

野鼠の駆除に関する研究 (第4報)

殺鼠剤の大きさ

宇田川龍男⁽¹⁾

殺鼠剤の形状については、さきに第2報 (1953 a) で報告したが、その大きさについては全く触れなかつた。おそらくこのものにも、最も能率的な大きさというものがあるはずである。この決定にあたっては、いろいろな観点から考察しなければならないが、まずその大きさがネズミの嗜好に合うかどうかを確かめ、ついで毒餌をつくるに要する経費の少ないものであることが要求される。また農業方面でモノフルオール醋酸ナトリウムを使用した場合に、しばしば犬や猫などの家畜が不慮の死をとげているが、その原因の一つと思われるものに、毒餌の大きさが必要以上に大きかつたことによる場合もあつたから、このことも考慮にいれなければならない。林業の場合には、さいわい毒餌の大きさに一応の規格をきめてつくるように指導されているからこのような不慮の事故はあまりないようである。

これらとは別個に、今一つの大きな課題は、ネズミの一般的な習性として餌を探し求め得た時にこれを自分の巣、または自己のなわばりのどこかに運び去る性質があることである。特に秋冬季にはこの傾向が強いといわれている。このため北海道では、1匹のエゾヤチネズミが100個の毒餌を運び去るものとして、1町歩あたりに棲息していると推定されたネズミの数に100をかけて得た数を基準として毒餌の撒布量をきめているようである。たとえば、激害地の棲息数はおおむね1町歩あたり100匹として10,000個内外、重量にして3~4kgの毒餌を撒いている。しかし、これも使用した毒剤の種類によつて異なり、強力なモノフルオール醋酸ナトリウムの場合には1~2kg、黄磷ならびに炭酸バリウム製剤では2~4kg、最大6kgを撒いているようである。しかしながら、どの種類の毒餌でも1個、またはその1/2~1/3をネズミが喰えば死ぬだけの毒量が含ませてあるはずであるから、運び去られた莫大な毒餌の大半以上のものは浪費になるものとみてよからう。もし毒餌を撒いた場合に、ネズミがその場所で欲するだけの量を喰つて他に運び去らない毒餌が考案されれば、この大きな浪費を救うことができ、毒餌の撒布量を著しく軽減することができるわけである。

筆者はアカネズミの嗜好性についての実験を行つた際に、たまたま与えた食物で彼らの巣の中から発見できるものと、できないものとの観察した。その後、これについて実験を行つたところ、両者の間には明らかに大きさの限界のあることがわかつた。

本文においては、まずその実験の結果について報告し、ついでこの理論にもとづく毒餌のつくり方と、使い方についての私見を述べることとした。この実験にあたり北海道産の野鼠の入手に御協力いただいた北海道支場野鼠研究室の各位に深く感謝の意を表する。

実験と観察の方法

間口60cm、奥行20cm、高さ30cmの細長い飼育箱を用い、その中央を板でしきり、これにネズミ

(1) 浅川分室鳥獣研究室長

が通れるだけの穴をあけ、一方を食事場とし、他方を巣として餌の散乱を防いだ。食事場には餌と水を入れる木製の餌箱を一侧に置き、巣の方には間口 12 cm, 奥行 7 cm, 高さ 7 cm で、底がなく、間口の一側に入出口のある木製の箱を隠れ家として与えた。なお、飼育箱の間口にあたる両面はガラス張りとして観察を便利にした。

実験用の飼料としては、トウモロコシを用いた。すなわち、トウモロコシの丸粒のものを粉碎して、これを標準ふるいにかけてふるいわけして所要のメッシュ*のものを得た。トウモロコシの砕いたものには、長いもの短いものなどいろいろあつて、正確に所要のメッシュのものを得るには細心の注意が必要である。たとえば、5メッシュのものを選別するには、材料を4メッシュのふるいの上に少しずつ静かに落とし、ふるいの目にとまつたものを取り除いてゆき、通つたものを繰返えして行い十数回以上行くと、大きさがそろつてくる。つぎにこれを5メッシュのふるいで同様の作業を行い、ふるいの目に留つたものを5メッシュの大きさの餌として用いた。この作業は実験の結果を左右するものであるから特に慎重に行わなければならない。

実験の方法は、1個体について12メッシュのものから与えはじめ、しだいに大きい粒子のものを試験に供した。これは粒子の小さいものから与えた方が、大きいものからの場合より判定が精確であつたからにほかならない。判定回数は1個体について、各メッシュのものを3回ずつ行つた。すなわち朝に餌を与え翌朝隠れ家になつている箱を静かにあげて、1昼夜に運び込まれたトウモロコシの数を調べた。実験の時期は、餌を運び込む性質が最も強いといわれている秋冬季と、あまり強くないと思われる春夏季とに行つた。試験したネズミの種類は次の7種類である。

1. ミカドネズミ *Clethrionomys rutilus mikado* (Thomas)
2. エゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* (Thomas)
3. ハタネズミ *Microtus montebelli* (Milne-Edwards)
4. アカネズミ *Apodemus speciosus speciosus* (Temm.)
5. イエネズミ *Rattus rattus*
6. ドブネズミ *Rattus norvegicus*
7. シロネズミ *Mus musculus*

実験の成績

上記の方法による実験の成績は Table 1 のとおりである。なお、ここにあげた結果は、各メッシュについて3回ずつ行つた実験のうちで最も値の大きいものをあげた。

Table 1.

種 類 Species	体 重 weight	性 sex	Mesh-size of baits						時 期 season	摘 要 notes
			7	8	9	10	11	12		
ハタネズミ (<i>M. montebelli</i>)	35	♂	+	+	-	-	-	-	Dec.	+++ was found 10 or more.
	32	—	+	±	-	-	-	—	—	—
	38	—	++	+	+	±	-	-	May	++ was found 5 or more.
	36	—	+	-	-	-	-	-	—	—
	33	♀	++	++	±	-	-	-	Feb.	+ was found 1 or more.
34	—	+	±	-	-	-	-	June	—	
ミカドネズミ (<i>Cl. r. mikado</i>)	25	♂	++	+	++	++	-	-	Aug.	—

*メッシュ(mesh)とは粒子の大きさの単位で、数値が大きくなるほど粒子は小さくなる。これにはドイツ式と、アメリカ式とがあるが、日本では後者を用いる。10メッシュは1.651 mmにあたる。

—	23	—	+	+	+	+	—	—	—	± was not evident
—	25	—	++	++	++	+	—	—	Sept.	
—	24	♀	+	+	±	+	—	—	Oct.	
エゾヤチネズミ (<i>Cl. r. bidfordiae</i>)	24	—	+	+	+	+	—	—	Aug.	— was never found.
—	38	♂	+	+	+	—	—	—	Aug.	
—	37	—	++	+	++	+	—	—	—	
—	35	—	+	+	+	—	—	—	—	
—	38	—	+	+	+	+	—	—	—	
—	37	—	++	+	+	±	—	—	Oct.	
—	33	♀	++	+	+	±	—	—	Aug.	
—	34	—	+	+	+	+	—	—	Sept.	
—	33	—	+	+	+	±	—	—	—	
—	34	—	++	++	++	++	—	—	—	
アカネズミ (<i>A. s. speciosus</i>)	34	—	+	+	+	+	—	—	Oct.	
—	48	♂	+++	+++	—	—	—	—	—	
—	48	—	+	+	—	—	—	—	—	
—	45	—	++	+	—	—	—	—	Nov.	
—	42	—	+	+	—	—	—	—	—	
—	44	—	++	+	—	—	—	—	Jan.	
—	42	—	++	+	—	—	—	—	Feb.	
—	39	—	+	—	—	—	—	—	April	
—	38	—	++	—	—	—	—	—	May	
—	27	—	+	±	—	—	—	—	Aug.	
—	37	—	+	+	—	—	—	—	—	
—	42	♀	++	+	—	—	—	—	Oct.	
—	41	—	+	+	—	—	—	—	Dec.	
—	37	—	+	+	—	—	—	—	—	
—	38	—	+	+	—	—	—	—	Jan.	
—	34	—	++	++	—	—	—	—	April	
—	35	—	+	+	—	—	—	—	—	
—	33	—	+	+	—	—	—	—	May	
—	34	—	+	+	—	—	—	—	Aug.	
—	35	—	+	—	—	—	—	—	—	
—	32	—	+	+	—	—	—	—	—	
イエネズミ (<i>R. rattus</i>)	88	♂	+	—	—	—	—	—	Sept.	
—	90	—	+	±	—	—	—	—	Oct.	
ドブネズミ (<i>R. norvegicus</i>)	157	♂	+	+	—	—	—	—	Sept.	
—	160	—	+	+	—	—	—	—	Oct.	
—	169	—	+	+	—	—	—	—	Sept.	
—	170	—	+	+	—	—	—	—	Oct.	
シロネズミ (<i>Mus. m.</i>)	22	♂	+	±	—	—	—	—	Oct.	
—	21	—	+	+	—	—	—	—	—	
—	21	—	++	+	—	—	—	—	May	
—	21	♀	+	±	—	—	—	—	Oct.	
—	19	—	++	+	—	—	—	—	—	
—	20	—	+	±	—	—	—	—	May	

考 察

上記の結果よりすると、飼育下では運び込む量に季節的な差はあまり認められなかつた。

またこの性質には、個体的な差がかなりあることがわかつた。しかしながら、ネズミの種類によつて運び去ることのできる餌の大きさと、できないものとの限界は明らかに認められた。今、これを種類別に表示すると Table 2 のとおりである。

Table 2.

種 類 Species	餌の大きさ mesh-size of corn						例 数 examples
	7	8	9	10	11	12	
ハタネズミ (<i>Mic. montebelli</i>)	+	+	+	±	-	-	6
ミカドネズミ (<i>Cl. r. mikado</i>)	+	+	+	+	-	-	5
エゾヤチネズミ (<i>Cl. r. bedfordiae</i>)	+	+	+	+	-	-	10
アカネズミ (<i>Apo. s. speciosus</i>)	+	+	-	-	-	-	20
イエネズミ (<i>Rattus rattus</i>)	+	+	-	-	-	-	2
ドブネズミ (<i>R. norvegicus</i>)	+	+	-	-	-	-	4
シロネズミ (<i>Mus musculus</i>)	+	+	-	-	-	-	6

これによると、ミカドネズミ、エゾヤチネズミでは10メッシュまでのものを明らかに運び、11メッシュになると全く運ばない。ハタネズミでは9メッシュのものまで確実に運び、10メッシュでは判定に苦しむ1例があつた。アカネズミ、イエネズミ、ドブネズミならびにシロネズミでは8メッシュまで認められた。この限界線がミカドネズミ、エゾヤチネズミ、ならびにハタネズミの属するハタネズミ亜科のものの方が、その他のもの含まれるネズミ亜科のものより小さい餌まで運び去るのは興味深いことである。この両者の差は、おそらく生理形態的な差、特に口吻の構造によるのではなからうか。以上の解決は将来の研究に待たなければならないが、筆者は限界線について手もとにある資料から次に少しく推論を与えてみたいと思う。

今、トウモロコシの各メッシュにふるいわけたものの1粒ずつの重量を計つてみると、Table 3 のとおりである。

さきに筆者は第2報 (1953 a) において、ネズミの1咬喰量について述べたが、ここでふたたびこの問題について吟味してみなければならなくなつた。すなわち、理論的にはネズミが1咬りする餌の量に、毒剤の致死量を含ませたものが最も効果的な毒餌である。これにはまずネズミの1咬喰量を知らなければならない。しかし今までの殺鼠剤の研究ではこの点にあまり触れていないので、これについての追究を行つ

Table 3.

グラム メッシュ	重量の幅	平均重量
8	0.0084—0.0063	0.0066
9	0.0061—0.0051	0.0054
10	0.0043—0.0024	0.0031
11	0.0023—0.0016	0.0019

備考 各 100 粒の測定

たのであるが、これには方法論的に多くの困難があり、正鵠を得たものとするには批判すべき多くの点はあつたが、「日遷活動自記装置」により餌の消費量を往復回数で割つてこれを1咬喰量とした。その結果、アカネズミでは 0.05—0.08 gr であることがわかつた。そしてこれに最低致死量を含ませた毒餌は予期したとおりの効力を示した。しかしこの方法によると、隠れ

家から出て餌箱にゆく回数はわかるが、餌箱で何個の餌を喰つたかは記録されないわけである。この実験に使用した餌は、10メッシュ程度のものであつたから隠れ家に運び込まれたことによる誤差はなかつたのであるが、いずれにしても正確な意味での1咬喰量ではなくて、むしろ1回当りに喰う量、すなわち1食下量と呼ぶ方が適当であつたと思われる。したがつて、真の1咬喰量はさらに少ないものであると考えられる。またサツマイモ、トウモロコシなどの表面に残された喰痕からの推定も、やはり1食下量が測定されたにすぎない。このいずれの場合も、結果のみを見てその過程の観察が欠けていることがわかつたのでこの点に留意して次の実験を行なつた。すなわち、アカネズミを小さな金網の籠に入れ、これにあらかじめ重量を計つたトウモロコシの丸粒のものを1個与えて、その喰う様子を観察した。空腹なネズミはトウモロコシを与えると、しばらくしてこれを両前肢でしっかりと持ち、これにやわらかく口をあてて餌を盛んに廻転させ、ほとんど全表面に触れるぐらいたんねんに吟味を行う。この場合にダンゴ形状のものなどではグルグル廻転させただけで置いてしまうか、喰つても僅か1—2回で味をみる程度でやめてしまうことが多い。トウモロコシではこの吟味が終ると、静かに歯を入れて嚙りはじめる。嚙りはじめる個所は例外なく胚の部分からである。胚は他の部分に比して軟かくてうまいからかも知れないが、彼らの餌の吟味に何らかの手がかりを与えているようにも見える。さて、胚の部分より僅かずつ喰いはじめたのを静かに観察して、嚙みくだく音と口吻を餌にあてる回数を数え、おおむね胚の部分の喰いつくしたところでトウモロコシをとりあげ、喰つた量を算出し、これを喰つた回数で割つて1咬喰量を求めてみた。この方法により5匹のアカネズミについて5回ずつ行つた実験では、1咬喰量は0.0044—0.0064 gr、平均0.0053 grになつた。この方法も、喰つた回数が正確にはつかめないから正鵠を得たものとはいえないが、かなり真の1咬喰量に近いものと思われる。

つぎに、ある程度まで喰つたところでエーテルで殺し、その消化器系統から食物をとり出して水を加えて溶解し、乾燥器に入れて乾燥してからその大きさを調べてみたところ、試験に供した5匹のアカネズミでは9—10メッシュ程度のものが最も大きく、大半は11—12メッシュ以下の微細なものであつた。おそらく、これは門歯で1咬みしてから臼歯でよく嚙みくだくためと思われる。

この2つの観察からアカネズミの1咬喰量は、トウモロコシの場合では、おおむね0.005 gr、大きさが9—10メッシュ内外と推定される。この数値は筆者(宇田川 1953 b)が前に報告したものの1/10程度にあたるものである。したがつて、さきに筆者が1咬喰量としたものは、1食下量と呼ぶ方が当を得ていると思われるからここに訂正する。

さて、ここで再び餌の大きさの問題にもどらなければならない。すなわち、アカネズミが運ぶことのできる餌の大きさは8メッシュまでである。その平均重量は0.0066 grである。また運ばない9メッシュのものの平均重量は0.0054 grである。この両者を比較してみると、9メッシュのものの重量が1咬喰量にほぼ近いということは見のがすことのできない事実である。おそらくなんらかの関係があるように思われるが、これについてはさらに実験を必要としよう。

なお、アカネズミが運ぶことのできる最大の大きさは、土のかたまりで36×44 mm 重量で22 grあつた。これは飼育下で、餌を隠すために餌箱に運び込まれたものによる観察である。

応用的な意義

この実験で運び去られる餌と、去られないものとの間には、ネズミの種類によつて差はあるが明らか

限界線のあることがわかった。そしてハタネズミ亜科のものであれば11メッシュから、イエネズミ亜科のものであれば9メッシュから運び去られないのであるから、われわれの対象となるハタネズミ亜科のものでは、11メッシュより小さい毒餌をつくれれば前に述べたような浪費を防ぐことができるわけである。これから考えれば、粉状のものが最も理想的なわけであるが、これを野外で実際に使用する場合には、風で飛び散ることや、耐久力の点などで制約をうけ、嗜好性の点においてもかなりの新物件反応が認められる。また水溶性の毒剤の吸着が充分に行われないので好ましくない。以上の諸点を考慮して、筆者は自然の形状のものでこの大きさのものを求めたところ、粟が最も適したものであることを知った。粟の大きさは9—12メッシュであるが、多くのものは10—11メッシュである。このものは第一に問題となる嗜好性の点においても安定している（宇田川、未発表）。

今、水溶性の毒剤を用いて毒餌をつくとすれば、第2報（宇田川 1953 b）で述べた方法でつくればよい。この場合に粟をそのまま用いると、種皮に10—20%の毒液が吸着される。ところが、ネズミが粟を喰うときには必ず1粒ずつ皮を剥いて喰うので、皮に吸着されたものは全くの浪費になつてしまう。このため剥き粟にするのがよい。この状態にすれば、その大きさも大半のものが11メッシュ以下になるからさらに好都合であり、試験の結果（宇田川、未発表）では嗜好性にも変化はない。つぎに毒餌のつくり方であるが、理論的にいえば1咬喰量に最低致死量を含ませるのが望ましい。したがって、この場合には粟1粒に致死量を含ませなければならないが、粟1粒の重量は約0.0025 grで、これに体重30—50 grのネズミを殺すに十分な毒液を吸着させたものは実用的でないから、さきに述べた1食下量と推定される0.05grに致死量を吸着させたもので効果は充分に認められた。

この大きさの毒餌の使い方であるが、このように小さいものを従来の方法で撒くことは容易なことではないし、不利な点も考えられるから、モノフルオール醋酸ナトリウム製剤を使用する場合のように毒餌器や、経木を用いる方法（中川 1953）、または新聞紙に包んで撒くことが望ましい。特に新聞紙に包む方法は安価であるうえに、包まないものより成績がよいというから好都合である（大森 1953）。なお、新聞紙に大豆油などの油を浸み込ませて耐久力をまし、かつ油によつてネズミを誘引するようにしているものもあるが、筆者の実験では新聞紙そのままのものでも梅雨季に2カ月は充分に耐えるし、2カ月もたつと毒餌そのものが虫に喰われて原形をとどめなくなるから新聞紙をそのまま用いる方法で充分である。

北海道のような積雪地では、降雪のある前に以上の方法で被害の発生が予測される場所、たとえば凹地などに、やや多量にあらかじめ配置すれば充分な効果を期待することができよう。また積雪下の棲息状況をたしかめるための浅川式予察器などに用いれば、かなり正確な棲息数をつかむことができよう。

毒餌を撒く方法は、ネズミの生態がわかるにつれて、全面的に撒布する方向からある一定の場所に集積しておいて、ネズミに自由に喰わせる方向に進みつつある。このことは筆者のアカネズミの林内活動に関する研究（宇田川 1953 a）でも明らかであるから、この大きさの毒餌はこの目的に最もかなつたものといえる。では、この毒餌を毒餌器なり、新聞紙なりに包んで配置する場合に、どのくらいの量を用いたらよいかはさらに多くの野外実験を必要とするが、ハタネズミ亜科のもの最大食下量は1grと推定される（宇田川 1953 b）から、これを基準にして推定される棲息数から1町歩あたりの使用量を決めればよいであろう。ただ、この場合ネズミが毒餌を発見する機会の頻度を考慮にいれなければならない。

このような自然形状のものを毒餌として用いる場合には、しばしば有益鳥獣類の不慮の死をまねくとき

れている。いずれの毒剤でも、大なり小なりの危険性はあるから法令のあるなしにかかわらず、地表上に露出させることは避けなければならない。このため前記の方法によるのであるが、さらに粟を鮮紅色に着色すると、鳥類は忌避してなかなか喰わない。これは種子に鉛丹を塗つて、鳥類の喙喰を防ぐのと全く同一の理由である。アメリカでももつばらこの方法によつて、鳥類の不慮の死はごく稀にしかないとのことである。

摘 要

ネズミが運び去ることのできる餌と、できない餌とは明らかに限界のあることがわかつた。その限界はネズミの種類によつて異なるが、概してハタネズミ亜科のものの方がイエネズミ亜科のものより小型のものまで運ぶようである。これはおそらく口吻の形態によるものと思われる。このため運び去れない毒餌をつくるには、ハタネズミ亜科のものには11メッシュより小さいもの、イエネズミ亜科のものに対しては9メッシュ以下とすればよい。実際にはむき粟を基剤として、これに毒液を吸着させるのがよい。

引用文献

- 中 川 一：フラトール撒布容器について，帯広営林局臨時刊行物，p. 1—11 (1953)，
大 森 育 夫：毒餌をまく新しい方法，北方林業 2:19, (1953).
宇 田 川 龍 男：アカネズミの行動に就て，林試研究報告 59:49—56, (1953 a).
宇 田 川 龍 男：殺鼠剤の葉量と形状，林試研究報告 60:81—88, (1953 b).

Tatsuo UDAGAWA : Studies on the Extermination of the Field Mice, IV.
A moderate size of the poisoned bait

Résumé

The amount of poisoned bait used in mice extermination must be determined from various stand-points. It is evident that poisoned baits are carried away by mice to their nests or somewhere in their territories, so we must scatter baits about 2 or 6 kgr. to one hectometer. Mice throw away a considerable amount of bait. If we have a bait which cannot be carried away by mice, we may reduce the wastes.

In this experiment the writer confirmed that, if the bait is limited to a given size, then it is unable for mice to carry away the bait. A bait box was put on one side of the cage (60×25 cm), and a nest box on the other side. Corn was smashed into a constant size and was sifted out about ten times with a standard sieve (mesh unit). The experiment was continued for 3 nights for each size mesh, daily checks to see if corn had been carried away during the night. Results of this experiment are shown in Table 1. As a result, it is evident that the size of bait which is carried away differs by each species, as shown in Table 2; *Clethrionomys rutilus mikado* and *Cl. r. bedfordiae* are able to take 10 mesh. *Microtus montebelli* is able to take 9 mesh. *Apodemus s. speciosus*, *Rattus rattus* and *Rattus norvegicus* and *Mus musculus* are able to take 8 mesh-size, but never 9 mesh. It seems that the Murinae are not able to carry as much bait as the Microtinae.

It seems to the writer that the difference in bait size is due to mouth structure of each species.

At any rate, 11 mesh, or smaller is never carried away by mice. Hence there is no doubt that the poisoned bait produced within this limit is better. It is easy to produce dumpling bait by this standard, but such an artificial bait is unsatisfactory as reported in the 2nd article of this series (UDAGAWA 1953). So the writer is inclined to use millet for this purpose. Pared millet is a better material being 11 mesh and downward in size.