

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1983 12

- 中国のゴム栽培事業に世銀融資
- フィリピン 廃棄農産物を飼料に牛・豚の肥育
- タイの農業開発計画におけるそ害問題(下)

社団法人 海外農業開発協会

目

次

1983—12

海外の動向

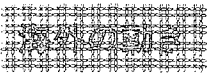
世銀 中国のゴム栽培事業に融資……………	1
インドネシア政府 パーム園開発に民間企業導入へ……………	2
マレーシアのサラワク州政府 総合的林業開発を検討中……………	2

アジア・オセアニア・アフリカ

廃棄農産物を飼料に牛・豚の肥育……………	3
— フィリピンの Monterey Farms Inc. —	
世界の農業調査研究機関(6)……………	5

中近東・アフリカ・アジア

タイかんがい農業開発計画におけるそ害問題(下)……………	6
中近東におけるネズミ防除研究の動向……………	12



世銀 中国のゴム栽培事業に融資

世界銀行の開発援助機関、国際開発協会 (IDA) は 12 月 1 日、中国の広東省で実施が予定されているゴム栽培事業に対し、総額 9,460 万 SDR (約 1 億ドル相当) の融資を決定した。

近着の世銀資料によると、同事業は、同国のゴム総生産量の 80% を産出する広東省において、ゴムの増産と雇用機会の創出とを目的として行なうもので、①海南島、湛江等の地域にある国营ゴム農園の新植 (2 万 5,000 ha) および改植 (1 万 5,000 ha)、②ゴム園周辺の防風林の造成 (1 万 2,000 ha)、③ゴム植付け後数年間のパイナップル、サトウキビ、落花生、カンショの間作 (1 万 ha)、④改植時に伐採されるゴムの老木から家具などの木工品を製造するための製材所 (19 棟) および木材加工工場 (2 棟) の建設、⑤試験研究機関におけるゴム研究の整備・拡充、⑥職員・技術者の研修——などを主な内容とする。

中国では現在、ゴムは国内需要の約半分を輸入に頼っているが、同事業の実施により年間 7 万 2,000 トンのゴムの増産が見込まれ、同事業は外貨節約にも資する。また、雇用創出の面では、ゴム生産の最盛期を迎える 2,000 年頃に 4 万 5,000 人分の予定。

総経費は 3 億 100 万ドルで、うち約 3 分の 1 にあたる 1 億ドルを IDA が融資し、残りは中国側が、中央政府から 8,420 万ドル、ゴム生産に課せられる農業税收から 6,660 万ドル、国营農場の販売収益による自己資本から 5,020 万ドルを拠出する。IDA の融資は、通常の融資 3,780 万 SDR (4,000 万ドル相当) と特別基金からの 5,680 万 SDR (6,000 万ドル相当) とによるもので、融資条件はいずれも、償還期間 50 年 (据え置き 10 年を含む)、無利子だが年間 0.5 - 0.75% の手数料を賦課。

インドネシア政府 パーム園開発に民間企業導入へ

インドネシア農業省は、1984年以降、民間企業の導入による大規模なオイルパーム農園開発の計画をもち、現在、参加企業の申請を受付中。

同計画の対象となるのは、リアウ、ジャンビ（いずれもスマトラ）および西カリマンタンの総計25万haにおよぶ地域。計画では、約4年間で、民間企業が開墾、圃場整備、植付け、栽培管理等を行ない、生産段階に入ったところで、政府が買い上げて農民に分譲、核エステート方式により経営する。ただし、全体の20%は民間企業に経営を委ねる予定で、これらの企業はまた、搾油工場の建設および運営も行なう。

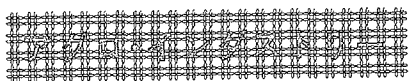
同国のパーム油産業関係者の推計では、インドネシア国産の搾油設備を用い1時間に60トンの果房を搾油し得る工場の建設コストは、工場の操業に必要な農園1万haの開発費も含め、約4,400万ドル。同省筋によれば、同計画に対する民間企業の関心は高く、今後のなりゆきが注目される。

なお、同国は今後段階的にオイル・パームの植付面積を約90万ha拡大していく計画で、農業省の予測では、1990年には総計400万トン、1993年には600万トンのパーム油を産出する。

マレーシアのサラワク州政府 総合的林業開発を検討中

マレーシアの消息筋によると、同国のサラワク州政府は、バタン・ラジャン川流域の林業開発計画を検討中で、この地域の森林資源および伐採事業に関する多角的な調査・研究を進めるため、この分野の専門家を探している。

同州政府はまた、同州が有する豊富な森林資源を利用した林産加工業の推進を図っており、本計画にも最低5,000人の労働力を必要とする木材総合センターの建設プロジェクトが含まれているが、流通や加工についての知識・技術をもつ人材の不足が、総合的な林業開発に支障をきたしているという。



廃棄農産物を飼料に牛・豚の肥育 —フィリピンのMonterey Farms Inc.—

アジア諸国ではいま、畜産企業を中心に、従来は廃棄処分されていた農産物の残りがすや規格外品、あるいは副産物を飼料として有効利用しようとする農業関連企業がふえている。そこで、パイナップルやバナナの廃棄物、サトウキビ、コブラの搾りかす、米ぬかなどを飼料に肉牛や豚を肥育しているフィリピンのMonterey Farms Inc. のもようを紹介する。

※

※

※

※

Monterey社は現在、肉牛や豚の肥育を行なう農場をフィリピン全国で合計8カ所にもつが、最近新設したフィード・ロットで、近接する1万haのパイナップル農園および併設のかん詰工場から出される廃棄パイナップルを飼料とし、肉牛の肥育を試みている。この廃棄物は圃場や工場から生のままで搬入されるが、同社では専用の装置を使って破碎・圧搾、水分含有率75%で密度も均一の飼料に調整、給与する。給与量は1日1頭あたり約22.5Kgであるが、栄養価値を高めるため、ほかに、2.7—3.0Kg程度の濃厚飼料、ビタミン、ミネラル、およびパイナップルの酸性を中和するための石灰岩の粉末を添加している。この飼養方法で1日1頭あたり平均0.8—1.5Kgの増体ができ、肥育コストも穀物など通常の飼料を用いるのに比べかなり低くてすむ。

同社はまた、北部にある別のフィード・ロットで、細切りしたサトウキビに糖蜜やミネラルのほか、最近高蛋白飼料として注目されてきているイビルイビル（*Leucaena* 属）の葉を混合したものを飼料として利用。圧搾前のサトウキビは本来は廃棄物ではないが、現在のように砂糖の国際価格が低迷している状況下では、糖質含量の高いサトウキビをそのまま飼料として用いる

方がはるかに利用価値が高いという。さらに、細切りサトウキビをサイレージにして給与した場合の肥育成績も良好で、これまでの同社の経験では、サイレージの方が生のサトウキビより飼料としての嗜好性が高いようだ。

同社の肥育システムでは、通常は肥育経営上の重要なめやすとなっている飼料効率よりもむしろ、増体1 Kg当りに必要なコストを重視している。

フィリピンでは、パイナップルやサトウキビのほか、主要農産品であるバナナの廃棄物が未利用飼料原料として関係者の関心を集めてきている。フィリピンのバナナ輸出量は年間7,000万箱(1箱は12 Kg詰)に達するが、このうち10%程度が包装や品質上の問題から廃棄されており、従来これらは焼却するかゴミとして処分。年間8万トン以上もの高エネルギー飼料資源を廃棄していたことになる。このため、同国では、栄養価の高いバナナの廃棄物を豚などの単胃家畜の飼料として本格的に利用する計画を推進中(バナナの飼料価値などについては、本誌1983年1・2月号掲載の「家畜飼料としての廃棄バナナの利用」参照)。

Monterey社でも、パイナップル、サトウキビに比べると、量的にはまだ少ないものの、廃棄バナナを飼料にして肥育を行なっている。

同社ではまた、各肥育施設に牛・豚のふんからメタンガスを製造する装置を設け、このメタンガスを肥育に必要な燃料とする一方、ビタミン含量の高いその残滓を飼料添加物として利用し、肥育経営の効率化を図っている。

世界的に食糧が不足している現在、Monterey社が行なっているように穀物飼料を用いず、廃棄農産物を利用して高品質の動物性蛋白質を生産する方法は、食肉の増産に必要な飼料の確保のみならず、資源の有効利用という観点からも一層その重要性を増している。

本稿は、Agribusiness Worldwide May/June 1983に掲載された John A. Merrifieldによる“Agro-Waste as Animal Food”より。

世界の農業調査研究機関

(6)

国際乾燥地農業研究センター

シリアにある国際乾燥地農業研究センター (International Center for Agricultural Research in the Dry Area: ICARDA) は、国際農業研究協議グループ (CGIAR) の傘下機関で、北アフリカから西アジアにおよぶ広大な乾燥・半乾燥地域の農業を対象とした試験研究を実施している。これらの地域では、農業生産の停滞と急激な人口増加とにより、毎年深刻な食糧不足にみまわれており、ICARDAはこれに対処するため、主要穀物、豆類、飼料用作物の品種改良のほか、伝統的耕作体系の改善にも取り組んでいる。以下、ICARDAの研究プログラムを紹介する。

1. 耕作体系改善プログラム

農作物の増産と農家所得の向上をめざし、現在行なわれている天水依存の伝統的耕作方法を、土壌・水資源の保全を図りつつ、より生産性の高いものへと改善する。具体的には、各地域に適した耕作体系を編み出すため、地域経済の面から農業部門を調査・分析する一方、異なった農業気象条件下における現行の耕体方法を調べている。また、窒素、磷酸の固定、有機態窒素の無機化、輪作中の肥効持続性等を中心に土壌と作物の関係および土壌水・養分管理の方法について試験し、畜産を導入した複合経営等の可能性を探るとともに、雑草の防除法やその飼料化に関する研究も行なっている。

2. 穀物改良プログラム

同地域で栽培されている主要穀物は、大麦、デュラム小麦であるが、ほとんどが在来種であるのに加え天水依存の栽培であるため、単収はha当り1トン前後と極めて低い。ICARDAでは、大麦に関し食用・飼料用両用品種の育成、寡雨地域での栽培方法の改善を

行なっている。また、デュラム小麦に関しては、現在導入されている高収量品種は、灌漑が施されている肥沃な土地でしか多収性を発揮しないので、要水量が少なく天水栽培に適した高収量品種を育成しているほか、比較的湿潤な地域を対象とした耐病性品種の育成もしている。

将来同地域での主要穀物として期待されているライ小麦は、試験栽培で多収性を示しているが、ICARDAではさらに、各地域の農家圃場への適応性や嗜好性等について調査し、品種特性を改善する研究も進めている。

3. マメ科植物改良プログラム

マメ科植物は、この地域では穀物に次いで重要な作物であるが、ソラ豆とレンズ豆については特に、CGIARにおいてICARDAが拠点研究機関になっており、ソラ豆では、系統選抜により耐病性・耐旱性をもつ高収量品種を、また、レンズ豆では、ICARDAが保有する4,000点におよぶ遺伝子源をもとに、多収性、安定性、適応性、耐旱性等の形質を兼備した品種を育成する研究を行なっている。このほか、国際半乾燥熱帯作物研究所 (ICRISAT) と共同で、ヒヨコ豆の大型種子 (Kabuliタイプ) の開発を進める一方、ICARDA保有の3,300点の遺伝子源より、耐病性・耐寒性高収量品種を育成している。

4. 飼料作物改良プログラム

同地域の農業生産において従来重要な位置を占めてきた畜産は、穀物栽培の拡大や砂漠化などにより飼料作物生産が減少し、衰退の傾向にある。ICARDAでは飼料作物の増産を図るため、同地域を中心に飼料穀物、牧草の有用遺伝子源を収集し、これをもとに、多収性、持続性、耐寒性をもつ品種の育成を行なうとともに、作付体系の改善に関する研究も実施している。

熱帯野鼠情報

タイかんがい農業開発計画における そ 害 問 題 (下)

熱帯野鼠対策委員会 委員長 上 田 明 一

前回の報告ではメクロン、チャオピア地域におけるそ害対策の検討を目的とした調査結果を述べたが、今回は調査の最終地であるスパンブリ地域での、ブランケット・システムによる駆除から得た資料、さらにタイ農業局の研究機関において行なわれているネズミ駆除法の研究内容等について紹介してみたい。

1. ブランケット・システムによる駆除

東南アジア諸国でのネズミ駆除法として、

竹製のネズミ捕り器による捕獲や、畦畔のそ穴に水を注入したり、あるいは硫黄をいぶし、穴から出てくるネズミを素手で捕える方法、さらに農民が総出で水田を取囲み、棍棒でネズミを袋だたきする方法が行なわれていることは良く知られている。この最後にあげた人海作戦による袋だたき法を、ブランケット・システムによる駆除とタイでは表現しているのである(写真1参照)。

筆者が、かんがい農業開発計画の一環とし



写真1. ブランケット・システムによる駆除

て農民の技術指導にあたっているスパンブリの訓練センター（稲作試験場内に併設）を訪れた際、たまたま被害が発生している農家の水田があるということで、同センターの副所長のヴィチェン・サシブラパー氏と、ただ独りの日本人専門家の菅原省二郎博士が、スパンブリの街から車で約1時間かかるバンブラマー村に案内してくれた。

この地帯はもともと雨期作が中心で、被害が発生している水田は水利に恵まれている関係から乾期作が行われていたのは数haの面積に過ぎず、周囲は赤茶けた土壌で緑のものが何一つ見えない広漠とした風景が見渡す限り続いている場所であった。

ちょうど収穫期を迎えていて、刈り取りが始まっていたが、畦畔にはいたる所に穴がみられ、ビニール袋に詰められたクレラート毒餌や、竹筒を利用したベイト・ステーションが、畦畔上に置かれていて、被害の激しさを物語っていた。被害は圃場の中央部に向かってほど激しく、畦畔沿いは良く注意しないと見落とすという状態であった。早速持参したパンチュウトラップを仕掛けたり、日本製の毒餌の喫食性の調査を行なったが、穴の近くに仕掛けたトラップは、ネズミが穴を掘り起した土で、わざと埋めたようになっていたりで、15個のわなによる捕獲は皆無、僅かに日本製の毒餌の方がクレラート毒餌よりも喫食率が高いという結果しか、

1日目は得ることができなかった。

このような結果に同情してくれたのか、競争心にかりたてられたのか定かでないが、農家の主人は自家製の生捕りわな（写真2参照）を持ち出して、魚を餌にして仕掛けてみるといいだした。調査の最終日の3日目、この生捕りわなの戦果はいかにと期待し見廻わったところ、やはり1頭も捕れずで、改めて収穫期に近い圃場での捕獲の難かしさを認めざるを得なかった。

何とか被害発生地のネズミの実態を把握したいと、ヴィチェン氏や菅原博士と相談したところ、ブランケット・システムでネズミ狩りをする事になった。1ライ（約0.16 ha）の圃場を半分刈り取ったところで、下におもりのついた網を一取に張り、まわりから輪をだんだん小さくするように刈り取り、網が完全に張りめぐらされた時点で、棍棒を持を持った人がその輪の中に入り、周囲から刈り取りを始めた途端、ネズミが飛び出すわ飛び出すわで、これを棍棒でたたき殺すという大立振舞いが展

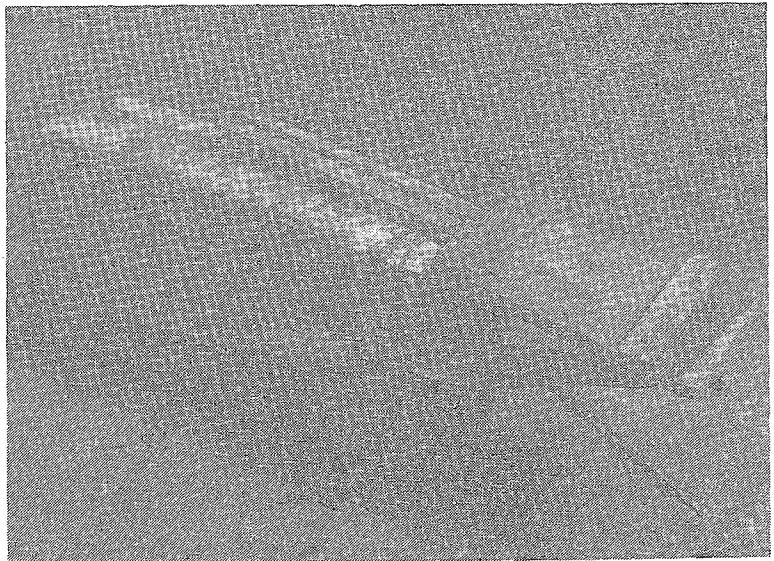


写真2. 空缶を利用した生捕りわな

開されたのである。

20人足らずの農民で、僅か10分ぐらいの間にたたき殺したネズミは48頭で、1頭だけが網の外に逃げたという戦果をあげた。この刈り取りを行なった圃場の面積は1ライであるから、いま捕殺したネズミの数をha当りに換算すると約300頭になり、誠に恐るべき生息数であるということを実感に見ることができた。

これまで大きな被害の発生状況から、よくha当り数百頭のネズミがいたであろうということが書かれている。

今回の結果からha当りに換算すると、そのことが裏付けられるように思われる。しかし、ここで注意しなければならぬことは、この圃場の置かれている環境である。先にも述べたように、圃場のまわりには餌となるものが何もなく、勢いこの圃場にネズミが集まってきたものとみなされ、その結果がこのような多数の生息数を示しているものと考えられるが、1ライ当り平均して50頭近い生息数がみられるのか、部分的に集まっていた生息数がたまたま捕殺されたのかは、この結果からは明らかにすることはできない。

一網打尽にされたネズミの種類は *Rattus argentiventer* (アゼネズミ) の一種類で、48頭のネズミの年齢構成と繁殖状態を調査するため、宿舎に持ち帰り解剖を行なった(写真3参照)。

アゼネズミの年齢構成に関して調査された例はまだないため、雌雄別に外部形態から体形を調査した結果が第1表である。



写真3. 捕獲したアゼネズミ

この表は体形から雄、雌とも、大きいものから小さいものまで、段階的に配列していること、また、繁殖活動をしている個体は、大きい体形の中でも特に大きい個体に限られており、ほとんどの個体は繁殖活動に参加していないことが認められる。この繁殖活動の有無は、雄では睾丸と副睾丸尾部でみられる精子形成、雌では子宮と卵巣の形状から判定した。なお、燻煙剤の効果を調査するため、そ穴を掘り起したところ、生後間もない幼獣がみられたことから、まだ繁殖活動は完全に終わっていないことが認められた。

これまでのタイ研究機関の調査資料によると、アゼネズミの妊娠個体は11月中旬から2月上旬にかけてみられ、この間に2~3回妊娠し、その後休止期に入り、6月から7月にかけて1~2回妊娠するとされている。この資料を参考にして、今回の48頭の個体群を解析してみると、その体形から成獣、亜成獣、幼獣によって占められている。これらは、これま

第1表 アゼネズミ (*Rattus argentiventer*)

タイ, スパンブリの水田でブランケット・システムにより捕殺された個体

♂ (雄)

個体番号	体 長 (mm)	尾 長 (mm)	後足長 (mm)	耳 長 (mm)	体 重 (gm)	繁殖状態
1	203	170	36	20	206	—
2	197	171	35	20	175	+
3	190	165	35	20	161	+
4	185	164	35	19	165	—
5	178	166	34	19	135	+
6	177	145	35	19	125	—
7	175	146	34	19	123	+(?)
8	175	165	35	19	132	—
9	170	165	33	19	112	—
10	167	157	33	19	110	—
11	161	157	33	19	115	—
12	160	145	32	19	99	—
13	158	142	32	19	89	—
14	156	145	30	18	91	—
15	155	142	30	18	89	—
16	153	136	30	18	78	—
17	151	130	29	17	81	—
18	146	130	29	17	81	—
19	146	127	29	17	75	—
20	145	128	29	17	70	—
21	142	126	29	17	66	—
22	140	125	28	17	65	—
23	139	125	28	17	62	—
24	138	124	26	16	62	—
25	138	126	26	16	65	—
26	138	127	26	16	70	—
27	119	105	25	15	41	—
28	115	100	24	15	35	—
平 均	157.8	141.2	30.7	17.9	99.2	

♀ (雌)

個体番号	体 長 (mm)	尾 長 (mm)	後足長 (mm)	耳 長 (mm)	体 重 (gm)	繁殖状態
1	190	165	34	20	172	(胎盤跡あり)
2	171	160	33	20	104	妊娠
						(胎児 4×5)
3	170	153	33	20	125	(胎盤跡あり)
4	156	145	30	19	102	(胎盤跡あり)
5	153	150	30	19	95	妊娠
						(胎児 4×4)
6	152	140	30	18	85	—
7	152	140	30	18	85	—
8	150	145	30	18	90	—
9	150	139	29	18	73	—
10	149	138	29	18	90	—
11	145	135	29	17	85	—
12	139	122	29	17	62	—
13	138	123	28	17	63	—
14	135	121	27	17	60	—
15	134	127	27	17	65	—
16	130	124	27	17	63	—
17	130	113	26	16	50	—
18	130	115	26	16	49	—
19	128	111	25	16	49	—
20	107	107	26	16	37	—
平 均	145.5	133.7	28.9	17.7	80.2	

(注) 1983年4月13日調査。

での繁殖活動によって増加した個体群であり、いわゆる一族郎党で、収穫期の圃場に新たに侵入したのではなく、田植後に生息した個体から漸次増加した個体群とみるべきであろう。なお、タイでは田植から収穫までの期間は約4カ月であり、この圃場の例からも、乾期作による稲の生育と同じ歩調でアゼネズミの個体群が増大し、結果的に大きな被害を受けることになる。したがって、作付の時期を検討することも、被害防止の立場から極めて重要であることが認められた。

スパンブリでの調査は僅か3日間という短い日数であったが、ヴィチェン氏や菅原博士のご支援によって、プランケット・システムによるネズミの捕獲の実態をまのあたりに見ることができ、さらに1例ではあるがアゼネズミ個体群の齢構成を解析できたことは思わぬ収穫であった。ここでご兩人に対し改めて感謝の意を表したい。

2. タイ国のネズミに関する研究の動向

タイ国の農業上のそ害問題が研究機関により本格的に取りあげられるようになったのは15年前で、当時農業省米穀局技術部稲作保護研究訓練センターに所属する動物研究室に、FAOのネズミ駆除コンサルタントであったH. R. シューラー博士が招へいされ、1969年11月から1970年6月まで、稲作のそ害の実態、加害種、駆除法について、彼の指導を受けたのが始まりである。当時、研究室長はサワート博士と大学を卒業したばかりの若い研究員4人程のスタッフであった。このシューラー博士が離任された跡の7月に、筆者が熱帯農業研究センターから同研究室に派遣されることになり、翌年1月までの6カ月間、彼らと一緒に研究を行なったのである。

当時の研究室はこれから何を研究したら良いのかという状態で、ネズミの飼育器具も揃っておらず、筆者が派遣される時、飼育籠から天秤、採集道具などを熱帯農業研究センタ

ーで購入し、持参しなければならない状況であった。6カ月間の派遣をさらに延ばすよう要請を再三受けたが、日本国内の研究事情から許されず、当時台湾に派遣されていた関勝氏が筆者の後任になることになり、1972年10月に関氏を同行し再度研究室を訪れたのである。

この1年半以上に及ぶ技術協力の空白が影響したと考えられるのであるが、タイは西ドイツとネズミ防除プロジェクトを締結し、1973年より昨年このプロジェクトが解体されるまでの10年近くにわたり、タイのネズミ防除に関する研究および技術指導は、西ドイツ技術協力機関により行なわれたのである。この間の研究や技術の進展状況は、別の機会に紹介したいと思っているが、端的に言えば、燐化亜鉛およびラクミン（バイエル製薬会社製の累積毒）を主体とした駆除法が広域的かつ組織的に実行される体制が一応作られ、研究も主要加害種であるオニネズミ類（*Ban-dicota indica*, *B. Savilei*）、アゼネズミ、ハツカネズミ類（*Mus caroli*, *M. cervicolor*）の生活史を、ある程度明らかにする段階にまで到達したことは、このプロジェクトによる成果とみなすべきであろう。

今回、筆者が研究室を訪れた時、室の入口にはまだThai-German Rodent Control Projectの看板がかかげられていたが、実際には農業局昆虫・動物部農業動物課に改組されていた。研究室はサワート博士が1975年に交通事故で亡くなられた後、カセム・トンタヴィ博士が室長となり、ブラジョン・スドトウ、ソムチャイ・ダンボール、ブリィチャ・ウナカマニー、スチチャイ・リムサークなど、13年前に筆者と共に研究した人々が健在で、中でもブラジョン氏が数多くの業績をあげていることを知った。このブラジョン氏は1969年にカセサート大学を卒業後、研究室に就職し、その後西ド

イツに留学し、現在は*Mus cervicolor*と*M. caroli*の個体群変動を、記号放逐法を用いて解析しており、近くその論文を英文で発表する予定であると語ってくれた。その研究の内容を概略説明すると次のようである。

1プロット3ライの調査地を約200~300 m離して4プロット設定し、1プロットに7×7=49個の生捕りわなを10m間隔に配置し、毎月5日間記号放逐法で調査する。2種類のハツカネズミの繁殖状態、行動および個体数の変動を調査した結果、この2種類のハツカネズミの繁殖活動は、1月下旬から2月、さらに6、9、10月の年4回みられる。また行動圏は3月から5月までは、それぞれ347.07 m², 421.25 m², 263.13 m², 1プロット当りの平均生息数は3月が最高で、*cervicolor*が46頭、*caroli*は41頭で、以後漸次減少を示す傾向が認められたというものである。この調査はバンコクから約180 km北にあるチャイナートの水田地帯で行なわれたそうである。

彼はまた、バンコクから約40km北になるパトムタニイに案内してくれ、完全防除実験圃場を見せてくれた。ここでは圃場を処理区と対照区に分け、処理区は最初に燐化亜鉛毒餌で駆除した後、隔月ごとに*Racumin* 毒餌を、10m間隔でベート・ステーションを用いて配置し、毎月記号放逐法でネズミの生息状態を調査しているとのこと、処理区では被害はほとんどみられないと語っていた。

先にも述べたように、これまでのタイでの研究から、水稻を加害するネズミの主要な種類の生活史は、大体明らかにされてきたが、個体群変動の状態およびその要因に関する研究は極めて少ない。したがって被害が激しく発生するといっても、どの程度の数のネズミが加害しているのか、また、そのネズミは侵入してきた個体なのか、その地域で繁殖増加した個体であるのか、さらに個体群の盛衰がどのように現われるのかといった駆除の実施方法や時期および規模の大きさに関する必要

な基礎資料はまだほとんど明らかにされておらず、僅かに先にあげたブラジソン氏の最近の研究がこれらの問題点に答えようとしているのに過ぎない。現在、タイは西ドイツによる技術協力もなくなり、自国だけで研究推進を図ることも、防除体制の強化を図ることも無理と思われる。筆者が研究室の人々とネズミ防除の問題点について語り合った時、彼らは一様に日本とのプロジェクト研究を望んでいた。

農業技術協力の立場から、数多くのプロジェクトがタイ国と日本との間で結ばれているが、こと保護的な問題となると、プロジェクトを組むことは難しいようである。これは、目に見える経済的効果がつかみえないからであろうか。それとも、保護的な研究は縁の下が存在するという日本伝統の意識が影響されるからであろうか。

月に永久基地建設が計画される時代に、まだネズミを撲滅できないのかと思うかもしれないが、有史以来、ネズミほど人類の生活に付随して繁栄してきた動物はいないであろう。いまだに洋の東西を問わず、ネズミには悩まされてきている現状である。東南アジア諸国に対する日本の経済協力が求められている今日、彼らの経済を支える稲作の被害対策に、もっと真剣にとり組むことが必要であることを、今回のタイかんがい農業開発計画の被害問題から改めて痛感させられた次第である。

中近東におけるネズミ防除研究の動向

ヨルダンのアンマン市は1900年には2,500人の小さな町であったが、現在では60万人に急増し、大都会となった。この町にネズミが侵入し、定住した起源は不明であるが、Meyer氏(1978)が住民にたずねたところ、1970年以前にはネズミは見たことがなく、ネズミが問題になったのは最近のことであるという。したがって、アンマン市にネズミが侵入し、定住したのは1970年以降のことと推測される。イギリス農業・水産・食糧省の鳥獣専門家であるMeyer氏(1979)は1977年にアンマン市長の招きで同市に出張し、ネズミの生息状況を調査するとともに、ネズミ防除活動の指導を行なった。そこで、その調査、試験成績を紹介し、発展途上国におけるネズミ防除対策について考えてみたい。

1. アンマン市住宅地のネズミ生息状況

アンマン市のネズミの生息状況を知るために、同市を44の大区画(1Km×1Km)に分け、1Km²の大区画を100mの中区画(100m×100m)に分けた。さらに、この10,000m²の中区画を25の小区画(400m²)に分け、これに番号をつけた。このようにして、市の全域を番号のついた小区画に分け、各小区画から調査用建物を選択された。現在、アンマン市全域はA、B、C、Dの4型の住宅区域(A、Bはコンクリート、練瓦、石などを用いた高級住宅、Cはコンクリートを用いているが低級の住宅、Dはコンクリートを用いた簡単な住宅から容易に入手できる材料を用いた一時的な簡易住宅までを含む最低級住宅で、難民キャンプも含まれる)、中央商業区域、産業区域、公共区域(病院、学校、公園を含む)の7型に分

第1表 アンマン市の住居タイプ別ネズミの侵入率と衛生の関係

住居タイプ	調査件数	建 物 の 割 合 (%)					防そ構造の 欠 損 建 物
		ドブネズミ の侵入	ハツカ ネズミ の侵入	残飯利 用可能 建 物	かくれ家 利用可能 建 物	水利用可 能 建 物	
A	196	8.1	2.5	11.7	18.8	4.0	3.0
B	166	13.2	5.4	17.4	12.6	7.2	1.8
C	229	35.3	6.9	34.4	33.6	20.9	4.3
D	330	66.6	9.3	46.6	55.1	26.9	15.1
商 用 地	188	78.1	5.8	43.0	49.4	21.2	6.3
工業用地(北部)	100	13.0	23.0	30.0	30.0	5.0	4.0
工業用地(南部)	94	70.2	0.0	36.1	47.8	23.4	7.4
工業用地(合計)	194	40.7	11.8	32.9	38.6	13.9	5.6
公共用地	55	41.8	5.4	52.7	32.7	18.1	1.8
環境的要因と 侵入度の相関 関係 (r)				0.862	0.924	0.906	
				0.889※			

(注)※:侵入率/衛生指数の相関係数(r)

衛生指数=特定建物の食物、かくれ家、水等の総数/総調査建物

(出所)Meyer, A. N. (1978):WHO/VBC/78.702

第2表 アンマン市における屋内および屋外でのネズミの種別侵入率

住居タイプ	ドブネズミの侵入			ハツカネズミの侵入		
	総侵入率 (%)	屋 内 (%)	屋 外 (%)	総侵入率 (%)	屋 内 (%)	屋 外 (%)
住宅用地 A	8.1	4.1	4.0	2.5	2.5	0.0
B	13.2	7.2	6.0	5.4	4.2	1.2
C	35.3	10.4	25.7	6.9	6.5	0.4
D	66.6	21.5	57.2	9.3	8.1	1.2
中央商用地	78.1	20.7	60.1	5.8	5.3	0.5
工業用地	40.7	5.6	34.0	11.8	11.3	0.5

(出所) Meyer, 前掲書

けられているが、これら、7型の建物区域から200戸を選択し、ネズミの生息調査が行なわれた。この結果は第1表に示すように、中央商業区域でドブネズミの生息率が最も高く、これに次いでD、C、B、Aの住宅区域となった。すなわち、低クラスの住宅の方が高クラスの住宅よりもネズミの生息率が高い。北部のマルカ工業団地のネズミの生息率は、南部の工業団地よりも著しく低い値であった。ハツカネズミの生息率は4型の住宅区域では低いが、ドブネズミの場合と同様に低級住宅ほどその生息率が高かった。また、中央商業区域におけるハツカネズミの生息率はドブネズミよりも著しく低かった。工業区域については、ドブネズミの生息率の高い南部ではハツカネズミの生息は認められず、ドブネズミの生息率の低い北部ではドブネズミよりも高い生息率を示した。商業、工業区域でドブネズミの生息率の高い場所では、ハツカネズミの生息率が低い傾向を示すのは、ドブネズミが優勢で、ハツカネズミを駆逐していることを反映しているのかもしれない(Paul, 1973)。公共区域では、ドブネズミの生息率はハツカネズミの8倍も高い値であった。住宅区域では低級な住宅ほどネズミが侵入しやすく、ドブネズミ、ハツカネズミともに侵入しやすいように思われるが、ドブネズミの勢力に抑えられ、D型住宅でもハツカネズミの生息率が

著しく高くならないものと思われる。ネズミの生息に適した残飯利用可能家屋、かくれ家利用可能家屋、水利用可能家屋の割合では、C、D型住宅の方がA、B型住宅よりも大きな値を示し、前者は後者よりも衛生状態が悪く、ネズミの住みやすくなっていることがわかる。低級住宅でネズミの生息率の高いのはこのような理由によるものと考えられる。

建物内外における両種のネズミの生息調査の結果は第2表に示してある。A、B型の建物では戸外、戸内のドブネズミの生息率は同等か、戸内の方がやや高かったが、C、D型の建物では戸内よりも戸外の方が高かった。中央商業区域、工業区域でも戸内よりも戸外におけるドブネズミの生息率の高い値であった。また、戸外のドブネズミの生息率の高い区域では、戸内のドブネズミの生息率も高い傾向を示した。ハツカネズミでは、これら6種類の建物区域で戸外よりも戸内の生息率が著しく高く、ドブネズミとは全く逆の結果を示した。A、B型の高級建物で、ドブネズミの生息率はほぼ等しかったが、これはこれらの建物は下水系と連結し、下水系よりネズミが侵入するものと思われる。さらに、6種の建物区域で、ドブネズミ、ハツカネズミの建物内外の生息率は逆の関係を示しているが、これもドブネズミがハツカネズミに対して優勢であることを反映するものであろう。なお、

クマネズミについては、これまで採集された記録がない。

2. 下水系におけるネズミ生息状況

アンマン市には、4,000 個のマンホールがあり、マンホールの配置を書き込んだ地図を利用し、その10%の400 個のマンホールが選択、ネズミの生息調査が行なわれた。調査用餌としてマンホール1 個あたり100 gのコムギ粒を用い、排水液による餌の流亡を示す指標として、無毒餌の周辺に木屑を置いている。木屑はネズミにより食べられないので、木屑および無毒餌が消失していれば、排水液により流亡したものと判断された。また、無毒餌のみが消失し、木屑が残っていればネズミにより食べられたと判断された。無毒餌をマンホールに置いてから4～7 日後にその消失状況が点検された。416 個のマンホールの内116 個のマンホールに無毒餌が置かれた。無毒餌消失率をネズミ生息率とすれば、この値は14 %となったが、ここで注意しなければならないのは、無毒餌の流亡率が50 %と非常に高い値を示していることである。

この調査は継続中とのことであるので、最

終的には餌の消失率は少し増加するかもしれない。しかし、無毒餌の流亡率が高いので、調査の精度を高めるため、パラフィン餌をつるすとか、排水液で流されないような高い飼箱を設置した上で、餌の消失状況を調べるといった餌の施用法に関する改善点が指摘されている。名古屋市で住宅地のマンホールのネズミ生息数を調べた資料があるが、これは押麦をチリ紙で包み、ひもで縛ってつるす方法で調査したものである。調査した4 団地のマンホール数はそれぞれ228, 141, 391, 353 個であったが、ネズミ生息率(無毒餌消失率)はそれぞれ71, 88, 26, 16 %となっている(横地他, 1975)。したがって、アンマン市のマンホールでも無毒餌施用法を改善すればネズミ生息率はもっと高くなるかもしれない。

3. ディフェナクム(抗凝血系殺そ剤)の野外効力試験

アンマン市で、8 地区を任意に選択し(各区分は離れている)、ディフェナクム(商品名Ratak)の野外効力試験が行なわれた。Drummond & Rennison(1973)の方法によりネズミの生息状況が調査され、次いで、ネズ

第3表 アンマン市におけるディフェナクム(Ratak)処理記録

毒餌処理後の経過、日数	試験区番号3		試験区番号5		試験区番号6	
	活動地点数	活動比率※	活動地点数	活動比率※	活動地点数	活動比率※
2	34	1.0	7	1.0	19	1.0
4	30	0.88	8	1.14	15	0.78
6	34	0.70	4	0.57	11	0.57
8	15	0.44				
9			4	0.57	9	0.47
11	12	0.35	2	0.28	8	0.42
13	10	0.29	2	0.28	7	0.36
15	8	0.23				
16			1	0.14	7	0.36
18	5	0.14	1	0.14	2	0.10
20	0	0.00	1	0.14	0	0.00
23			0	0.00		

(注)※: 2 日ごとに食べた餌場数/各場所の全餌場数

(出所) Meyer, 前掲書

第4表 アンマン市におけるネズミ駆除パイロット試験（住居タイプCおよびD）

試験区	建物数	建物の割合(%)					日付	総 餌数	毒餌処理後日数(D) と活動地点数					固定餌場数	餌場 設置 日数	活動状況
		侵入	残飯利 用可能	かくれ家 利用可能	水利用 可能	防そ構造 の欠損										
1C	39	5.1	5.1	5.1	12.8	2.5	15.8.77	123	D2 79	D7 58	D12 51					
2C	51	27.4	13.7	37.2	17.6	0.0	16.8.77	108	D2 78	D6 54	D11 70					
1D	27	37.0	11.1	59.2	14.8	18.5	9.8.77	116	D4 72	D11 65	D19 53	D32 73				
2D	26	7.6	3.8	34.6	0.0	0.0	9.8.77	87	D5 47	D11 45	D19 46	D32 51				
3D	55	23.6	10.9	36.3	16.3	10.9	10.8.77	220	D4 111	D11 96	D18 76					

(出所) Meyer, 前掲書

ミの生息しているとみられる地点に本剤 200 g が施用された。各試験区は 7 日周期で 2, 4, 7 日目に毒餌の消失状況が調査された。毒餌の消失が認められなかった地点では毒餌は除去し、試験は中止された。この結果は第 3 表に示される。地区番号 3, 5, 6 で毒餌施用後 18, 20, 23 日も経過すると毒餌の消費が見られなくなった。その後の調査で、もはや無毒餌の消失が認められず、本剤を用いたネズミ防除は完全に成功したといえる。この結果はイギリスでドブネズミを対象としたディフェナクムの野外試験の結果(Rennison & Hadler, 1975) と大きな差異が認められないという。このような良好な結果が得られたことから、ディフェナカム製剤はアンマン市のネズミ駆除剤として有効であると結論された。そこで、次の試験が行なわれた。

4. 実用的な防除戦略を評価するためのパイロット試験

アンマン市でネズミ防除活動を行なう上で最大の問題は低級住宅、中央商業地区、工業地区の低い衛生状態であることが調査で明らかにされている。そこで、C, D 型の住宅

を含む地区でネズミの個体群を減少させ、さらにその後処理区で個体群が元の水準に回復するのを防ぐための種々のパイロット試験が行なわれた。そこで、低級の 2 種の建物がそれぞれほぼ同数あり、周辺の地区と区別できるような多数の区域が試験用に選定された。同一型の建物のある区域はすべて、同じ時期に、同一のチームにより戸数、ネズミの生息する建物数、衛生状態の悪い建物数などの調査が行なわれ、毒餌処理が行なわれた。ネズミの足跡、そ穴、よごれについては調査されなかったが、ネズミの生息する個々の建物は記録され、餌の配置場所は標識でわかるようにされた。ネズミ個体群が完全に撲滅されたり、著しく減少した後に衛生環境改善活動が実施され、その区域の少数の地点に固定餌場が置かれ、1 Kg の餌が施用された。その後、6 カ月間にわたり、月ごとに定期的に毒餌の消失状況が調査された。このようにして、固定餌場を設けた結果と他の地区での結果とを比較し、衛生状態の改善、固定餌場設置の影響が評価された。この結果は第 4 表に示してある。ネズミの活動地点数は先に述べたディフェナクムの野外効力試験から期待される割

合で減少しなかった。ある地区では、毒餌処理開始後数週間経過しても処理前と同等かそれ以上のネズミ活動地点数の存在が認められた。この理由として次のことが考察されている。その1つは、住民による毒餌の除去が考えられ、その程度について評価することは難しい。このため毒餌の量が少なくなり、毒餌の殺そ効力が十分に現われなくなったことにより、ネズミの活動地点数が変化しないか、あるいは増加したと考えられた。第2の理由は、隣接する広い無処理の地区からネズミが処理区に絶えず侵入することが考察された。第3の理由として、ある地区のネズミ活動地点数が減少しなかったのは、調査日間の間隔の長さの増加によると考察された。結局、このパイロット試験ではディフェナクム製剤の実用的な防除試験は成功しなかったわけであり、このことについては次の総合論議で考察してみたい。

5. 総合論議

Meyer (1978) は今回の調査、試験から次のことが明らかとなったと述べている。地域住民の協力と1度に駆除の処理ができる区域の面積とが密接に関係している。さらに、殺そ用毒餌を住民による妨害から守るためには、ネズミ駆除についての十分な宣伝とネズミの駆除対象区域外に住む家主に殺そ剤を無料で与えることが必要である。盗難防止に役立つ多数の大型餌箱をゴミ集積地点に置くことを考えてみるのもよい。また、隣接地区から処理区域へのネズミの侵入問題は、広域防除が行なわれるとき常に起こる問題である。そこで、水路などの自然の防壁となるものが周辺にあるように防除区域を設定するとか、処理区の周辺に防除を半永久的に継続して行なう緩衝帯を設けた方がよい。さらに、可能な限り広い区域で防除作業を行なうために、初期のネズミ駆除作業にできるだけ多くの人力を投入し、ネズミ生息率が管理可能な水準まで

低下すれば余剰の人員は少なくすることができ。ネズミの生息水準は餌、水、かくれ家の利用度に依存するので、ネズミ駆除計画を進めるにあたっては、特別駆除部隊を利用したり、あるいは家主が自身でネズミ駆除を実施するように説得するため、パンフレット等を通して、その環境からこれらネズミの生息に有利な要因を排除するための準備を考慮することが大切である。ネズミ駆除が終了すれば直ちに衛生状態の改善をすべきであるが、アンマン市のように殺そ剤で処理しても絶えずネズミが周辺より侵入することの多い所では、殺そ剤処理と衛生改善とを同時に行なった方がよい。また、ネズミ生息個体群が著しく減少し、衛生状態が改善された後、ネズミの侵入、増殖を阻止するために定期的なネズミ生息調査をした方がよい。この調査のためには、町の大部分に固定型餌場を設けるべきであろう。これらの考えは Telle (1969) がネズミのいない町(ラット・フリータウン)づくり運動を行なったときの方式によるものであり、妥当な考え方であるといえる。しかし、町の多くの地点に餌場を設けるよりも、対象地域の周辺の緩衝地帯に固定餌場を設けた方が、経費が少なくすむのではないかと考えられる。この場合、毒餌としてワルファリン餌を用いれば、ネズミの侵入状況もわかり、侵入ネズミの駆除もでき、さらに経費も安くつくものと考えられる。このような作業とともに、Meyer (1978) が述べるように、1年ないし2年ごとにラットフリー対象地域のネズミの生息調査と衛生状態の点検をした方がよいであろう。

ところで、ヨルダン隣国のイラクでは、ドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミが生息し、クマネズミは優勢な個体群ではないが、大部分の県に生息していることが知られている (Brooks, 1975)。エジプトでは農村地帯でクマネズミが大発生し、農作物が大きな被害をうけている (斉藤, 1981)。今回のア

ンマン市の調査でクマネズミの生息は認められなかったが、全国的な調査が行なわれれば、クマネズミが採集されるかもしれない。クマネズミは船を通して港から侵入する機会も多いので、港湾地帯の調査を行なう必要があると考えられる。

アンマン市のネズミ防除に際して、パイロット防除地区で毒餌の持ち去り事故があったようだと言われているが、これは住民がネズミ駆除活動を十分に認識していないことによるものであり、二次的中毒が起こる可能性も考えられる。したがって、このような状況下では、イラクの場合のようにクマリン系殺そ剤よりも毒性の強い1080、リン化亜鉛を用いることはできないであろう。最近、インドネシアのスマトラ島で起こったことであるが、新製品のブロディファクム(抗凝血系殺そ剤)を米に着色処理したものを住民に配布した際、米が不作で食糧不足の状況であったことから、毒餌を米で洗って色素を抜いて煮て食べた住民に中毒が発生、タイからビタミンK₁を緊急輸入するという事態になった(インドネシアボゴール食用作物研究所Rochman氏談, 1983)。斉藤実(1981)はインドネシア、サウジアラビア、パキスタンで、ハエ、蚊、ネズミの防除事業を推進してきたが、現地の住民の協力について次のように述べている。まず住民に興味と関心をもたせることが大切であり、それには実演して見せることが有効であるという。殺そ剤の設置方法とその結果を住民に実際に見せる。死そが出始めると、住民は興味と関心が高まり、それに伴ってネズミの生息場所についての情報も集まってくるという。発展途上国ではペット、家畜の二次的中毒を避ける意味からも、急性毒より抗凝血系殺そ剤をネズミ防除に用いるのがよいといえる。住民にネズミ駆除の意義、駆除方式などについて十分な認識をもたせることが大切であり、そのために市内の各区に衛生班を編成することも考えられる。さらに、現地の技術者に、

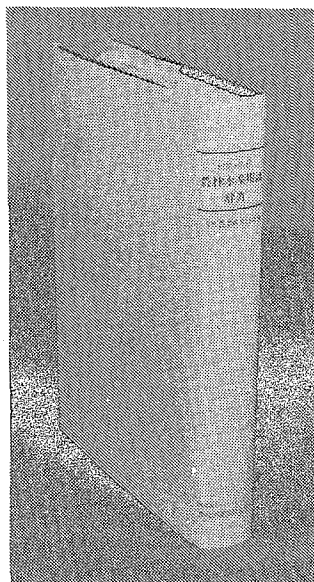
ネズミの生物学、被害、防除法、殺そ剤の化学的・薬理学的性質についての基礎的知識を身につけるための講習会や実習を行ない、技術の向上に努めることも大切なことと考えられる。

アンマン市で用いられたディフェナクムは、継続使用が必要であるから、既に述べたように2日間毎に毒餌の消失状況を調べ、それが減少していれば補充をすることが必要である。したがって、駆除作業面積があまりにも広すぎると、このような定期的な作業が十分にできないことになる。いくつかの小区域をラット・フリーにして、これを維持しながら、このような地区を広げて行くことも1つの方法と思われる。アンマン市では低級住宅、中央商業区域、工業区域でドブネズミ、ハツカネズミの生息数が多く、高級住宅ではこれらのネズミの生息数が少ないことから、環境の改善も重要な対策といえよう。

参考文献

1. Meyer, A. N (1978): WHO/VBC/78. 702, pp 14
2. Paul, L. (1973): J. C. P. P. 78: 69~76
3. 横地宏他(1975): ねずみ情報 15: 1~6
4. Drummond, D. C. & B. D. Rennison (1973): Bull. Wld. Hlth. Org. 48: 239~242
5. Rennison, B. D. & M. R. Hadler (1975): J. Hyg., Camb. 74: 449~455
6. Telle, H. (1969): Anz. Schädling-skunde 41: 119~125
7. Brooks, J. E. (1975): EM/VBC/3. pp. 10
8. 斉藤実(1981): エジプトにおけるネズミ防除事業に関する第2回調査報告, pp. 42
9. 草野忠治(1982): ねずみ情報 30: 1~7
10. Lund, M. (1981): J. Hyg., Camb. 87: 101~107

和英 農林水産用語辞典
英和



- ☆ A5版 602頁
- ☆ 海外農業開発財団編
- ☆ 定価 10,000円
- ☆ 販売元(社) 海外農業
開発協会
- TEL 03(478)
3508(代)

海外農業開発 第96号 1983. 12. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田 喜雄 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

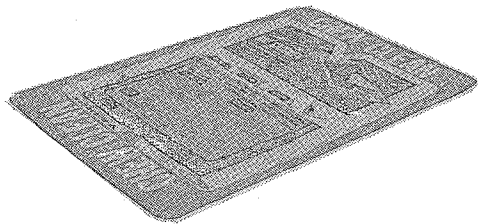
定価 200円 年間購読料 2,000円 送料別

印刷所 日本軽印刷工業㈱ (833)6971

◎熱帯地のネズミ対策に

イカリ クリンネス商品

IKARI CLEANNES

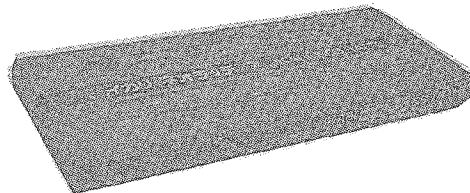


強力粘着

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

イカリネオラッテ

- ◎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

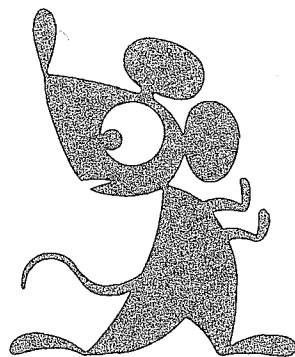


イカリ消毒(株)/イカリ薬販(株)/イカリ薬品(株)

本部 東京都新宿区新宿3-23-7 〒160 TEL03(356)6191

あらゆる殺そ剤がそろう 殺そ剤の総合メーカー

昭和27年創業以来、食糧倉庫専用殺そ剤並びに、ラテミン投与器をはじめ、農耕地用リン化亜鉛剤の強力ラテミン、硫酸タリウム、モノフルオル酢酸ナトリウム、インダンジオンの各薬剤等、あらゆる殺そ剤の開発と製剤の研究、改良に努力をづけております。



製造元 **大塚薬品工業株式会社**

本社・東京都豊島区西池袋3-25-15 1B 第一ビル
大阪支店・大阪市淀川区西中島3-19-13 第二ユヤマビル
川越工場・埼玉県川越市下小坂 304

