

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1981 1,2

■ アジア開銀 インドネシアのオイルパーム事業に融資

熱帯野鼠特集

社団法人 海外農業開発協会

目

次

1981-1,2

海外の動き

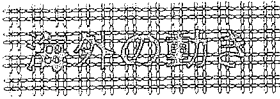
アジア開銀 インドネシアのオイルパーム事業に融資	1
ソ連 タイ農産物輸入が急増	2
インドネシア・マレーシア・サバ州と木材輸出で共同歩調	2
フィリピンの米輸出 過去3年間で9,200万ペソの赤字	3
バングラデシュの穀物生産大豊作	4
中国 マレーシア・サバ州からカカオ, ゴム, 木材を直接買い付け	5
タンザニアのココナッツ開発事業へ第2世銀が融資	5

国内の動き

国際協力事業団 フィリピンのアルコガス企業化調査で協力へ	6
------------------------------------	---

熱帯獣種特集

台湾・韓国のネズミとその防除	7
東南アジアにおける最近のネズミ防除研究の動向	15
インドの住家性ネズミとその防除	21



アジア開発銀行 インドネシアのオイルパーム事業に融資

アジア開発銀行（ADB）は12月15日、インドネシアのスマトラ島メダン近郊で小農を対象としたオイルパーム開発事業に対し2,800万ドルの融資を決定した。

ADBの近着資料によると、同事業は①ベシタン地区で1,500haのオイルパーム栽培対象地に500戸を入植②パダン・ブラランに1時間当り新鮮果房（FFB）35トンの処理能力をもつ搾油工場を建設③サウィット・スバランに日産200トンの加工能力をもつパーム油精製工場を建設するもの。

栽培対象地はベシタン地区の2次林で入植対象者は同地区の土地をもたない年収400ドル以下の住民（戸主年令20～40才）から優先的に選定。1戸当り入植面積は3haで、うち2.5haをオイルパーム栽培、残りを食糧作物栽培や住居にあてる。入植民の収入は、1戸当り初年度576ドルから22年目には2,138ドルと期待される（一般の農園労働者の平均年収はわずか280ドル程度）。

事業では長さ90Kmの道路建設や入植民対象の水道、学校、保健所など社会インフラの整備も行なう。

実施機関は農園総局と国営農園会社P. T. P. II。完成は85年末の予定。総経費は3,900万ドル、うち外貨所要額に相当する2,800万ドルはADBの融資金（返済期間20年、据え置き5年、年利9%）をあてる。フル操業時には精製油の輸出、食用油約3万トンの輸入削減により年2,200万ドルの外貨収入、輸入外貨節約が見込まれている。また、雇用創出は、入植民

のほか建設に400人分、工場運営で300人分が予定される。

ソ連 タイ農産物輸入が急増

ソ連のアフガニスタン軍事介入に対する制裁措置として、大口供給先であったアメリカ、カナダが対ソ穀物禁輸に踏み切って以来、ソ連のタイ農産物買い付けが積極化している。

メイズを例にとると、過去10年以上タイ産メイズの最大輸入国であった日本は、価格交渉が不調に終わったこともあって11月までに14万トンしか輸入していないのに対し、ソ連は12月中旬までにタイの総輸出量の16.7%に当たる32万トンを入力して、タイ産メイズの最大輸入国になった。

一方、昨年末、タムチャイ商業相を団長とするタイ貿易代表団が訪ソし、両国間の貿易拡大についてソ連政府と話し合い、ソ連が81年に米23～24万トン、メイズ40～50万トン、タピオカ50万トンなどを購入することで合意している。

インドネシア、マレーシア・サバ州と木材輸出で共同歩調

インドネシアとマレーシア・サバ州は共同で木材加工産業振興に取り組んでいくことになった。

両者は12月ジャカルタ開催の木材生産・輸出振興策協議のための定期会で①丸太輸出の削減②加工木材の輸出促進を実現させるため共同歩調をとることで合意した。また、具体的共同作業の第1歩としてインドネシアの国営P. T. Inhutani と Sabah Forest Development Authoriry が折半出資でインドネシア東カリマンタンのササヤップに一貫木材加工工場を建設すること

で正式協定を取り交した。

合併工場は、合板、ひき材、パルプ生産の3部門よりなり総経費は5億5,000万ドルと見積られている。パルプ部門は16万トンの漂白パルプを生産するもので、完成すればインドネシア最大のパルプ工場となる。

※インドネシアでは丸太輸出国から木材製品輸出国への転換という国策に沿ってこのところ合板工場の新設が目立っている。工場数は79年の18件から80年には28件と増え、投資認下申請中のものも多いことから今後さらに増大するもよう。同国の丸太輸出のうち約70%は韓国、台湾、日本向け。韓国、台湾は輸入丸太を加工、製品を輸出するという木材加工貿易国でアジアの合板輸出の主位の座を占めてきた。両国では、木材生産国の丸太輸出規制や最近の木材相場低迷で多くの木材工場が経営難の状況にあることから、インドネシアの業界は両国の合板主要輸出先アメリカ、ECで新市場の開拓努力をしている。

フィリピンの米輸出、過去3年間で9,200万ペソの赤字

フィリピンの米の輸出は赤字であることが明らかにされた。

これは同国タンコ農相が11日末の暫定国民議会で議員質問に答えたもの。同国は近年、米作が順調で77年より米輸出を始め、当初3年間で利益があったのは78年の173万ペソだけで、77、79年はそれぞれ50万、9,320万ペソの赤字輸出。

同国での米生産費が国際価格に近いことが赤字輸出の最大の原因だが、赤字でも輸出を続けてきた理由としてタンコ農相は①国家穀物庁の買付け米貯蔵能力を超えた在庫を輸出して処分する必要があった②国内での米の買付け資金に充当するため在庫を現金化する必要があった③輸出の約半分はインドネシア向けで、同国よりの石油輸入を有利にするため他国への輸出価格より

も安価で取り引きした——点をあげている。穀物庁の貯蔵能力は30万トンで、多い時には75万トンもの在庫をかかえたこともあったようで、貯蔵しきれずに腐らすよりも輸出による損分の方が小さいとの判断から輸出された。

80年の米輸出は11月時点で7,878万ベソの黒字。この額を考慮するとこれまでの米輸出損分は1,320万ベソとなる。タンコ農相によれば、米輸出での累積損分は、国際価格が上昇をはじめていることから81年の輸出で穴うめ可能としている。最近の米輸出は対ブラジルの3万トンで、輸出価格はトン当たり375ドルで77～79年間の平均価格320ドルよりも17%高い値とされる。

バングラデシュの穀物生産大豊作

バングラデシュの稲、小麦生産が大豊作で一時的な輸出余力も生じている。同国食糧省筋によると、昨年度の小麦生産高は前年の約3倍にあたる120万トン強。また稲生産は11月時点で前年実績を60万トン上回った。

この豊作で国内価格の安定化はもとより国産穀物の備蓄が達成できるもよう。ただ同国は独立以来恒常的食糧輸入国であるため、現在も100万トン以上の輸入穀物で貯蔵倉庫は満ばい状態にあり、増産による貯蔵能力をオーバーした分の処分に頭をかかえているのも事実。処分策としてアラブ首長国連邦やクウェートへの輸出を検討、また援助国に対し食糧輸出の繰り延べを申し出ている。輸出が実現すれば、一時的供給過剰にせよ同国で初のものとなる。

中 国

マレーシア・サバ州からココア、ゴム、木材を直接買い付け

このほどマレーシア・サバ州を訪問していた中国の外国貿易省のミッションは、同州出資の Sabah Marketing Corp.との間でココア、ゴム、木材を直接取引きすることで合意した。

合意内容は明らかでないが、同州筋によると、手はじめにココア豆25トンが船積みされる。中国向けココア輸出は初めてのもの。また木材は、当初は丸太が対象となるが、近く加工材も取引きされるもよう。これまで両者は香港、シンガポールを仲介に立てた取引きをしていたが、本合意により貿易量は増大するものとみられている。

タンザニアのココナッツ開発事業へ第2世銀が融資

世銀の発表によると、第二世銀（IDA）はタンザニアのココナッツ・パイロット事業への520万SDR（680万ドル）の融資を決定した。

同事業は5年間で品種比較、改良栽培法、改植に関する試験をタンザニア本土およびザンジバル島の数カ所、計1,200haで実施するとともに、100haの種子生産園で交雑種子の生産を行なうというもの。

また栽培、改植、プランテーション管理の分野での現地人訓練や本格的なココナッツ開発事業のフィージビリティスタディも予定されている。

ココナッツはタンザニア海岸沿いに約12万5,000ha植えられており、現地小農の貴重な現金収入源。ナッツおよびココナッツ油は現地食に日常的に利用されている。

総費用は850万ドルで、IDAの融資条件は返済期間50年、据え置き

10年、サービス料年0.75%。

国内の動き

国際協力事業団

フィリピンのアルコガス企業化調査で協力へ

12月8日より10日間、フィリピンに派遣された国際協力事業団のミッション（今西正次郎・外務省開発協力課長以下15名）は、同国の国家アルコール委員会（PNAC）との間でアルコガス生産パイロット事業の企業化調査に協力する取決めを交した。

パイロット事業は、同国政府が11大工業計画の1つとして進めているアルコガス計画で予定される47のアルコガス生産工場の1つ。マニラ南方のカピテ州ダスマリナスで日産3～6万リットルの無水アルコールを生産し、ガソリンに8：2の割合で混合したアルコガスを漁船、農業機械の燃料として供給しようというもの。

企業化調査は①アルコール原料作物の選定、栽培法②アルコール製造法、プラントの建設、運営③製品の流通、貯蔵など総合的に企業化の可否を1年間で検討する。調査実施機関は、近く同事業団が入札により決定する。

アルコガス計画は、全国47カ所で日産合計300万リットルのアルコール生産工場を建設するもので、すでにネグロス・オリエンタル州の現地製糖会社が既存アルコール工場を改造してアルコガスの生産・販売を始めているほか、11の内外企業が事業参加することで動いている。

熱帯野鼠特集

台湾・韓国・ネズミとその防除

1. 台湾

台湾の農耕における野ネズミの害、特に主要な米、サツマイモ、サトウキビの被害は、10数年前のそれにくらべると、はるかに少くはなっているものの、いまだ数種の野ネズミによる農産物の被害はあとを断たない⁵⁾。

この国の主要産物のひとつであるサトウキビの耕作面積は約97600ヘクタールで、全島耕作地のおおよそ9分の1に相当する。このサトウキビ耕作地は野ネズミの生育場所、あるいは食物源として絶好の条件を備えているため、その被害は激しく、かつ防除も困難である。野ネズミによるサトウキビの年間損失量は、おおよそ186万トンと推定されている⁹⁾。

(1) 台湾のネズミ

台湾の農耕地、高地および都市には約13種、すなわちハタネズミ亜科に属する2種とネズミ亜科の11種が知られているが、特に重要な種としては、次のものがあげられる¹⁾。

a 農耕地の重要種^{5, 9, 10)}

<i>Rattus norvegicus</i>	ドブネズミ
<i>Rattus rattus</i>	クマネズミ
<i>Rattus losea</i>	コキバラネズミ
<i>Bandicota nemorivaga</i>	オニネズミ
<i>Apodemus agrarius</i>	セズジアカネズミ
<i>Mus formosanus</i>	タイワンハツカネズミ

b 屋内の重要種⁸⁾

<i>Rattus norvegicus</i>	ドブネズミ
<i>Rattus rattus</i>	クマネズミ
<i>Mus musculus</i>	ハツカネズミ

c 畑地、高地生息種¹⁾

<i>Microtus kikuchii</i>	キクチハタネズミ
--------------------------	----------

イカリ消毒株式会社 池田安之助

*Eothenomys melanogaster**E. black-bellied vole**Rattus coxinga**Spinous country-rat**Rattus culturatus**E. mountain rat**Apodemus semotus**E. field mouse**Micromys minutus* カヤネズミ

(F. : Formosanの略)

(2) 野外重要種の生態^{5, 9, 10)}a オニネズミ, *B. nemorivaga*

台湾に生息するネズミの中で最も大型種。成獣の平均体重は470g、体長は21~27cm、被毛はよく発達して腹部は灰白色、背面は暗褐色である。本種の特徴は体毛の長さが異なることで、特に体後部において顕著である。また、体毛は外部からの刺激、なんらかの妨害をうけると、あたかも感覚毛のように全面の毛が総立ちになるが、ことに長毛について著しい。

農耕地や林地では、オニネズミは年間を通じて捕獲できるが、2月から5月にかけて最も多い。台湾の農業における重要種で、特に主要作物のひとつ、サトウキビの被害の大半は本種とコキバラネズミによる。

b コキバラネズミ, *R. losea*

本種は中型のネズミで、ドブネズミより小さく平均体重110g、体長は14~16cm、その体軀にくらべると比較的耳は大きく、尾は長い。被毛は柔らかく腹面は灰白色、背面は濃褐色である。

コキバラネズミは田園地方、おもに稲作地

帯に広く分布する。また、本種は村落でも見られ、野外に食物がなくなると農家内にも侵入する。稲作ならびにサトウキビ栽培では、オニネズミにつぐ第2番目の重要種と見なされている。

c セスジアカネズミ, *A. agrarius*

中型種で平均体重は25g。腹部は灰白色、背面は暗褐色の被毛でおおわれる。本種の特徴は、背面中央に黒色の縦じまがあるので、他種と明らかに区別ができ、間違えることがない。

本種は平地の農作物にかなりの被害を及ぼすが、サトウキビ栽培においても秋から冬期にかけては、かなりの被害がある。

d タイワンハツカネズミ,

M. formosanus

農耕地に生息する重要な野そ5種のうちで最も小型のネズミである。平均体重12g、体長は6~7cmである。体毛は腹背面の境界が明りようで、背面は褐灰色、腹面は灰白色の毛でおおわれる。

本種は農耕地に生息するが、草地での優先種とも見なされ⁵⁾、また、作物収穫後は、しばしば人家内に侵入する¹⁾。サトウキビ耕作における重要種で、10月頃から収穫期にかけて繁殖し、この時期には野そ全体の50~80%は本種で占められる¹⁰⁾。

サトウキビ耕作地における野その種構成は、地域によってもあるいは作物の生育期によって異なるが、おおむね幼蔗期の2月から6月は全体の約80%がオニネズミとコキバラネズミによって占められる。サトウキビの成長にしたがってコキバラネズミは徐々に増加し、6月から10月には生息密度は76%にも達する。10月から収穫期にかけてタイワンハツカネズミが暫増し、耕作地の野その50~80%は本種によって占められる¹⁰⁾。

(3) 屋内の重要種

e ドブネズミ, *R. norvegicus*

台湾で見られる2番目の大型ネズミ。各種の農作物を加害するが、屋内生息種としてもきわめて重要である。

本種は稲作地やサトウキビ耕作地よりも養鶏、養豚などの畜産物の周辺、村落ならびに都市に多く見られる。

f クマネズミ, *R. rattus*

屋内生息種として重要である。また、野外においても各種の農作物を加害し、住家に隣接する農耕地では、しばしば捕獲される。

g ハツカネズミ, *M. musculus*

屋内に生息する小型のネズミ。一般家屋や倉庫内の穀物などを食害する。野外では農作物を荒らす、その繁殖率は低いようである。

(4) 防除の歴史

台湾のネズミ防除は比較的早くから手がつけられ、初期の1926年にはサトウキビ畑の野ネズミ防除に黄リン剤が用いられた。第二次大戦以前はヒ素、炭酸バリウム、硫酸タリウム、赤海葱、ストリキニーネなどの殺そ剤、あるいは青酸ガスのようなくん蒸剤が利用されていた。第二次大戦以降になってモノフルオロ酢酸ナトリウムの使用と捕獲法が推奨され、ワルファリンが導入される1951年まで、この方法による防除がつづけられた。

ワルファリン剤が本格的に使われはじめたのは1953年で、それ以来、本剤の消費は年と共に増加してきた。農耕地における野その化学的防除法が確立したのもこのころで、さらに1972年以降は、サトウキビ栽培者のあいだにワルファリンとリン化亜鉛製剤による野そ防除が広く普及してきた。

リン化亜鉛が台湾に導入されたのは1964年で、その後の研究からいまの毒餌処方が決定されたのは1973年である。

リン化亜鉛は、サトウキビ耕作における重要加害種、オニネズミならびにコキバラネズ

ミに卓効があり、ワルファリン剤による致死所要日数、6日以上に比べてわずか2日で効力が発現する。さらに作用後はリン化水素の消失によって無毒化するため、野生動物などに対する二次中毒の恐れが少ない²⁾。

このように台湾における野ネズミ防除は、1957年以降は省政府の計画した防除法にたがって、毒餌法による防除が全島的に行なわれてきた。また、補助的手段として生捕りカゴ、あるいはパチンコ式トラップによる捕殺法も併用されてきた⁵⁾。その後、台湾省鼠害防治計画が立案され、1971年を初年度として、政府指定の殺そ剤による全島的な野ネズミ、ならびに家住性ネズミの一斉防除が推進されてきた⁸⁾。

(5) 現行殺そ剤

a リン化亜鉛製剤

i) リン化亜鉛 1% 毒餌

リン化亜鉛	1.0 %
落花生油	1.7
酸化石灰	0.3
玄米	97.0

本組成物10gをポリエチレン袋(5.5×6cm)に封入し、1ヘクタールあたり100袋配餌する。

サトウキビ耕作地の野ネズミ防除には、主としてリン化亜鉛毒餌が用いられるが、雨季前の4月から5月にかけては隣接地からのネズミ侵入を防ぐ目的で、ワルファリン毒餌が使用される。

b ワルファリン製剤

i) ワルファリン 0.025% 粒状毒餌

0.5%ワルファリン末	1.0 部
落花生油	0.4
玄米	18.6

ii) 耐水性パラフィン毒餌

玄米(ワルファリン 0.035%含有)	70 %
パラフィン	30

iii) ワルファリン 0.025% 固型毒餌

10%ワルファリン米	0.25 %
玄米	92.0
アラビアゴム	5.0
食塩	0.2
パラニトロフェノール	0.2
水	2.5

本組成物50gで固型毒餌1個とする。

iv) 省指定ワルファリン 0.025% 固型毒餌⁸⁾

0.5%ワルファリン末	1.0 部
玄米	19.0
落花生油	0.38
砂糖	0.2
食塩	0.08

本組成物を直径4cm、厚さ1.5cmの固型餌とする。

台湾の公立ならびに民間の研究機関では既存殺そ剤の製剤、毒餌改良に関する研究のかたわら新しい化合物、たとえばRH-787などの効力評価も行なわれ、かなりの成果をおさめている。

現行の野ネズミ防除では、省指定のワルファリン毒餌もしくは農林省、台湾糖業研究所推せんワルファリン、またはリン化亜鉛製剤が広く普及している。

屋内ネズミの防除は、もっぱら省指定のワルファリン 0.025% 固型毒餌によって行なわれ、毒餌容器、設置法、あるいは配餌数量など、その用法用量は細かく規定されている⁸⁾。

ワルファリン剤の広範な使用によるネズミの抵抗性発達が懸念され、1972年に試験がなされたが、得られた結果からワルファリンに対する抵抗性の発達はないものと判断されている。

オネズミの場合は0.025%ワルファリン毒餌の4日間の摂食で、14日以内に100%の死亡率を得ている。

コキバラネズミは、わずか1日の毒餌摂取のみで約5日後には100%の死亡を見る⁹⁾。

2. 韓 国

韓国の農産は、げっ歯類および鳥類に大きく影響され、被害の激しいものにキジ、スズメ、ハトがあげられるが、とりわけネズミの害はほとんどの農作物に及び、更に貯蔵穀物全体の20%がネズミによって消失しているものと推定される³⁾。

(1) 韓国のネズミ

韓国に分布するげっ歯類のうち農業上重要なものとしては、キヌゲネズミ亜科(ハムスター)に属する2種、ネズミ亜科6種、およびハタネズミ亜科の3種、あわせて11種のものが知られている。

a げっ歯類重要種⁴⁾

- Cricetulus barabensis fumatus*
(ハムスターの1種)
- Cricetulus triton nestor*
(ハムスターの1種)
- Clethrionomys rufocanus regulus*
(ヤチネズミの1種)
- Microtus fortis pelliceus*
(ハタネズミの1種)
- Microtus mandarinus*
(ハタネズミの1種)
- Micromys minutus ussuricus*
(カヤネズミの1種)
- Apodemus agrarius coreae*
セズジアカネズミ
- Apodemus speciosus peninsulae*
(アカネズミの1種)
- Rattus norvegicus*
ドブネズミ
- R. rattus rufescens*
クマネズミ
- Mus musculus molossinus*
ハツカネズミ

農耕地ならびに屋内に生息するネズミ科の重要種および種構成比(1971~74調査)は次のようで、屋内生息種の大半はドブネズミ

で占められる。

b 屋内生息種とその種構成比^{3,7)}

- R. norvegicus* ドブネズミ 60~80%
 - R. rattus* クマネズミ 20~30
 - M. musculus* ハツカネズミ 5~10
 - A. agrarius* セズジアカネズミ^{*} 5~10
- *晩秋のみ見いだされる。

農家から100m以内の農耕地では、セズジアカネズミは30~40%、ドブネズミは60~70%の構成比でドブネズミが優先するが、住家から隔たった稲作地ではセズジアカネズミが優先種となり、生息数の約95%は本種によって占められる。

c 稲作地重要種とその種構成比⁷⁾

- R. norvegicus* ドブネズミ 1.3%
- M. musculus* ハツカネズミ 2.0
- A. agrarius* セズジアカネズミ 94.6
- Microtus fortis* (ハタネズミの1種) 2.1

ネズミの生息密度はTyson(1968)のワナと墜落法による農家の調査では、ひとりあたり2.01匹、あるいは1戸につき14.63匹と推定されている。

もし、これと同じような捕獲作業が全土にわたって行なわれるならば、少なくとも6千万匹のネズミが捕殺できる勘定である。

(2) おもな被害

農業上の有害鳥獣のうち被害の大きなものはキジによる大豆、朝鮮にんじん、大麦、甘藷など、ハトによる大豆、麦類、スズメの稲や麦類などへの影響があげられる。

ネズミの被害は稲、麦をはじめほとんどの作物に及んでいるが、とりわけ貯蔵穀の被害がはなはだしい⁷⁾。

一般家庭や商店における穀類の損害は、年間おおよそ20万トンと推定され、貯蔵穀全体の20%がネズミによって食害されているものと考えられている⁴⁾。主要作物における被害とその特徴はおおむね次のようである。

表 1. 韓国 の 鼠 防 除 活 動 年 譜 (4,7)

年	指 導 機 関	活 動 内 容	防 除 法
1945 以前	— —	— —	捕獲, 捕殺
1945 ~ 63	— —	— —	モノフルオロ酢酸ナトリウム
1963 ~ 75	— —	— —	エチルフルオロ酢酸
1959 ~ 61	米国海外使節団	展示試験	ワルファリン 0.025% (1.5Kg/戸)
1962	米国海外使節団	展示試験	ワルファリン 0.025% (1.5Kg/戸)
	農村開発局	Jeonnam 省	
1963	農林水産省	全国キャンペーン	ワルファリン 0.025% (200g/戸)
1964 ~ 65	農林水産省	全国キャンペーン	ワルファリン 0.025% (300g/戸)
1964	農林水産省	展示試験	リン化亜鉛 25% (10g/戸)
		Chungbuk 省	
1966 ~ 70	— —	なし	— —
1968	米国海外使節団	展示試験	捕 獲
		Kyonggi 省	
1971	農林水産省	全国キャンペーン	リン化亜鉛 25% (20g/戸)
1971	農業科学研究所	調査研究	— —
	農林水産省		
1972	農林水産省	全国キャンペーン	リン化亜鉛 25% (15g/戸)
1972	米国国際開発庁	鼠防除研究講習会	— —
	農村開発局		
1972	農業科学研究所	全国鼠とり競技会	— —
	農林水産省		
1973	農林水産省	全国キャンペーン	リン化亜鉛 25% (15g/戸)
1973	農林水産省	展示試験	ワルファリン 0.25% (100g/戸)
		Kyonggi 省	
1974	農林水産省	全国キャンペーン	リン化亜鉛 25% (15g/戸)
1974	農業科学研究所	展示試験	ワルファリン 0.25 %
	農林水産省	45 町村	パラフィン・コーティングーリン化 亜鉛粉剤 25 %, Vacor 2 % 毒餌
1974 ~ 75	農業科学研究所	調査研究	— —
	農林水産省, FAO		
1975 ~	農林水産省	全国キャンペーン	ワルファリン 0.25% (100g/戸) パラフィン・コーティングー リン化亜鉛粉剤 25% (15g/戸) Vacor 2 % 毒餌* (25g/戸)

* Vacor : N-3-ビリジメチル-N'-P-ニトロフェニル尿素。

a 稲

標準品種における被害量は平均 2.7 %, 全期を通じて 4 % であるが、早稲品種では平均 14.2 %, 激しい所では 27.4 % もの被害が見られる。稲作では、農家から耕作地までの距離と被害量の間に明らかな相関が認められ、被害の大部は農家の建物から 50m 以内の耕地で発生し、畦などで若干の加害はあるにしても 100m を越える所では晩夏まではほとんど害がない。稲の成熟につれて被害はさらに遠くに及ぶが、その害は畦の周辺に多い。

b 麦類

大麦および小麦の被害は成熟期で約 1 %, 最高で 3.6 % である。

c 甘藷

被害の平均は 2.9 %, 最高で 6.5 % である。

d 大豆

耕作地の条件によって被害は異なる。高地では平均 1.6 % であるが、畦作りの大豆では平均 11.6 % の被害が見られる。稲作地における大豆の栽培はネズミの誘致と繁殖をうながし、稲成熟期におけるネズミの生息密度は非栽培地に比べてかなり大きなものとなる。

e 衛生上の被害

ネズミに由来するヒトの疾病については、最も重要なペストをはじめ発疹チフス、そ咬症、レプトスピラ症、回帰熱、旋毛虫症、ならびにその他のウイルス症などがあげられるが、公衆衛生の見地から特にサルモネラ菌による食品の汚染とその防止が重視されている⁴⁾。

(3) 防除の歴史

a 防そ活動

韓国における本格的なネズミ防除はモノフルオロ酢酸ナトリウムが導入された 1945 年にはじまり、それ以前はもっぱら捕獲や捕殺による防除が主体のようであった。

1945 年以降、モノフルオロ酢酸ナトリウムは農家などで使える唯一の殺そ剤であったが、家畜や愛玩動物の中毒事故があるとを絶たず、

一般が用いるにはきわめて危険な薬剤とされていた。1963 年にこれより毒性の少ない近緑化合物、エチルフルオロ酢酸が市場にあらわれたので、これを機にモノフルオロ酢酸ナトリウムの販売は禁止された。

韓国では殺そ剤は政府の指導のもとに用いられているが、この 2 つのフルオロ酢酸製剤に限り薬局で一般に販売されていた。エチルフルオロ酢酸はいまなお使われている⁷⁾。

b 全国ネズミ防除キャンペーン

韓国政府はネズミの被害実態調査のため、1959 年 11 月から翌年の 11 月にかけて米国海外使節団の協力のもとに大がかりな調査研究を行なった。

1961 年の 1 月から 3 月には、韓国全土から 659 町村、21,914 の民家ならびに 166 の倉庫を選定し、ワルファリン毒餌による第 1 回の展示試験が行われた。翌年には先の展示試験の追試のため Jeonnam 省において農村開発局の指導のもとにワルファリン 0.025 % 毒餌による防そキャンペーンが実施された。

政府機関による全国的なネズミ防除キャンペーンは 1963 年にはじまり、1966 ~ 1970 年を除いては年に 1 回の割合で続けられてきた。キャンペーンの指導機関、使用薬剤、および各戸に配布された薬剤量は表 1 に示したとおりである。⁷⁾

(4) 殺そ剤の変遷

およそ 30 年にわたるフルオロ酢酸製剤の使用は野そ防除にかなりの成果をもたらしたが、その陰では家畜など有用動物の事故死といった高い代償もはらわれてきた。

政府機関では低毒性殺そ剤の開発、あるいはその他の防そ法について研究が続けられているが、より経済的、かつ安全なネズミの防圧法はいまなお残された課題である。

殺そ剤の安全使用に関するアンケート調査の結果は表 2 に示したとおりで、キャンペーン期間中に配布した殺そ剤によって発生した家畜の中毒死件数を示したものである^{4, 7)}。

比較的近年における新規物質の導入、評価ならびに実用化はおおむね次のようである。

1961：ワルファリン 0.025% 毒餌

1964：リン化亜鉛 25% 高濃度製剤

ただし、用時には10倍希釈

1971：リン化亜鉛 25% コーティング製剤

パラフィンまたはステアリン酸でコーティングした粉剤

1973：ワルファリン 0.25% 高濃度製剤

ただし、用時には10倍希釈

1974：Vacor 2% 毒餌

米国のローム・アンド・ハース社で開発された殺そ剤。N-3-ピルジルメチル-N-パラ-ニトロフェニル尿素を有効成分とする。その作用機構はニコチン酸アミドの拮抗作用によるものと考えられている⁶⁾。

ワルファリン。効力と経済性、それに安全性を加味すると、効力の発現には多少の手間を要するが、一般普及にはワルファリンのような累積毒剤による防除が適当のようである。

Vacor。急性毒剤としてすぐれている。また、他の有用動物への危険性も少ないものようである。

リン化亜鉛。急性毒剤としてすぐれているが、家畜などの事故が多く指導者のあいだでの評判は悪い。

殺そ剤によるネズミの広域防除で留意すべきことは、他の有用動物に対する危害の防止である。しかし家畜やペットの管理、殺そ剤の適正使用についての指導を末端にまで徹底させるのはむずかしい。

表2. 駆除キャンペーン中に配布した殺そ剤による家畜の中毒事故件数^{4,7)}

動物	リン化亜鉛 25%	パラフィン被覆 リン化亜鉛 25%	Vacor 2% 毒餌	ワルファリン 0.25%
犬	5	2	0	5
ニワトリ	25	20	0	7
豚	1	0	0	0
猫	3	0	0	4

參 考 資 料

- 1 陳兼善：台灣脊椎動物誌，下冊，P. 370～375。台灣商務印書館。
 - 2 張松壽：殺鼠藥劑的新試驗，豐年，20（第19期），40（1970）
 - 3 Hopf, H. S. et al. : Rodent damage to growing crops and to farm and village storage in tropical and subtropical regions. P. 77, Center for Overseas Cap. Res. London(1976)
 - 4 Howard, W. H., Park, J-S., Shin, Y-M. and Cho, W-S. : Rodent Control in Republic of Korea. pp. 278, Inst. Agr. Sci., Korea (1975).
 - 5 Ku, Te-yeh : Asian Rats and Their Control, 38～49, Food and Fertilizer Tech. Center, Taiwan(1976).
 - 6 Rohm and Hass : Exptl. rodenticide RH-787(Vacor). Tech. Bull, pp. 5 (1974).
 - 7 Shin, Y-M. : Asian Rats and Their Control. 83～95, Food and Fertilizer Tech. Center, Taiwan (1976).
 - 8 台灣省：鼠害防治手冊，pp. 114, 台灣省鼠害防治計畫推行委員會(1970)
 - 9 Wang, Po-yu : Asian Rats and Their Control, 65～75, Food and Fertilizer Tech. Center, Taiwan (1976).
 - 10 Wang, Po-yu : Species composition of rats in sugarcane field, Report of Taiwan Sugar Res. Inst. No. 75, 21～28 (1977).
-

東南アジアにおける最近のネズミ防除研究の動向

筑波大学農林学系教授 草 野 忠 治

タイ農業局動物科ネズミ防除担当 K. Tongtavee 博士, 西ドイツ・タイ・ネズミ防除共同プロジェクトで西ドイツよりタイに派遣された H. Kurylas 並びにフィリピン大学 Sanchez 教授の論文を中心に東南アジアにおけるネズミ防除研究の動向について紹介したい。

I. Shuylerd Ratanaworabhan (1970) はタイの水田における加害ネズミとして 9 種のネズミ, 1 種のトガリネズミ (*Suncus murinus*) をあげているが, Tongtavee (1980) は次の 6 種のネズミを水田で被害を与えるネズミとしている。Bandicota indica, Bandicota savilei, Rattus losea, Rattus argentiventer, Mus caroli, Mus cervicolor これらのネズミ類はイネの生育期のどの段階においても被害を与える。更に収穫前のトウモロコシ, サトウキビ, ダイズ, ピーナツもネズミ類により加害される。ある地域ではココヤシがクマネズミ *Rattus rattus* により被害を受ける。米貯蔵庫で被害を与えるネズミとして *Rattus rattus* (中部平原, 南部), *Rattus exulans* (北部, 東北部), 都市の米貯蔵施設ではドブネズミ, アジアハツカネズミ (*Mus castaneus*), トガリネズミがあげられている。

タイでネズミ防除に用いられる殺そ剤はリン化亜鉛, ラクミン, ワルファリンである。タイ-西ドイツ共同ネズミ防除プロジェクトでは碎米とリン化亜鉛 (0.5%) との混合物

がネズミ防除に勧められている。碎米と混合したラクミン (0.0375%), ワルファリン (0.025%) もネズミ防除に勧められている毒餌である。実験室での非選択性摂食試験で 2 種類の殺そ剤の効力の比較を行うと, 0.25% のリン化亜鉛で *Rattus argentiventer* は 100% の死亡率を示し, 1% の濃度で *Bandicota indica* で 66.7% の死亡率を生じた。0.025% のワルファリン餌を 2 日連続摂食させることで *Rattus argentiventer* は 40% の死亡率を示し, 7~9 日間で死亡したが, *Bandicota indica* では 90% の死亡率を示し, 6~11 日間で死亡した。従って, *Bandicota indica* は *Rattus argentiventer* よりもワルファリンに対して感受性であることがわかる (Tongtavee & Yenbutra, 1972)¹⁾。1979~1980 年にかけて農業局のネズミ研究室で行われた殺そ剤の効力試験の結果について説明する。水田ネズミ *Rattus argentiventer*, バンディクトネズミ *Bandicota indica* は 1 頭づつ飼育ケージに入れ, 飼育用餌 (国際産業商事株式会社製のブタ用飼料) と水で飼育した。碎米は毒餌基材として選択摂食試験の 1 つの選択餌として利用された。供試薬剤はリン化亜鉛, ピリニュロンの急性毒 (3 日間の摂食期間) とアクトシン P, ラクミン, クロロファシノン, プロディファクムの亜急性毒 (1 日間の摂食期間) である。

(1) *Rattus argentiventer*, *Bandicota indica* に対するリン化亜鉛とピリニュロンの選択摂食試験で第 1 表に示すような

第 1 表 水田ネズミ、バンディクトネズミに対する碎米と混合したリン化亜鉛あるいはピリニュロンの選択摂食試験

殺鼠剤	濃度 (%)	ネズミの 種 類	体重 (g)	致死薬量 (mg/kg 平均と範囲)	亜致死薬量 (mg/kg 平均と範囲)	死亡率	死亡までの日数 平均 範囲
Zn ₃ P ₂	9.5	R. argen*	104	(? - 68.2)	(1.0 - 5.6.3)	3/10	3.7 1~8
Zn ₃ P ₂	0.8	R. argen*	117	(6.9.3 - 7.5.2.0)	(1.0.9 - 1.7.4.8)	3/10	1.7 1~2
Zn ₃ P ₂	1.6	R. argen*	150	(3.4.3 - 7.8.8.180.1)	(0 - 9.9.0.2)	6/10	1.3 1~2
Zn ₃ P ₂	1.6	B. indica	650	(1.1.6 - 3.8.9.4.5)	(2.4 - 2.9.3.2.3)	5/10	2.7 1~15
ピリニュロン	0.5	R. argen*	123	(2.3.6 - 4.7.7.105.5)	(2.7 - 6.9.3.9.5)	7/10	4.1 1~11
ピリニュロン	0.8	R. argen*	171	(5.1.0 - 8.3.6.117.2)	(2.3.3 - 6.5.9.115.7)	6/10	4.3 1~8
ピリニュロン	1.6	R. argen*	186	(2.5.5 - 5.0.3.9.6)	(2.7.6 - 5.1.9.7.6.2)	8/10	3.9 1~8
ピリニュロン	1.6	B. indica	578	(4.9.7 - 8.4.7.168.6)	(5.1.9 - 8.3.3.271.8)	6/10	2.8 1~5

*: Rattus argentiventer

(Tongtavee, 1980)

結果が得られた。リン化亜鉛では 0.5%, 0.8%, 1.6% の 3 種類の濃度で試験されたが, 1.6% で水田タネズミは 60% の死亡率, バンディクトネズミは 50% の死亡率となり, 1% 以下の濃度では死亡率は低かった。ピリニュロンでは水田タネズミに対し 1.6% で 80% の死亡率, バンディクトネズミに対し 1.6% で 60% の死亡率であり, 0.8%, 0.5% で水田タネズミはそれぞれ 60%, 70% の死亡率を示した。これらの試験で両毒物共に高い濃度で 2 種のネズミに対して高い死亡率を得ることができることがわかる。植物油を毒餌添加剤として用いないと碎け米を基剤としたときの毒餌中の毒物の濃度を高くすることはできないが, タイ国の農民は植物油を毒餌添加物として用いることに関心がないので, 今回は植物油を添加しない毒餌でテストを行っている。この試験で毒餌摂取量を測定していないので, これらの毒餌の摂取性について論ずることはできない。

(2) 5 種類の抗凝血系殺そ剤の非選択性摂食試験が水田タネズミ, バンディクトネズミ

を用いて行われた。この試験の目的はワルファリンよりも毒性が強く, 2~3 日で十分な致死効果が得られるクマリン系殺そ剤プロディファクムの実験室上の毒性資料を得ることにあると思われる。アクトシン P, ワルファリン, ラクミン (クマラトラリル), クロロファシノンでは 1 日の摂食で水田タネズミは 0-30% の死亡率を示し, 毒性は低いがプロディファクムでは水田タネズミ, バンディクトネズミは 100% 死亡し, 毒性の低いことがわかる。この試験でも摂取量が測定されていないので, これらの亜急性毒の摂取性について論ずることはできない。なお, プロディファクムの水田タネズミに対する急性経口 LD₅₀ 値は 0.18mg/kg, 25ppm (0.0025%) の毒餌を 24 時間摂食させたときの死亡率は 100% であることが知られている。⁶⁾

これらの試験はイネに被害を与える 2 種のネズミに対する急性, 亜急性の殺そ剤の効力を得る目的で行われたものである。これらの結果からタイの水田におけるネズミ防除にどの薬剤を用いた方がよいとの結論は引き

第2表 水田ネズミ、バンディクトネズミに対する碎米と混合した抗凝血系剤
の非選択試験

殺鼠剤	濃度 (%)	ネズミの 種類	体重 (g)	致死薬量 (mg/kg 平均と範囲)	亜致死薬量 (mg/kg 平均と範囲)	死亡率	死亡までの日数 平均 範囲
アクトシン-P	0.0375	<u>R. argen</u> ***	115	(12.8 ^{1.35} ~14.2)	(8.4 ^{1.58} ~28.4)	2/10	7.5 5~10
ワルファリン	0.025	<u>R. argen</u>	140	(6.4 ^{1.20} ~17.6)	(1.8 ^{6.7} ~10.3)	2/10	8.5 7~10
ラクミン	0.0375	<u>R. argen</u>	181	(16.3 ^{2.36} ~28.8)	(5.2 ^{8.6} ~14.3)	3/10	7.3 6~8
クロロファンノ [*]	0.005	<u>R. argen</u>	180	—	(1.3 ^{2.0} ~2.7)	0/10	— —
プロディファクム	0.005	<u>R. argen</u>	145	(0.4 ^{1.6} ~2.6)	—	10/10	8.3 6~11
プロディファクム	0.005	<u>B. indica</u>	591	(0.3 ^{1.4} ~2.4)	—	10/10	6.1 4~9

*：油状毒物， ***：Rattus argentiventer

(Tongtavee, 1980)

出せない。タイ-西ドイツネズミ防除共同プロジェクトは1973年より発足しているが、ネズミ防除の基礎となる実験室内における研究はまだ十分に進んでいないように思われる。

Ⅱ タイと西ドイツ間のネズミ防除プロジェクトは1973年より始まり西ドイツ技術協力機関 (GTZ) よりコンサルタント H. Kurylas 氏がタイに派遣されネズミ防除についての仕事が進められている。GTZ, FAO はアフリカ, アジア, ヨーロッパ, アメリカの諸国とネズミ防除の共同プロジェクトを結び、その専門家として Kurylas 氏は派遣され、分担課題をこなしてきた。ここでは「熱帯・亜熱帯諸国のネズミ防除の社会経済的並びに生態的側面」という Kurylas 氏の論文を紹介したい。農耕地におけるネズミ問題は生物学的な異常性よりもむしろ主として社会的、経済的、政治的、宗教上の問題であると彼は述べている。

(1) 自給自足農業と生態系との関係

自給自足農業は自然環境の加害面でほとんどインパクトとならない。

社会経済の面で、ある地域の伝統的な小作農は1例として役に立つであろう。伝統的な農業家族はある限られた面積の土壌を耕すだ

けで、その耕作面積は通常田舎の平均一家族が管理し得る程度の小規模なものである。自給自足農業から得られる収穫は主として自身の家族を養うのに役立ち、わずかばかりの余剰分は地方市場で生活必需品を調達するために売られるに過ぎない。数世紀間うまく行われてきた伝統的な農業方式は部族、村、国のあるパターン内で播種、移植する作物で1地方の家族の共同作業を組み立てるものである。家族共同作業は全栽培期間にわたり農作物に顕著な加害を与える有害生物と闘い、あるいは防除するために行われ、むしろ原始的な方法である。今でも多くの途上国で行われている自給的農業生産方式は自然環境の加害にほとんどインパクトを与えていない。この方法では自然界の平衡がまだ維持されている。かくて自給的で、小規模の農業は自然環境の生態系を数世紀にわたり維持しているといえる。

(2) 農業生態系の変化

途上国の多くの村々では今でも伝統的な農業経営方式をとっている。農村の家族内の各人は農耕地から雑草を除去する仕事を通常行っているため、ネズミは畑に侵入する機会を忍耐強く待つことになる。かくて雑草のない畑を維持することでネズミ個体群は低く保た

れることになる。雑草のない畑の維持に加えて天敵の繁殖を助長し、数多くの天敵がネズミに威嚇を加えることで畑のネズミ個体群が低く維持されることになる。殺そ剤が有効に用いられればこの効果は更に高められることになる。

自給自足の農業は環境の平衡を維持することに役立っている。これは他の農業害虫と同様に毎年ネズミの被害を少なくし、十分な収量を確保することに役立っている。

最近 100 年にわたり地方の各地域の生態的平衡の崩壊が広域に増加している。このような状況下で近代技術の導入による連続栽培(連作)の達成、高収量品種を保護するのに必要な殺虫剤の使用の増加という農作物栽培パターンにいくつかの変化が起っている。

(3) 自然環境の生態的平衡を変化させるかんばつあるいは洪水

環境の生態的平衡の崩壊はかんばつあるいは洪水の形でやってくるかもしれない。この自然災害は収量の著しい減少をもたらし、同時に環境の不均衡を長年続けることになるかもしれない。この自然災害による生態的平衡の崩壊は人間により起される開拓の崩壊とはやや異なっている。

長期間のかんばつあるいは洪水は大部分の場合収穫を皆無にさせるかもしれない。これと共に農業有害動物とその捕食者も死亡あるいは駆逐されるであろう。そこで新しい生活史が同じ基盤で始まることになる。この自然生態系の完全性に対照的に人間の手による自然に対する干渉は通常この卓見と完全性を欠いている。

自然災害直後の耕地の状況は人間にとって絶望的かもしれない。繁殖力の高いノネズミはかんばつあるいは洪水により残った真空地帯に侵入し、繁殖する傾向があるので農民には絶望的に見える。

ノネズミの天敵はその個体群を再び確立するために数年を必要とするであろう。ノネズ

ミ個体群が急速に増加し、特に食物と水が農作物の連作で豊富になる時がこの時期である。ネズミ個体群のこの上昇は通常高い個体群と考えられるレベルを越えて続くかもしれない。この段階で多くの捕食動物とは対照的にノネズミの一生は短く、1 年を超えることは希となるであろう。この段階で人は化学的防除法を積極的に用いるならば自然環境は短期間で再びその生態的平衡を見出すことができるようになるであろう。

(4) 食糧増産による自然の破壊

近代技術の導入で農業光景は変化した。大規模な農業生産組織の発達、灌がいシステムの確立は農耕地の環境の生態的平衡の崩壊に一役買った。近代農業技術の導入で一年間にわたり土地を連続的に使用するようになった。単一作物の栽培は機械化の結果である。機械を利用した単一作物の栽培は栽培面積の規模を拡大し、そのために植物群落および動物相の自然の多様性は変化した。高収量品種の大面積栽培、多量の肥料の投入、農薬の使用が通常の栽培慣行となってきた。

(5) ノネズミ開拓地の征服者

ネズミ亜目はげっ歯目の最大の亜目であるが、そのなかの少数のもののみがネズミとなり、人間の開拓した耕地に生活し、利用しているように思われる。例えば *Rattus argentiventer*, *Rattus rattus*, *Rattus exulans*, *Bandicota indica* *Bandicota bengalensis* はアジアで重要種となり、一方 *Mastomys natalensis*, *Arvicanthis niloticus*, *Rattus rattus* はアフリカの農作物に脅威となった。

ノネズミは捕食者と異なり、開拓地の征服者の良い 1 例と考えられる。容易に適応できず駆逐され易い捕食者よりもノネズミはより容易に適応して人の作った環境内で分布の狭い動物として生活している。恒常的な高い個体群となっているのはそのためである。

今日、土地のかなりの部分が人により開発

され、農業草地に変わり、これは環境の生態的平衡にとって不適当と考えられる地帯でもある。

人間は歴史的に次第に自然と離れる道をとってきた。そして、人間は常に増大しつつある欲求を充たすために人間の生態的地位を変更することに直面して、物理的能力と本能の不足を知能で補償しなければならなかった。

(6) 開発草地—ノネズミに対する理想的環境

人間は自然と調和して欲求を満足させた時代があった。最近の2世紀以内で人間は生態的地位を伸ばすために急速な発展に踏み出した。今日、我々の近代農業体系は伝統的な自給方式の農業経営に対して圧力を増加した。食物に対する要求の増加、より換金的な農作物に対する要求は自給農業方式を無益なものとしている。しかし、近代農業体系は自然の法則を無視し、我々の自然環境の破壊は避けられないように見える。

少数の動物のみが人間の開発草地を利用し、ノネズミもその中に属している。このような環境で最も繁栄に成功する哺乳動物はその本能行動における好奇心と警戒心のすぐれた平衡、極端に良好な運動能力、十分にバランスがとれて高度に発達した社会構造に由るものと考えられる。開発草地には周年にわたり食物、水、かくれ家が十分にあり、一方そこには天敵はほとんどあるいは全くいないので、ノネズミにとって理想的な環境である。

(7) 生態系に最小の影響を与えるノネズミ防除

農作物に対するノネズミの被害を防止するためには総合ネズミ防除 Integrated rodent control が提唱されるべきである。それは自然環境に対して最小の破壊効果しかもたない対策である。殺そ剤のみではノネズミ防除が達成できない。殺そ剤の適正な使用でネズミによる被害は一時的に減少するが、ネズミ問題は数年内で再び問題となる。毒物の利用が不適当で不十分なときに特にこのこ

とが起こる。もし、このようなことが起こる場合には、ネズミ類による作物の被害は連続的に増加するであろう。

多くの熱帯・亜熱帯諸国の植物保護局はより有効な殺そ剤を要望している。大規模なネズミ防除活動の計画、組織、実行は政府機関並びに農家組織の堅密な協力の下に行われるべきである。ある与えられた自然環境の生態系に対して最小の破壊効果しかもたない有効な防除計画を立てなければならない。この方式のネズミ防除活動は人間の手で変更の加えられた新しい環境を考慮するものでなければならない。更に、政府と個人との協同活動は標的種以外のものに危害のないより有効な防除手法をより容易に発達させることができるであろう。

(8) 作物保護の総和の部分としてのネズミ防除

ノネズミ防除はある与えられた地域、村、国で一般的作物保護の総和の部分とならなければならない。

アジアでGTZのプロジェクト下で発達したノネズミ防除プログラムの共同体方式は広い地域で、予定された時期に満足し得る状況で農家により実施されるであろう。この防除計画はある与えられた地域で農作物に対するノネズミの被害が自然環境に対してほとんどあるいは全く破壊を与えることなく、耐え得る水準に抑制されることを狙ったものである。

以上はKurylas氏の論文の要旨である。このような総合防除の考え方は妥当なしかも望ましいネズミ防除方式であるが、その具体的な内容についてなら説明がなく、更にその成果が数字で具体的に示されていないので、この論文の主張は説得力に乏しいといえよう。

Ⅲ Sanchez教授(1975)は「途上国における食糧供給に及ぼすネズミとその問題点」のなかで次のことを主張している。途上国ではネズミ、トリなど脊椎動物による農作物の被害防止に対する対策の確立が急務であり、

1973年にFAOパネル討論会での有害脊椎動物管理についてまとめた勧告がなされている。これは25年以上にわたり支持されている考え方であり、この会議後2年経過しているが、これらの要望は充足されず失望していると述べている。この勧告の内容は次のようになっている。

- a. 有害脊椎動物管理活動のための地域協力の確立
- b. 有害脊椎動物管理における研究、普及専門員の定期会議、印刷物を介した情報交換の改善
- c. 有害脊椎動物管理のための専門家の援助、訓練の機会、適当な必需品の援助をするための国際組織と途上国に対する鼓舞
- d. 地域の有害脊椎動物防除の等級別プログラムの発展
- e. 防除戦略、防除方法、保護手段を発展させるための研究を行い、農業生産を確保するための地域有害脊椎動物管理計画の確立。

更に、Sanchez教授(1975,1976)は次のことを十分理解すべきであると強調している。

- (1) 熱帯の農業生態系
- (2) 標的有害種の生態
- (3) 標的有害種の正確な同定、有害なネズミの2,3種が同一の水田に共存して生息しており、適切な対応をするためにそれらの正確な同定ができなければならない。
- (4) 各地域の農業慣行、地域経済、文化的背景に適合した適切な防除プログラムの確立
- (5) 農家にネズミ防除技術とネズミの知識を与える
- (6) 広域防除は有効な方法であるが、農家当りの農地は小さいので多くの農家間の共同作業を必要とする。ネズミ防除用薬剤は無料で配布されるので、そのときに防除すれば良いという考えのため自ら毒餌を買って防除しようとしな。農家が殺そ剤を買わないので農薬小売業者は殺そ剤を店に置いていない。農業協同組合、村議会を動かして有害脊椎動物

防除に参加させるようにすると共に個々の農家に積極的にネズミ防除を行うように激励することが大切である。農民は作物の被害軽減よりも収集された死その数の大きさを防除法の良否を判断する傾向があり、関心もあるので、防除法の効果に対して適切な判断をするように農民を指導することの大切さが痛感される。

IV 引用文献

1. Tongtavee, K. (1980) Proc. 9th Vert. Pest. Conf, March 4-6, P. 143-145
2. Kurylas, H. (1980) Proc. 9th Vert. Pest Conf, March 4-6, P. 146-148
3. Shuyler, H. R. and S. Ratanaworabhan (1970) Int. Rice Commn. Newsl. 19(2): 20-24
4. Sanchez, F. F. (1975) FAO Plant Protection Bull. 23: 96-102
5. Sanchez, F. F. (1976) Asian Rats and their Control, Food and Fertilizer Technology Center, P. 50-59
6. Anon. (1980) Brodifacoum rodenticide, a Selection of published information, ICI Limited, pp. 18

インドの住家性ネズミとその防除

G. C. Chaturvedi

ネズミは適応性の高い動物である。その種の多くが開発の経過によって起きた変化に適応している。インド疫病委員会は1907年、*R. rattus* (イエネズミ)の優勢を記録し、*B. bengalensis* (インド大モグラネズミ)は約1%の個体数であった。前者は1956年ボンベイで捕殺した101万7,932匹のネズミの49.2%をしめ、主に都市化の進行に適応する能力によって個体数の増加をうみ出している。

農村地域における食糧用穀物の浪費と損失は、不適切な穀類の貯蔵、非衛生的な衛生状態、公衆の無知と無感覚、技術情報と訓練された人材の不足といった要因による。インドのネズミ防除プロジェクトの捕殺数15万560匹という記録によると人間1人当りの捕殺数は、農村地域で1.98匹、都市地域で1.26匹という数値を示している。都市の方が1人当りの捕殺数は少ないが、都市で被害がないわけではない。多くの市町では主としてわなによるネズミ防除を疫病対策として実施している。Bombay Municipal Corp. は日に約3,000匹のネズミを捕殺するが、ネズミの個体群はいつこうに減少しているとはみられない。

住家性ネズミの特長

表1は、インドの一般的な住家性ネズミとその特長を簡潔に示している。

特長—ネズミは繁殖力の強い動物である。

ある地域でネズミが防除された後食料源や隠れ場が取り除かれなない場合には、出生の増加と発育により個体群が速やかに回復することがくり返し明らかにされている。一对の幼令期のネズミを妨害せず繁殖するままにしておくと、1年で1,270匹となると推定される。

ネズミの個体群が増大する要因には、寿命12~18ヶ月、発情令期生後6~11週、繁殖期1年中、無差別に交尾する、発情周期4~6日、発情期間9~20時間、妊娠期間21~30日、1腹子数5~21、年間妊娠回数4~6回、出産後の初発情45~96時間後、という能力などがあげられる。

ネズミのその他の重要な特長は以下のようものがあげられる。

a) 視力—ネズミは動きをたやすく見ることができる。模様と大きさを識別し、すぐれた深部感覚をもっている。色盲であるが影間を識別できる。

b) 味覚—ネズミは種々の食べものを食べて生活できる。新鮮な食べものを好むが、残飯やくさったりいたんだりした食べものでもよく育つ。ネズミは吐くことができない。

c) 聴覚、嗅覚、触覚—ネズミはよく発達した聴覚、嗅覚、触覚を持っている。聞きえない音を簡単に区別し、また鼻の近くにある長いひげや体をおおう保護体毛は敏感な触覚として役立っている。

本論文は Training Manual : Post-harvest prevention of waste and loss of food grains, ed. Y. Inoue, Asian Productivity Organization 発行, 1974 の本中の G. C. Chaturvedi の論文 Rodents and their control: Domestic rats and their control, p. 201~216 を訳したものである。

第1表 住家性ネズミの主な特徴

形質	R. rattus	R. norvegicus	B. bengalensis	M. musculus
普通名	イエネズミ(屋根ネズミ)	褐色ネズミ (ノルウェーネズミ)	インドモグラネズミ	住家性ハツカネズミ
生息場所	人家内外	人家から離れた溝の中	耕地、家の附近の空地	人家内
体形	中程度でややせ形	R. rattus より太っている	体が大きい、ブタのよう な顔	R. rattus を小形化したよ うに見える、頭は小さい
体重(gms)	120-125	125-150	200-225	20-25
成体の全長(cm)	35-38	38-41	36-41	15-20
成体の尾長(cm)	20-22	17-19	18-20	6-7
	常に頭、胴より長い、基部から先端に向かって細くなる	常に頭、胴より短い、先端に向って一様に細くなっている	頭、胴より短い、時々等しい	頭、胴のより短い
頭と鼻(吻)の長さ(cm)	3.5-4.0	4.0-4.2	4.5-4.7	2.0-2.3
	短く長く鋭い	広く鋭い	短いずんぐりしたブタのようである	小さい
尾の鱗環数	225-240	165-170	160-170	35-40
	著しく顕著	やや顕著	うろこ状がはっきり見える	小さく半透明
耳長(cm)	2.4-2.5	2.0-2.2	2.5-2.6	1.1-1.3
	無毛で半透明、耳を前方に倒したとき眼に達する	不透明で厚い、耳を前方に倒しても眼に達しない	厚く不透明	小さく半透明
乳腺	5対(胸位2対、鼠径位3対)	6対(胸位2対、鼠径位4対)	9対(胸位2対、鼠径位7対)	4対(胸位1対、鼠径位3対)
毛衣	軟らかい、黒褐色	軟らかい、褐色、腹面は白	黒味がかった褐色、明白な刺状毛	細い短毛、はだざわりはなめらか
Noise※	Chew-chew	Squeaks	Grants	Chur-chur

※ 日本語では表現しにくいので原文のまま

d) 平衡感覚—ネズミは優れた平衡感覚とよじ登る能力をもっており、パイプ、狭い棚、電線、粗い垂直な壁の上を走ったり登ったりすることができる。クマネズミは他のネズミよりもよじ登るのがうまい。

e) かじる—ネズミは食べものへの障害を除くためにかじる。そして門歯は年5インチの割合でのびる。

f) 気質—モグラネズミとドブネズミはクマネズミより攻撃的である。これらは同じ建物内ではめったに見つけれず、夜に活動する。ハツカネズミは昼活動する。共食いはネズミにはよく起こる。

g) 水泳—ネズミは上手に泳ぐ。ドブネズミはしばしば下水溝に住む。そして大部分は普通家屋のはずれに作られた穴に住んでいる。時々便所の排管から家の中に入る。

h) 移動路—ネズミは隠れ場、食べもの、水の間に一定の通りみちを持っている。通りみちは普通、壁にそっていたり、床の下、繁った草や厚い落葉の下敷きわらといった安全なところを好む。

被害

被害には量的タイプと質的タイプがあり非常に多様化され被害を及ぼす範囲も広い。損失を合理的に推定することはむずかしい。しかし、世界全体で年に数兆ドルに至っているようである。1953年、Millsはアメリカに1,000万匹のネズミがおり、それぞれが年に平均10ドルの被害を及ぼすと見積った。ネズミの被害は食糧の損失、日常品の被害、公衆衛生上の危害の3つに分けられる。

食糧の損失—ネズミは雑食性であるが、食べものの主な部分は人間の消費する食品からなり、嗜好性が強いと知られている。ネズミは普通その土地の人々が食べるものを食べるが、さらに食糧が人間に消費できないようになり多くの被害を与えている。平均して1匹のネズミは毎日25~150個の糞と15~25mlの尿を排出し、さらに定期的に約

50万本の毛を外皮から落とす。

このようにインドでネズミによる穀類の損失は年に240~2,600万トンに及ぶと推定される。また別の推定によると、インドでは6匹のネズミが1人分の人間の食物と同量を食べ、ネズミの数はインドで24億匹であると示している。これはネズミが4億人を養うに十分な量を食べていることを意味している。またインドのネズミの個体数は48億匹とする推定もある。

世界的なレポートによれば、毎年人間によって栽培される食糧作物の5分の1近くが有害動物や病気のために食卓にのぼらないだろうと述べている。イギリスのBarnettが1951年に行なった小麦に対する被害の研究結果を要約すると次のようである。

1トンの袋入り小麦をおいた閉鎖環境にあるドブネズミの小個体群(10~26匹)は、12~28週間にわたり重さにして4.4%の小麦を食べ、70.4%の小麦が汚れたり使用前に洗わなければならなくなった。主要な金銭上の損失は小麦を入れる袋に対する被害によるものである。全体的に見ると金銭的損失は小麦と袋の値の18~23%になっている。

国連食料農業機構(FAO)による最近の研究では「浪費に対する戦い」が行なわれるべきであり、なかでも有害動物による食物の損失は減じられなければならないと指摘している。

日常品の被害—ネズミはのびた門歯で木、すず、アルミニウムをかじって様々な家庭用品に大きな被害を及ぼす。高価な洋服、マットレス、枕、そして日常用品に被害を及ぼすとして知られている。ネズミは電流の通じている電気ケーブルの絶縁材をかじり、しばしば電線をむき出しにしてしまい、ショートや火事がおこることもある。鉛の配管施設がかじられれば漏水もおきる。建物は戸、窓、そして入口となる所ならどこでもかじられ被害をうける。ドブネズミやバンデクトネズミ

は建物の基礎、歩道、車道などの下に穴をほり、しばしば圧力によるひび割れを引き起こす。ネズミはレールの下に穴をほり電車を脱線させたことや、油ランプをひっくり返し火事になった例もある。布地、紙、木材などの製品はネズミにとって魅力的である。

公衆衛生上の危害—ネズミは公衆の健康に悪影響を及ぼす多くの病気の原因となる。サルモネラ症、旋毛虫病、レプトスピラ症、そ咬熱はネズミによって人体に伝えられるが、なかでも発疹熱とペストはもっとも重要である。

発疹熱は人体の血管を冒す細菌 *Rickettsia typhi* によっておきる。ドブネズミとクマネズミが普通この病気の病原菌媒体である。主要な病原菌媒介昆虫はトウヨウネズミノミ *Xenopsylla Cheppis* である。ノミにかまれたあとのかゆみをひつかくことにより感染したノミの排出物が傷口からこすり込まれて感染する。

一方、疫病やペストは細菌 *Pasteurella pestis* によって起き、ノミによってネズミから人へとひろがる。ペストには3つのタイプがある。ふくれあがったリンパ腺により特長づけられる腺ペスト、肺への感染による肺炎、血液の感染による敗血症。森林ペストは人間と共生的なネズミが感染するため、常に人間を危険にさらしている。

1896年香港からインドに渡った最近のペストの流行により1896~1957年に1,276万474人が死亡した。それ以来流行は下火になったが大陸にまだ存在し、1968年、WHOは160人の死者をともなう1,318のペストの症例（そのうちアジアでペストの症例973死者90人、ベトナムのみでペストの症例780死者37人）が出たことを記録している。1969年1159のペストの症例と93人の死者が報告され、そのうち多くがベトナムにおいてである。その病気からの感染は1971年になつてもマドライ（インド）において報告されている。このよ

うにペストに対する警戒は活療面での近代的進歩があつても、ゆるめてはならないということとは明らかである。

サルモネラ症或いはサルモネラ菌による食中毒はサルモネラ属の無数のバクテリアによって起きる。これらのバクテリアは人体、家きん、家畜（住家性ネズミも含まれる）の腸内に寄生する。サルモネラ症は感染したネズミの尿や糞で汚染した食物により人に伝わる。

レプトスピラ症（ワイルズ病）と出血性の黄疸は、高い感染性をもつ病気で病原の *Leptospira* spp. は感染した動物の血液や尿に含まれているため、感染したネズミによって汚染された食物、水や死んだネズミを取り扱うことによって人に伝染する。

そ咬熱、ヘーバヒル熱とそ毒はまとめて、一般にそ咬熱として知られている。前者は *Streptobacillus moniliformis* によって起こり、関節炎の兆候や皮下出血の斑点に特徴がある。後者は *Spirillum minus* によるもので関節炎の兆候よりむしろ発疹を起こす。

trichinosis, *trichiniasis*, *trichinellosis* といった施毛虫症は幼虫期の *Trichinella spiradis* という線虫類によるもので調理されない豚肉を通じて人間に伝えられる。旋毛虫症は共食の習性をもつネズミからネズミにひろがる。

ネズミは人間のほか他の家畜、家きん、ペットに多くの病気を伝える。その例には伝染性流産、ジステンパー、馬のインフルエンザ、乳腺炎、偽性の狂犬病、狂犬病、結核などがあげられる。

病気を伝える以外にネズミは人の安眠をも妨害するため結果的に働く能力を低下させる原因にもなっている。

防除法

そ害防除方法は機械的、化学的、生態的、環境的処理法の4つに分けられる。

機械的方法—機械的防除法は、棒や他の手

段によって個々のネズミを打ち殺す方法とトラップによる方法に分けられる。トラップにはスナップ・トラップ(バネの働きで瞬時に殺す)と生きたままでネズミを捕捉する生け捕りトラップ(1度に多数を捕捉できる)とがある。後者は普通“wonder trap”として知られており、一番多くて22匹が一回のすえ付けで罠にかかったと報告されている。これらのトラップの本体は8ゲージ、屈曲部は16ゲージの針金で作られる。トラップの設置場所と餌の選定がトラップを使う場合の重要な点である。多数のトラップを用いることが好結果をもたらすと推奨される。

トラップを利用してネズミを取り除く効果は使用の初期のみで、まもなくネズミはトラップを恐れ避けるようになる。宗教的な見地からネズミを殺すのを思いとどまる多くの人々がトラップを利用し、ネズミを生きたままである程度離れた所に放すため、防除のかわりにより広い地域へとネズミの移動を助長する結果になる。

ネズミの穴へ水を放入したりネズミの通り道に電気を流すことも機械的防除の1つの方法である。

化学的方法—ネズミを殺す化学的薬品は殺そ剤として知られている。殺そ剤は家畜や人体にも同様に害があるので注意深く扱われるべきである。薬品で食品を汚染しないように予防や注意が必要となる。野外条件では殺そ剤の効果は、毒性、薬量水準、摂取の程度、再摂取、抵抗性の発達、餌忌避症、匂い、味などの要素に依存する。殺そ剤は1回投薬と反覆投薬して用いるものがある。

1回投薬の毒薬は赤海葱、ストリキニン、3酸化ヒ素、アンツー(Alphanaphthyl-*thin-urea*)、硫酸タリウム、弗化酢酸ナトリウム(1080)、炭酸バリウム、リン化亜鉛、ノルボルマイド(ショウキシン)などがある。人間と同様他の動物にも高い毒性があるので住居地域での使用は推せんできない。しかし

最後の3つはなお使用されているのでここで詳述する。

炭酸バリウム BaCO_3 は“Witherite”(毒重石)としても知られており、20%の非常に高い濃度で或いは小麦粉5に対し炭酸バリウム1に少量の水を加えて使われる。この毒薬によるネズミの死は2~40時間内に起こり、脳髄質の抑制による呼吸器の障害によるものである。また循環の低下は心臓への作用による循環の低下と下痢と利尿を生ずる強い下剤作用をとまなうショックもまた死の要因となっている。解毒剤としては吐剤(カラン)の服用とその後の硫酸マグネシウムの投与が推せんされる。

リン化亜鉛 Zn_3P_2 は1~5%のいろいろな濃度で用いられるが、普通えさの2.5%の濃度で用いられリン化亜鉛1、付着剤として作用するあまい油を塗布した粗く粉碎した穀物39を混ぜて毒餌がつくられる。住宅地域では危害を少なくするため、1%程度のリン化亜鉛の使用が好ましい。

リン化亜鉛の有毒な作用はその本体から遊離したリン化水素ガスから生じ($\text{Zn}_3\text{P}_2 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{PH}_3 + 3\text{ZnCl}_2$)、肺の充血と水腫を引き起こし最後に心臓マヒが起きる。30分以内でネズミが死ぬ場合もあるが、普通致死量の摂取後12~72時間内に死に致る。解毒剤には茶さじ半分の硫酸銅に250ccの水を加えたものを用いる。もし嘔吐が生じない場合は10分以内に繰り返す。一時間後その被害者に茶さじ2はいのしゃり塩をコップ一杯の暖かい水に加え飲ませる。油は与えないよう注意すべきである。

ノルボルマイドはショウキシン、ラチケート、McN1025、S-6999の名で知られている。この化学薬品はドブネズミに特異毒性があるのに対しほとんどの他のネズミには効果がないうという珍しい性質を持っている。そのため限られた使用となる。えさと1:9の割合で用いられる(濃度は45%)。胃の洗浄と

酸ナトリウムの投与が効果的な解毒方法である。

1 回投薬の毒薬の使用法、注意は次のとおりである。

a) その土地にいるネズミが簡単に手に入る食べものが毒餌の基剤として利用されるべきである。

b) 2 日間無毒の基剤を用いた餌慣らしを餌づけに先立って行なうべきである。

c) 餌は毎日新鮮であるよう準備し、予定された場所の餌容器に入れ、記録を続けるべきである。

d) 残った餌はすぐに回収し焼いたり深く埋めたりして処分すべきである。

e) ネズミに餌忌避症が発達し、毒餌施用後摂取することを嫌うので、毒餌の施用後 2 ～ 3 日で再び用いない方がよい。

f) 死んだネズミによる 2 次中毒をさけるため、死んだネズミを片付け、もし必要なら死そを捜し出し焼くか深くうめるかして処分すべきである。

g) 殺そ剤は常に厳重に保管し、訓練された人などの指揮のもとで使うべきである。

効果的に殺そ剤を長期間施用するのに障害となる点も同様に述べられなければならない。それらは以下のものである。

a) ネズミは速かに餌忌避症を発達させるのでこれらの殺そ剤は何日間も続けて用いることはできない。このようなきネズミの個体数のある大きさの部分がその地域にのこるため問題の解決にはならない。残ったネズミは防除以前と同じ隠れ場と手に入る食べものを当然味わい続ける。

b) ネズミはこれらの急性毒を摂取した後体調をくずし自然と隠れ場にもどり見つけれられないようにしてそこで死ぬ。これらの死んだネズミは 1 ～ 2 日たつと悪息を発生し始め人間が家の中にいるのも困難な位である。従って悪臭を発する死んだネズミよりも生きたネズミと共に暮らす方がよいと感じるものも

いる。

c) 死んだネズミの回収と適当な処分に対して適切な処置がなされないと、ネコや犬など生来の捕食動物がそれらを食べ 2 次的中毒で死んでしまう。従って急性毒は、ネズミによる伝染の恐れがなく極端な侵入がなければ、住宅地域で使われるべきではない。

反復投薬用の毒薬は急性あるいは 1 回投薬用の毒薬よりもいくつかの利点がある。それは以下のものである。

a) 規定された濃度で使用したとき、その薬品は致死量が摂取されるまで毒餌の摂食を停止させるような症状を生じない（致死量摂取前に摂食が停止すれば、餌忌避症を発達させることになる）。毒餌施用に効果があり、かなり長い期間続けられるならばこれらの特長はネズミの不連続的な侵入を 100 % 防除することを可能にする。

b) 鳥は抗凝血系剤に対し比較的抵抗力がある。一方ネズミ以外の哺乳動物が致死量を摂取するには、ネズミのように普通 1 回以上毒餌を食べる必要がある。ビタミン K は適当な時間にうまく与えられれば強い解毒剤である。

最初の反復投薬用の化合物は 1941 年アメリカ合衆国の Winsconsin Almuní Reserch Foundafion の Link とその協力者たちによって発見された。そのため同組織のイニシャルをとって walfalin ワルファリンと名づけられた。専門的には 3-(a-aceto-nyl benzl)-4hydroxycoumarm として知られている。それはにおいや色がなく、水、ベンジンに難容であるが、アセトンで自由に溶ける結晶状の化合物である。

抗凝血剤は急性毒性は低いが 反復投薬では高い毒性があり、従って保護の特徴をそなえている。抗凝血剤はプロトロンビンの形成を阻害し、ビタミン K に拮抗的に作用する。セタミン K は血液凝固の非常に複雑な過程の正常な機能化に必要で、また多分、血管の破

裂、これは文字通り内出血を起こすが、時に体外開口部や傷口より出血させ、動物を致死させることを阻止するのに必要な物質である。

ワルファリン以外にも最近市販された数種の抗凝血剤、すなわちピバール、クロロファシノン、クマクロール、フマリン、ダイファシノン、ヴァロン、インダンジオン類がある。無毒飼と共に投与した実験の結果からワルファリン、クマクロール、ピバールダイファシノンそしてヴァロンのカルシウム塩(PMP)の野外における効果を推定してHayes & Gaimesは次のように結論した。人間と共生するネズミに対するワルファリンの作用はテストされた他の抗凝血剤にまさっていた。クマネズミ *R. rattus* のロダファリン(ワルファリンに基いてインドで作られたもの)、ラタフィン(フマリンに基づき海外協力のもとにインドで作られたもの)、ラクミン、ピバール、ピバリン、ドラート(クロロファシノン)に対する感受性(それぞれの供試薬濃度は0.025%)についての最近の研究は、生在期間がより短いことから、ラタフィンの次によりよく作用するのはピバールであることを明らかにした。しかしながらすべての抗凝血剤は21日以内に100%の死亡率を与えた。0.005%の濃度で混合されるダイファシノンを除いて他の抗凝血剤毒餌は0.025%で調剤されることをすすめる。商業上の薬剤の濃縮物は次のように0.5%の濃縮物1に対し餌材料が19の割合で混合するために市販されている。つまり、抗凝血剤濃縮物1、グラニュー糖1、植物油1、そして粉碎した穀類あるいはとうもろこし粉17である。

他の食物があってもこの混合物がネズミに好まれるのは毒餌を魅力的においしくしているからである。しかし、幾分粉碎した穀類のみを混ぜた濃縮物でさえよい結果を与え、95%までの防除が達成し得ると見なされてきている。住民が単純食になれている農村地域では餌の材料も普段彼らの口にする食べものと

似ているようである。また、甘くした餌はもし不適当な餌容器に入れられた際はアリのよ様な虫を誘引し、ネズミによる摂取を少なくしてしまうことも観察されている。

抗凝血剤の毒餌を使った防除の方法ならびに利点は以下のようである。

a) より少量の餌をより多数の場所におく方が多くの量を少数の場所に置くよりよい。

b) 地域的に土地の人々に用いられ手に入る食べものは毒餌の基材として利用されるべきである。

c) 等しく効果のある均質混合物を調製するため、できれば均等器を用いるべきだ。そうしないと、餌の中には受け入れられないものや受け入れられても効果のないものもあるからである。

d) 可能なかぎりその対象地の全ての家で毒餌施用しネズミの通り道にも毒餌を置くべきである。毒餌を保存中の家畜飼料の中に置くのは、ネズミがそこで死亡し悪臭を生ずるかもしれないので避けるべきだ。

e) 扱われる毒餌は20日間続けて施用されなければならない。餌容器はなるべく24時間ごとにチェックし、必要ならば餌を補充すべきである。

f) ネズミは毒餌摂食3日後から死に始め最初の10日間で全体の60~90%近く、20日以内に約90~95%が死ぬ。

g) ネズミは野外で死ぬ。従って匂いの問題がなくなる。

h) 死んだネズミのほとんどが捕食動物によってひろわれるが、病気であれば2次中毒の機会が減ずる。

i) ネズミの個体数のほんのわずかの部分のみしか、毒餌施用のあと残されないのと同量のネズミの個体群になるには一年近くかかる。

抗凝血剤に対するネズミの抵抗性

R. novogicus のワルファリンに対する抵抗性の最初の例は1958年、イギリスのグラ

スゴで認められた。1962年までにデンマークのいくつかの地域を含めて7つの抵抗性ネズミの場が認められた。ワルファリンに対するハツカネズミの抵抗性はイギリス、ヨークシャーからも同様に報告された。インドでは抵抗性ネズミはチャンダとナグプールで捕獲された中から認められたが、その抵抗性はDrumondの示したような基準なしに測定されたものであり、それだけで真の抵抗性の系統を示すものではない。WHOは現在世界的規模でのこの問題を評価するためにDrumondの検定方法を採用している。

一般に現在の抗凝血系剤に対する抵抗性の問題は比較的重要でないものであり、近い将来の抵抗性発達の可能性はその使用をさしひかえるほどの正当な理由ではないという意見に一致している。別の急性毒に切りかえ抵抗性ネズミに気をくばるのは可能だが、新しい効果的なものが開発され市場にでまわるまでは、市販の殺そ剤をもっと効果的に使いつづけるべきである。

その他の防除法

散粉毒-DDTとBHCは普通散粉毒として使われている。粉の薄層がネズミの通り道に作られる。その上を歩くネズミやハツカネズミは足の裏の歩行球にそれをつけ、それをいくらかなめる。これらの毒はネズミよりもハツカネズミに対して効果がある。

薰蒸剤-薰蒸剤の中には青酸(シアンガス)、メチルブロマイド、エチレンジブロマイド、リン化アルミニウムなどがあり、呼吸作用で動物を殺す。ほとんどのものは野外で使われ、住宅地域での使用はすすめられない。村の近くで使われるかもしれないが、その場合薰蒸する穴は居住家屋の方に通じていないことを確かめるべきである。

化学不妊剤-メテパ・テパ・サイフォレートのような化学不妊剤は1回の服用でこう丸のい縮を引き起こす。小麦粉の中にコルヒチンとフラダンティンを含ませたものを食べさ

せると野性のネズミは不妊化する。不妊は単純で人間的な方法であるのでより大きな努力が効界的な不妊剤を開発するのに必要となる。

忌避剤-ネズミの忌避剤にはラウロニトリル、アクチジョン、ミクロヘキシミド、マラチオンがある。ごく最近R 55(Tertiary-butyl sulfenyldinethyl dithiocarbonate)あるいは“Radaban”と呼ばれる忌避剤がアメリカで開発され評価中である。超音波発生器もネズミを追ひ払うためにある場所で使われている。しかしこれらの防除法のどれも広く利用されるには至っていない。

生物学的防除-公衆衛生に重要なさまざまなネズミはかなり広い範囲の捕食動物、寄生虫、病原菌により攻撃をうける。

普通のネコはハツカネズミやネズミを捕獲する才能を見せつけて、人類の歴史の早くから生物学的防除者の地位を確保し、多分それによって人間の愛情をえ、居住地に取り込まれた。しかし現在、ほとんどの農村地域でネコの個体群は殺そ剤の摂取過剰により死んだネズミを食べて二次中毒を起こして死んでいる。都市地域では多くの残飯がネコの手に入り、このネコはネズミと並行して作用するようにみえる。ネズミを捕食する他の哺乳動物には、ヤマネズミ、白イタチ、マングース、varanus(トカゲの類)、Mustela(イタチ)などがいる。

Salmonella typhimurium(細菌)は早くからヨーロッパでネズミやハツカネズミを防除するために用いられた。後に別の系統の*Salmonella enteritidis*が用いられたがこれには人も感染した。これらはしばしば「ネズミ・ビールス」と呼ばれる。ごく最近殺そ用のサルモネラ菌の一系統がフランスで調査され、これは人間や家畜に対し害は一際ないといわれる。ソ連ではサルモネラ様 *typhimurium* の4つの系統がネズミ防除用に開発された。

環境的処理—ネズミの食べもの隠れ家などの存在をなくするような環境的処理は防除のもっとも効果的な方法のひとつである。これは特に農村地域においてむしろ非常に費用を要する方法である。しかし、都市地域では、ビルへの耐そ構造導入、食糧貯蔵の配慮、よりよい衛生管理、効果的な残飯の除去などを行なうよう法規制することで実施は可能である。

これらの対策によりネズミの食べものや隠れ場の利用を集中的に減少させそれでネズミは繁殖できない。

防除プログラムの体制と経済性

ネズミはどんな境界線もみとめない。従ってネズミは個人の問題であり社会の問題でもある。他の場所からネズミが簡単に移動してくるので個人的な防除努力は一時的な安心を与えるのみである。社会を構成する人々はネズミの存在に共通の責任を分けあっており、それゆえ防除のために必要な努力も分けあうべきである。単にネズミを殺すことではほとんど目的は達成されない。ネズミの個体群を効果的に減少させるには持続的な防除とネズミの居住環境の根本的な変化を要する。これを達成するため感染地域のすべての居住者は環境をネズミにとって魅力的でなく、利用できないようにする努力をしなければならない。特に農村地域では多くの人々がこれらの責任について認識と理解をもたないので、防除効果を彼らに納得させるため、多くの情報提供、動機づけ、教育、訓練、防除作業のデモンストレーションが始められるべきである。農民をプログラムの一部分としてとらえ、農民もプログラムについて学ぶべきである。

防除対象地の住民がネズミを育てる物理的条件を認識し、その存在の兆候や影響を知り必要な予防策を実施できるよう教育を行なうべきである。食物、廃物、残屑の扱い方、貯蔵、処分など衛生の基本を教育し、実施を奨励すべきである。また、ネズミが生息地をつくるのをさけ、存在している生息地をいかに

取り除くかについても教育されるべきである。その時撲滅の努力は長期にわたる効果をもつことになる。協同防除をしないとネズミの個体群はすみやかにもとのレベルに戻ってしまう。

防除の経済性は大へん重要な要素である。少額の費用では抗凝血系剤の毒餌をつかった長期にわたる防除実施は無理であり、急性毒を用いた短期間の防除ではまれにしか満足のいく効果はえられない。経費は常に効果という点から判断されるべきである。

このことはインドのグジャラートのカーリ村で実施された防除デモンストレーション事業によってうまく説明されている。同事業では、薬剤（ロダフェリン、インドでつくられたワルファリンを基材とする抗凝血系剤）や死そを認定するスタッフが供与され、村民は餌の調合に必要な粉碎した穀物を提供するとともに死その収集、処分を行なった。

事業では、防除実施の前に村民に対し、スライド、図表などの視聴覚機材や講義により防除の説明を行ない、動機づけがなされた。防除は20日間つづけて実施された。こり固められた bajra（モロコシの類、*Pennisetum typhordeum*）を基材にした0.025%濃度の生餌が調合され、これには油や甘味剤は付加されなかった。餌の補充は最初の10日以内は毎日行なわれたがあとの10日は一日おきに行なわれた。死んだネズミの数の調査は村民からの報告に基づいた。すべての家から当初ネズミの被害について不平が出ていたのが、実施の終了2、3日後に行なわれた調査は、住家の96.5%で *R.rattus* が、85%で *M.musculus* がいなくなったことを示した。現在、イエネズミとハツカネズミの個体群の再発を防ぐ目的で村に現存する貯蔵施設を改造する準備がなされている。

結 び

居住地域でのそ害防除は非常に複雑なプロセスでありネズミを単に無差別に殺すことに

よってなされ得るものでない。大衆にその問題の重要さやそ害防除のより安全で確実な方法を理解させるのには意欲的な教育が必要である。農業や公衆衛生にたずさわる人々にそ害防除法についてもっと訓練を与えることが

必要である。

効果的なそ害防除プログラムについてはすでに十分知られている。存在する技術が慎重に適切に活用されれば、生ずる出費は確かにそれのもたらす利益で埋め合わされる。

第 2 表 防 除 活 動 内 容

全 戸 数	878戸
1971年調査の人口	3,417人
餌施用資料	
餌を施用した戸数	796戸
拒絶され、餌を施用しなかった戸数	8戸
閉鎖され餌を施用しなかった戸数	74戸
村内にもうけた餌場の総数	2,060カ所
生餌量	804Kg
死そについての資料	
村で報告された死そ総数	8,296匹
発見された死そ総数	4,224匹
R.rattus (♀+♂)	1,695+2,093=3,788匹
M.musculus (♀+♂)	112+125=237匹
発見されたが捕食者により一部食われたり、腐ったため同定できなかったネズミの総数	
	119匹
他の資料	
1戸当り用いた生餌量	0.916Kg
1戸当りの餌場の数	2.58カ所
1人当りの死そ報告数	2.43匹
1戸当りの死そ報告数	9.44匹
餌Kg当りの死そ報告数	10.3匹
防除作業後の調査 [*]	
R.rattus のいなくなった戸数の割合	96.5(%)
M.musculus のいなくなった戸数の割合	88.0(%)

*：家主の意見による

第 3 表 防 除 の 収 支 (単位:ルピー)

経	費	経 済 効 果
費 目	プロジェクト 村	
《材料費》		
A ロダファリン1% 20Kg (22ルピア/Kg)	440 —	
B 穀類 780Kg (1.25ルピア/Kg)	— 975	。 1匹のネズミが1日 0.1ルピアの被害を1 年間及ぼすとして
C 穀類粉碎経費	— 31	
(小 計)	440 1,006 (1,446)	。 死そ数は8,296匹 で1日当り829.6ル ピー
《管理費》		
A 餌支給のための 労働者賃金	205 —	。 1年間で302,804 ルピー
B 輸送費, 燃料費 職員給料	2,500 —	
C 清掃人賃金	— 60	
(小 計)	2,705 60 (2,765)	
《総 計》	《4,211》	《302,804》

材料費：経済効果＝ 1,446ルピア：302,804ルピア＝1.0：209.4

総経費：経済効果＝ 4,211ルピア：302,804ルピア＝1.0：71.9

※ 餌容器は村民が無償で提供したため算出してない。管理費のうち賃金は村民や他の
事業に従事する政府職員などを活用すれば不要となる。

海外農業開発 第67号 1981. 2. 15

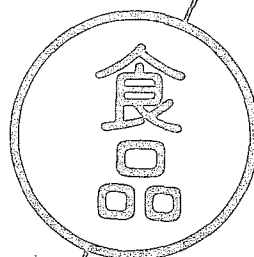
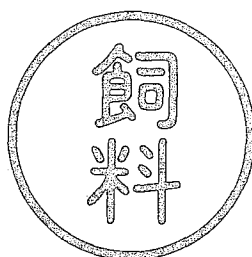
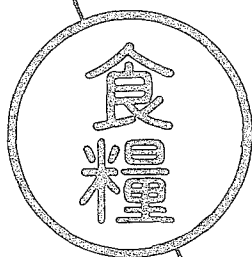
発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田 喜雄 編集人 小林 一彦

〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

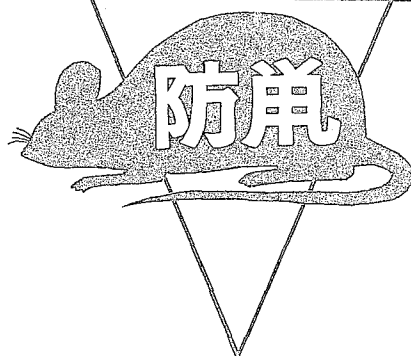
TEL (03)478-3508

定価 500円 年間購読料6,000円 送料共
(海外船便郵送の場合は6,500円)

印刷所 日本軽印刷工業協 (833)6971



構造物内の“熱帯野そ”防除！



防除システム・駆除技法の指導

防除施行用薬剤・器材の供給

◆加害個体群別駆除適合各種殺そ剤

◎強力ノーモア・Z（耐水性ワルファリシ接触粉剤）

◎動物用ノーラット・A（耐水性アンツー接触粉剤）

◆施行用各種散粉器



日東薬品株式会社

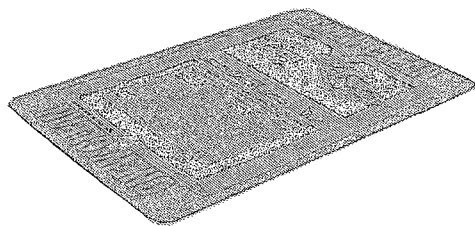
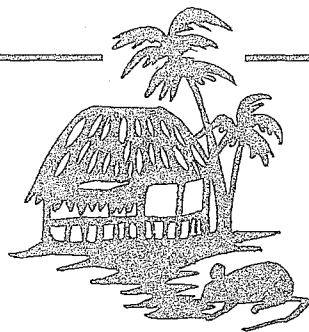
〒113 東京都文京区本郷2丁目11-5

TEL (03)816-2922

◎熱帯地のネズミ対策に

イカリ クリanness商品

— IKARI CLEANNESS —

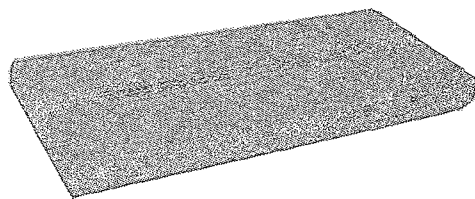


強力粘着

CHEW CLEAN

チュークリン

- ◎粘着剤によりネズミを包み込む全く新しいタイプの捕獲シートです。(強力です)。
- ◎ネズミに寄生するダニ・ノミ等の不快害虫も同時に処理できるので、非常に衛生的。



新しい殺鼠剤

IKARI NEO RATTE

イカリネオラツテ

- ◎ネズミの好む嗜好物が入っておりますので、好んで食べてくれます。
- ◎袋のまま取扱えますので、手を汚さなくてすみます。

イカリ環境事業グループ

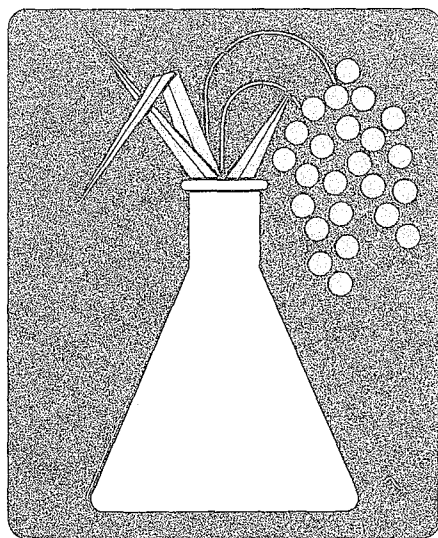


イカリ消毒(株)/イカリ薬販(株)/イカリ薬品(株)

本部 東京都新宿区新宿3-23-7 〒160 TEL03(356)6191

ユーザーの声を1つ1つカタチに。。

わが国初の合成農薬として燻蒸殺虫剤クロルピクリン(コクゾール)を誕生させたのは大正10年。あの日から56年、三共は数々の製品をおくり出し、皆さまのご期待にこたえつづけてきました。そのかず250品目以上。"使って安心 三共農薬"をスローガンに、こんごも三共はすぐれた農薬の開発に努力をつづけます。



◎健苗育成に

タチガレン® 液剤
(TACHIGAREN)

◎茶・花木・みかんの同時防除
野菜・タバコの土壌害虫に

カルホス® 乳剤
(KARPHOS)

◎ススキ(カヤ)・ササの抑制・枯殺に

フレノック® 粒剤
(FRENOCK)



三共株式会社

農薬営業部 東京都中央区銀座2-7-12
支店 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

海外農業開発 第 67 号

第 3 種郵便物認可 昭和56年 2月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT