ないことがわかる。

以上の結果、アカネズミとスマスネズミ両種の発生量は林床植生型によって明らかに違っている。すなわち、アカネズミの発生量はササ型、クズ型で多く、スマスネズミのそれはササ型で多くなる。

(4) 繁殖活動

① ササ型植生におけるスマスネズミの繁殖活動

捕獲個体数が少ないため、スマスネズミの繁殖活動を全面的に分析することができなかったので、成体雌（体重：21g以上）の繁殖活動だけを表-5に示した。この表では、成体雌が全

年	月	8				10			
		n	妊娠	経産	未産	n	妊娠	経産	未産
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1				1 (100)		7	5 (71)	2 (29)	
-	-	-	-	-	-	2	2 (100)		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1				1 (100)		9	7 (78)	2 (22)	

の山であるといいきれるほどの妊娠率に達していないことである。つまり、4月と10月以外の月に、さらに高い妊娠率の山があるかもしれないから、年間を通して、毎月の調査が必要であると考える。

表-7のクズ型植生においては、アカネズミが全く捕獲できなかった月が少ないので、ここでの繁殖活動の年変動はかなり明確である。表-7をみて、とくに注目されることは、57年の6月と8月に妊娠個体が1頭づつ捕獲されたことである。6、8両月の繁殖活動の年変動をみると、53年から56年までの4年間には、1頭の妊娠個体も捕獲されなかったから、妊娠個体が捕獲された57年の繁殖活動は例年と異なる特別の現象であると考えられる。

以上の結果から、クズ型植生におけるアカネズミの繁殖活動は、春と秋の2山型を基本にしているが、年によっては、夏繁殖活動が行われることがあると結論づけることができる。しかし、ここでも、4月の全体の妊娠率が33%と非常に低いことは、ササ型植生の場合と同じように、4月以外の月に繁殖活動の山があるかもしれないから、年間を通して毎月の調査が必要である。

(5) 個体群構成

表-6 ササ型植生におけるアカネズミ成体雌の繁殖活動

年 月 繁殖区分	4				6			
	n	妊娠	経産	未産	n	妊娠	経産	未産
53	1			1 (100)	1		1 (100)	
54	3	1 (33)	2 (67)		2			2 (100)
55	2	1 (50)	1 (50)		1			1 (100)
56	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	1		1 (100)	
全 体	6	2 (33)	3 (50)	1 (17)	5		2 (40)	3 (60)

表-7 クズ型植生におけるアカネズミ成体雌の繁殖活動

年 月 繁殖区分	4				6			
	n	妊娠	経産	未産	n	妊娠	経産	未産
53	—	—	—	—	2			2 (100)
54	—	—	—	—	4		1 (25)	3 (75)
55	4	2 (50)		2 (50)	3		2 (67)	1 (33)
56	1		1 (100)		2		2 (100)	
57	1		1 (100)		3	1 (33)	1 (33)	1 (33)
全 体	6	2 (33)	2 (33)	2 (33)	14	1 (7)	6 (43)	7 (50)

スミスネズミの発育段階は五十嵐(1980), また, アカネズミのそれは村上(1967)の方法で, それぞれ区分された。すなわち, スミスネズミでは, 幼体は体重18g未満, 亜成体は18g以上21g未満, 成体は21g以上, アカネズミでは, 幼体は20g未満, 亜成体は20g以上30g未満, 成体は30g以上とした。以上の発育段階区分によって, スミスネズミとアカネズミの個体群構成の月別変化を検討した。

① ササ型植生におけるスミスネズミの個体群構成

図-3には, ササ型植生におけるスミスネズミの個体群構成が示されている。この図で注目されることは, 第1に, 54年8月の繁殖休止期に多数の幼体が捕獲されたことである。8月に幼体が捕獲されたのは54年だけで, これ以外の年には全く捕獲されていない。表-5から明らかなように, 6, 8の両月には, スミスネズミは完全に繁殖活動を休止していた。したがって, 図-3でみられた多数の幼体の出現は, この調査地と, その周辺で増殖した個体ではなく, 夏

8				10			
n	妊娠	経産	未産	n	妊娠	経産	未産
1			1 (100)	—	—	—	—
3		2 (67)	1 (33)	2	1 (50)		1 (50)
—	—	—	—	—	—	—	—
1			1 (100)	—	—	—	—
1			1 (100)	1			1 (100)
6		2 (33)	4 (67)	3	1 (33)	1 (33)	1 (33)

8				10			
n	妊娠	経産	未産	n	妊娠	経産	未産
—	—	—	—	—	—	—	—
2			2 (100)	2	1 (50)	1 (50)	
3		1 (33)	2 (67)	3	2 (67)	1 (33)	
1		1 (100)		1	1 (100)		
1	1 (100)			4	4 (100)		
7	1 (14)	2 (29)	4 (57)	10	8 (80)	2 (20)	

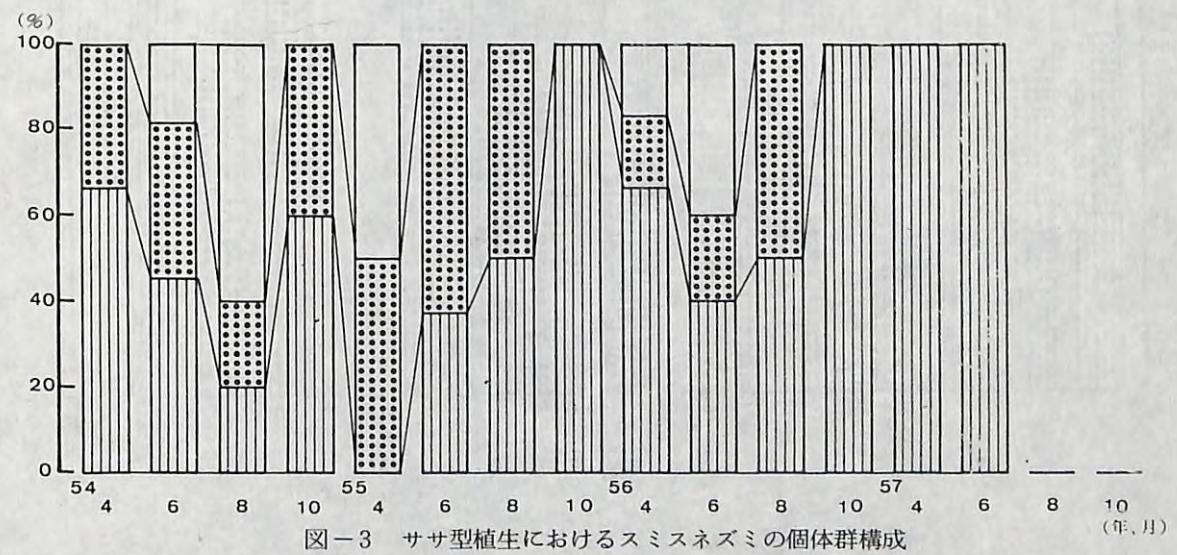


図-3 ササ型植生におけるスミスネズミの個体群構成

線: 成体, 点: 亜成体, 白: 幼体

繁殖活動が可能な地域で増殖した個体の移動によるものと考えられる。

第2は、57年4, 6両月の個体群が成体の単一構成になっていることである。4月には、例年どおり春繁殖活動が行われた形跡が認められたが、それが個体群構成に反映していないのである。図-2で明らかなように、ササ型植生でのスミスネズミの個体数は、54年に増加し、その後は、毎年減少し、57年8月以後の個体群は完全に崩壊し、1頭も捕獲されなかった。このような個体数の減少過程での57年4月の春繁殖活動は、妊娠はするが、その仔は幼体まで成長することができないということを、57年春の個体群構成は示していると考えられる。つまり、胎児、または、幼体の死亡率の増大、あるいは、幼体、亜成体の他地域への移動が、個体数減少の要因になっていると考えられる。

② ササ型とクズ型植生におけるアカネズミの個体群構成

ササ型とクズ型植生におけるアカネズミの個体群構成を図-4, 5に示した。図-4をみて注目されることは、個体数増加年の54年だけでなく、減少年の55年6月、10月、56年4月、6月の個体群においても、それぞれ幼体が捕獲されたことである。これは、表-6から明らかなように、アカネズミの繁殖活動が、そのまま個体群構成に反映したことを示すものである。このように、アカネズミの繁殖活動は個体数変動と無関係に行われているから、この植生型でのアカネズミの個体数変動は、繁殖活動以外の要因によるものと考えられる。

図-5の個体群構成で気付くことは、図-4のそれと比べて成体の構成率が圧倒的に高いこ

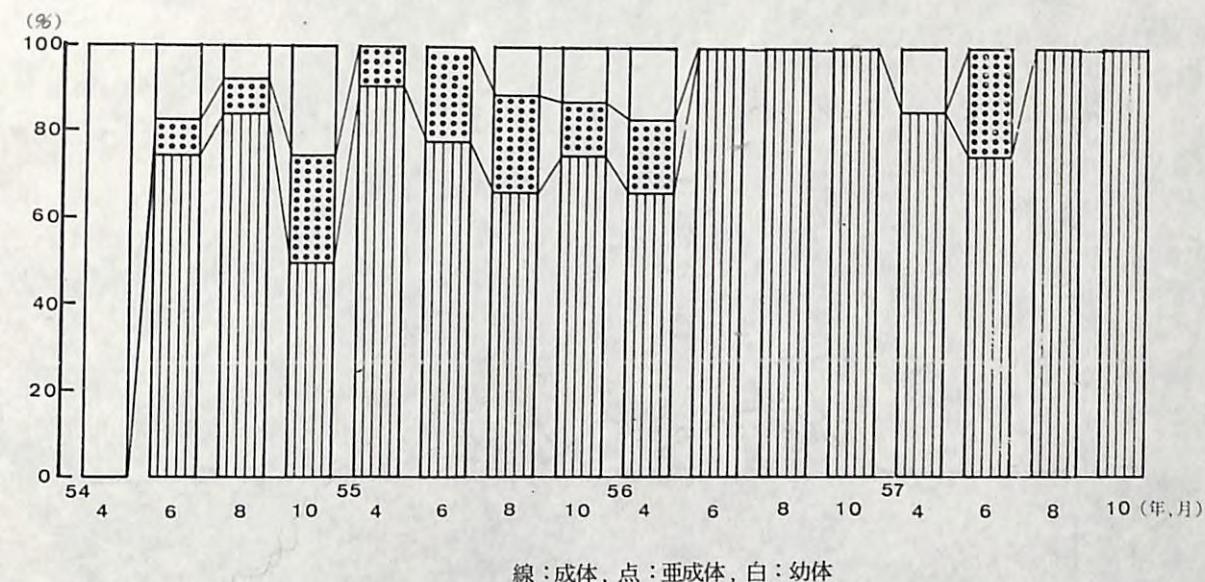


図-5 クズ型植生におけるアカネズミの個体群構成

とである。成体の構成率が高く、亜成体、幼体のそれらが低いということは、一般的には、繁殖活動の低調さを示すものである。事実、図-2に示された54年6月の急激な個体数の増加は、表-7から判るように、4月には、繁殖個体が全く捕獲されていないし、6月は繁殖活動が休止しているから、この調査地での繁殖活動によるものとは、とうてい考えられないことである。また、54, 55両年の8月には、ともに 10%程度の幼体が捕獲された。表-7によると、これら両年には、6, 8両月の繁殖活動は完全に休止していたので、8月の幼体の出現も、この調査地での繁殖活動によるものではないと考えられる。

以上の結果、ササ型、クズ型両植生におけるアカネズミの個体群は、他地域からの移入、あるいは他地域への分散によって形成されているように考えられる。

(6) 捕獲個体数の林床植生内変動

ササ型、クズ型両植生に設定された調査地間で、スミスネズミとアカネズミの捕獲個体数がどのように変化するか、それをここで検討する。

① ササ型植生内変動

ササ型植生に設定された、A, B, C, の3調査地におけるスミスネズミ、アカネズミ両種の捕獲個体数の月別変化を図-6に示した。この図から、スミスネズミの個体数の変化をみると、Bの個体数はA, Cのそれらより全体としてやや多い月別変化を示しているが、Bにおける54年10月の突如とした個体数の増加を除くと、ササ型植生でのスミスネズミの発生量は、かなり均一であることがわかる。問題は、54年10月のBにおける突如とした個体数の増加である

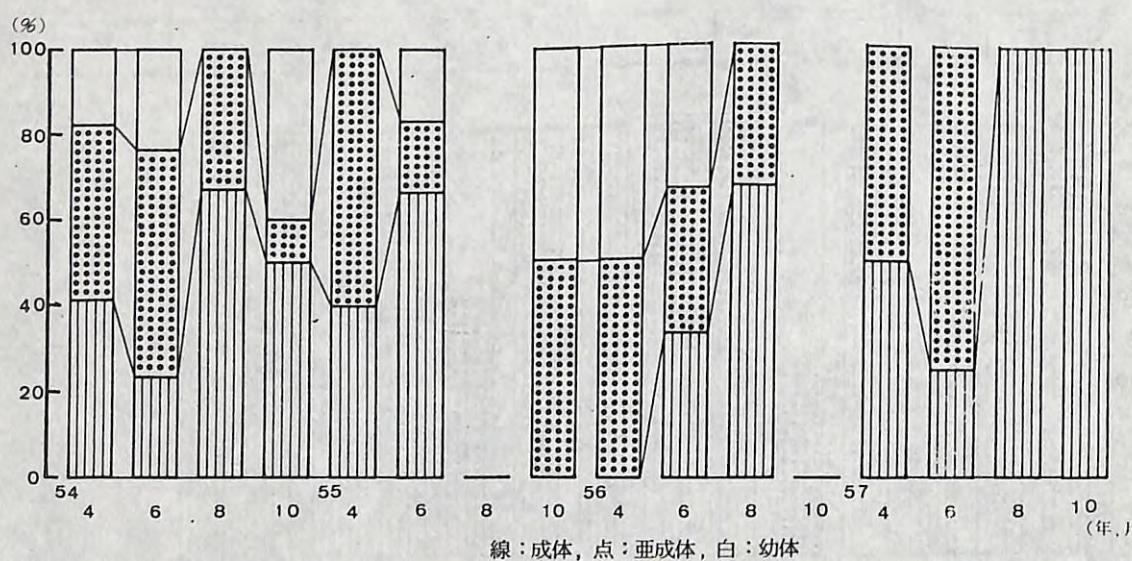


図-4 ササ型植生におけるアカネズミの個体群構成

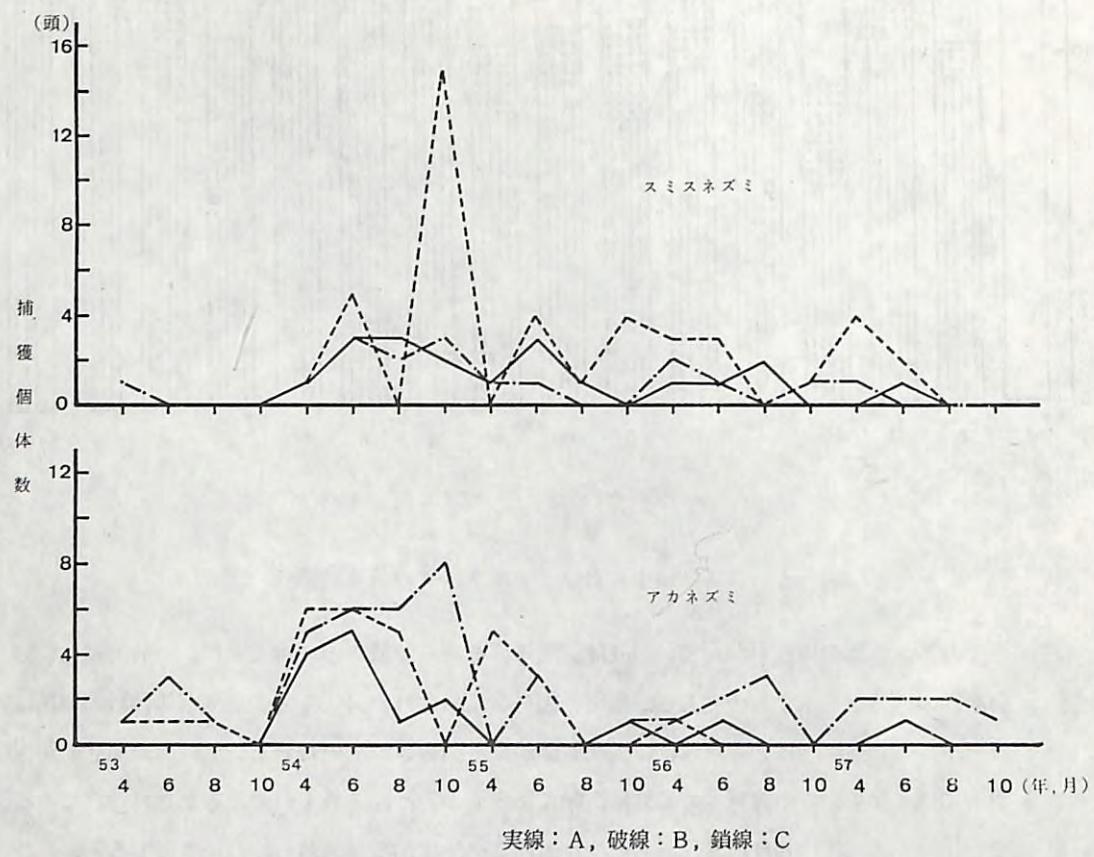


図-6 ササ型植生の3調査地（A, B, C）におけるスミスネズミとアカネズミの捕獲個体数の月別変化

が、この調査結果だけでは、その原因を解明することができない。ただ、繁殖活動と個体群構成との関連から、この調査地と、その周辺で増殖した個体によるものではなく、夏繁殖活動が可能な他の場所で増殖した個体の移入によるものと推測された。

それでは、なぜ、Bだけに多くの個体が集中したかということが問題になる。いま、表-1から、A, B, C, 3調査地の林床植生の現存量をみると、Bは、A, Cとくらべて、草本類が非常に多いことがわかる。この結果、Bへの個体の集中は、ササ群落のなかの草本類の量の違いによって選択された結果によるものと考えられる。

次に、アカネズミの個体数の月別変化をみると、3調査地間には多少の違いがみられる月もあるが、全体としては非常に類似した発生量を示していることがわかる。

② クズ型植生内変動

図-7には、クズ型植生に設定した、A, B, C, 3調査地でのスミスネズミ、アカネズミ

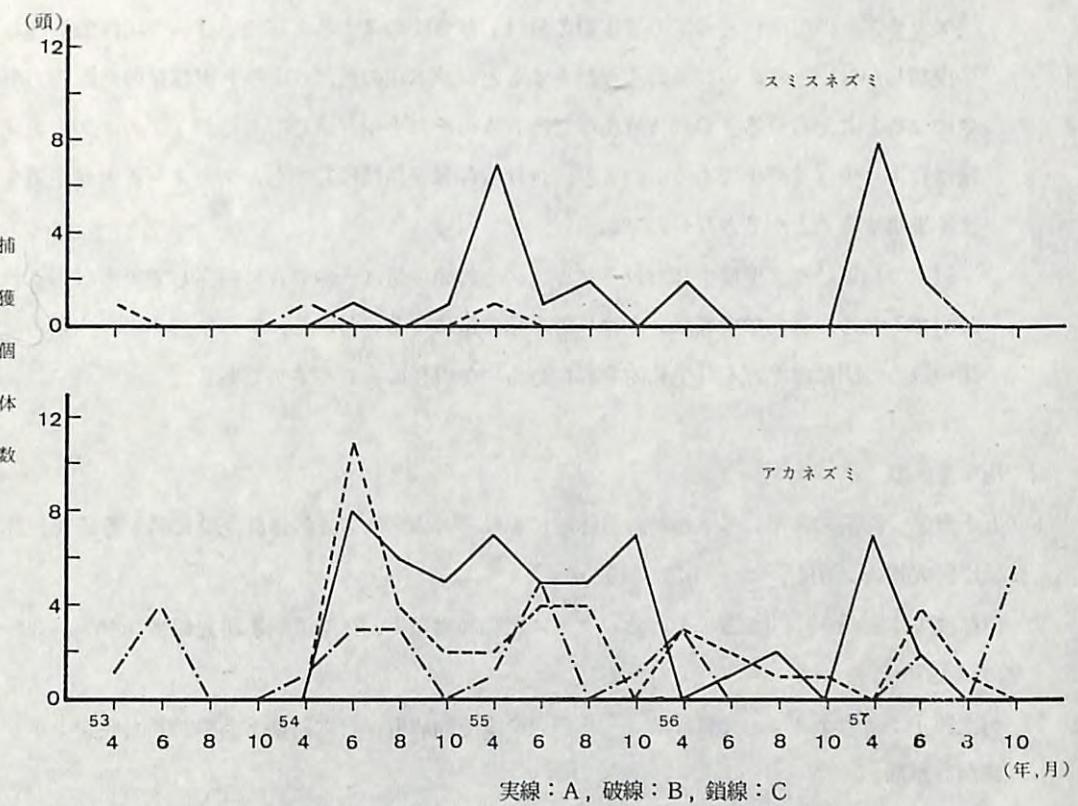


図-7 クズ型植生の3調査地（A, B, C）におけるスミスネズミとアカネズミの捕獲個体数

両種の捕獲個体数の月別変化が示されている。スミスネズミの個体数の月別変化は、Aだけでもみられ、B, Cでは、53, 54, 55の各年の4月に、それぞれ1頭づつ捕獲されただけである。このように、クズ型植生でのスミスネズミの発生量は非常に偏在していることがわかる。

表-2の林床植生の現存量にみられるAの特徴は、ススキを除いた草本類の量が、B, Cのそれらと比べて圧倒的に多いことである。この結果、クズ型植生ではススキを除いた草本類の量が、スミスネズミの発生量を決定づける要素になっていることがわかる。これを前述のササ型植生での結果と併せて考えると、スミスネズミの生活には草本類の量が非常に重要な役割を果していることが示唆される。

アカネズミの個体数の月別変化をみると、Aは、B, Cと比べて、発生量が全体的に多くの傾向がみられる。Bでは、54年6月に個体数を急激に増加させたが、これを除くと、Cの発生量と大差はない。アカネズミがAでやや多い発生量を示す原因を、スミスネズミと同じように、ススキを除いた草本類の量に帰結することができるかどうかの問題が残る。

アカネズミの生活にとっての草本類の量は、草食性のスミスネズミと違って居住条件としての役割しかないと考えられる。そうだとすると、草本類の量だけよりも現存量の合計の方が重要なと考えられる。Cの合計現存量は、Aのそれと殆ど同じであるが、アカネズミの発生量はBより少なく最小である。つまり、合計現存量を指標にしても、アカネズミの発生量をうまく説明することができないのである。

以上の結果、クズ型植生におけるアカネズミの発生量は、ややAに偏在しているが、これを説明するための有力な指標は、やはり草本類の量になる。しかし、アカネズミの発生量と草本類の量との間には、どんな生物的意義があるのか現在のところ不明である。

引用文献

- 1) 五十嵐豊：四国のスギ、ヒノキ幼齢造林地におけるスミスネズミ個体群変動に関する研究、林業試験場研究報告、311、45-64、(1980)。
- 2) 伊藤武夫：関西・中国地方におけるハタネズミの異常発生、林業試験場研究報告、271、39-92、(1975)。
- 3) 村上興正：アカネズミの発育段階 — その発育段階的解析、日本動物学会第38回大会シンポジウム講演、京都。
- 4) 湯川仁：広島県の野ネズミとその被害、野ねずみ、118、6-8、(1973)。