

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1983 3

- フィリピンのUNICOM カカオ栽培計画
- アジア開銀 マレーシアなどの野菜研究に援助

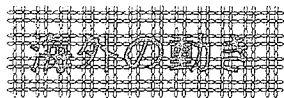
熱帯野菜特集

海外の動き

フィリピンのUNICOM カカオ栽培を計画	1
新国際コーヒー協定 今秋発効へ	1
アジア開銀 インドネシア, マレーシアの野菜研究に技術援助...	2
インドネシアの天然ゴム業界 政府に救済措置要請	3
インド 増大するブラック・マッペ輸入	4

熱帯野鼠特集

オニネズミ類とその防除	5
タイの農業協力事業にみるそ害と専門家派遣	11
ビルマにおけるネズミとその防除の研究動向	12



フィリピンのUNICOM カカオ栽培を計画

伝えられるところによるとフィリピンのUNICOM グループはミンダナオ島でカカオ栽培事業を計画している。

計画事業の詳細は不明だが、同島南部3州(Davao del Surに2カ所、Sultan Kudarat, Maguindanaoに1カ所ずつ)で合計3,000haでカカオを栽培するとされ、すでに事業実施会社Unified Cocoa Plantation, Inc. を設立した。

同グループはUnited Coconut Planters Bankを母体とし、同国のココナツ産業垂直統合政策の推進企業であるUnited Coconut Oil Mills, Inc. (UNICOM) を中核とするもので、計画事業は①ココナツの樹間を利用した栽培、②輸入に依存するカカオの国内生産——などに着目したものとみられている。

新国際コーヒー協定 今秋発効へ

新国際コーヒー協定が10月1日より発効する予定。これは9月末に失効する現行協定を改訂するもので、有効期間は6年。

改定の主眼は輸出割当て制度で、現行の76年協定では割当てについての算定基準が明示されているが、新協定案では具体的な規定はなく理事会で決定されることになっている。新協定は弾力的運用ができるとの評価もあるが、加盟輸出諸国の利害対立をどう調整していくかが問題とみる向きもある。

新協定と76年協定との主要な相違点は、以下のとおり。

1. 基本輸出割当ては、76年協定では過去の一定期間における輸出実績を

- 基準として算定しているが、新協定では、その算出基準を明示せず単に理事会が決定するとしている（第30条）。初年度の加盟輸出国に対する年間輸出割当て配分率は附属書に定められている（第31条）。
2. 加盟小輸出国への輸出割当てについては、76年協定では、当初の年間輸出割当てを決定した後一定率で増加するとしているが、新協定では年間総輸出割当て量の4.2%を限定配分することとしている。（第31条）
 3. 加盟輸出国が、輸出割当ての不使用分の申告を6カ月以内に行なわなかった場合、その分は翌年度の輸出割当てに加算され、当事国以外の加盟輸出国間で配分するが、76年協定では、この配分方法は明確な規定があるが、新協定では理事会で決定することとなった（第40条）。
 4. 消費振興基金の使用は、新協定では加盟輸入国のみならず加盟輸出国でも可能となり、消費振興活動に対する基金による負担限度額等の制限が取り除かれる（第47条）。76年協定では、もっぱら加盟輸入国が消費振興基金を利用できた。また消費振興基金および特別基金に対する加盟輸出国の拠出金の延滞につき、制裁規定が設けられる（第47条、第55条）。

アジア開銀

インドネシア、マレーシアの野菜研究に技術援助

アジア開発銀行（ADB）はこのほど、インドネシアとマレーシア両国が、台湾にあるアジア野菜研究開発センター（AVRDC）と共同で行なう野菜研究事業に対する技術援助を決定した。

近着の資料によると、両国での事業は、AVRDCで開発される野菜新品種を異なる自然条件下で試験栽培し、適種を選定しようとするもの。ADBの技術援助は研究プログラムの作成やAVRDCとの調整業務を担当する専門家を1名ずつ両国に派遣するとともに、現地技術者の研修や必要材料の供与を行なう。

両国での中心的研究機関と対象野菜は次のとおり。

インドネシア

ボゴール試験場——モンゴビーン、サツマイモなど低地野菜

レンバン試験場——トマト、白菜など高地野菜

マレーシア

中央野菜試験場（在スランゴール）——低地野菜

カメロン高原試験場——高地野菜

インドネシアの天然ゴム業界 政府に救済措置要請

近着の資料によると、輸出の伸び悩みと生産コストの増大からインドネシアの天然ゴム産業は危機に直面しており、輸出業者、加工業者、生産者で組織するインドネシア・ゴム協会（Gapkindo）は同国政府に対しいくつかの救済措置を講ずるよう要請している。

Gapkindo による要請の主なものは、運賃および港湾での荷扱い手数料の低減や税金前払制度の改善など輸出業者に対する優遇措置。要請は、国際価格の低迷と海外市場での消費停滞による輸出の減少と生産・輸出コストの増大による業界不振が背景となっている。最近では 1 kg のゴム輸出で約 50 ルピア（1 ドル ÷ 700 ルピア）の損失を生じる状況にあり、タッピングを中止する農民や操業停止を考慮する加工業者も出てきているという。

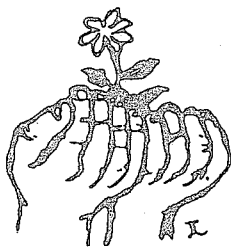
同国の天然ゴムの輸出は原油、木材に次ぐ 3 番目の輸出商品であるが、このところの輸出実績は、Gapkindo によると 1～9 月期で 81 年 621,072 トン、66,790 万ドルから 82 年には 590,208 トン、44,880 万ドルに落ち込んでおり、国際価格の低迷を反映して輸出額の減少が著しい。

また、生産や輸送のコスト増大は、特に燃料価格の高騰によるところが大きく、石油製品の国内価格安定のための政府補助金の削減から、同製品価格は昨年 1 年間で約 100 % も値上がりしたという。

インド 増大するブラック・マッペ輸入

ここ数年来、豆生産が減少傾向にあるインドではブラック・マッペの輸入が増大している。

ブラック・マッペは、日本ではもやしの原料として知られているが、インドでは豆をひいて伝統料理チャパティなどの材料に用いられる。昨年1年間の輸入量は約1万8,000トンとされ、うちタイからの輸入が90%以上を占める。インドが輸入するのは低品質のものが多いため、もやし原料として同商品を主としてタイから輸入している日本市場への影響はほとんどないとみられている。





オニネズミ類とその防除

イカリ消毒係 技術研究所長 池田 安之助

オニネズミ類 (Bandicoot rats) は東南アジアから南アジアにかけて広く分布するネズミ科の動物で、ある種のは都市に生息して衛生的ならびに経済的被害をもたらすが、大部分のものは野外にあって各種の農作物を加害する。オニネズミに属するものには比較的大型のものが多く、作物などの加害度もその体に比例して大きい。

オニネズミ (Bandicota) は日本には全く分布していない動物で、その生態学的研究や防除などに関しては、ほとんど経験することがない。ここではオニネズミの生態や防除に関する幾つかの海外の文献を紹介して、本種の防除について国際協力を意図する方々の大方の参考に供したい。

1. オニネズミの種類と分布

アジア圏の諸国において、農耕上重要とみなされるオニネズミ類、ならびにそれらの分布が明らかにされている国はおおむね次のようである。

Bandicota sp. Gray (オニネズミの一種)

南アジア, 東南アジア

Bandicota bengalensis (Gray).

(仮称: モグラネズミ)

南アジア, 東南アジア: インド全土, ビルマ, タイ, パキスタン。

Bandicota indica (Bechstein).

(和名: オオオニネズミ)

南アジア, 東南アジア: インド全土, タイ, バングラディッシュ。

Bandicota savilei Thomas.

(和名: コオニネズミ)

東南アジア: タイ, *B. indica* と同種とみなされている。

Bandicota malabarica Shaw.

南アジア, *B. indica* と同種とみなされている。

Bandicota gracilis Nehring.

南アジア。 *B. bengalensis* と同種とみなされている。

Bandicota nemorivaga (Hodgson).

(和名: オニネズミ)

東南アジア: 台湾, ネパール。

Nesokia indica (Gray)

南アジア, 中東: インド, パキスタン, トルキスタン

2. オニネズミの生態と害

Bandicota bengalensis

(仮称: モグラネズミ)

農耕地では稲作をはじめ、麦、豆類、野菜類、イモなど、各種の農作物を加害する。穀物倉庫にも容易に侵入して、貯蔵穀物を激しく食害する。室内実験の結果では、食物の種類によって摂取量はまちまちであるが、ネズミ1匹あたりの1日の食物消費量は、乾燥穀粒で約14g、穀粉では約12gで、最も好まれる食物は落花生、次いでトウジンビエ、コウリャン、小麦、トウモロコシなどである。

ビルマでは、モグラネズミは都市またはその周辺で最も普通にみられる小型の哺乳動物

である。モグラネズミとよばれるように、よく発達した巣穴を巧みに作り、一般民家、商店、スーパーマーケット、あるいは倉庫などにも容易に侵入する。また、この巣穴づくりの活動によって、ビルの基礎部分、歩道、あるいは下水管などの損傷がはなはだしい。

ラングーンでは、自然にペストに感染したモグラネズミが、本症の媒介虫であるクセノプシラ属のノミを体につけてはこぶことが、Brooksら(1977)によって明らかにされている。経済的にも疫学上からも本種はきわめて重要と考えられる。

ボンベイ市における調査によると、都市におけるモグラネズミの生息密度は約1%で、都市部ネズミの大半はクマネズミによって占められているようである。

パキスタンでは農耕地ならびに都市住宅地における重要種とみなされている。

Nesokia indica (オニネズミの一種)

英名では Short-tailed bandicoot rat とよばれ、主としてインドならびにインド北部の国に分布している。一般への害はきわめてまれで、農耕地における害が大きいようである。

Bandicota indica (オオオニネズミ)

Bandicota savilei (コオニネズミ)

各種の農作物を加害するが、特に稲作の収穫期に被害が著しい。活動時期は水田に水がなくなる10月から翌年の3月頃まで、つまり乾期に活動が旺盛で、収穫の終わったあとにも落穂を食料として生活する。タイなどの稲の収穫は、穂先だけを刈り取り茎葉はそのまま耕地に残されるので、これが格好のネズミの隠れ場所になる。繁殖は12月もしくはその少し前から始まるようである。

Bandicota nemorivaga (オニネズミ)

農耕上の重要種。野外では年間を通じていつでもみられるが、とりわけサトウキビ耕作地では最も害の激しい種である。サトウキビの加害種としては、6種のものが知られてい

るが、作物の育成段階によって耕地内の優占種が異なり、2月から6月の育成初期にはオニネズミとコキバラネズミが耕地生息種のおおよそ80%を占める。一般の農耕地では2月から5月にかけて最も多くみうけられる。

3. オニネズミの殺そ剤感受性

殺そ剤を利用してネズミを駆除しようとする場合、まず問題になるのは毒餌の喫食性と、その薬剤に対するネズミの感受性である。

急性毒物は効力の発現が早く、ほとんどのものは1回の摂取で致死効果が期待できる。しかし、人や家畜、あるいはその他の有用動物に対する危険性、ならびにほとんどの急性毒物に特有のこれら物質に対するネズミの忌避性などから、その使用にあたっては使用濃度、毒餌材料の選択などの吟味が大切である。

これに反して、累積毒物(抗血液凝固性物質)の場合は、きわめて少量の薬剤で効果が得られるため、毒餌などに含まれる有効成分の量も少しですみ、使用上の安全性の面から広く利用されている。ただし、現行のほとんどの累積毒物は効力の発現が遅く、効果を得るためには数日間連続して摂取させる必要がある。

現在使用されている累積毒物のなかでは、ワルファリンが最も使用の歴史が長く、比較的早くからこれを用いている欧州やアメリカなどでは、ドブネズミならびにある特定地域のクマネズミに、ワルファリンに対する抵抗性の出現とその発達、およびこれらの地域の拡大が知られている(Jackson et al 1973, 75)。

しかし、筆者の知る限りでは、オニネズミ類はワルファリンには比較的感受性で、この系統の他の薬剤にくらべると若干効力は劣るが、実用的にはほとんど問題はないようである。

A. 抗血液凝固性殺そ剤

5種類の抗血液凝固性殺そ剤に対するB.

bengalensis (モグラネズミ)の感受性は次のようである。

供試動物：

住宅地域ならびに商店街で生け捕りにしたモグラネズミの雌成獣，平均体重 230 ～ 339 g。

毒餌組成：

魚粉 10，荒引き落花生 17，碎米 42，ひき割りトウモロコシ 15，米ぬか 15 およ

びカキ殻 1 % の混合物。

供試薬剤：

Brodifacoum. 3-[3-(4'-プロモビフェニル-4-イル) 1,2,3,4-テトラヒドロ-1-ナフチル]-4-ヒドロキシナリン。

Difenacoum. 3-(3-ビフェニル-4-イル-1,2,3,4-テトラヒドロ-1-ナフチル)-4-ヒドロキシナリン。

Diphacinone. 2-(ジフェニルアセチル)

第 1 表 有効成分 0.005 % 毒餌を投与した場合の B. bengalensis 雌成獣の死亡率 (抜粋)

殺 せ 剤	毒 餌 投与期間 (日)	薬剤摂取量平均 (mg/kg)		平均死亡 所要日数	死 亡 率 % (供試動物)
		死亡	生存		
プロジファコム	1	3.1	—	5.9	100.0 (11)
ジフェナコム	1	2.9	—	6.1	100.0 (10)
	2	5.7	—	6.8	100.0 (10)
クマテトラリル	1	3.6	2.8	5.9	72.7 (11)
	2	6.4	6.1	7.0	92.3 (13)
	3	6.8	7.8	7.1	90.9 (11)
	4	11.1	—	6.5	100.0 (11)
ワルファリン	1	3.4	2.5	6.0	60.0 (10)
	2	4.7	4.0	6.6	80.0 (10)
	3	7.7	6.7	6.6	90.9 (11)
	4	13.0	—	6.7	100.0 (10)

第 2 表 B. bengalensis と地域別のドブネズミのワルファリン 0.005 % 毒餌に対する感受性の比較

採 集 地	薬量-死亡率 曲 線 勾 配 (S)	致死摂食期間 (日)	
		50 % 致死	98 % 致死
B. bengalensis ラングーン, ビルマ	1.92	0.91 日	3.35 日
R. norvegicus メリック, N.Y.	1.72	1.35	3.80
ミドランド, イギリス	1.42	1.44	3.00
ボルクム, ドイツ	1.29	1.97	3.36
ベーリン, N.Y.	1.34	2.58	4.82

インダン-1,3-ジオン。

Coumatetralyl. 4-ヒドロキシ-3-(1,2,3,4-テトラヒドロ-1-ナフチル)クマリン。

Warfarin. 4-ヒドロキシ-3-(3-オキシ-1-フェニルブチル)クマリン。

試験方法：

所定量の有効成分を含んだ毒餌を、各動物群ごとに1日から4日間の範囲で、一四法によって強制的に摂食させた。

結果と考察：

a. 0.001%毒餌の効力

それぞれの殺そ剤を0.001%毒餌として与えた場合、ワルファリンとダイファシノンでは6日間の連続投与でほぼ90%の死亡率、クマテトラリルは4日間の投与で90%の死亡率を得た。モグラネズミの薬剤感受性はプロジファコムについて最も強く、次いでジフェナコムで、いずれも4日間の投与で100%の効果をえた。

各殺そ剤の0.001%毒餌に対するモグラネズミの感受性を、50%致死に要する毒餌摂食日数(LFP-50)であらわすと次のようである。

プロジファコム	1.12日	DM曲線 ₅₀ 配S=1.68
ジフェナコム	1.42日	" 1.55
クマテトラリル	1.81日	" 1.62
ダイファシノン	2.55日	" 1.69
ワルファリン	3.90日	" 1.29

b. 0.005%毒餌の効力

有効成分0.005%毒餌を投与した場合の効力は第1表に示したとおりで、プロジファコムならびにジフェナコムは、わずか1日の投与で100%の殺そ効果を得た。クマテトラリルやワルファリンでは100%の効果をえるためには4日間の摂食が必要である。

けれども、第2表に明らかなように、モグラネズミのワルファリンに対する感受性は、ドブネズミのそれよりも強く、おおよそ4日間の摂食でほぼ完全に駆除できることがわかる。

B. 急性毒殺そ剤

急性毒物、シリロシドに対するモグラネズミの感受性は次のようである。

供試動物：

野外で生け捕りにしたモグラネズミの雌雄成獣、平均体重307~325g。

供試薬剤：

シリロシド20%製剤。プロピレングリコールを用いて0.1~0.5%溶液に調製した。

動物の体重kgあたり0.3から10mgの範囲の薬量を与えるように、所定濃度に希釈した溶液を注射器を用いて胃内に投与した。薬液の投与量は体重100gにつき1mlの割合で施用した。

毒餌試験：

毒餌に含まれるシリロシドの濃度は0.015%から0.25%の範囲に調整した。毒餌の材料には、乾燥毒餌の場合は1度たいた米、湿潤毒餌にはバナナを用いた。

結果と考察：

a. 胃内投与による急性毒性

急性経口毒性は第3表に示したとおりで、モグラネズミはシリロシドにはきわめて感受性で、体重kgにつき雄で2.5mg、雌で1.6mgの薬量で充分な殺そ効果が得られることがわかる。

b. 毒餌の効果

シリロシド0.05%毒餌を強制的に投与した場合、ネズミの毒餌摂取時間は約26分、体重kgあたり8gの毒餌摂取によって、18時間後には完全に致死した。

中毒症状は摂食開始より22分から34分後にあらわれ、死亡はいけれん発作のあと、早いものは中毒後2時間、長いものでは6日後に死亡した。体重kgあたり10mgもしくは100mgの高い薬量では、投与後60分で死亡する個体もあるが、平均死亡時間は100mg/kgで13.2時間、0.3mg/kgでは53時間を要した。中毒症状の発現は、不意に摂食行動が止まることでわかる。摂食を中止したあと、ネズミは身繕いを行ない腰を落すが、おうがして2、3

時間は動かない。その後、前かがみの姿勢で背中を丸めはじめる。

シリロンド濃度を異にした毒餌の効力試験は第4表に示したようで、試験カゴに入れたモグラネズミに毒餌と無毒餌を同時に与え、任意に選択させると、いずれの濃度についても

ネズミはシリロンドをきらった。
繰返し試験から得られた殺そ効果は、0.05%毒餌で90%、0.025%毒餌は80%、および0.015%での殺そ効果は78.9%であった。
本試験の結果から判断すると、毒餌中のシリロンドの濃度は0.05%が適当と考えられる。

第3表 B. bengalensis に対するシリロンドの急性経口毒性

性 別	供試動物 (n)	平均体重 (g)	LD-50 (mg/kg)	LD-95 (mg/kg)
雄 群	41	325.1	0.80	2.50
雌 群	51	307.6	0.52	1.56

第4表 シリロンド毒餌と無毒餌を投与した場合の B. bengalensis の餌消費量と死亡率

シリロンド 濃度 (%)	死亡率 (%)	餌摂取量/日/匹		毒餌を選んだ比率 (%)	供試動物 (n)	t 検 定 (P)
		毒 餌	無毒餌			
0.015	75.0	2.2g	6.4g	20.0	20	0.01
0.025	69.2	1.8	3.8	53.8	13	N.S.
0.050	81.1	0.7	5.5	29.7	37	0.001

4. オニネズミの嗜好性と毒餌処方

殺そ剤毒餌の調剤にあたっては、より嗜好度の高い材料と、かつ感受性の高い薬剤を選ぶことが大切である。たとえ同じ殺そ剤を用いたとしても、材料の違いによって毒餌の効力には著しい差異があらわれる。

オニネズミ類は植物質を好んでとるが、なかでも雑穀や豆類に高い嗜好性を示す。モグラネズミ (B. bengalensis) の野外ならびに室内試験では、落花生が最も好まれ、つづいてトウジンビエ、コリャン、小麦、モミ、ヒヨコマメおよびトウモロコシが好まれたが、食物の形状や投与の条件によっても嗜好度は異なるようである。例えば同じ穀物でも、粉末よりも穀粒の方を好み、また単一食物より混合餌として与えた方が摂取量は増加するようである。

A. モグラネズミ (B. bengalensis) の毒餌処方

モグラネズミの駆除に推奨されている毒餌処方、ならびに殺そ剤の使用濃度はおおむね次のようである。

乾燥魚粉	10%
落花生 (荒引き)	17
トウモロコシ (ひき割り)	15
破碎米	42
米ヌカ	15
カキ殻	1

上記の混合物に含まれる殺そ剤の濃度

a. 抗血液凝固性殺そ剤
BrodifacoumまたはDifenacoum :
0.002~0.005%

Coumatetralyl : 0.005~0.01%

b. 急性毒殺そ剤
シリロンド (アカウミネギの有効成分) :
0.05%

B. オニネズミ (*B. nemorivaga*) の毒餌 処方

オニネズミならびにその他の野ネズミに推奨されている毒餌の処方は次のようである。

a. 急性毒殺剤

リン化亜鉛	1.0%
落花生油	1.7
酸化石灰	0.3
玄 米	97.0

この毒餌を摂取したオニネズミは、摂取後2日でほとんど完全に死亡する。致死量はワルファリンのおおよそ15分の1の薬量で充分といわれる。

b. 抗血液凝固性殺剤

0.5%ワルファリン末	5.0%
落花生油	2.0
砂 糖	1.0
食 塩	0.4
玄 米	91.6

この毒餌(ワルファリン0.025%)は粒状、

固型餌、もしくはパラフィンで被覆した耐水性固型餌の形態で用いられる。

台湾では雨期前の4月から5月にかけて、隣接地からくるネズミの侵入防止に広く利用されている。オニネズミの完全死亡には6日間の摂取を必要とする。

毒餌をより効果的に利用するためには、できるだけ新鮮な材料を用いて毒餌を調製し、さらに定点に配置した毒餌は一定期間をおいて、新しいものと取り替えることが大切である。

また、多くの研究者によって指摘されているように、抗血液凝固性殺剤に対するネズミの抵抗性獲得を防ぐよう、いいかえれば連続使用によって生じる実質的な殺剤の効力の下落を遅延させるよう、抗血液凝固性殺剤、いわゆる累積性毒物と急性毒物を交互に組合せて用いるべきである。

参考文献

- Brooks, J. E., et al (1980): J. Hyg., Camb., 84, 127.
 Brooks, J. E., et al (1980): J. Hyg., Camb., 85, 227.
 張松寿 (1970): 豊年, 20 (19期), 40, 台湾
 Chaturvedi, G. (1974): Rodents and their control in India. Asian Productivity Org., 201.
 Hopf, H. S. and Morley, G. E. J. (1976): Rodent damage to growing crops and to farm and village storage in tropical and subtropical regions. pp. 115. Center Overseas Pest Res. Eng.
 Marshall, J. (1969): U. S. Army Med. Component, S-E Asia Treaty Org., pp. 14.
 Rehman, A. B. and Greaves, J. H. (1977): J. Hyg., Camb., 78, 75.
 Sagar, P. and Bindra, O. S. (1976): Pest Control, Dec., 28.

タイの農業協力事業にみるそ害と専門家派遣

熱帯の農業地域における野その被害は、灌漑等の導入により多期（毛）作を実現しようとする開発プロジェクトでしばしば大発生をみている。

温帯では、冬期の気温低下とそれに伴う植生変化が野その繁殖を抑制するが、年間を通じ恵まれた気温条件をもつモンスーン熱帯では、栽培作物を含めた植生に変化を及ぼす降雨量が、野その個体群の発生活長のリズムを規制している。熱帯の野そのは、植生が豊かで作物の栽培期に当たる雨期によく繁殖し、降雨が少なく作物栽培が困難な乾期に個体群は減少するのが一般の発生活長のパターンといっている。ところが、乾期でも栽培作物が存在するところでは、野その個体群はえさの密度に応じて栽培地に集中し、そ害の発生をみる。

国際協力事業団のタイにおける農業協力プロジェクトの中にもその顕著な例がみられる。

一つはトウモロコシ産業開発計画（協力終了）である。これは中部タイを中心にトウモロコシ栽培の振興、農協の育成などを目的としたプロジェクトで、そ害は乾期における灌漑トウモロコシ栽培に発生したと伝えられる。

いま一つは、協力継続中のタイ灌漑農業開発計画（メロン地区とチャオピア地区の水田地帯の基盤整備を行ない稲の二期作、単収増などによる米生産の増大を図ろうとするプロジェクト）の事業地。チャオピア地区は年に1回浮稲しか栽培できないような深水地帯であり、輪中堤の建設により二期作が可能となったところ。そ害は輪中の周辺部が増水期に入る時期に多発し、輪中内でも一般栽培の

ない時期の試験圃場での被害が大きいとされる。

野そのは地上先息種とそ穴生息種とに大別され、個体群の動態は、えさを求めて生息地を移動するものと一定地に営巣して行動するタイプとがある。タイの協力事業にみるそ害は被害実態調査が行なわれていないので、主な加害種とその動態は不明だが、タイ灌漑農業開発計画下の輪中堤内のそ害は、輪中内に定住する野そのと輪中周辺部より移動した野そのによるものと推察される。

熱帯のそ害防除の基本は、被害実態調査による加害種の同定と加害種の動態把握をまず実施すべきもので、この点は熱帯野鼠対策委員会が設立当初より主張してきた。

また防除の原則は、①個体群の減少期など殺そ効果の高い時期に②巣穴などの生息場所③現地の実情に合ったいくつかの手法の組み合わせも考慮して④対象区域の農民が一斉に実施できる体制をつくるのが望ましい。調査および体制づくりなど事前の準備をもって総合的に行なえるか否かが防除効果を左右する。

このたび国際協力事業団の要請により、タイ灌漑農業開発計画に対し、熱帯野鼠対策委員会の専門家を昨年末（約3週間）に派遣し、引き続きこの3月より約1カ月の予定で派遣する。協力事業の諸制約等から長期派遣が難しく、十分な基礎調査は行なえないが、防除の手法と体制づくりは急がねばならず、当対策委員会としては具体的なアイデアを提示するための調査・研究に取組んでいる。

（熱帯野鼠対策委員会事務局 森 基）

ビルマにおけるネズミとその防除の研究動向

筑波大学農林学系教授 草 野 忠 治

ビルマのラングーン市内でペストが発生することから、1976年にWHOとビルマ厚生省の共同作業でラングーンにおけるネズミのペスト菌保有状況の調査、ネズミ防除対策の確立が企画され、イギリスのPest Infestation Control LaboratoryのDrummond博士(1973)、アメリカのニューヨーク州のRodent Control Evaluation LaboratoryのBrooks博士(1976)が派遣された。そこで、これらの研究者の調査、研究報告などに基づき、主としてラングーンにおけるネズミの種類、生態、防除について概説したい。

1. ラングーンにおけるペストの発生と生息するネズミの種類

1905年にラングーンにペストが侵入して以来、この疫病はしばしば発生している(KoKo, 1968)。最初は海港に限られていたが、まもなく他の町や村にペストの発生が広がった。今日ではペストはビルマ南部のラングーン、ベグ、カイトーから北方のカチン州のメコング、ミトーまで、西海岸のアラカン州から東部のシャン州のタウンギー、ラシオまでの広い範囲にわたって発生している。ペストの侵入初期では死亡者が多く、1906年～1915年に13,086人の死者が出た。その後、数十年の期間にわたりラ

ングーンにおけるペスト患者の死亡率は少なくなった。しかし、第2次世界大戦終了時でもペストが発生した。1945年5月から、1946年8月中旬までに151人のペスト患者が発生し、同年の3月には発生のパークとなっており47人の患者が出ている。同年9月下旬に16人の肺炎ペストが発生し、全部死亡している。その後、小規模のペストが発生したが、1959～1969年の期間にはペスト患者の発生がみられなかった。1970年以來時々少数のペスト患者が発生を続けている(Brooksら, 1977)。

次に、ラングーンに生息するネズミについて次のようなことが知られている。Harrison & Woodville (1948)がラングーンでネズミの採集を行い、第1表に示すような結果が得られている。Rattus exulansが全体の45%を占めて最も多く、次いでレッサーバンディクトラットとなり、ドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミ、トガリネズミが少数採集されている。Brooksら(1977)による調査では、レッサーバンディクトラットは81%と優勢であり、R. exulans, ドブネズミ, クマネズミ, トガリネズミが少数採集されている。ハツカネズミは1匹も捕れていないが、捕そ器の性能が関係しているようである。

第1表 1945年の5月から9月にかけて、ラングーン市内で採集されたネズミの種類構成

哺乳動物の種類	採集数	全個体に対する割合(%)	種々の場所における構成比の変動
<i>Bandicota bengalensis</i>	865	31	14~56
<i>Rattus norvegicus</i>	167	6	0~16
<i>Rattus rattus</i>	213	8	1~17
<i>Rattus exulans</i>	1,246	45	24~76
<i>Mus musculus</i>	146	5	1~8
<i>Suncus caeruleus</i>	123	4	2~11
計	2,760		

(Harrison & Woodville, 1948)

2. ペスト保有ネズミと寄生ノミ

第2表に示すように1948年ではペスト菌保有ネズミは3頭のバンディクトラット、ドブネズミで極めて少ないことがわかる(Harrison & Woodville, 1948)。1977年の抗体調査で(第3表), *Bandicota bengalensis*は15.4%の高い陽性率とな

り、これに次いでドブネズミ, *R. exulans*で高く、クマネズミ、トガリネズミも低い値であるが陽性を示した。クマネズミはペスト菌抗体の保有率は低いが、ペスト菌に対して感受性である。保菌獣の40%が建物内で捕かくされており、人間がペスト菌と接触する機会の高いことがわかる。1969年および、

第2表 ラングーンにおけるペスト保菌動物の調査

動物の種類	バハーン		他の地区	
	調査数	ペスト陽性数	調査数	ペスト陽性数
<i>Bandicota bengalensis</i>	75	1	493	0
<i>Rattus norvegicus</i>	0	—	124	0
<i>Rattus rattus</i>	41	2	104	0
<i>Rattus exulans</i>	127	0	429	0
<i>Mus musculus</i>	17	0	31	0
<i>Suncus caeruleus</i> *	16	0	80	0

1945年7月から11月にわたりネズミの採集が行われた。

*: 食虫目, 他はげっ歯目

(Harrison & Woodville, 1948)

第3表 ラングーンで採集された小哺乳動物のペスト抗体の検出

動物の種類	調査個体数	抗体陽性数(%)
<i>Bandicota bengalensis</i>	969	149 (15.4)
<i>Rattus norvegicus</i>	81	9 (11.1)
<i>Rattus exulans</i>	197	15 (7.6)
<i>Rattus rattus</i>	103	1 (1.0)
<i>Suncus murinus</i>	269	9 (3.3)
<i>Bandicota indica</i>	1	0 (0.0)

(Brooksら, (1977))

第4表 ラングーンで採集されたネズミに寄生するノミ

動物の種類	調査個体数	<i>Xenopsylla astia</i>	<i>Xenopsylla cheopis</i>
<i>Bandicota bengalensis</i>	521	1.45	0.14
<i>Rattus norvegicus</i>	121	0.56	0.33
<i>Rattus rattus</i>	111	0.23	0.30
<i>Rattus exulans</i>	387	0.27	0.29
<i>Mus niusculus</i>	28	0	(ノミ1匹のみ)
<i>Suncus caeruleus</i>	87	0.07	0.21

(Harrison & Woodville, 1948)

1970年にペストで死亡したとみられるネズミからペスト菌が分離されている。1976年にはペストの発生した地区でネズミの採集が行われ、*B. bengalensis* 18頭のうち1頭は保菌獣であったが、1頭のクマネズミ1頭の*R. exulans*, 3頭のトガリネズミでは血清反応が陰性であった。

ビルマではペストの伝播に関与するノミである*Xenopsylla cheopis*の好宿主はクマネズミ、*R. exulans*であり、*X. astia*の好宿主は*B. bengalensis*である。1948年のネズミから検出された2種のノミの寄生率を第4表に示した。*B. bengalensis*は*X. astia*の寄生率が最も高いが、*X. cheopis*も寄生している。次いでドブネズミで前者の

ノミの寄生率が高く、後者のノミの寄生率は最も高い。クマネズミ、*R. exulans*では上記の2種のノミがほぼ同率で寄生し、トガリネズミでは前者のノミよりも後者のノミの寄生率の低いことがわかる。しかし、ハツカネズミも保菌獣とみられているが、両種のノミがほとんど寄生していない。ペスト保菌動物の最もよく捕獲される季節は6～8月である。1977年の調査(Brooksら, 1977)では、*B. bengalensis*, クマネズミ, *R. exulans*, トガリネズミから*Xenopsylla*が採集されており、雨期前から雨期にかけての3～7月にノミの寄生率が高くなっている。

これまでの調査から、ペスト保菌動物はレ

ッサーバンディクトラット、ポリネシアネズミ、クマネズミ、ハツカネズミ、ドブネズミ、トガリネズミであるが、これらのなかでもレッサーバンディクトラット、ドブネズミは重要種とみなされる。トガリネズミはベトナムでもベスト保菌動物とみなされており、ベスト発生期では *Xenopsylla* 保有指数はトガリネズミ当たり 7.4 と高い値を示している。さらに、7/13 例でベスト菌に対する抗体をもっている (Marshall ら, 1967)。

3. ラングーンに生息するネズミの生態

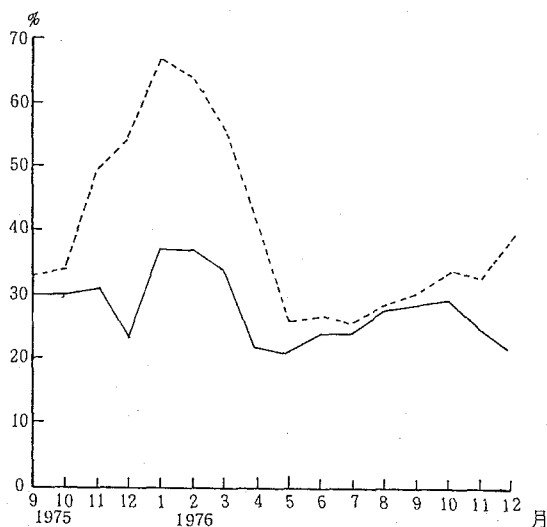
A. レッサーバンディクトラット *Bandicota bengalensis* の繁殖活動

本種はインドモグラネズミとも呼ばれる。インド、ネパール、ビルマ、タイ、セイロン、スマトラ、ジャワ、ベトナム、マレーシア北部に広く分布する。耕地、村、町などで穴居生活をする。農耕地では畦、水路沿いの農道、街路、歩道下に坑道を掘り、生活している。穀物倉庫、食料品店、レストラン、市場、一

般住宅にも侵入する (Walton ら, 1978)。

ラングーンに生息する本種の頭胴長はインドのカルカッタで Spillett (1968) の調査した資料と比較するとやや大きい。ラングーンの本種では頭胴長 110 mm 以下の雌で腔口の開孔は認められていないが、カルカッタ産のものでは頭胴長 100 mm 以下の雌の 36% で腔口の開孔が認められている。妊娠雌当たりの胎児数は 7.4 ± 2.4 であるが、カルカッタ産のものでは 6.2 であり、後者の値はやや低い。

雌の妊娠率の毎月の消長をみると (第1図) 1~2月はやや高く、4~5月はやや低いが、これらの変動は大きなものではなく、平均で 28.1% である。しかし、妊娠雌、哺乳中の雌の割合の月変動では、1~2月はかなり高く、他の季節ではそれよりも低い値の横ばい状態である。繁殖活動の高い季節の気温はマイルドで、雨量の極めて低い時期である。9月から4月の乾期に繁殖活動が増加し、雨期では繁殖活動が低下するとみられている (Walton ら, 1978)。



第1図 レッサーバンディクトラット雌内の妊娠雌および哺育雌の割合の変動。
実線は妊娠雌の割合、点線は妊娠雌と哺育雌の総和の割合の変動、縦軸は割合。

(Walton ら, 1978)

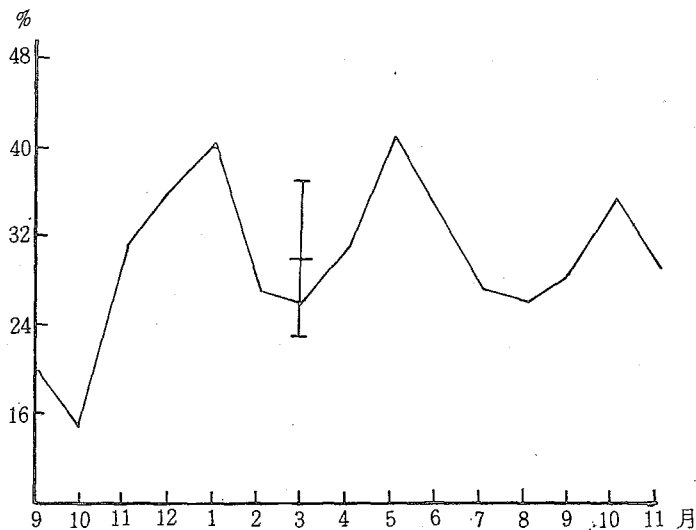
ラングーンではレッサーバンディクトラットの死亡率は1カ月あたり67%であるとHarrison & Woodville(1950)は推測した。雌の半分以上(52.4%)は第1回目の妊娠であり、1/4以上(27%)は第2回目の妊娠であり、第3回目の妊娠雌は7.2%であることから、ラングーンにおける本種の個体群は大部分の雌の1~2回の出産により維持されているとみられている。Spillett(1968)によると、カルカッタで捕獲して放飼した本種は3カ月後に再捕獲されていない。ビルマ、インドでは本種の生存期間は短いものと考えられる。

B. ポリネシアネズミ *Rattus exulans* の繁殖活動

本種の出産地は東南アジア地域であり、ポリネシア人の開拓活動に伴い、カヌーで西部・中部大平洋の島々へ原住民とともに移動し、分布が広がった。胎児数は3.96/妊娠雌、出産子数は3.6/妊娠雌となり、この値はHarrison & Woodville(1949)と一致する。中部ジャワでは出産子数は4.7/妊娠

雌とTurnerら(1975)により報告されており、これはラングーンでの本種の値より少し大きい。本種の繁殖活動の季節的変動は明らかでない。第2図に示すように幼体と亜成体の和の全個体に占める割合は年間平均して30%となり、1月と5月に高い値を示している(Waltonら, 1980)。

Harrison(1955)はマレーシアでポリネシアネズミの平均妊娠率は27%と報告し、初期の報告(1952)でも平均20%と報告している。ラングーンではこの値は36.4%を示し、4月~7月に下降の傾向を示している。これら4カ月を除けば雌の妊娠あるいは哺育雌の割合は50%を超えている。ラングーンでは4月は暑く、温度が高い。5月初旬にモンスーンが始まり、気温が低下する。しかし、9月下旬あるいは10月初旬までにモンスーンは終了しない。このような季節的变化は繁殖活動を低下させるかもしれない。これらの資料から、本種の個体群の2/3は繁殖能力があり、腹サイズは3.96であり、一定の割合で子が個体群に補充されている。



第2図 ポリネシアネズミの全個体中の幼体および亜成体の割合。縦軸は割合、図の中央のIは標準偏差。(Waltonら, 1980)

ラングーンにおける本種は西サモア(Marples, 1955), ジャワ(Turnerら, 1975) ニューギニア(Dwyer, 1975)のものよりも共生性である。ラングーンでは市全体に本種が多く、屋内に多く生息する(Harrison & Woodvill, 1948)。なお、ラングーン産の本種の大きさはハワイのものよりも小さい(Tamarin & Malecha, 1972)。また、本種は中部ジャワおよびベトナムでもペスト保菌動物として衛生上重視されている。

Ⅲ C. クマネズミ *Rattus rattus* Khyensis の繁殖活動

ラングーン産の住家性クマネズミでは背面は明るい褐色、腹面は白色、尾は様な暗色である。住宅、商店、船、市場、病院、工場、林、灌木地から採集したクマネズミは全部このタイプであり、性比は1:1であった。2年間にわたる調査によると、5~8月の雨期では全雌数に対する妊娠雌の割合は44%、他の月では56%となり、年平均53%となる。

第5表 ビルマ、ラングーンおよびマレーシア、クアランブール産クマネズミ *R. rattus* の繁殖パラメーターの比較

形 質	ラングーン産	クアランブール産*
性 比	100:137	100:147
妊娠開始雌体重(g)	62	50.59
平均出産子数	5.03	5.70
妊娠割合(%)	33	26
胎児の割合(全雌)	133	87
胎児の割合/100 個体の雌雄	77	52

(Brooksら, 1978)

*: Harrison, 1952の *R. rattus diardii* の資料による。

1年中ほぼ一定の割合で繁殖が行われていることになるが、雨期ではそれがやや低いといえよう。ラングーンとクアランブール(マレーシア)におけるクマネズミの繁殖パラメーターを第5表に示した。ラングーン産のクマネズミ100個体の雌雄当たりの胎児の割合はクアランブール産のものよりもやや大きいこと以外は類似した値を示している(Brooksら, 1978)。

D. ドブネズミ (*Rattus norvegicus*) の生態

ラングーン市内ではドブネズミは海港付近にのみ生息しているが、これは今から30年前の調査(Harrison & Woodville, 1948, 1949, 1950)と同じであり、大変興味あることである。採集した133頭のドブ

ネズミのうち63頭は雌ネズミで、そのうち21個体は妊娠雌である。妊娠雌当たりの胎児数は 8.7 ± 2.1 (5~12)頭と多く、繁殖力が高いとみられている。したがって、ドブネズミの分布の拡大を抑制しているのはレッサーバンディクトラットとの力関係であり、後者の勢力が前者よりも強いとみなされている(Waltonら, 1977)。

ドブネズミの87.2%がノミを保有し、*Xenopsylla astia*, *X. cheopis*, *Ctenocephalides felis* を保有するものはそれぞれ55.0%, 44.8%, 0.2%となり、ペスト伝播に関与する前2者を保有する割合が極めて高い。したがって、ラングーン市内に生息するドブネズミは公衆衛生上も重要であると見なされている(Waltonら, 1977)。

E. ハツカネズミ *Mus musculus castaneus* の繁殖活動

ラングーン市内のハツカネズミは世界種ともいべき *Mus musculus* の *castaneus* のグループに属し、住家性、腹部白色型である。このネズミは住宅、商店、穀物倉庫から採集されている。265頭のハツカネズミが採集され、全体の57%は雌であった。体の大きさ、体重に顕著な性比はない。雌の約50%は妊娠しており、妊娠雌当たりの胎児の平均数は 4.5 ± 1.3 頭である。マレーシアでHarrison(1955)により調査された値(4.3頭)とはほぼ一致する。ハツカネズミの雌雄の平均体重はそれぞれ13.3g, 13.6gである。Marshall(1977)はタイでM.m. $\nearrow$

castaneus の多いことを報告している。しかし、ラングーンではハツカネズミの生息数は多くない。都市では *R. exulans* が優先種であり、ハツカネズミを排除しているためである。

F. トガリネズミ *Suncus murinus* の繁殖活動

共生性食虫類トガリネズミは市内に広く分布し、数も多い。住宅、商店などに侵入し、ネズミ類、人間の近くに生息している。妊娠雌は年中みられ、1腹産子数は $3.0(1 \sim 7)$ 頭である。雌1個体の1年間の出産子数は24頭である(Brooksら, 1979)。ラングーン市内に生息する哺乳動物の2,3の生物学的性質を第6表に示した。*B. bengalensis*

第6表 ラングーンに生息する小哺乳動物の2, 3の生物学的形質

小哺乳動物の種別	体重(g)	頭胴長(mm)	尾率(%)	後足長(mm)	胎児数/雌	乳頭数
<i>Bandicota bengalensis</i>	50~600	130~260	75~95	30~45	7.4 ± 2.4	12~20
<i>Rattus norvegicus</i>	50~375	125~250	80~115	30~45	8.7 ± 2.1 ¹⁾	3+3=12
<i>Rattus rattus</i>	40~160	110~200	95~135	25~35	5.03 ± 0.21 ²⁾	$\begin{cases} 2+3=10 \\ 3+3=12 \end{cases}$
<i>Rattus exulans</i>	15~60	85~140	100~140	20~25	3.96 ± 1.24 ³⁾	2+2=8
<i>Mus musculus</i>	7~25	60~100	95~135	13~22	4.5 ± 1.3 ⁴⁾	3+2=10
<i>Suncus caeruleus</i>	20~100	90~150	50~80	17~25	$3.0(1 \sim 7)$ ⁵⁾	0+3=6

1) Waltonら, 1977, 2) Brooksら, 1978, 3) Waltonら, 1980a,

4) Waltonら, 1980b, 5) Brooksら, 1979, 他はHarrison & Woodville, 1948による。

はドブネズミに近い種類であるように思われる。

を掘り、洪水を起こしたり、水路や溝の流れを止めたりする(Brooksら, 1979)。

4. ネズミ類による経済上の損害

住宅、食糧、衣料品、石けんのネズミ類による被害が顕著である。レッサーバンディクトラットの穴掘り活動で、道路、歩道の下

5. ネズミ防除法

1948年頃に行われたネズミ防除はトラップによる捕獲と燻蒸法が主なものであった(Harrison & Woodville, 1948)。

A. トラップによる捕獲

14×14×25 cmの木製のかご型トラップが用いられた。ある通りに沿った家々の家主に2個のトラップが貸し与えられ、翌朝ネズミの採集が行なわれた。ラングーン市内をいくつかの小地区に分け、各地区で4日～1週間以上にわたり、ネズミ捕獲作業が行われた。1夜当たり、100個のトラップ当たり4.5頭のネズミが捕獲された。Harcourt Butler 研究所(1939)がラングーンでネズミを捕獲した記録によると1夜当たり7.5%となっているが、1948年ではこの値よりもかなり小さいことになる。ネズミを捕えると10セントとくじ付き切符が与えられた。ネズミの捕獲ができないときは罰としてトラックで数マイル離れた郊外に運ばれ、そこから徒歩で帰宅させられた。

ネズミは数年間にわたり1日当たり2,000匹の割合でラングーンから除去されたが、外観的にはラングーンではあいかかわらずネズミが多く、捕獲法はほとんど有効ではなかった。

B. 燻蒸法

シアン化水素の粉末をそ穴の中に入れ、ポンプで空気を送り、他のそ穴よりそれが少し出た所で穴を閉じ、ホースを取り出してその穴を封ずる方法が用いられたが、この方法は効率の悪いことが判明した。4～6人の日雇い作業員が1台のポンプを持ち、1日当たり400個のそ穴を処理した。また、ラングーンは1単位地区当たりのそ穴数は非常に多く、0.5 km²処理で1カ月もかかった。このような処理法で死亡率が低く、多数の閉じたそ穴が開けられた。例えばある市場で231個のそ穴があり、1週間後にもう1回ガス処理をしたが、173個のそ穴がみられ、翌日さらに20個の新しいそ穴が見出された。そ穴の大部分はレッサーバンディクトラットによるものであり、ガス処理で死亡したネズミの死体も本種であった。このような結果からガス法は

第7表 1964～1971年にわたりラングーン市内で採集されたネズミ数の変動

年	採集されたネズミ数
1964～65	53,765
1965～66	27,110
1967	36,607
1968	35,532
1969	52,056
1970	37,775
1971	38,561

(Drummond, 1974)

有効とは思われない。

C. 殺そ剤を用いる方法

レッサーバンディクトラット、クマネズミ、ポリネシアネズミは米を好み、乾燥した米よりも煮た米を好むので、後者を基材とした毒餌が調製された。殺そ剤として炭酸バリウムが用いられた。炭酸バリウムと煮米を1:5の割合で混合したので、その濃度は約16.7%となった。ネズミは体重kg当たり1～10gの毒餌を摂取した。竹製の毒餌容器を用い、4～5日間餌慣らしをした後毒餌を施用するようにした。露出した状態で用いるときはメチレンブルーで染めることも行われた。殺そ剤を用いた期間にヒトやペットなどの2次の中毒は認められなかった。1回の防除作業で、100戸の家主に餌容器と無毒餌が与えられ、4～5日後に毒餌が手渡された。そして毎日の餌の消失状況が調査された。毒餌投与の翌日残っている毒餌は集められ、焼却された。死その回収も同時に行われた。防除効果は現われなくなったネズミの数と被害の発生により判断された。また、ベストの発生数も防除効果の評価の対象とされた。殺そ剤使用の前後に16日間ずつトラップでネズミの捕獲が行われ、殺そ剤の効果が判定された。殺そ剤使用前は16日間の平均捕獲数/1夜は22.4

頭であったが、殺そ剤使用後では8.3頭となり、ネズミ数はほぼ2/3が除去されたものと推定された。このような結果から、毒餌法はトラップやガス剤を用いる方法よりも有効であると判定された。

一方、1974年のDrummond(1974)によるラングーンにおけるネズミ防除対策に関する調査では、化学的防除およびトラップを用いた物理的防除が主要な対策となっている。

a. 化学的防除 殺そ剤としてリン化亜鉛が用いられている。煮米とリン化亜鉛を混合した毒餌(終濃度約1%)が用いられている。2日間そ穴に無毒餌(1そ穴あたり3g)を配置し、次に毒餌を配置している。また、建物周辺および空地のそ穴にシアン化合物を散粉し、燻蒸する方法も行われている。

b. 物理的防除 木製の小型の生け捕りわなを用いたネズミの捕獲も行われている。

c. その他 家屋内への侵入防止対策は行われていない。市の大部分の地区における残飯の処分は全く不相当であり、残飯を入れる容器が必要である。

d. 防除体制 1人の監視員、1人の作業監督者、4～10人の作業員を1チームとする25チームの防除班が編成されている。市内は27の町区に分けられ、各町区はさらに4つの地区に分け、これらはさらに5地点に分けられている。5地点は1週間でネズミ駆除が行われているので、1町区は4週間でネズミ駆除作業が終了することになる。なお、このネズミ駆除チームはハエ、カなどの衛生害虫の駆除も行っている。

6. ネズミ類の殺そ剤に対する感受性

Brooks博士がWHOの職員としてアメリカからラングーンに派遣され、最重要種であるレッサーバンディクトラットに対する以下のような殺そ効力に関する調査を行なった。

A. 2, 3の急性毒の殺そ効力

B. bengalensis に対するリン化亜鉛のLD₅₀値はSrivastavaら(1968)によると251 mg/Kgとなっている。しかし、他の研究者(Schoof, 1970, Hood, 1972, Barnettら, 1975)がRattus 属に対するリン化亜鉛の毒性を調べた結果によると23～41 mg/Kgとなっている。そこで、本種の雌に対するリン化亜鉛の毒性を調べると、LD₅₀は26.5 mg/Kgとなった。リン化亜鉛の毒餌の適正な濃度は2.5%であり、摂食後32分～3時間で中毒症状が現われた(Htun & Brooks, 1979)。Muktaら(1968)によると、マグネシウム・アンモニウム・ヒ酸塩のLD₅₀は90 mg/Kgであるが、毒餌の摂取性がよくない。ノルボルマイドの毒性も調査されたが、投薬量が少ないために死亡率は求められなかった(Deoras, 1965, Kapoorら, 1965)。そこで、最近開発されたビリミニールの毒性および摂取性が調査された。経口投与したときのLD₅₀、LD₉₅はそれぞれ6.7 mg/Kg, 23.0 mg/Kgとなった。次に、種々の濃度の毒餌を無毒餌と共に与えたときの摂取性が調査された。

摂取開始後1～4時間後に中毒症状が現われ、0.5%餌の場合、LD₅₀値の2～30倍の薬量を含む毒餌を摂食した。経口投与(毒餌)の場合の生存時間は4～96時間であった。毒餌として用いるとき、0.25～0.5%の濃度が適正であった(Brooks & Htun, 1978)。次に、本種に対するシリロシドの毒性および摂取性が調査された。経口急性毒性のLD₅₀およびLD₉₅はそれぞれ0.5 mg/Kg, 1.6 mg/Kgであった。毒性に性差があり、雌は雄よりも本種に対する感受性が高かった(LD₅₀, ♀ 0.52 mg/Kg, ♂ 0.80 mg/Kg)。種々の濃度の毒餌を本種に与え、摂取量、死亡率から0.05%が毒餌の濃度として適当であることが判明した。毒餌(0.015～0.05%)と無毒餌とを同時に提供したとき、毒餌よりも無毒

餌を選択し、100%の死亡率が得られなかった。毒餌のみを本種に投与したときの摂食時間は22~30分であり、突然摂食を停止し、頭を上の方にぐいとあげるのである。それから、2~3時間静かに座り、次に前の方に背を丸くする姿勢をした後、けいれんが始まる (Brooks & Htun, 1980)。

B. 数種の抗凝血系剤のネズミ類に対する毒性および摂取性

0.001%の濃度の毒餌を1~数日間投与したときの死亡率から、*B. bengalensis*はプロディファクムに対して最も高い感受性を示し、次でディフェナクム、クマテトラリル、ディファシノン、ワルファリンの順に感受性を示した。次に、濃度を0.005%に増加させると、プロディファクム、ディフェナクムとクマテトラリル、ワルファリン間の致死作用の差が顕著に現われ、前2者では1日間の摂食のみで100%の死亡率が得られたが、後2者では4日間の摂食で100%の死亡率が得られた。野外における本種の防除に有効な濃度はプロディファクム、ディフェナクムで0.002~0.005%であり、クマテトラリル、ワルファリンで0.005~0.01%である。本種とアメリカのドブネズミの0.005%のワルファリンに対する感受性を50%死亡させるに要する日数 (LFP₅₀) で比較すると、前者は0.91日、後者は1.44日となり、本種はより感受性であることが明らかとなった (第8表, Brooksら, 1980)。*R. exulans*に対する抗凝血系剤の毒性も調査された。0.005%ディフェナクムのLFP₅₀は1.2日であった。プロディファクム0.001%で3日間の摂食により100%死亡した。クマネズミはポリネシアネズミよりもディフェナクム、プロディファクムに対して感受性であり、0.005%で十分駆除できると推測された。トガリネズミに対して、魚肉あるいはクルマエビと実験用粉末餌との混合物に誘引され、摂食するので、0.005%プロディファクムは十

分な毒作用を示した。(Brooksら, 1979)
C. α -クロロヒドリンのレッサーバンディクトラットに対する殺そ効力および化学不妊効力

本剤は最近エビブロックの名で登場した新型の殺そ剤である。本剤は摂取薬量が多いと毒性を示し、それが少ないときは雄成体を不妊化させる。1%の粉末餌として単独で与えたとき、40%の死亡率、無毒餌との選択をさせたときは10%の死亡率であった。本剤は遅効性であり、摂食後1.5~7日後に死亡した。本剤の摂取性は良好ではないようである (Brooksら, 1979)。本剤のマイクロカプセル化により摂取性の増進することが知られている (Ericssonら, 1972)。

D. レッサーバンディクトラットおよびドブネズミの数種殺そ剤に対する感受性の比較

レッサーバンディクトラットおよびドブネズミはビリミニール、シリロシドに対してほぼ同様の感受性を示した。しかし、リン化亜鉛、ワルファリン、 α -クロロヒドリンに対して前種は後種よりも高い感受性を示した (第8表)。

7. むすび

ラングーン市の人家に生息するネズミ類の生態、ネズミ類に対する殺そ剤の室内効力の研究はかなり進展しているが、実際の防除法の研究はあまり進歩していないように思われる。今後、この分野の研究の推進を図らなければならない。1978年にビルマ北部のカチン州の村で、ネズミの大群が畑作物に大きな損害を与え、村人3,000人が離村したことが起こっている。農耕地に生息するネズミの生態、防除についての研究を進めることも必要であると考えられる。

第8表 ドブネズミ、レッサーバンディクトラットに対する、2、3の殺そ剤の毒性

殺そ剤	LD ₅₀ (mg/Kg)	
	ドブネズミ	レッサーバンディクトラット
リン化亜鉛	40.5 ¹⁾	25.0 ²⁾
ピリミニール	4.75 ³⁾	6.7 ⁴⁾
シリロシド	♂ 0.7 ⁵⁾ ♀ 0.43	♂ 0.80 ⁶⁾ ♀ 0.52
ワルファリン (0.005%)	1.44 ⁷⁾ *	0.91 ⁸⁾ *
α-クロロヒドリン	♂ + ♀ 150 ⁹⁾	♂ + ♀ 50 ¹⁰⁾

- 1) Dieked Richter, 1946, 2) Brooksら, 1977,
 3) Marsh & Howard, 1975, 4) Brooks & Htun, 1978,
 5) シロネズミ, Stoll & Renz, 1942, 6) Brooks & Htun, 1980,
 7) Brooks & Bowerman, 1974, 8) Brooksら, 1980,
 9) Ericsson, 1982, 10) Brooks 1979

*: 50%の死亡率を示すに必要な摂食日数

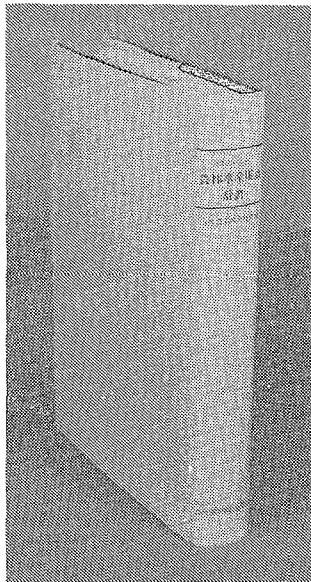
引用文献

1. Drummond, D.C. (1974): WHO/VBC/74.487, pp. 35
2. Brooks, J.E., U.H.Naing, D.W.Walton, D.S. Myint, U.M.M.Tun, U.Thaug & D.O.Kyi (1977): Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. 81: 335-344
3. Koko, U. (1968): Union Burma J. Life Sci. 1: 88-95
4. Brooks, J.E., P.T.Htun, H.Naing, D.W.Walton & U.M.M.Tun (1979): WHO/VBC/79.720, pp. 15
5. Harrison, J.L., & H.C.Woodville (1948): Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 42: 247-258
6. Marshall, J.D., D.V.Quy, F.L.Gibson, T.C.Dung & D.C.Cavanaugh (1967): Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 124: 1083-1086
7. Walton, D.W., J.E.Brooks, U.M.M.Tun & U.H.Naing (1978): Acta Theriol. 23: 489-501
8. Spillett, J.J. (1968): The Ecology of the Lesser Bandicoot Rat in Calcutta, Leaders Press Private Ltd., pp. 223
9. Harrison, J.L. & H.C.Woodville (1950): Ann. Appl. Biol. 37: 296-304
10. Harrison, J.L. & H.C.Woodville (1949): Rec. Indian Mus. 47: 65-71
11. Turner, R.W., S.Padmowirjono & S.Martoprawiro (1975): Bull. Hlth. Stud., Indonesia., 3: 41-71

- 1 2. Walton, D.W., J.E. Brooks, K.K. Thinn & U.M.M. Tun (1980a) :
Mammalia 44: 349-360
- 1 3. Harrison, J.L. (1955): Proc. Zool. Soc., Lond. 125: 445-460
- 1 4. Harrison, J.L. (1952): Proc. Zool. Soc., Lond. 121: 673-694
- 1 5. Marples, R.R. (1955): Pacific Sci. 9: 171-176
- 1 6. Dwyer, P.D. (1975): Aust. Wildl. Res. 2: 33-45
- 1 7. Tamarin, R.H. & S.R. Malecha (1972): J. Mamm. 53: 512-528
- 1 8. Brooks, J.E., D.W. Walton, U.H. Naing, U.M.M. Tun & U.P.T.
Htun (1978): Z.f. Säugetierkunde 43: 203-210
- 1 9. Walton, D.W., J.E. Brooks, U.M.M. Tun & U.H. Naing (1977):
Jap. J. Sanit. Zool. 28: 363-366
- 2 0. Marshall, Jr., J.T. (1977): Am. Mus. Nat. Hist. Hist. 158 :
175-220
- 2 1. Walton, D.W., R.E. King, J.E. Brooks & H. Naing (1980b):
Z.f. Säugetierkunde 45: 57-60
- 2 2. Harcourt Butler Institute of Public Health (1939): Report
on the Rat Flea Survey of Rangoon Port Area, 1938
- 2 3. Srivastava, A.S., R.S. Tripathi, R.C. Pandya & G.P. Awasthi
(1968): Int. Symp. Bionomics and Control of Rodents,
Kanpur, pp. 80-83
- 2 4. Schoof, H.F. (1970): Pest Control 38: 38, 42-44
- 2 5. Hood, G.A. (1972): Proc. 5th Vert. Pest Conf., Fresno,
California, 1972, pp. 85-92
- 2 6. Barnett, S.A. & I. Prakash (1975): Rodents of Economic
Importance in India, New Delhi, Arnold-Heinemann, pp. 175
- 2 7. Htun, P.T. & J.E. Brooks (1979): PANS 25: 246-250
- 2 8. Muktha, B.K., M.K. Krishnakumari & S.K. Majumder (1968):
Proc. Int. Symp. Bionomics and Control of Rodents, pp. 118-119
- 2 9. Deoras, P.J. (1965): Cur. Sci. 34: 348-349
- 3 0. Kapoor, I.P., R.T. Ramisivan & K. Krishnamurthy (1965):
Bull. Grain Tech. 3: 160-162
- 3 1. Brooks, J.E. & P.T. Htun (1978): J. Hyg., Camb. 80: 401-408
- 3 2. Brooks, J.E. & P.T. Htun (1980): J. Hyg., Camb. 85: 227-234
- 3 3. Brooks, J.E., P.T. Htun & H. Naing (1980): J. Hyg., Camb.
84: 127-135
- 3 4. Ericsson, R.J., H.E. Downing, R.E. Marsh & W.E. Howard (1971):
J. Wildl. Mgmt. 35: 573-576
- 3 5. Dieke, S.H. & C.P. Richter (1946): Publ. Health Rep. 61 :
672-679
- 3 6. Marsh, R.E. & W.E. Howard (1975): Pest Control 17: 4-9

37. Stoll, A. & J. Renz (1942): Helv. Chim. Acta. 25: 43-64
38. Brooks, J. E. & A. M. Bowerman (1974): J. Hyg., Camb., 73: 401-407
39. Ericsson, R. J. (1982): 10th Vert. Pest Conf., 1982, pp. 6-9

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88号 1983. 3. 15

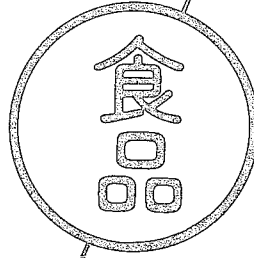
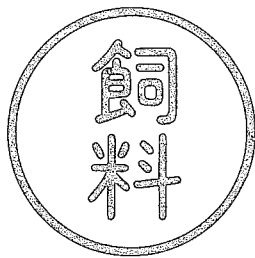
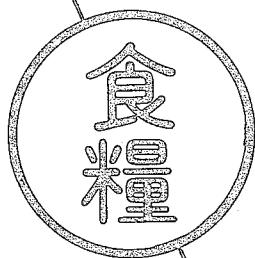
発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田喜雄 編集人 渡辺里子

〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

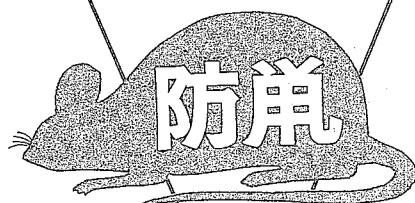
TEL (03)478-3508

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



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（耐水性ワルファリン接触粉剤）

◎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

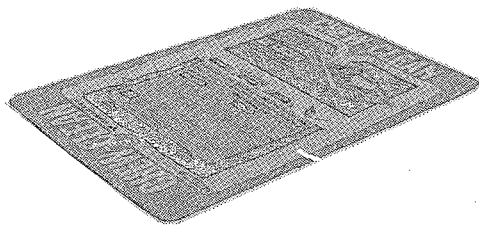
〒113 東京都文京区本郷2丁目11-5

TEL (03)816-2922

◎熱帯地のネズミ対策に

イカリ クリanness商品

— IKARI CLEANNES —

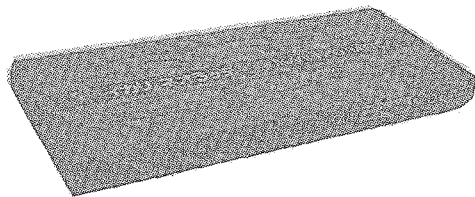


強力粘着

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、手を汚さなくできます。

イカリ環境事業グループ

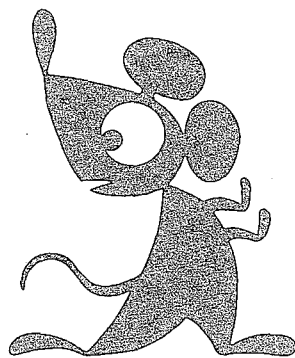


イカリ消毒(株)/イカリ薬販(株)/イカリ薬品(株)

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そろ 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、インダンデオンの各薬剤等、あらゆる殺そ剤の開発と製剤の研究、改良に努力を続けております。



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 IB 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

海外農業開発 第 88 号

第 3 種郵便物認可 昭和58年 3 月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS