

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1987 1, 2

- 古い台湾農学士の思い出話(1)
- 南アジアにおけるネズミ類による農産物被害と防除対策の動向



次

1987-1-2

インタビュー

アルゼンチンからの研修員にきく	1
古い台湾農学士の思い出話（1）	3
パネル・ディスカッション開催のご案内	5

熱帯野鼠情報

南アジアにおけるネズミ類による農産物被害と防除対策の動向	6
------------------------------------	---

インタビュー

アルゼンチンからの研修員にきく

(社)海外農業開発協会は国際協力事業団からの要請により、Foods Orientales Argentinos S. A. (FOA、アルゼンチンの日系人企業と株・梅屋との合併企業) から梅栽培技術の研修員を約2カ月間受け入れた。研修員のTelmo久木氏(50才)は、和歌山県果樹園芸試験場で梅の結果習性、整枝・剪定の理論と基礎技術を学んだ後、農林水産省果樹試験場では試験・調査方法、東京都農業試験場では肥培管理などを中心に研修を受け、さらに、梅栽培農家、集選果場、加工工場の見学も行った。

帰国を前にした久木氏に今回の研修の目的と成果、今後の抱負などについて聞いた。

—研修期間中、健康を害することもなく、予定どおり全日程を終了され、ほんとうにおめでとうございます。さて、久木さんはFOA S. A. の副社長を務めていらっしゃるが、今回の研修はどういうことを主な目的としていたのですか。

久木 FOA S. A. は、国際協力事業団の資金的協力を得て約30ヘクタールの規模で梅の試験栽培事業を1985年に開始しましたが、私は梅の栽培に関する専門的な知識や技術を十分には備えておりませんので、この面においても日本の専門家から指導を受けながら進めてきました。しかし、今後必要とされる整枝・剪定技術や収穫適期の判定に関しては大きな不安がありますし、さらに、日常管理作業などもまだ試行錯誤の段階で、これまでに得たわずかなばかりの経験にたよりながらやっているという状態です。ですから、私どもにとってはまず「梅の木を知る」こと自体が第

1の課題といえるのですが、今年はもう第1回の整枝・剪定の時期を迎えますので、今回の研修ではとりあえずその技術を中心に習得することを目的にまいりました。

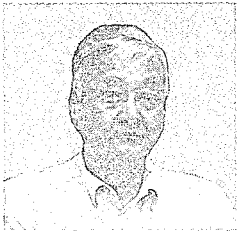
—お話を伺っていると、非常に具体的な目的を持って研修に臨まれたようですが、その成果はいかがでしたでしょうか。

久木 はい、整枝・剪定作業については、特に和歌山県果樹園芸試験場での研修により、ある程度の自信がついたような気がします。というのは、今までは梅の木の特性、結果習性などの基礎的事項を体系的に学んだことはなく、前にも言いましたように経験的に得たわずかな知識だけにたよってききましたので、結実が最も良い短果枝を多く出させること、主枝の仕立方法、肥培管理などを学ぶことができたことにより、今後の事業を推進する上で、ひと筋の光を見い出せた、という感じです。今はこの成果を、アルゼンチンで具体的にどのように応用していくかというイメージを描いています。例えば、私どもの農場の土壌は浅く、梅の収穫は短期間(15~20日間)に集中しますので、収穫効率を高くするために主枝は2本仕立てにしたらどうかと考えています。また、和歌山県で見学したいくつかの梅栽培農家は、防風林を設けたり、整枝の方法、剪定の強さを変えるなどそれぞれの土壌や地形に適した栽培方法を確立していましたが、私どももできればそうした技術導入をしていきたいとも思います。

—そのような研修の成果が実際の栽培に応用され、事業の発展に少しでも寄与すれば、お世話をさせていただいた私どもとしても大

へんうれしく思います。では、短期間で多くのことを学ばれたということでご苦労も多かったと思いますが、研修中特にお困りになったことや、プログラムへの要望がありましたら教えて下さい。

久木 日本語について申しますと、私は会話には不自由いたしませんけれども、漢字はほとんど読めませんので文献や資料を読むのには苦労しましたが、皆様のご指導のおかげでずいぶん助かりました。最初は2ヵ月とい



う研修期間は少し長いのではないかと感じていましたが、終えてみると目標とした技術を習得するのにちょうどよい長さだったと思います。この研修プロ

グラムは、単に机上の講義だけでなく、それが圃場での実習や実験室作業などと組み合わされていたため、内容を理解し、技術を習得するのに非常に効果的であったように思います。おかげで、この日程の中で、習得した知識・技術とアルゼンチンの現状を重ね合わせて、現地に適応すると思われる剪定技術の骨格を組み立てるまでに至りました。この点において、私自信かなり納得のいく研修ができたと思っています。

—久木さんは今回が初めての来日だそうですが、日本の印象はいかがですか。

久木 アルゼンチンに比べると、日本社会はとても活気に満ちていると感じました。私は日系二世としてアルゼンチンで育ち、周囲の方々から日本は素晴らしい国だと聞かされてきましたが、今回自分の目で日本という国を見て、そのすばらしさを実感し、日本がほんとうに好きになりました。それは、おそらく、今回の来日目的が単なる観光ではなく、研修を通じて「日本人の中」に入りこんだ生活を体験できたからだだと思います。私にとって

はまさに、枝から根に戻った、という感じがですね。他の二世の人にも、一度は自分の目で日本を見てもらいたいと思います。私はこの研修の機会に恵まなかったら一生日本には来ることはなかったかもしれませんが、その意味でも皆さんに感謝しております。

—では、最後に、アルゼンチンへ帰られてからの抱負をお聞かせ下さい。

久木 アルゼンチンではまだ確立されていない梅栽培を成功させるためには、今回の研修で学んだ知識・技術を社員全員に伝え、それをもとにアルゼンチンに最も適した栽培方法を見つけ出さなければなりません。そのためには、例えば各自が担当する木を決めて異なる方法で剪定を行ない、全員で検討しながら私どもの環境に最も適した方法を決定していくというようなことを考えています。また、今回は梅栽培の整枝・剪定技術を中心とした研修をしましたが、今後は他の社員にもさらに高度な肥培管理、収穫適期の判別、加工などの分野で研修を受ける機会を与えていただきたいと思っています。それぞれが勉強したことをアルゼンチンへ持ち帰り、それを全員で検討、実施すれば、すばらしい梅栽培事業を展開できるでしょう。それから、これは現地企業の設立の目的のひとつでもあるのですが、梅栽培を「日系人の事業」として育てていきたいとも考えています。FOA S.A.の社員は日本人移住者と日系二世で構成されており、この事業を成功させることによって日系人と日本との関係を良好に維持、発展させてゆくことはもちろんですが、日系人の事業としてアルゼンチン社会に何らかのインパクトを与え、経済の発展に貢献できたらとも考えているのです。

—本日は帰国前のお忙しいところありがとうございました。今回の研修で学ばれたことを生かして、さらにご活躍されることを期待します。

古い台湾農学士の思い出話(1)

～父の勧めで台北帝大に学ぶ～

千 浦 太 郎

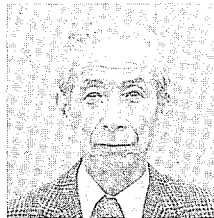
「何を好んで台湾くんだりまでも行ったのか」——この歳になり来し方を振り返る余裕がでてくると、学生時代の、あるいは会社の仲間からこのような質問を受けることが多くなる。「私の履歴書」風を書くつもりはないが、問われるままに私の頼りない記憶をたどり、読者各位の何らかの参考になればと思い、ここに一筆を草するものである。そこで、まず今回は、私が当時の台北帝国大学農学部で学ぶようになった経緯を記し、次号以降、それに関連した南方での農業開発事情や農学の発展について、少し詳しく述べてみたい。

昭和5年、台湾が「瘴癘の地」より脱しつつあったともいうべき時に、当時としては大工事であった嘉南大圳が完成し、以降米は増産の一途をたどった。私が渡台した昭和8年には894万石(126万トン)であった米の生産が、終戦までの最高値である923万石(134万トン)を記録したのは確か昭和12年のことであつたと思う(参考までに、1984年における台湾の生産量は224万トン)。

私がその当時我々日本人にとっては「熱帯農学のメッカ」であった台湾に、笈を負いはるばる遊学したのは、亡父の命令によるものであった。私の父、友七郎は、大正の半ばに大阪商船より転じて起こしたサルベージ会社、日本海事工業(株)の社長として、セレベス島マカッサル港(現在のスラウェシ)での沈船引き上げ作業視察の途次立ち寄ったジャワ島の常夏の風物や天然資源の豊富さに魅せられ、それまでに船成金として得た相当額の富を利し同島に農園を購入した。これは、ジャワ島での日本人による農園事業への投資としてはかなり早い時期に属するものであったと思うが、

ちうら・たろう

大正3年大阪市生まれ。昭和11年台北帝国大学農学部農学科卒。同年三井物産入社、台北支店茶掛勤務。昭和21年三井物産解体に伴い日東茶業設立。昭和25年第一物産食糧部、34年三井物産台北支店長代理、39年同本店食品部次長。昭和40年日本種駒商事社長、森産業取締役を経て、現在三協フード工業顧問。



当時オランダ人の支配人を置いて管理していたその事業をさらに推進するため、昭和8年私を台北帝大へ派したのである。

父は、慶応元年(1865年)、長崎県北松浦郡平戸村で、松浦藩士千浦庄七の三男として生まれた。明治16年長崎県立中学校より東京商船学校航海科に進み、明治21年に同校を卒業すると同時に、日本郵船(株)へ入社。明治26年から同34年まで逓信省に技師として勤めたが、その間海底電線敷設船沖繩丸を受領するためロンドンへ初の洋行。明治34年大阪商船に入り、上海支店海務監督の後、本社海務監督、監督課長として、海上職員の統轄とともに営業面においても手腕を揮ったという。大正3年には、同社に籍を置いたまま(株)互光商會を創設し、当時の海運業界において、「船成金」として名をほしいままにしたとき。大正6年大阪商船を辞し、零細企業が乱立していた海難救助業を統合すべく大阪に日本海事工業(株)を設立したのである。さらに、大正7年先に述べた経緯により農園を購入し、東印拓殖(株)および南洋興業(株)を創立してその経

営に当たった（その農園事業については次回で述べる）。

父は一方では、明治人らしい気宇広大なる構想をもち、4カ所で合計1万2,000ヘクタールという農園の経営に心血を注いだが、棉に発生するカメムシあるいはアブラムシにはほとんど弱ったらしく、当時の台湾総督府中央研究所農業部農業昆虫科、素木得一博士の門をたたき、その駆除方法について教えるを請うたという。このあたりより、台湾は上記のとおり「熱帯農学のメッカ」という表現をもって呼ばれるようになり、父もまたその真価を高く評価していたものと思われる。他方、その気宇広大さとは対照的というべきか、父は、神戸私立甲南高等学校に在学中の私に、当時ジャワの宗主国であったオランダに対応するためオランダ語に最も近いドイツ語の学習を、また、将来は大学で農学を修めるため理科乙類へ進級するよう勧めるというような、細かい配慮をする一面もあった。今から70年も前に私は父を「パパ」と呼んでいたと言え、一見近代的な親子関係であったと思われるが、やはり父の存在は私にとって絶対的なものであった。

その父は、初老の身をもって自ら南方での農園開拓に当たったせいもあってか、昭和8年11月、私が台北帝大に入学してわずか半年余りで病気のため帰らぬ人となってしまった。そのため、今や、父が手がけた農園事業を説明するには、はるか50～60年前に父から聞いた話や手元に残っている断片的な記録に頼る以外にないが、とりあえず記憶に残るいくつかの話を披露してみたい。

その1万2,000ヘクタールにも及ぶ農園では、ゴム、茶、サイザル麻、コーヒーなど種々の熱帯作物が栽培されていたが、そのうち最も重要な品目は茶で、製品となった紅茶は、当時より主として豪州へ輸出していたらしい（昭和10年代前半、私が三井物産台北支店の

茶掛に勤務していた時代に、インドネシアからの紅茶の輸出先を調べた際にも、豪州向けが最も多かったと記憶している）。多分私が7～8才の頃だったと思うが、父が誰かに茶についての講釈をしている中に「アッサム種」という言葉があった。それがどうしたことか私の頭にこびりついていて、台北帝大に入学早々、わが恩師である農産製造の山本亮博士（紅茶の香りとタンニンの権威）に何かの拍子に「アッサム種」なる言葉を持ち出したところ、「君は7～8才の頃からアッサム種という言葉を知っていたのか」と感心されたことを思い出す。因みに、ジャワに初めてアッサム種が導入されたのは1878年（明治11年）、これによってジャワ茶は世界市場においてセイロン産やインド産の紅茶をおびやかすにまでに成長したのである。また、台湾へアッサム種が導入されたのは、日本が同島を領有した明治28年以降のことで、それまでは主に支那種が栽培されていた。

父はまた、ジャワから特製のブレンド紅茶を取り寄せて飲んでいて、普段は錫箔の1ポンド入り（今にして思えばB.O.P.、すなわちブロークン・オレンジ・ペコであろう）を飲んでいて、この特製ブレンドをいれると、液の色が澄んで何となく縁がきれいに輝いて見えたことを記憶している（もちろん味もよかったのであろうが、残念ながら味の方は覚えていない）。どうもこれが今でいう「ゴールデン・リング」ではなかったかと思うが、いかがなものだろうか。

父の農場では、タピオカも栽培していた（これは、現地人の食用であったろうが）。今でこそタピオカなど全く珍しくもないが、これもやはり私が7～8才の頃、よく朝食に父の相伴でタピオカに砂糖と牛乳をふんだんにかけて食べた味は、その当時一般に普及していた片栗粉や白玉粉よりも断然うまいと思ったことを、いまだに忘れ得ない。

パネル・ディスカッション開催のご案内

発展途上国における民間農業協力の課題

「黒字大国」のわが国に対し、海外開発援助増大への要請が一段と高まりつつありますが、国家財政が膨大な赤字を抱えている現在、ODAに加え民間による協力が一層必要となっており、また、発展途上国側でもわが国からの積極的な直接投資が望まれております。しかし、発展途上国の多くが最優先して取り組んでいる農業分野では、他分野に比べ、民間の直接投資を困難とする要因が多々あることから、投資の促進を図る政府支援の強化や、官民の協調が不可欠といえましょう。そこで、民間農業協力の現状を分析し、今後の課題を皆様とともに考えたく、官民の関係者をお招きして、パネル・ディスカッションを開催致します。

- 司 会 荒木 光彌 氏 「国際開発ジャーナル」編集長
- パネラー 西野 豊秀 氏 農林水産省食品流通局企業振興課
- 松下 一弘 氏 アジア生産性機構農業部長
- 本田 實 氏 東京丸一商事(株)社長室顧問

- 日 時 昭和62年3月4日(水) 午後2時～5時
- 場 所 経団連会館(千代田区大手町1-9-4) 902号室
- 会 費 5,000円(会員無料)
- 定 員 40名
- 主 催 社団法人 農業開発研修センター
社団法人 海外農業開発協会

熱帯野鼠害論

南アジアにおけるネズミ類による 農産物被害と防除対策の動向

筑波大学農林学系教授 草野 忠治

今世紀の初めの数10年、インドにおけるネズミ類の優先種はクマネズミ *Rattus rattus* であり、主要な港ではドブネズミ *Rattus norvegicus* の大きな個体群が生息していた。しかし、今日では、優先種はヒメオニネズミ (ヒメバンディクトラット)、*Bandicota bengalensis* であるとみられている。本種は山地、乾燥地を除いてインドの農耕地に広く分布している。港では本種がドブネズミと入れ替わった。また、ボンベイ、カルカッタのような大都市の農産物倉庫ではヒメオニネズミがクマネズミと入れ替わったという。生息するネズミの種類のこのような変化は自然環境の変化あるいは人間活動に反応して発生するものと考えられる。しかし、なんら特別の刺激的要因なしにネズミの大発生が起こることもある。例えば、インド南部の広い地域では、ヒメオニネズミの生息数が特別の発生要因なしに著しく増加した。加害された主な作物はレンズ豆と落花生であった。栽培作物の0～25%が被害を受けた。しかし、ネズミ防除組織がなく、ネズミ対策の知識も十分になかったので、なんらの防除対策も行なわれなかったことが知られている (Barnett and Prakash, 1973, Prakash, 1984)。

最近、インドではネズミの生物学、被害、防除などについて研究が活発に行なわれている。今回はインドおよびバングラデシュにおける農業上有害なネズミの種類、農作物の被害、化学的防除等についての研究の動向について述べる。

1. 有害なネズミ類と農産物の被害

この項に関係することは表1にまとめて示した。農業生産に重大な影響を与えるネズミは、インドガービル *Tatera indica*、インドサバクガービル *Meriones hurrianae*、クマネズミ、ナンモウノネズミ *Rattus meltada*、タンビモグラネズミ *Nesokia indica*、ヒメオニネズミ、オオオニネズミ *Bandicota indica*、住家性ハツカネズミ *Mus musculus* であるが、これらのほかにインドカザリヤマアラシ *Hystrix indica*、ヤシリスの類 *Funambulus pennanti*、*F. palmarum* も重要な加害種である。特に、ヒメオニネズミは多数の農作物を加害し、最重要種であるといえる。

次に、作物別にこれらのネズミ類による被害について述べてみたい (Hopfら、1976)。

(1) イネ

大部分の地域の主要食物は米であり、農産物のなかで重要な位置を占めている。表1に示すように、多数の種類のネズミがイネを加害する。育苗期には36%も被害を受けることもあるが、5～10%の被害の場合が多い。

バングラデシュの浮イネ栽培地帯におけるネズミの種類、イネの被害について述べる。この国の3分の1の地域で6カ月間にわたり浮イネが栽培されている。4～5月に雨が降った後播種され、10月中旬～下旬頃に収穫が行なわれる。この間、水田は洪水で水没するが、水深の上昇に応じて生長し、7月下旬～8月中旬に最も水深が上昇する。種々の長さ

表1 南アジアの農耕地、林地および農産物倉庫におけるネズミ、リス、ノウサギと加害作物

	イネ	コムギ	その他穀類 ²⁾	サウナ	ココナツ	ピーナツ	野菜類 ⁴⁾	ワタ	樹木	農産物倉庫
<i>Bandicota bengalensis</i> *	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>Bandicota indica</i> *	+	+	+				+			+
<i>Bandicota gracilis</i>	+									
<i>Rattus rattus</i> *	+			+	+	+	+	+		+
<i>Rattus norvegicus</i>		+					+			+
<i>Millardia melitadæ</i> *	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Nesokia indica</i> *	+	+	+	+			+			
<i>Mus platythrix</i>	+									
<i>Mus booduga</i>	+	+	+	+		+	+			
<i>Mus nagarum</i>	+									
<i>Mus musculus</i> *								+		+
<i>Golunda</i> spp.			+							
<i>Cannomys badius</i>									+	
<i>Tatera indica</i> *	+	+	+	+		+	+	+		+
<i>Meriones hurrianae</i> *	+	+	+	+			+	+		
<i>Gerbillus gleadowi</i>	+			+						
<i>Funambulus palmarum</i> * ¹⁾			+				+	+		
<i>Lepus nigricollis</i> * ²⁾			+				+			

(注) *: 重要種、1) : ゴスジリス、2) : ノウサギ、3) : トウモロコシ、オオムギ、ソルガム、ミレット、ヒョコマメなど、4) バレイショ、ナスなど

の調査線に沿って50×150cmの方形枠をもうけ、このなかの株毎に全茎数、被害茎数、健全茎数を数えた。生息するネズミの種類および数の調査はスナップトラップや生け捕りわなを用いて行なわれた。水没した水田では竹筒を立てて、それにわなを固定するようにした。

そこでは、分けつした茎の先端が切断されたり、芯部が切断される被害がみられた。その被害は7地区で調査され、表2に示すような結果が得られた。耕地間、地域間で被害株率に変動はあるが、平均して3.5%であった。水田の20%で5%以上の被害があったが、43%の水田で被害は全く認められなかった。水田を株密度により2つのグループに分けると、

密植区(101~240株/㎡)は疎植区(100株/㎡以下)よりも被害が大であった。最も水深が上昇した時には、陸地からの距離と被害との間にほとんど相関がみられず、ネズミは水面に広く分布していることがわかる。採集したネズミはヒメオニネズミとオオオニネズミであった。村では採集されたネズミの大部分はクマネズミ*Rattus rattus arboreus*であった。村の周辺で、*Bandicota*属2種、ハツカネズミ、クマネズミと食虫類のジャコウネズミ*Suncus murinus*が採集された。水田が水没し、ヒメオニネズミが移動中の時に、村でクマネズミと活発に入れ替わりつつある。浮イネ収穫時にそ穴を発掘し、1個のそ穴より成獣1頭以上は捕れなかった。ヒメオニネ

表2 バングラデシュの数種の地域のネズミによる浮イネ被害率

調 査 地 名	被害率 (%)
ドウカンディ (コミラ) *	8.64 (20) **
バニアチャング (シルヘット)	14.17 (7)
ハジガンジ (コミラ)	0.03 (21)
ハジガンジ (コミラ) ***	3.35 (19)
バナリパラ (バリサル)	0.84 (14)
モクシエトプール (ファリドプール)	0.00 (24)
ナヤカンディ (ダッカ)	4.70 (11)
平 均	3.48

(注) () * : 町名、() ** : 調査地点数
 *** : 収穫時に調査 (Posamentier, 1981)

ズミがまれに捕れることがあった。浮イネ水田での定期的なネズミ捕獲作業で、水深が浅いとき (50cm以下)、なんらネズミが捕獲されず、水深の増大とともに高い土地に移動した。イネの栽培後期にイネが繁茂して水面がイネでおおわれ、マットを敷いたような状態となると、陸地から100m以上離れた所でネズミが捕獲されるようになる。最大水深に達した時に、陸地から400mおよびそれ以上離れた所でイネの被害があり、ネズミの巣が発見された。このような時には、水没した水面のイネの上でネズミが定住しているものと思われる。洪水の水が引いた時、用水路の土手にネズミが直ちに定住する。そ穴を掘ると、ヒメオニズミが捕獲された。なお、イネのマット上にカタツムリ的一种 *Pisa globosa* の殻の小山が2カ所で見つかり、本種が餌として利用されていることがわかる。なお、水田の水没が始まると、どんな種類の防除も困難となるので、洪水が始まりかけた時期および水が引いて土手が現われ始めた時期が防除に適している (Posamentier, 1981)。

(2) コムギ

これはインドのいくつかの地域で重要な作物である。表1に示すように、8種のネズミが加害するが、主要なものはヒメオニズミおよびインドガービルの2種である。被害は種子の発芽時、分けつ期、成熟期に生じる。

インド中部で2.9%の被害、パঞ্জアブ州で11~12%の被害であり、その他の大部分の地方では5%かそれ以下である。

次に、バングラデシュにおけるヒメオニズミによるコムギの被害について述べる (Brooks, 1985)。1979~1982年にコムギを栽培する4地域で被害調査が行なわれた。いくつかの村を選び、それぞれ村の中心から100

m、200mの距離で8カ所の耕地が選定された。各耕地で5個のコドラート (50×100cmの方形調査区) を2列に耕地の長軸に沿って設けた。各コドラート内のコムギの茎を調査し、健全茎数、切断茎数を数えた。被害による収量減を調べる目的で、20カ所の耕地で、茎調査後5×1mのコドラート内の穂をすべて刈り取って収量調査が行なわれた。実質収量 (Y_o) と見込収量 (Y_p) を各耕地で比較した。 $Y_p = Y_o^{N/n}$ 、 Y_o : 収穫したコムギの重量、 n : 無被害の穂の数、 N : 無被害穂数+被害穂数である。

その結果をみると、1979年のコムギの被害は分けつ期で低かった。播種後60日までの平均茎切断率は1%以下であった。出穂期 (播種後60~75日) および播種120日の収穫期までの期間で、被害は2%から12%に増大した。表3に示すように、ダッカでは、被害は最高であり、テソレでは最低であった。表4に示すように、非灌漑コムギ畑では灌漑コムギ畑よりもネズミの生息数が多い。1982年における成熟コムギの被害は6地区で平均して8.4%であった。モンスーンの季節に畑が水没するダッカで被害率が最高であった。分けつ期のネズミの茎切断は収量にほとんど影響を与えないという。しかし、出穂期からの茎切断は収量に大きな影響を与えるようになる。ネズミによる被害茎と減収量との間に $Y = 13.12X - 17.38$ が得られている (Y : コ

ムギの減収量 g/m^2 、X：切断茎率 $/m^2$ 。

(3)その他の穀類

トウモロコシ、オオムギ、ヒヨコマメ、ソルガム、パールミレット、ミレットがネズミ類、リス、ノウサギの被害を受ける。ネパールではトウモロコシがヤマアラシにより加害される。また、インド中部、パンジャブ州などの地域のトウモロコシの被害は14%と推定されている。パンジャブ州でのオオムギの被害は11~12%と推定されている。ミレットはタミールナドゥで5~10%の被害、マイソールで2~5%の被害と推定されている。ソルガムはタミールナドゥで5~10%、インド中部で6%の被害と推定されている。ヒヨコマメはインド中部で4%の被害と推定されている。

(4)サトウキビ

ヒメオニネズミなど8種のネズミ類により

加害される。被害は主として茎部であるが、節や先端の芽、根が加害されることもある。パンジャブ州では2.2%の被害、バングラデシュでは15~20%の被害とみられている。

(5)ココナッツ

主な加害種はクマネズミである。インド南部の海岸地帯で堅果の被害は10~15%である。クララではネズミはヤシの樹冠部で生活し、あらゆる段階の堅果が食害される。

ヒメオニネズミは1~2年生の若いヤシの茎を食害する。

(6)カカオ

インド南部では1964年以来カカオが導入されてきたが、カカオ農園の大部分はココナッツとアレカヤシとの混合園である。そこでの脊椎動物害についてBhatら(1981)が調査している。調査地はカルナタカの南カナラ地区の4つの農園で、加害種はクマネズミ、西

表3 バングラデシュの数地域の成熟コムギの被害(1982年)

地 域	調査耕地数	切断茎数	調査全茎数	被害茎率(%)
ディナジプール	34	582	15266	3.8
ラングプール	12	179	4101	4.4
ラジシヤイル	30	456	10943	4.3
タンガイル	76	2042	30480	6.7
ダクミ	55	4099	25504	16.1
カラ	30	1030	13430	7.7
計	237	8388	99724	8.4

(Brooksら、1985)

表4 バングラデシュの灌漑、非灌漑コムギ畑における被害

耕地の型	ネズミの生息する畑数	ネズミの生息しない畑数	計
灌漑畑	22	34	56
非灌漑畑	138	43	181
計	160	77	237

(Brooksら、1985)

ガートリス *Funambulus tristriatus*、南インドヤシリス *F. palmarum*、ヤシジャコウネコ *Paradoxurus hermaphroditus*、ボンネットサル *Macaca radiata* の 5 種類であった。各農園で任意に 150 本のカカオ樹を選び、1 年間にわたり毎月収穫が行なわれ、被害果の調査が行なわれた。食害痕に基づく被害果率は 18.0~47.6% と変動し、平均して 28.9% であった。ジャコウネコ、サルによる被害果率はそれぞれ年平均で 0.4%、0.3% であった。

ケララおよびタミールナドゥで被害果の調査が行なわれた。ネズミ類による被害果率は 15.2% (6.6~51.3%) であった。ジャコウネコによる被害果率は 3.1% と低く、サルによる被害はみられなかった。

(7) ピーナッツ

加害種はヒメオニネズミなど 5 種類である。南インドのタミールナドゥでは種名不明のリスによる被害があり、1.0~1.5% の被害率である。畑の周辺に未耕地のある所で被害が大きい。

(8) 野菜

バレイショ、トマト、キャベツ、ナス、ハツカダイコン、マスクメロン、スイカ、ヤマイモ、エンドウマメなどのマメ科植物が被害を受ける。加害動物はヒメオニネズミなどの種類のネズミ類の他にゴスジリス、ノウサギがあげられる。バングラデシュではヤマアラシにより 5~10% の野菜の被害がある。

インドのラジャスタン地方では、メロンの被害は 60% あるいはそれ以上である。また、スリランカではヤマイモや他の塊茎作物の被害がある。

(9) キャッサバ

ケララ地方ではキャッサバは主要食用作物であり、また換金作物としても普及している。最近まで、キャッサバには被害を与える有害

動物はないとみられていたが、調査によりキャッサバを加害する節足動物、ネズミ類のいることが明らかにされつつある。野外の畑および貯蔵中に昆虫類、ダニ、ヤスデ、ネズミ類により加害される。顕著な被害を与えるネズミ類はハツカネズミ *Mus booduga*、ヒメオニネズミ、クマネズミの一種 *Rattus rattus rufescence* である。被害額は地域により異なるが、トリバンドラム地区で 3.8~15.7%、トリクル地区で 8.6~12.3% であった (Lal and Pillai, 1981)。

(10) ワタ

ワタはクマネズミおよび他の 4 種のネズミとゴスジリスに加害される。これらのげっ歯類は緑色の球状のさやを穿孔して内部を食害し、種子を巢に運ぶ。

(11) 林地

バングラデシュでは樹木および苗木がタケネズミ科の *Cannomys badius* により加害される。

(12) 農産物倉庫

農産物倉庫に生息し加害するネズミは、クマネズミおよび 5 種のネズミ類である。カルカッタ、ボンベイなどの大都市の倉庫でクマネズミに代わってヒメオニネズミが侵入し、重要加害種となっている (Reoras, 1966, Seal and Banerji, 1966)。米、トウモロコシ、コムギ、オオムギなどの穀類、ピーナッツ、ダイズ、エンドウ、ハトマメ、ヒヨコマメ、ミレット、ワタの種子、加工食品などがネズミ類により加害される。ネズミによる被害額はインド全体で 2.5~5% と推定されている。

2. 防除対策

化学的防除の方法としては一般に、リン化亜鉛餌を用いた毒餌法、リン化アルミニウム

を用いたくん蒸法が用いられている。また、抗凝血系剤も一部で用いられている。インドのパンジャブ州でリン化亜鉛毒餌とホスフィンガス（気状リン化水素）を併用し、50%の防除効果を得た実績があるが、この方法は一部の熱心な農家が用いているにすぎない。インド東部のオリッサ州の280haの水田では、リン化亜鉛餌を用いたネズミ防除が行なわれ、1340ポンド/haの増収を得たが、これも研究熱心な農家や先進的な栽培を行なっている農家によって用いられたもので、一般にはほとんどみられない。インド東部の西ベンガル州でワルファリン餌、リン化亜鉛餌を用いる毒餌法、リン化アルミニウムを用いたくん蒸法が用いられているが、全体の5%の農家が実施しているにすぎない。インド中部のカンプールでは、リン化亜鉛餌、リン化アルミニウムを用いるくん蒸法、化学不妊剤（フラグンティン、コルヒチン）含有餌が用いられる。バングラデシュでもリン化亜鉛やサイアノガス（シアン化水素）が用いられる。スリランカでは抗凝血系剤、リン化亜鉛やホスフィンガスを用いるくん蒸法が利用されている。

一方、物理的な防除法としては、そ穴掘りによるネズミの捕獲、竹製のトラップ、金網製のトラップなどが用いられている。落しわな式のトラップ（ポットを利用）も用いられている。

次に、各種の作物についてこれらの防除方法の利用状況を述べる。

(1) コムギ

リン化亜鉛やワルファリンの毒餌を用いた化学的防除、フォストキシン、フォスフィンガスを用いたくん蒸法、トラップ法で防除が行なわれている。そ穴を掘ってネズミを捕獲する対策も行なわれる。ラジャスタン州西部におけるコムギの被害は5～6%と推定され、リン化亜鉛餌で良好な防除効果が得られているが、大部分の農家はネズミによる被害が顕

著になるとネコに依存するという。グジャラート州西部では7%の被害と推定され、300haの地域でリン化亜鉛餌を用いた防除を行なった。24ポンドの経費がかかったが、1,300ポンドの増収となっている。パンジャブ州では11～12%の被害と推定され、リン化亜鉛餌、フォスフィンを用いた防除作業により50%の防除効果を得ている。

バングラデシュでもリン化亜鉛餌を用いてコムギ畑のネズミ防除が行なわれることがある。2%のリン化亜鉛餌を小袋に入れたものが中央市場で市販されており、コムギの出穂期から成熟期にかけて、あるいは耕地のそ害が顕著に現われた時に、そ穴の入口付近にこの小袋を施用することが推奨されている。毒餌100gは平均0.1ha以下のコムギ畑のネズミ防除に十分な毒餌量である。収穫直前にコムギ畑でランダムにそ害の調査が行なわれ、農家が小袋入りの毒餌を用いるかあるいは他の殺そ剤を利用するか、全く防除作業をしないかが決められる。これに関する資料を表5に示す。ここでは、20戸の農家（18.5%）がコムギ畑でリン化亜鉛餌を用いてネズミ防除を行なったが、この耕地のそ害率は他の殺そ剤を用いたコムギ畑、殺そ剤を用いないコムギ畑のそ害の28%にすぎなかった。防除経費と増収について次の試算がある。リン化亜鉛餌を用いたときの防除経費は0.75米ドル/haである。それで、ha当たり130kgのコムギの増収となり、これは22.75米ドルに相当する。

(2) トウモロコシ、ミレット、ソルガム、ヒヨコ豆

トウモロコシ畑で少数の農家がリン化亜鉛餌を用いてネズミを防除している。

マイソール西海岸で、ミレット畑でセルフオスを用いてそ穴くん蒸法を用い、良好な結果を得ている。

タミールナドゥ州のソルガム畑でリス、ノウサギを網で捕獲している。

ヒヨコ豆畑では、リン化亜鉛餌、リン化アルミニウムを用いた防除法が少数の農家により実施されている。

(3) サトウキビ

パンジャブ州では毒餌とガス法が用いられ、50%の防除効果が得られている。マイソール州では、セルフォスを用いたくん蒸法が用いられ、良好な結果が得られている。

(4) ピーナッツ

タミールナドゥではトラップとリン化亜鉛餌がピーナッツのネズミ防除に用いられている。パンジャブ州ではリン化亜鉛餌とホスフィンを用いたくん蒸法が用いられている。マイ

ソール州ではセルフォスを用いたくん蒸法が用いられている。

(5) 野菜

ラジャスタン州では農家は野菜の防除にトラップとネコを用いるが、有効ではない。カンプール地方では毒餌、ガス剤、化学不妊剤（フラダンティンおよびコルヒチン）を用いている。マイソール州ではセルフォスを用いたくん蒸法が用いられる。タミールナドゥではポット型トラップや抗凝血系殺そ剤が用いられている。

(6) ワタ

グジャラート州では、毒餌とくん蒸法がワ

表5 バングラデシュのガザリアタナのコムギ畑の成熟期におけるネズミ防除の効果

処 理	試験耕地数	切断茎数	数えた全茎数	被害率 (%)
リン化亜鉛 (2%)	20	334	12,752	2.6
他の殺そ剤	8	432	4,820	9.0
毒餌を用いない区	80	4,480	48,523	9.2

(Fieldlerら、1981)

表6 ヒメオニネズミにおけるリン化亜鉛餌の摂取性と毒性(1)

テスト方法と 毒餌の濃度	性	体重 (g)	死亡率	摂取量 (g)		リン化亜鉛摂取量 (mg/kg)
				リン化 亜 鉛	無毒餌	
選択テスト 1%	F	169.8	5 / 5	1.2	9.20	75.7 (38.4-124)
	M	224.5	4 / 5	1.6	18.00	65.6 (24.8-155.8)
選択テスト 2%	F	202.5	5 / 5	0.58	3.65	24.8 (7.9-86.3)
	M	214.5	5 / 5	0.10	4.02	48.3 (14.9-83.3)
非選択テスト 1%	F (妊娠)	181.3	7 / 7	2.25		90.7 (48.5-114.9)
	F (非妊娠)	188.0	3 / 3	2.10		
非選択テスト 2%	M	202.2	5 / 5	1.90		87.1 (51.0-131.6)
	F	190.7	5 / 5	1.00		54.0 (43.2-120.3)

(注) バングラデシュで採集したヒメオニネズミを用いた。(Bruggers, 1979)

タのネズミ防除に用いられている。

(7)ココナツ

南インドの海岸地帯ではココナツの樹幹に金属片を巻きつけたが、効果は十分ではない。ラッカジブ諸島では毒餌、トラップ、トタン板を巻き付けてネズミ防除に用いているが、効果は十分ではない。

(8)農産物貯蔵倉庫

バングラデシュでは、リン化亜鉛餌、ワルフェリン餌、トラップ、ネコ、サイアノガスを用いたくん蒸法がネズミ防除に用いられる。ネズミの害を軽減するため、保管の方法も袋詰からバラ積み貯蔵に変わりつつある。

インドでも農産物貯蔵倉庫で、上述の方法が用いられている。リン化水素、リン化アルミニウムを用いたくん蒸、化学不妊剤（フラダンテン、コルヒチン）を用いた化学的防除法も用いられる。

3. 殺そ用毒餌の利用

(1)バングラデシュにおけるリン化亜鉛餌の利用

ダッカの倉庫で生け捕ったヒメオニネズミに対するリン化亜鉛の急性毒性（LD₅₀）が測定され、雄に対して28.3mg/kg、雌に対して23.8mg/kgである。インド産のクマネズミに対するリン化亜鉛のLD₅₀は、雄に対し39.5mg/kg、雌に対して41.1mg/kgである（Barnettら、1975）。したがって、ヒメオニネズミはクマネズミよりも感受性が高いといえる。

次に、無毒餌とリン化亜鉛餌をヒメオニネズミに提供して、選択実験が行なわれた。これらの餌の基材としてはコムギ粉が用いられた。これらの餌を入れた2個の皿をネズミに提供し、皿の位置は毎日変えた。一方の皿の無毒餌を1%リン化亜鉛餌と交換した時には、供試ネズミの90%は3日以内に死亡、また、

2%リン化亜鉛餌を提供した時には、100%の死亡率が得られた。1%、2%のリン化亜鉛餌のみを提供した時も、供試ヒメオニネズミは全部死亡した。

地方で市販されているリン化亜鉛餌（2%）の殺そ効力についてのテストが実験室で行なわれた。その組成はリン化亜鉛2%、粉碎米48%、コムギ粉48%、2%植物性油からなっている。この毒餌をケージ内のヒメオニネズミ、クマネズミに提示された。結果は表6および表7に示したが、これによりヒメオニネズミはクマネズミよりもリン化亜鉛餌に対して感受性が高いことがわかる。

多くのネズミはグルーミング行動により体毛に付着した異物を除去する性質がある。そこで、リン化亜鉛グリース製剤をネズミの通路あるいはそ穴に塗布すれば、グルーミング行動を通してネズミが毒物を摂取し、中毒死させることができる可能性がある。このような考えで、リン化亜鉛グリースの実験室テストで、2%濃度で2/5、7%濃度で3/5の死亡率が4日後に得られた。

228個の竹筒にリン化亜鉛グリースを塗布し、コムギ畑のそ穴のなかに種々の角度に設

表7 ヒメオニネズミにおけるリン化亜鉛餌（2%）の摂取性と毒性(2)

テスト方法と供試ネズミ	性	死亡率
選択テスト <i>B.bengalensis</i>	M F	2/4 4/4
選択テスト <i>R.rattus</i>	M F	1/3 3/5
非選択テスト <i>B.bengalensis</i>	M F	3/3 2/2
非選択テスト <i>R.rattus</i>	M F	0/3 0/3

（Bruggers, 1979）

置した。ネズミは穴をふさぎ、そのそ穴を利用しなくなった。これは、ネズミの通路に異物を置いたことから生じる忌避症のためである。垂直、斜め、水平の3つの方向で処理竹筒をそ穴に挿入したが、それぞれ処理そ穴の15%、27%、36%が土でふさがれてしまった。

(2)抗凝血系殺そ剤に対するクマネズミの耐性

インドでは最も普通に用いられる殺そ剤は炭酸バリウム、ストリキニーネ、リン化亜鉛である。これらの薬剤では毒餌忌避症の発達を防ぐため、餌慣らしが必要である。

マハラシュトラ州のヴィダルブハ地域で、殺そ剤の野外テストが行なわれたが、ワルファリンはリン化亜鉛ほど有効ではなかった。そこで、野外から採集したクマネズミに、野外で使ったのと同じ濃度のワルファリン餌を投与したが、これらのネズミは耐性を示した(Deoras, 1966)。このため、ワルファリンの広域利用が中止され、同州内の各地からクマネズミを採集し、ワルファリンに対する感受性が調査された。コムギおよびソルガムの粉砕物と種々の量のワルファリンとを混合し、毒餌の調製をした。最初のテストではこれらの毒餌を10日間クマネズミおよびヒメオニネズミに提示した。後者のネズミは比較のために用いた。0.025%と0.05%のワルファリン餌を、クマネズミにいずれも10日間投与すると、100%の死亡率が得られた。これよりも濃度が高かったり、低いときは40~90%の死亡率であった。濃度が高くなると、摂取量が減少するが、摂取量は予想されたほどには減少しなかった。ヒメオニネズミは0.05%、0.025%のワルファリン餌の摂食で10日以内に死亡した。そこで、0.025%ワルファリン餌を2、3、4、6、8日間クマネズミに摂食させて生存率および生存日数が調査された。6日間の摂食で9/10、8日間の摂食で4/5の死亡率となり、それら以下の摂食日数で死亡率が低下した。また、ヒメオニネズミに

0.025%ワルファリン餌を2、4、6、8日間摂食させた場合は、いずれも100%の死亡率であった。

次に、0.025%あるいは0.05%のワルファリン餌と無毒餌をクマネズミに20日間毎日提供し、摂取量および死亡率が測定された。供試クマネズミはワルファリン餌よりも無毒餌の摂取量が多く、死亡率は7/10であった。生き残ったクマネズミの摂取量は47~92mg/kg、死亡したクマネズミの摂取量は13~81mg/kgであった。13~38mg/kgの摂取量で4/4が死亡し、47~71mg/kgの摂取で2/4の死亡率、また81~92mg/kgの摂取でも1/2の死亡率であった。0.05%ワルファリン餌と無毒餌をクマネズミに20日間提供したときでも、ワルファリン餌よりも無毒餌の摂取量が多く、全体では7/10の死亡率であった。生存したクマネズミは、85~138mg/kgとかなり多量のワルファリンを摂食したにもかかわらず生存した。これらの結果は0.025%、0.05%のワルファリン餌に摂取量を低下させるなんらかの生理効果のあることを推測させる。これらのテストを通して、摂取量が高くて必ずしも死亡しないのは、摂食のパターンに関係あるのか、あるいは耐性の性質によるものかは今のところ不明であるが、今後それらの面からの解析が必要である。可食餌が十分にある野外環境では、ワルファリンの殺そ効果が十分に得られないおそれがある。

さらに、マハラシュトラ州のマラスワダ地域の8カ所から採集したクマネズミに、0.025%ワルファリン餌を6日間与えた。結果は表9に示すように、ゲブライ、パチョドなど6カ所から採集したクマネズミは、数個体生存した。また、0.025%あるいは0.05%ワルファリン餌と無毒餌とをいずれも10日間提供した時の死亡率を測定すると、前者で50%、後者で30%の死亡率であった。クマネズミを採集した地域はボンベイから300マイル離れた所

で、これまでワルファリンを用いたことがない。6日間の毒餌摂取後、無毒餌で20日間飼育した期間にかなりの個体が死亡しているので、耐性の程度は低いと考えられる。WHOによるクマネズミのワルファリン餌に対する標準耐性テストでは、12日間毒餌を投与することになっているので、この基準でテストしてみる必要があるが、この試験結果から判断すると、ショラプүүл、オスマナバッドなどの地域から採集したネズミの一部は、ワルファリンの毒性に対して若干耐性の形質をもつかもしいない。なお、ボンベイから採集したクマネズミも、マハラシュトラ州のマラ

スワダ地区から採集したクマネズミも、一部のものが耐性であることを示唆する資料が得られた。ヒメオニズミはクマネズミよりもワルファリンに対して感受性であるといえる。

(3)新抗凝血系殺そ剤プロディファクムおよびプロマダイオロンの畑および水田に生息するノネズミに対する殺そ効力

(i)実験室テスト

実験室のケージで飼育しているインドガービル、インドサバクガービルおよびクマネズミの3種のネズミとヤシリスの一種 (*Funambulus pennanti*) に対する摂食毒性が調

表8 ボンベイから採集したクマネズミおよびヒメオニズミに対するワルファリン餌の毒性

ネズミの種類	供試数	体重 (g)	ワルファリン濃度 (%)	死亡までに摂取した毒餌量 (g)	死亡までに摂取した薬量 (mg/kg)	平均死亡日数	死亡率 (%)
クマネズミ	10	105.3	0.0025	31.9	7.6	5.8	70
"	"	101.0	0.005	34.9	15.0	6.0	70
"	"	105.8	0.01	34.3	32.4	7.7	90
"	"	104.4	0.025	29.9	71.0	5.9	100
"	"	108.6	0.05	29.7	135.0	5.2	100
"	"	95.0	0.1	20.0	209.0	6.0	40
"	"	104.0	0.5	21.25	100.0	4.8	80
ヒメオニズミ	"	469.2	0.025		12.97	5.8	100

(注) ワルファリン餌の投与期間は10日間。

(Deoras, 1972)

表9 マハラシュトラ州、マラスワダ地区から採集したクマネズミに対するワルファリン餌の毒性

クルネズミ 採集地点	平均体重 (g)	死亡までに摂食した ワルファリン餌量 (g)	死亡個体の平均 摂取薬量 (mg/kg)	死 亡 率	
				6日後	20日後
Sholapur	111.5	47.5	113.4	4/10	6/10
Osmanabad	95.5	58.4	156.17	4/8	4/8
Murud	92.7	42.5	125.84	4/7	6/7
Ambejogai	92.3	35.2	99.93	6/6	
Pali	122.4	31.6	65.8	5/5	
Gevrai	109.0	44.0	84.5	2/5	2/5
Daulatabad	91.0	36.7	101.7	4/7	6/7
Pachod	111.6	32.7	82.6	2/7	6/7

(注) 20日後の死亡率は累積値であり、一部のものはワルファリン中毒以外の原因で死亡したとみられる。ワルファリン餌 (0.025%) の摂食日数は6日間である。(Deoras, 1972)

査されている。5種類の抗凝血系殺そ剤をパールミレットと混合して、これらの供試動物に提供し、毒性の評価が行なわれた (Mathur and Prakash, 1984)。結果は表10に示した。3種のネズミに対するプロディファクムの LFP_{50} は1日以下となり、最も摂食毒性が強い。これに次いでクロロファシノン、クマテトラリルとなる。ワルファリンおよびフマリンはこれらの殺そ剤よりも摂食毒性が低い。ヤシリスでも同様の結果が得られている。

(ii) 野外における数種の殺そ剤の殺そ効力

① インドの場合 ラジャスタン州のピカネルの典型的な砂漠地帯の灌木の生えている草地において、殺そ剤 (0.002%プロディファクム、0.0075%クロロファシノン、0.0375%クマテトラリル) の効力テストが行なわれた。この地区で、1 ha単位の3つの試験区を、それぞれ45m離れるようにして設置した。毒

餌はブリキ製の円筒に入れて10日間試験区に置かれた。処理前後に各々4日間の調査期間をもうけ、活動そ穴数の測定、無毒餌の消失率の調査、生け捕りわなによるネズミの捕獲が行なわれた。この地区のネズミの優先種は、インドサバクガービルであった。その他に、インドガービル、*Rattus leandrowi* とアレチネズミ *Gerbillus leandrowi* が生息していた。活動そ穴の調査の結果、この地域ではネズミの生息率が高いということがわかった。プロディファクム、クロロファシノン、クマテトラリルを置いたテスト区の平均そ穴数はhaあたり536、463、594であった。活動そ穴数の減少から算定した平均殺そ率はプロディファクム処理区90.5% (87.1~97.6%)、クロロファシノン処理区83.2% (75.0~87.3%)、クマテトラリル処理区81.1% (75.7~86.0%) であった。したがって、プロディファクムが最も有効であり、次にクロロファシノン、クマテトラリルとなった。

インドでは、耕地および住宅地におけるネズミ防除にリン化亜鉛およびワルファリンが用いられている。リン化亜鉛餌はネズミに毒餌忌避症を起こすことがあるため、毒餌施用前に2~3日間の餌慣らしが必要である。そうしないと、非標的種に対し危険を与えることがあり得る。ワルファリンは低毒性の長所があるが、施用期間が長いという欠点がある。今回のテストで、プロディファクムは他の抗凝血系殺そ剤よりも有効であり、毒餌施用期間も短く、ネズミ防除に利用できる有効な殺そ剤であることが明らかとなった。

② パキスタンの場合 ラホールの西北17~36kmにあるシェイクプラ地方で、殺そ剤の効力テストが行なわれた。0.02~0.04haのコムギ畑を試験地とし、各試験区は3~4km離れるようにした。播種前7~8週に、試験区内の畦の交差する所に10~12gの毒餌を含む餌場を2~3カ所もうけた (第1回テスト)。第2および第3回の毒餌は、畦の活動そ穴を

表10 インドに生息する数種のげっ歯目に対する数種の抗凝血系殺そ剤に対する中央致死摂食日数 (LFP_{50})

供試ネズミおよび供試殺そ剤	LFP_{50} (日)
<i>Funambulus pennanti</i>	
プロディファクム (0.005)	1.1 (0.7~2.0)
クロロファシノン (0.0075)	2.2 (0.7~3.8)
ワルファリン (0.025)	7.7 (4.0~14.5)
フマリン (0.025)	7.2 (1.7~21.7)
<i>Tatera indica</i>	
プロディファクム (0.005)	0.64 (0.32~1.39)
" (0.002)	0.69 (0.32~1.48)
クロロファシノン (0.01)	0.71 (0.43~1.1)
" (0.0075)	2.5 (1.7~3.7)
クマテトラリル (0.05)	1.6 (1.1~2.3)
" (0.0375)	1.7 (1.2~2.5)
ワルファリン (0.025)	5.7 (4.2~7.9)
" (0.0125)	6.0 (4.4~8.1)
フマリン (0.025)	5.5 (4.6~7.8)
<i>Meriones hurriance</i>	
プロディファクム (0.005)	0.74 (0.36~1.55)
" (0.002)	0.79 (0.50~1.26)
クロロファシノン (0.05)	0.74 (0.34~1.4)
" (0.0075)	0.93 (0.48~1.8)
クマテトラリル (0.05)	1.6 (1.2~2.3)
" (0.0375)	1.9 (1.3~2.8)
ワルファリン (0.025)	3.7 (2.8~4.7)
" (0.0125)	4.6 (3.8~5.7)
フマリン (0.025)	6.2 (2.9~13.2)
<i>Rattus rattus</i>	
プロディファクム (0.005)	0.88 (0.38~1.23)
" (0.002)	0.76 (0.40~1.51)

(Mathur and Prakash, 1984)

表11 4種類の殺そ剤処理区におけるコムギ収量

殺そ剤	処理区 (ha)	平均収量 (kg/ha)		収量比 処理区/対照区
		処理区	無処理区	
プロディファクム (0.005)	4.0	1116	652	1.7 : 1
リン化亜鉛 (2)	3.5	746	588	1.3 : 1
ピリミニール (1.5)	8.5	2144	1677	1.3 : 1
クマテトラリル (0.375)	4.5	1677	1492	1.1 : 1

(注) () 内の数字は濃度(%)。

(Khanら, 1984)

表12 水田の処理区、無処理区におけるネズミ活動指数、被害指数および収量比

処 理	面積 (ha)	ネズミ活動 指数 (%)	被害指数 (%)	平均収量 (kg/ha)	収量比 (処理:対照)
プロディファクム	5.5	2.14	0.00	3714	1.4 : 1
対 照	5.5	34.61	11.15	2662	-
プロマダイオロン	5.0	11.00	0.97	2396	1.3 : 1
クロロファシノン	5.0	29.00	2.60	2058	1.1 : 1
対 照	5.0	48.00	10.78	1831	-

(注) プロディファクム : 0.005%、プロマダイオロン : 0.005%、(Khanら, 1984)
クロロファシノン : 0.005%。

対象に施用された。プロディファクムおよびクマテトラリル餌100gを直径10cm、深さ5cmの土製の皿に入れ、これは畦に沿って、15m間隔に置いた。第3回の毒餌施用は収穫前3週間に行なわれた。水田の処理区では移植後4~5週に毒餌が施用された。抗凝血系殺そ剤の毒餌100gを入れたポリエチレン袋を15m間隔に置いた。

殺そ剤の効力はスナップトラップ、ネズミの活動サイン、被害茎の算定、および穀物収量により評価された。スナップトラップ用の餌としてピーナツバターが用いられた。また、25×25cmのスズ製の板が畦上に15m間隔に置かれた。この板面の2分の1は印刷用インクを塗布し、ネズミの足跡調査の記録が行なわれた。毒餌施用前後にスナップトラップおよびスズ板を用いて、ネズミの活動調査が毎月行なわれた。テスト圃場内のイネ株の被

害調査(被害茎数および無被害茎数の測定)も毎月行なわれた。

a. コムギ畑における殺そ剤効力テスト
トラップによる捕獲調査で、ヒメオニネズミが最も多く、次いで*Millardia meltada*、ハツカネズミ*Mus spp.*の順序となった。タンビモグラネズミは発生の徴候はあったが、捕獲はできなかった。表11に示すように、プロディファクム、ピリミニール、リン化亜鉛、クマテトラリル処理による生息ネズミ数の減少率はそれぞれ85.71、85.71、76.92、62.50%となり、被害レベルの減少率でも同様の傾向を示した。プロディファクム処理区でのコムギ収量の増加率が最も高く、他の3種類の殺そ剤処理区はこれに次ぎ、これらはほぼ同等の増加率が得られた。

b. 水田における殺そ剤効力テスト
対照区および薬剤処理区におけるネズミ活動

指数および収量比は表12に示した。処理区ではネズミ活動指数、被害指数は著しく減少し、収量比も大となった。特に、プロディファクム処理区で、このような変化が顕著となり、ネズミ駆除効果が著しく高いことを示している。また、足跡から、水田にヒメオニネズミ、*M. meltada*、ハツカネズミ *Mus spp.* の存在が推測されている。

まとめ

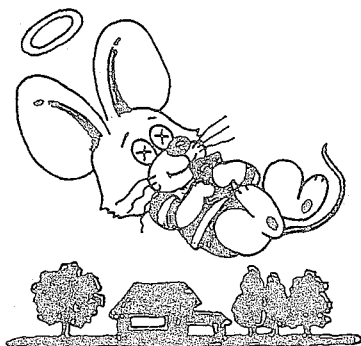
インド、パキスタンおよびバングラデシュで、各種農作物に対しネズミ類は最も重要な有害脊椎動物であり、インドでは10種のネズミ類が農業上有害であるとみられている。そ穴掘りによるネズミの捕獲、各種のトラップによる捕獲、リン化亜鉛餌の施用、フォスフィンなどを用いたくん蒸法などの防除対策が実施されている。最近、数種の急性中毒殺そ剤および亜急性中毒殺そ剤の実験室における殺そ効力並びに野外における防除効果が調査され、効果および経費の面から新殺そ剤の実用性について評価がなされている。

ネズミ類による農作物の被害解析、個体群動態の面からの殺そ剤の防除効果の評価、新しい剤型の開発、毒餌忌避症の発生阻止、二次中毒の危険性などについて今後検討すべきである。

参 考 文 献

1. Barnett, S. A., P. E. Cowan and G. G. Radford (1975) *Behav. Biol.* 13: 183-190
2. Barnett, S. A. and I. Prakash (1976) *Rodents of economic importance*, Heine Mann, London, PP. 175
3. Bruggers, R. L. (1979) 1979 Annual Progress Report, Denver Wildlife Research Center
4. Bhar, S. K., C. P. R. Nair and D. N. Mathew (1981) *Trop. Pest Manag.* 27: 297-302
5. Brooks, J. E., P. Sultana and R. M. Poché (1985) *Acta Zool. Fennica* 173: 135-137
6. Deoras, P. I. (1966) *Proc. Indian Rodent Symp.*, Calcutta, 58-68
7. Deoras, P. J., G. C. Chaturvei, N. E. Vad and D. M. Renapurkar (1972) *Proc. 5th Vert. Pest Conf.*, 1972, P. 178-188
8. Fielder, L. A., Poché, R. M., Sultana, P. and M. A. B. Siddique (1981) *Bangladesh Agric. Res. Inst., Vert. Pest Sect., Techn. Rep. No.12*: 1-7
9. Hopf, H. S., G. E. J. Morley and J. R. O. Humphries (1976) *Rodent damage to growing crops and to farm and village storage in tropical and sub-tropical regions*, Centre for Overseas Pest Research and Tropical Products Institute, Ministry of Overseas Development, PP.114
10. Khan, A. A., S. A. Ahmed and M. A. Choudry (1984) *Proc. Conf. Org. and Practice Vert. Pest Control, 1982*, ed. A. C. Dubock, ICI, England, P. 363-379
11. Lal, S. S. and K. S. Pillai (1981) *Trop. Pest Manag.* 27: 480-491
12. Mathur, R. P. and I. Prakash (1984) *Proc. Conf. Org. and Practice Vert. Pest Control, 1982*, ed. A. C. Dubock, ICI, P.383-393
13. Posamentier, H. (1981) *Z. Angew. Zool.* 68:155-167
14. Prakash, I. (1984) *Proc. Conf. Org. and Practice Vert. Pest Control 1982*, ed. A. C. Dubock, ICI, England, P.29-35
15. Seal, S. C. and R. N. Banerji (1966) *Proc. Indian Rodent Symp.*, Calcutta, P.69-83

ネズミ退治に抜群の効果!!

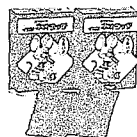


● チュークリン (強力粘着剤)



強力粘着剤を使用したネズミ捕り。
ネズミの動きで自然にくるまります。
寄生するダニやノミなども同時に
処理できるのでたいへん衛生的です。

● イカリネオラッテ (殺そ剤)



ネズミの嗜好物が入っているので
効果は抜群。耐水性の袋に入っ
ているので濡れている場所でも使用
できます。



イカリ消毒株式会社

本社/〒160 東京都新宿区新宿 3-23-7

☎03 (356) 6191(代)

海外農業開発 第127号

1987. 2. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 橋本栄一 編集人 渡辺里子

〒107 東京都港区赤坂 8-10-32 アジア会館

TEL(03)478-3508 FAX(03)401-6048

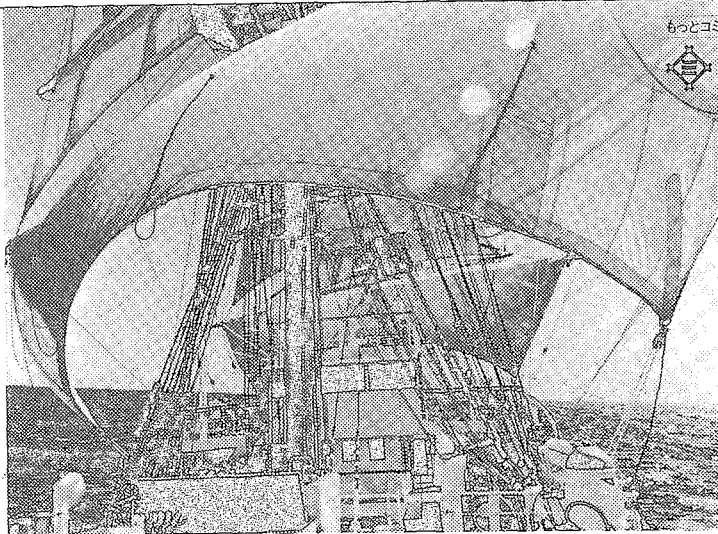
定価 200円 年間購読料 2,000円 送料別

印刷所 日本印刷(株)(833)6971

もっとコミュニケーション、世界の心へ。



三井物産

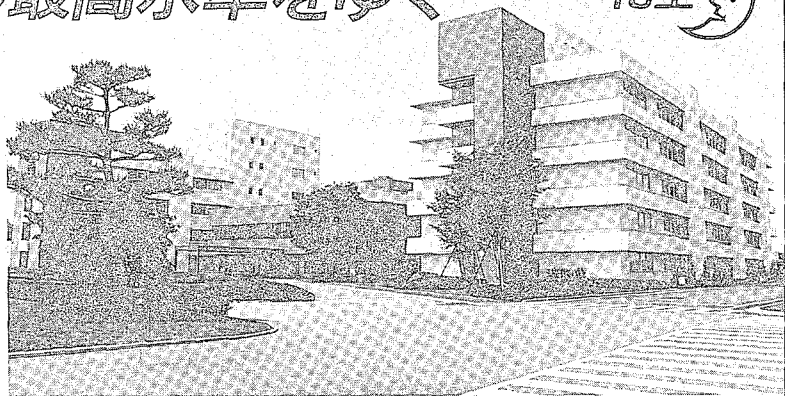


時代を超え、国境を超えて 礎^{きそ}もの。

さまざまな人種。いろいろな言葉。気候風土も違えば、習慣にも隔たりがある。そんな国々が多数集まった偉大なる寄り合い所帯、地球。

その地球を舞台に活動する私達商社マンの使命は、人種や国の大小、経済レベルの違いを超えて、そのひとつひとつの国々のニーズや価値観を理解して経済活動を手助けすることです。それが、信頼を確保し、繁栄を分かちあい、ともに地球の一員としての限らない未来を着実に築いていける途と考えています。

化学工業の最高水準をゆく——花王^{カガク}



◎清潔な暮らしに…家庭用製品

石けん、洗顔料、全身洗淨料、シャンプー、ヘアリンス、ブラッシング剤、トリートメント、ヘアスプレー、ヘアブラシ、ヘアカラー、顔・ボディ用クリーム、スキンローション、ハンドクリーム、制汗・防臭剤、衣料用洗剤、食器用洗剤、クレンザー、住居用洗剤、柔軟仕上げ剤、漂白剤、帯電防止剤、糊剤、消臭剤、殺虫剤、歯みがき、歯ブラシ、生理用品、化粧品、紙おむつ、入浴剤、肛門清淨剤

◎産業の発展に…工業用製品

脂肪酸、高級アルコール、脂肪アミン、脂肪エステル、グリセリン、食用油脂、界面活性剤、食品乳化剤、繊維油剤、製紙薬剤、農薬助剤、プラスチック添加剤、帯電防止剤、コンクリート減水剤、潤滑油添加剤、鉄鍋洗淨剤、圧延油、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、複写機用トナー、フロッピーディスク

栃本研究所

花王株式会社

〒103 東京都中央区日本橋茅場町1-14-10

海外農業開発 第 127 号

第 3 種郵便物認可 昭和62年 2 月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NE