

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1978 3

熱帯野鼠特集

- UNDP、アジアで土壌改良プロジェクト実施
- セラード開発の日本側投資会社設立へ

社団法人 海外農業開発協会

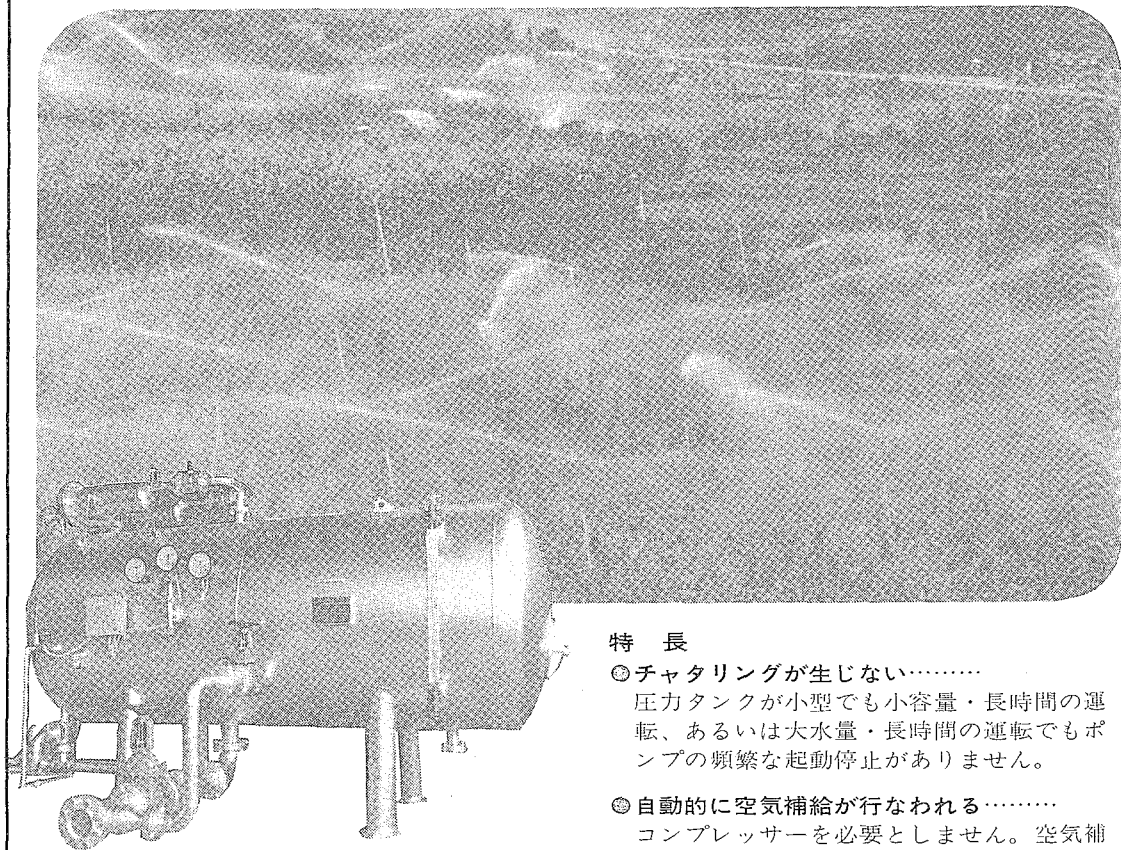


よみがえる緑の大地……

EBARA

—— エハラ畑かんシステム ——

圧力タンク式給水設備



圧力タンク式給水法は、空気の圧縮性を利用したポンプの自動運転装置です。

この方法は最も簡単でかつ経済的なため、古くから使われておりましたが、従来のものはポンプが大容量になるとタンクも大きくなり、設置が困難になるため比較的小容量のものに限られておりました。

当社では、畑地かんがい・水田かんがいに最適で、タンクも従来の数分の一から十数分の一の小さなもので間に合う、数々の特長をもった最新式の圧力タンク式給水設備を完成し、発売を開始いたしました。

特 長

◎チャタリングが生じない………

圧力タンクが小型でも小容量・長時間の運転、あるいは大水量・長時間の運転でもポンプの頻繁な起動停止がありません。

◎自動的に空気補給が行なわれる………

コンプレッサーを必要としません。空気補給は補助ポンプを利用して行なわれますので、空気補給の際にも送水を継続できます。

◎据付面積が小さい………

圧力タンクの容積が従来型と比べ小さいので、据付面積が小さくてすみます。

◎設備費が低廉………

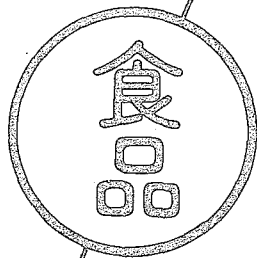
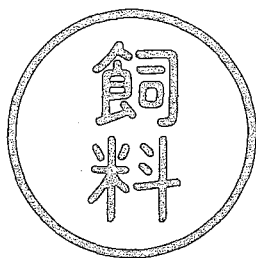
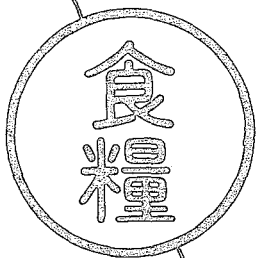
設備が小型化され輸送・据付などが容易で、スペースも小さく設備費が低廉です。

◎ウォータハンマーの心配がない………

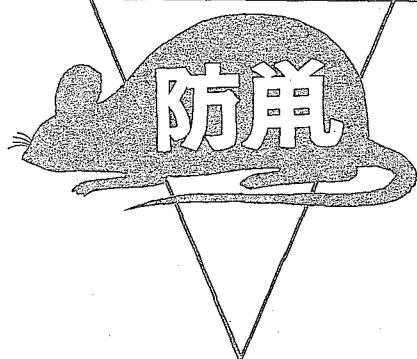
制御システムが完成されており、無人運転ができます。夜間も配管内に水が充満しているのでウォータハンマーをおこさず、朝の作業時にもすぐ散水ができます。

荏 原 製 作 所

本 社：東京都大田区羽田旭町 TEL (03)743-6111
東京事務所：東京都中央区銀座6-6朝日ビル TEL (03)572-5611
大阪支社：大阪府北区中之島2-22新朝日ビル TEL (06)203-5441
営業所：名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟・高松



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

目

次

1978-3

東南アジアの“熱帯野そ”	2
インドネシアの“野そ”防除の現状	16
ジャワ島の“そ害”	29

海外の動き

UNDP、アジアで土壌改良プロジェクト実施へ	32
フィリピン食肉検査委員会、冷凍輸送体制を調査	32
FAO、フィリピンでの紙パルプ計画を提案	33
タイ 世銀融資で肥料工場建設を計画	34
タイ農民、不利な甘蔗から豆類へ転作	35
《オイルパーム 3題》	
マレーシアで国際セミナー	35
マレーシア 本年の生産高は198万トン	36
マレーシア 総合商品取引所設立へ パーマ油を取引	36
インドネシア 増大する牛乳輸入	37

国内の動き

政府、ビルマへ食糧増産援助	37
セラード開発の日本側投資会社設立へ	37

国際協力事業団関係

農業協力の効果測定手法開発のため現地調査を実施	38
南スラウェシ養蚕振興への協定協力がスタート	39
マレーシア・サバでオイルパーム、カカオの開発協力調査を実施	39
ウルグアイより野菜研究協力調査団帰国	40

重視される熱帯野鼠対策

東南アジア諸国の多くは、食糧・飼料作物の自給に加え外貨獲得のため、油料・香辛料・嗜好飲料作物等の増産を農業政府の重点においており、日本からもこれら農業生産発展のために、各方面での技術協力を行なってきた。

栽培、収穫、保存、加工等を進める過程での障害は種々あるが、“熱帯野鼠”による被害は、その甚大さにおいて見逃せない。先進諸国が位置する北緯30度以北の地帯では、冬季に厳しい自然淘汰が行なわれるため毎年恒常的な被害発生をみることは少ないが、東南アジア地域では、農耕地の拡大で彼等の餌が豊富になり、活発な繁殖をうながし、個体群密度を急速に高める環境をつくりだしている。

インドネシア、タイ、フィリピン等の諸国では、先進諸国に熱帯野鼠防除の技術的解決を要請しているが、日本では現在のところ残念ながらこれに対応できる国の専門機関をもたないのが実情である。このような内外の問題の克服に少しでも役立つ仕事ができればという認識で、国内の学識経験者および民間の専門家に参集いただき、1976年夏当協会内に「熱帯野鼠対策委員会」を設立した。当委員会は発足後、東南アジア諸国の“熱帯野鼠”に関する調査研究および各国の防除体制や計画等についての報文ならびに資料の収集を行ってきたが、その中で特に重要と思われるものを選別し、逐次本誌に掲載することで関係諸氏のご参考にご供することとした。

おりしも日本とインドネシア両国間で締結された「水田の病害防除に関する技術援助契約」に基づき、イ国の要請で国際協力事業団より“熱帯野鼠”防除法確立の調査研究のため、専門家の派遣が決定し、本年3月24日に山形県立林業試験場の天津正英主任専門研究員が2カ月間の予定で、インドネシアへ赴任される。本派遣事業は今後も継続される予定であることから、今回の派遣は短期間だが、“熱帯野鼠”防除法確立の技術協力の第一歩を踏み出したものとして期待される。

なお、“熱帯野鼠”による被害やその防除について関係諸氏が所有され、あるいは経験された情報等があれば、是非当委員会までお知らせいただければ幸いである。

海外農業開発協会

事務局長 小林 一彦

東南アジアの“熱帯野そ”

——農作物別の被害とその対策——

まえがき

この調査報告は、イギリス海外開発省に付属する2つの研究所が熱帯、亜熱帯およびその他の地域の世界各国の担当機関に1972-3年にわたり「そ害」やその対策等に関する情報や資料の提出を依頼し、これらの回答を基にして1976年に作成されたものである。農作物の「そ害」については海外病虫害研究センターが、また、農場や農村の倉庫に保管中の熱帯作物についての被害実態については熱帯産物研究所が担当した。

東南アジア地域に関するわれわれの調査が他のいずれの地域のものよりも詳細かつ広汎な資料によって作成できたのは、同地域にとって「そ害」がいかに重要な問題であるかということと、そのためにこの問題に相当大々的な調査努力が払われていることの証左であるとみなくてはならない。

その証拠には、現在、フィリピンやマレーシアでは、特に大規模な調査研究が進められており、入手した資料の大部分もこれらの国々から寄せられたものであった。

タイでも主要課題として調査努力が具体化しつつある。調査の大半が稲に関する問題に集約されているが、ネズミの加害種、個体群消長およびその防除に関してはすべての作物に適用できる多くの情報が稲に関する回答資料の中に提示されている。したがって、稲作地について記録されている事項の多くは広く野外一般の「そ害」に対しても適用できる

ものである。

ビルマ、カンボジア、ベトナムからは回答は寄せられなかった。

つぎに、作物別にその加害種、被害実態、防除対策の現況等に分けて各国の提供資料をまとめてみる。

稲

稲は東南アジア全域に栽培されていて、域内住民にとってもっとも重要な食糧かつ主要な輸出品目になっている。水稻品種が優位を占めており、河川流域に沿った広大な地域に栽培されているが、その経営規模はおおむね小規模で小農によって栽培されている。

◇加害種◇

提供資料に記載されている加害種は殆んどすべてがネズミ科(murids)に属するもので、その種類にはつぎのようなものがある。

- Rattus rattus* (クマネズミ,
数種の亜種を含む)
R. tiomanicus (森ネズミ)
R. exulans
R. norvegicus (ドブネズミ)
R. losea (コキバラネズミ)
R. mindanensis (ミンタナオネズミ)
R. berdmorei
Bandicota bengalensis
(ベンガルオニネズミ)
B. indica (インドオニネズミ)
B. savilei (ネパールオニネズミ)

Mus musculus (ハツカネズミ)

M. cervicolor

M. castaneus

クマネズミ属 (*Rattus*) の分類は分類学的に簡単ではないようだが、資料提供者の多くは自己の見解でクマネズミ (*Rattus rattus*) のいくつかの亜種を種として記載している。例えば *Rattus rattus argentiventer* (田ネズミ) としないで *R. argentiventer* としている。また一方では、フィリピンのほとんどすべての資料提供者は、*R. mindanensis* を *R. r. mindanensis* と言って、*Rattus rattus* の亜種にしている。

しかし、亜種名は常に地理的に同一名称で呼ばれているとは限らず、ある名称はその背景を考えると、時には同一亜種と思われる場合もある。

われわれは、この調査報告にはその同定が不明であるため簡単に *Rattus rattus* としてその亜種の名称を付さないことにしたが、東南アジア地域では現代の分類実施法に則して *R. rattus* の亜種の分類表を作成して統一した名称に改正する必要があると考えられる。

提供資料に報告されている各種の栽培作物を加害するクマネズミ属の主な種類の国別分布はつぎのとおりである。

Rattus berdmorei

タ イ

Rattus exulans

東・西マレーシア、フィリピン、タイ

Rattus losea

タ イ

Rattus mindanensis

フィリピン

Rattus miilleri

東マレーシア (ココアについてのみ報告)

Rattus norvegicus

フィリピン、タイ

Rattus rattus

フィリピン、タイ

Rattus rattus argentiventer

東・西マレーシア、フィリピン、タイ

Rattus rattus brevicaudatus

ジャワ (サトウキビについてのみ報告)

Rattus rattus diardii

西マレーシア、フィリピン、タイ

Rattus rattus jalorensis

西マレーシア、フィリピン

Rattus rattus umbriventer

フィリピン

Rattus tiomanicus

西マレーシア、フィリピン、スマトラ

稲の加害種はネズミ科のほかには *Sparacidae* に属するものだけで、その代表的な種類に *Sparax microphthalmus* があるとラオスから知らせてきている。

資料提供者のなかには、野ねずみ、稲ねずみなどのように俗名を用いたり、あるいは種の同定ができないのでただねずみ類としているものも多かった。諸回答を通じて言えることは上記の分類名称がかなり広く用いられていることだ。

◇被害実態◇

被害は新たに播いた種子の食い潰しから成熟穂の食害に至るまで稲の全生育過程に及んでいる。タイの資料提供者は小型種のネズミは成熟穀粒を食べるだけだが、大型種は作物全体を壊滅させると言っている。また、灌漑用の畦や堤の中に「そ穴」を掘ることによって基盤を弱めたり漏水の原因となる被害を随所で発生させている。

フィリピン・コタバトの湿地で未開墾地あるいは天然の灌木林や密林地の周辺の被害は最も烈しく、資料提供者の多くは被害とその周辺環境が重要な関連をもつことを強調している。また、湖水やその他の水辺に近接していることも被害発生に重要な関連がある。

二期作地域では、ネズミは収穫後の耕地か

ら生育中の青田に移動する機会に恵まれ常時豊富な餌にありつけることになる。西マレーシアの資料提供者は一つの興味ある報告として、「稲の生育初期におきる『そ害』が、注意しなければわからないような軽微な災難に転換してしまうのは、出穂前に後から出葉したものが発育してある程度かみ切られた被害葉を圧倒してしまうからである。」と言っている。

フィリピンのコタバト地方では、1952年に収穫のほぼ100%近くが壊滅的な打撃を受けた。同じくフィリピンのイロシン地区では半世紀以上も「そ害」を受けていたが、66年まで被害と認める程度にはいたっていなかった。しかし66年にネズミの大発生が起こり2000haに及ぶ水田にネズミが侵入し、殆んど農民が米を収穫できないといった壊滅的な打撃をもたらした。

報告の中で、最悪の大発生は、56年～6年にかけてミンダナオ島で起きているものだ。総収穫量の60～95%が壊滅し、飢饉や人家への大量侵入をひき起こしている。このおりは、政府が組織的な防除作戦を展開した。急性毒を使用し、ワルファリンや農民独自の防除法も併用することで71年～72年には被害を5～15%に減少するまでにいった。

スマトラ島では6～7年ごとに大被害の起きる「そ害発生周期」があり、被害は常に水分の少ない乾期に最悪となっている。ここ数年にわたって、除々に個体群が増加しつつあることを示す観察記録がタイからきており、それには稲と同様に他の作物も含まれている。

表1で示されるように被害は大きく、タイ政府はFAOとUNDP(国連開発計画)の援助をえて大規模のネズミ調査研究プロジェクトを開設したものと思われる。

最近、ネズミの異常発生が西マレーシアのケダー州で起きたが、その地区では8万haの耕地が稲作のため最近開発されたばかりであるが、ネズミ駆除対策は不十分であるとい

表1.

年	被害面積 (ha)	損害額 (ポンド)
1969	280,000	10,000,000 (100億円)
1970	440,000	17,100,000 (171億円)
1971	740,000	28,700,000 (287億円)
1972	910,000	34,700,000 (347億円)

[1ポンド=1,000円]

う声明以外に詳細な報告はない。また72年にはセランゴール州に発生をみている。ジャワでは約10年ごとにネズミの著しい発生が起るがこれは干ばつと一致している。

平均的損害の数量的推計は大きな差があるが、ここに国別の報告をあげる。

フィリピンでは、全国的なものを含めて4つの推計がある。うち2つの推計はかなり信頼できるもので、ネズミによる稲の年間被害を3.5～4.0%と4～10%としていて、金額にして夫々300億円および340億円相当額であるとしている。3番目の回答は10州における詳細な調査にもとづいて70年の雨期と71年の乾期の損害は0～55%の幅があつて平均34%を推計している。これに対する損害額を57億円相当額とみている。第4番目の報告は10～20%の損害と推定し130億～260億円相当額とみている。

東部ビサヤの損害は全耕地面積2,4600haのうち1,813haに相当する。一方南部ルソンからの報告は1地区について1,470トンの損害があるとしている。パンガシナンでは、その平均損害は4.5%で、西・南ミンダナオでは4～6%と報告されている。

ラオスでは、量的な推計はえられないが、その被害は甚大で、しばしば作物全部が完全に壊滅することがあると述べている。

西マレーシアは、一般的にみて、損害総額

は18万トン(15~30%)と推定されるが地方によっては0%~100%と相違がある(防除の項を参照)。西部海岸に限ってみれば、2人の資料提供者は6~11%の損害で7万トン33億円相当額と推定している。東マレーシアのサラワクについては、一部の地域より高い10~15%の損害があげられている。しかし近のくブルネイでは、その損害は5~7%と低いようにみえる。他の島嶼地域ではその推計した報告を受けとっていない。

タイでは、損害の分布に著しい差異がみられる。中央平野部では5~10%、南部では20~60%、北部では2~4%、北東部では2%以下という損害の数字を示している。他の資料提供者は国全体としては5~10%の損害と推計し、金額で約8億3千万円を示した。

ラオスのサバナケットについては、2%、2800トン、7400万円の損害と推定される。国内の平野部については、2~5%の数字を示しているが、山間部、森林地帯では、年によっては、その損害は40~60%に達するかも知れないと強調している。

◇ 防除対策の現状 ◇

防除対策に話題を転ずれば、捕殺やワナ掛けなどによる駆除法は、殆んどどこでも毒餌法にとって替るか、この方法によるものが増えている状況であるが、地域によっては、今なお狩猟やワナ掛けが実施されていると報告されている。

ラオスでは、伝統的なワナ掛けは実際的手法として今でも唯一の方法になっているが、あまり効果的であるとは考えられていない。そこで、もっと組織的で、一般的な方法が訓練された技術者によって実施されなければならないとの意見が出されている。ワナの使用は今なお普及しており、サバナケット州では毎年150トンからの米の量をネズミの被害から救っている。

フィリピンでは「そ害」の問題は最も深刻なようにみえるが、農民はしばしば“Blat-

nket System”と称する方式を一致団結して実施している。即ち、10~50人の者が、1ha程度の既知のネズミの生息場所を取り囲み、中心部に向かって移動しながら植物を刈り払っていく。ネズミは次第に狭められるスペースに追いつめられる。最終的には、この目的のために掘った中央部の軽く草をかぶせてつくった穴に、飛び込み、殺される。この取囲み作業は水牛に牽引させた丸太かまたは水牛によって補助的役割が果たされる。結果は非常に効果的である。

フィリピンで用いられている他の効果的な方法はその地方政府または民間協同組合が基金を設定して、捕獲者が提出したネズミの頭、尾またはネズミに対して奨励金を支払うことである。ヌエバ・エシハ地方では、このような方法で175万円の価格を支払って、52万匹のネズミを殺すことができた。しかし、この方法は「そ害」防除が農民の責任であるというよりは、むしろ収益源としてネズミを捕獲する態度を農民のなかに植え付ける傾向が強く、資料提供者はこの制度にコメントをつけていない。

上記の2方法とも猛烈な被害によって公共機関または民間の創意が導き出したような地区でのみ可能である。

フィリピンは一つの法律を設けている。そのなかで、注目に値するのは18才から60才までのすべての強健な市民は、以上のような作業ならびに化学的駆除計画、または、いなどのような他の虫害の場合にも、少くとも一週に1日無給役務に奉仕させるために徴用することができるとしている点だ。この法律はネズミ類の爆発的繁殖に悩む地域で立法化されており、これまでにえられた成功の多くはこの法律によるものと言えよう。ネズミ駆除運動は西マレーシアからも報告されている。

ネズミを天敵に曝すために雑草除去、農場整備のような耕作法や肉食動物を殺さない天敵保護の生物学的技法もフィリピンから報

告されている。資料提供者は前者は総合的計画の一部としてのみ有益であるが、一方後者はその効果は遅いが持続性があると考えている。

タイのある試験場ではその圃場に電気柵を使用して良い効果を収めている。しかしこの方法は農民が利用するには経費高である。

もっとも重要な駆除技法は急性および累積の毒餌投与法ならびに「そ穴」の燻蒸法である。ネズミ防除には技法の適用、組織、政府参加等の規模上の相違が重要なことからみて以上の駆除法は地域単位に実施することがもっとも好都合である。

ラオスでは薬剤駆除はこれまでは小規模なワルファリンの使用だけで、適当な組織と技術上の資格を欠いているため、他の駆除方式のように非常に効果的であるとは考えられていなかった。

タイでは、政府の支援にもかかわらず、ネズミの駆除はあまり普及されていない。薬剤の無料交付と指導が行なわれているが、わずかに農民の20%が参加するのみで、これら農民の多くは甚大な被害をこうむった後でしか参加しておらず、その適用も組織的に実施されることは稀である。

タイでは燐化亜鉛 (Zinc phosphide) がもっとも広く使用されているようで、一資料提供者はこの薬剤を使用し、「そ穴」の燻蒸法とその他の補助手段によって県全域にわたるネズミ駆除計画を報告している。しかし、その効果は期待したほどにあがらず、次期作付作物の損害も減少はしなかった。これらの駆除運動は通常暑い乾期に実施され、不在地主その他の非協力によってかなりの耕地が駆除実施されないまま放置され、その結果、自然的繁殖によって折角、駆除によって減少したネズミの生息数もまた元通りの数に復元し、これら新生したネズミは駆除実施された地区に戻って行った。

それにもかかわらず、他の資料提供者はネ

ズミの駆除は370万円の経費に対して、480億円相当の作物を被害から救っていると推計している。(370万円の経費にはおそらく労賃は含まれていない)。

FAOとUNDPの支援によるタイ政府のネズミ駆除プロジェクトは、この問題に対して更に効果的な作戦を期待することができよう。

西マレーシアにおいても、稲作におけるネズミ駆除に使用されている薬剤は燐化亜鉛で、その効果は一般的にはまちまちであると言われている。この薬剤は稲作地区を通じて広く適用されており、1人の資料提供者は農民の80%という高い率で利用されているものと推定しているが、その成果は被害の僅か10%を救っているのに過ぎないとも推定している。政府が供給する毒餌や、青酸(HCN)による燻蒸もまた実施されている。また、ロウで破碎トウモロコシ粒をコーティングしたワルファリン毒餌は極めて効果が大きいといわれているがこれまでのところ、生産者の負担で小規模に使用されているに過ぎない。この資料提供者は自らいろいろと調査を行い、もしこのワルファリン耐水毒餌を用いてネズミ駆除を国家規模で行なえば9億1,100万円の経費を投じて73億円の金額を節約することができるだろうと推定している。

同資料提供者は、その提供資料のなかで、科学的に計画したネズミ駆除の利益と限界について興味深い比較を示している。表2は観察されたネズミの密度と未処置圃場の比較に従って、ワルファリン毒餌を撒布した各種の実験圃場についてその収量成績比較を示している。ワルファリンは特殊の薬剤であるから処置圃場における増収分の全部が、通常の統計方式ではネズミ駆除のためえられたものと考えてよい。

セランゴール海岸の平野部にあるTanjong Karangはネズミの生息の少ない広大な面積を持った高水準の稲作地帯であるが、

表 2. 各試験地における収量成績 (Kg/ha, もみ)

試 験 地 区		測定方法	毒餌処置区	未処置区
Kuala Pilah	1969年 9月～1970年 2月	①	4,946	1,725
	70年 3月～ 70年 9月	③	5,107	2,681
Bukit Mertajam	70年12月～ 70年 4月	②	4,513	1,409
	70年 5月～ 70年11月	②	3,312	2,254
Tanjong Karang	70年 4月～ 70年 9月	②	4,903	4,800
	70年 4月～ 70年 9月	②	4,680	3,999
	70年 4月～ 70年 9月	②	4,902	2,484
Malacca	70年 3月～ 70年 9月	③	4,070	1,440
	70年 3月～ 70年 9月	※		1,774
Kuang	70年 4月～ 70年 9月	②	2,290	1,636

測定方法 ① 大規模単一圃場における収量測定

② 625平方ヤード(522㎡)面積の8圃場における収量測定

③ 規模の異なる小規模圃場8ヶ所における収量測定

※ 未処置区において測定

駆除作業の結果は取りあげるほどのものはなかった。遠く離れたBukit MertajamとKuala Pilahはその近くに原生林のある比較的小面積の地域であったが、ネズミの駆除のみによって約3倍の収量をあげたところもある。その評価と駆除の方法はその提供資料に詳細に述べられている。

東マレーシア(サラワク)では、農業省が燐化亜鉛およびワルファリンの毒餌を供給し、駆除は、これを組織的に実施すれば、かなり効果的であるが、古くなった毒餌が除去されていなかったり、餌ぎらいが生じたり、豪雨や洪水によって餌がくさったりして、しばしば効果を示さないことがあると述べている。

ブルネイ国における状況は満足できるものと述べられている。抗血液凝固性物質を混入したワックス・キューブは助成形画に従って無料で交付されており、国全体を通じて75～125haの地区に使用されている。71年

には11万5,000個のワックス・キューブが使用され、その経費は87万5,000円を要し5～7%の米の収量の減耗を防ぐことができた。この数字はネズミによって生じた損害に示された数字と一致するものである。

インドネシアのスマトラでは、燐化亜鉛毒餌が使用されており、最良の毒餌は薬剤を混入したうなぎであると言われている。亜硫酸ガス(SO_2)によるネズミ穴の燻蒸もまた広く実施されている。この方法は非常に労力を要するけれども、結果はかなり効果があると述べられている。

ネズミの駆除にもっとも組織的な努力が払われているのはフィリピンである。これは、疑いもなく同国における「そ害」の重要性を反映するものである。フィリピン政府はその植産局(BPI)を通して全国に広範な助言サービス組織を持っており、少なくとも多発の期間には無償で薬剤を交付している。各町村

に配置された植物防疫担当官はネズミ駆除にはよく訓練されており、現場要員がこれを手助けしている。既に述べたように、状況の重大性によって要求された場合は、すべての健康な市民はネズミ撲滅と駆除運動に参加するための法令が存在している。

フィリピンでの研究調査は長期的かつ、広範囲に行なわれており、現在、その中核はロスバニオスにあるネズミ研究センターであり、USAIDと比・独ネズミ駆除プロジェクトの支援をえて、フィリピン政府が運営を担当している。なお前記のネズミ駆除プロジェクトは駆除の研究と組織の両面を取り扱い、その本部はレイテ島のイロシンにおかれている。

しかし、定期的なネズミ駆除の実施が実際にいかに広く行なわれているかについては明瞭な報告はなく、特に政府に支援された防除運動以外のものについては不明である。

他の多くの資料提供者はある期間組織される駆除運動に参加することを強調している。しかし、外見的から見ると乾期のねずみ駆除作業期間には農民の60%の参加が推定されているが、その年の残りの期間には累積毒を混入した毒餌法をわずかに5%のものが継続しているに過ぎない。

実際的には大がかりの駆除運動期間には燐化亜鉛に重点をおいてあらゆる種類の殺そ剤が使用されている。使用されている他の急性毒としてはモノフルオール醋酸ナトリウムがある。これらは二次的または三次的毒性を通じてネズミの天敵を殺すことがある。

ワルファリン剤使用は現在では公認の方法であるが、ダイファシン剤やビバール剤のような累積毒の使用もまた行なわれている。

各種の剤形をした青酸(HCN)による燐煙法は特に大発生の場合に一般的に実施されている。ミンダナオにおける56~61年の大発生を制圧するため米粒またはトウモロコシにしみ込ませたモノフルオール醋酸ナトリウム毒餌は手撒きか飛行機で散布された。

急性毒の主な欠点はネズミの生息数のわずか50~70%しか殺せず、生き残りのネズミは毒餌を避けるようになり、再び急激に繁殖する。そして、累積毒の殺そ剤による組織的な駆除運動が好ましいことは多くの資料提供者によって広く認められている。彼等のうちの一人は急性毒は作物の損害を15%だけ減少したに過ぎないが、一方累積毒は最大限1%だけしか損害を減少できないとしている。

フィリピンでは、毒餌仕掛施設の建設設置所の選定、餌の嗜好性、監視についての勧告を説明した多くの印刷物等が農民および農業普及員に利用できる。印刷物は農民に役立つように書かれており、また、毒餌は抗血液凝固性物質を主成分として作成されている。このような累積毒餌に対する抵抗性の発現に関する報告でわれわれの注目をひくものはまだない。

他の国々や地域におけるのと同様に、経費と利益の推定には著しい相違がある。フィリピン政府植産局は、もっとも広汎な情報に接しやすい立場にあると思うが、燐化亜鉛による1haの処置経費を170円を推定しており、この価格は310万haの耕地面積に対して4億1,000円にのぼるであろう。これは30億円に相当する増収を生み出すことができ、もっとも励みとなる比率であると彼等は述べている。比・独プロジェクトでは累積毒餌駆除の費用は、栽培経費の約0.4%を占め、1ha当り450~1,350kgの増収を見込んでいるが、これら推定時における生産費と米の収量と市場価格との関係については不明であるので、われわれはこれを金額に換算することはできない。しかし、農民にとっては大きな励みになるものと思われる。もっともひどくネズミに犯された地域の一つである、南西ミンダナオについては、経費を1,700万円、収益を20億6,000万円とみており、一方南部ルソンのこれに相当する数字はそれぞれ340万円と7億6,000万円である。フィリピン人と外国人

共同研究者はフィリピンの条件のもとで効果的なネズミ駆除の有益性を確実に証明することができたとわれわれは結論できる。

トウモロコシ

トウモロコシはこの地域では重要な自家食用作物であるが、米ほどの重要性はなく、国際貿易にとりあげられるほどのものではない。従って、トウモロコシの「そ害」はあまり重視されていない。概して、「そ害」の状況は稲の場合と同様であり、事実、多くの資料提供者は稲とトウモロコシを一つのグループとして考えている。また、一部の資料提供者はトウモロコシを野菜類と一緒にグループとして考えており、以上のことからこれらの作物は到る所で、しばしば一緒に栽培されているものと推論できる。前に述べた事柄の多くは、特にネズミの個体群消長に関する非常に重要な情報で、明らかにトウモロコシとその他の作物にも適用できるのでここでは言及しない。

◇加害種◇

ネズミの加害種は正にこれまで示されたものと同一のものであり、ただ、ラオスにおける *Hystrix* 種(ヤマアラシ)が一種加えられるだけである。しかし、この資料提供者はトウモロコシをサトウキビ、パイナップル、甘藷と一緒にして考えているので、ヤマアラシがトウモロコシの害獣として重要であるか否かは確かではない。

◇被害実態◇

被害はトウモロコシのすべての生育過程で作物を食い切れ、トウモロコシの穂軸を食害され、さらにまた播種した種子も食いつぶされる。東マレーシアのサラワクからは、甚大な害はないと報告されている。また、フィリピン・ルソン島・パンガシナン州からは被害は軽微と報告されている。南部ルソンについては、5~20%という数字が報告されており、71~72年作付期には約51ha相当の被害をこうむった。南西ミンダナオについ

ては、その損害は年間1,000~2,000トンと推定されているが、作物の被害率は示されていない。西マレーシアでは、被害は通常局所的なものであるが、時には、作物の完全な壊滅の被害が起ることもある。他の資料提供者は被害推定を示していない。

◇防除対策の現状◇

防除法は稲と同様である。しかし一般に組織の実施の程度は低い。言うまでもなく、元来、稲の「そ害」防止のために計画された駆除実施は同一地区に植栽されるその他の作物にもある程度の「そ害」軽減をもたらしていることになる。

サトウキビ

◇加害種◇

ネズミの種類に関しては、サトウキビにおいても稲の加害種と殆んど同じである。フィリピンの2人の資料提供者は、同国の主なネズミの種類は *R. r. argentiventer* と *R. mindanensis* であると明確に述べている。ジャワの資料提供者は *R. rattus* の他の亜種として *R. r. brevicaudatus* が記録されていることを報告している。タイからは稲に関する被害とともに、またラオスからの報告ではサツマイモやトウモロコシと共にサトウキビの被害がまとめられている。報告は *R. rattus* と *Bandicota bengalensis* (Muridae), *Hystrix* 種 (*Hystriidae*) について述べられている。東マレーシアのサラワクからは種類のはっきりしない野そについての報告がある。

◇被害実態◇

茎の食害から倒伏に至るまで殆んど完璧な被害状況にあるようだ。被害はかなり様々な拡がりを見せているように思われるが、サラワクでは「あまりひどい状況ではない」と述べられている。インドネシアのジャワに関する被害推定量は約5%とされているが、ひどい被害は10年ごとにおこる干ばつと一致して

おり、63～64年にかけて起きている。フィリピンでは幾つかの島々で平均5～15%の被害があり、同国の推定被害総量は5%で、10万トン分のサトウキビとなり、金額にして67億3,000万円相当。この報告では、被害は小規模農園に集中しており、大規模農園では中程度であるが非常に重大な問題とされていると述べている。またルソン島では被害が農園の境界地帯に沿って集中していると報告されている。

◇防除対策の現状◇

タイ・ラオス・東マレーシアからは全く防除法がないと報告されている。インドネシアのジャワ島では、練り状の黄燐やワルファリンを使用する化学的防除法と共に撲殺法が行なわれており、政府や砂糖農園の指導のもとに駆除法の普及や毒餌を供給し、農民が労力を提供して効果的に行なわれた場合には、かなりうまくゆくと報告してきている。フィリピンでは稲に関する防除は政府、農園、農民の協同出資で行なわれている。大規模砂糖農園はネズミ防除についての独自の研究チームを持ってはいるが、フィリピンにとって砂糖がコブラに次いで重要な輸出品目であることを考えれば、努力は十分だとは言えないと資料提供者はみている。世界市場でコブラが沈滞している一方、砂糖が値上がり気味であることをみれば、この種の意見は真剣に取り上げられるべきであろう。

オイルパーム

インドネシアのスマトラからの報告を除いて、全ての報告はマレーシアからのものである。とくにサバやサラワクよりも古くから栽培されている西マレーシアからのものである。パーム油はマレーシアの主な輸出品目のひとつであり、オイルパームは殆んどが大規模農園で栽培されている。ネズミの害は潜在的に非常に大きいので、各農園がそれぞれ防除体制をとっており、多くの研究努力が

「そ害」に対して効果的に行なわれている。

◇加害種◇

ネズミの種類としては *Rattus tiomani*、*R. rattus* と2種類の亜種である *R. r. argentiventer* と *R. r. diardii* で別 *R. exulans* も含まれている。リス科の *Callosciurus notatus* と *C. caniceps* の報告もあり、サバでは *hystri* 科の *Hystrix brachyura* と *Trychis lipura* (場合によってはこの一種だけ) のみについて報告されている。

◇被害実態◇

「そ害」には二通りあり、若木が芯まで食害され苗が噛み倒される被害と、もうひとつは、成長したオイルパームの花や未熟の実、熟した実が食害され、時にはまだ熟していない実が落ちてしまう程である。その結果オイルパームの品質、収量、共に被害を蒙ることになる。西マレーシアでは、28万haのオイルパームを栽培しており、オイルパーム園がネズミにとって格好の生息地となっているので、「そ害」は増えつづくものとみられている。71年の洪水の時には、ネズミはオイルパームの花環の中に生息し花を悉く食害している。

サラワクでのリスによる被害は、「そ害」よりもひどいとみられている。インドネシアのスマトラでも、未熟果の被害については、「表面に出てこない損失」として指摘されている。被害にあった実は早く熟しすぎ地上に落下してしまう。平均、一房あたり5個の実が落下している。「そ害」にあった房は果実が十分に肥大する前に収穫されてしまう。野生の草地、未開墾の農園、水田、あるいは町などに囲まれたオイルパームの植栽地の場合に、とくに問題がおきている。

量的には、西マレーシア全体で10～20%の損失と推定されており、金額にして16億～18億円に達している。他の資料提供者は、

たった2%すなわち1haあたり、13,660円と見込んでいる。しかしこの場合には防除が十分に行なわれているものと思われる。ある農園では、不特定の地域で、5%に当たる600トンの実の損失があり、金額にして3億2,800万円。他の農園では、2,400haのオイルパームのうち1,600ha分が熟し、380トン分の損失、パーム油にして84トン、金額で750万円。これは総収穫量の1%にすぎないが、防除努力を怠れば損失は10%に達すると、この農園ではみている。更に他の農園では1,000haのオイルパームのうち2%にあたる240トンの実の損失があり、金額にして1,100万円となっている。

◇防除対策の現状◇

広く行なわれている防除方法は、時には違う物質と混ぜるが、ワルファリンを蠟と混ぜて毒餌を作成し防除している。ワルファリンに対する抗体を発生させないために燐化亜鉛も多く使われている。ワルファリンによる防除は通常15カ月間続くが、乾期の2カ月後に新たな被害が起っていることから、ある資料提供者は、ワルファリンに対する抗体の存在する可能性を考えている。実際に防除を行なう場合には、餌の喫食数をもとにして、定期的に個体数の調査が行なわれる。ある報告によると、試験圃場において3～6カ月ごとに1本のオイルパームに1個づつ、50～60

サバでの、オイルパームは最近になって栽培されはじめたばかりなので、量的な損失推定値は分らない。西マレーシアと異なり、サバでは*R. tiomanicus*が主な加害種である。まだ大被害は発生していない。むしろヤマアラシの若木に対する被害の方が大きい。12～20haの新植栽地のうち、ヤマアラシは一晚で3haを破壊してしまう。サラワクでは8%にあたる800ha以上の損害があり、金額にして328万円、ネズミよりもリスによる被害がうわまわる。インドネシアの北スマトラでは13万haのオイルパームのうち、1～2%にあたる2,000～4,000トンの実の損失がある。金額にして1億5,000万～3億円。

個の立方体の餌を設置し、20個以上の餌が食われたときに防除が行なわれる。毒餌は最初設置した場所から2、3日ごとに他の場所へ置きかえる。喫食率が20%以下になったときに、ワルファリンに代って燐化亜鉛が使われる。結果は“非常に効果がある”“事実上うまくいった”“良好”“効果がある場合とない場合がある”“殆んど効果なし”等様々である。しかし、表3に示したような西マレーシアに関する費用と利益の対比は注目できる。

他の化学的な駆除方法として、インドネシアのスマトラでは、オイルパームの幹に練り状のエンドリンを付着する方法があるが、効

表3

(単位:ポンド)

費 用	利 益	摘 要
546 (54万600円)	273,000 (2億7,300万円)	農 園
2,000～5,000 (200～500万円)	75,000 (7,500万円)	”
5,500 (550万円)	18,000 (1,800万円)	”
18,000 (1,800万円)	184,000 (1億8,400万円)	若木 } 広域的な防除が行なわれた場合の国全体としての数値 成木 }
455,000 (4億5,500万円)	2,300,000 (23億円)	

果については特に述べられていなかった。同じ資料提供者による金網をオイルパームに巻きつける方法もあるそうである。東マレーシアのサラワクからは、撲殺法や捕殺法についての報告があるが、どちらも“あまり効果がない”と述べている。サバの近くでは、ヤマアラシとリスに対する射殺法と報奨金が効果的なようだ。ハンターのために農園の周りが3 mの幅で帯状に切り開かれている。西マレーシアのいくつかの農園には、天敵防除用としてコブラが貸し出されている。ある資料提供者は“効果はない”としているし、他の資料提供者も効力については懐疑的であるが、コブラがネズミに与えるストレスについての十分な研究は行なわれていないようである。

ゴ ム

西マレーシアの2人と東マレーシア(サラワク)の1人、合わせて3人の資料提供者がいる。東マレーシアの資料提供者はネズミの害は聞いたことがないと簡単に述べている。西マレーシアの1人は、ネズミの害はさほど重大な問題ではないと報告してきているし、他の1人もゴムの若木に対して *Hystrix* 種と、まれに *Rattus* 種による被害が多少あるにすぎないと述べている。駆除法としては、塩漬けのベーコンを餌とした捕殺法と毒餌法が行なわれている。

ココナツ

◇加害種◇

これはフィリピンでのみ重要な作物であるが、届いている報告資料は比較的少ない。タイとフィリピンにおける加害種は *Rattus exulans* と亜種を伴った *Rattus rattus* であり、マレーシアのサラワクではリス科の *Callosciurus natatus* と *Lariscus insignis* である。

◇被害実態◇

被害はココナツの生育のすべての段階で

おきており、下草が多く、原生林の近くにある手入れの悪い農園での地上に置き去られたココナツに最もひどい被害がある。サラワクからの報告では乾期と「そ害」の関係が強調されており、タイからの報告では「そ害」と水との関連性が指摘されている。量的な損失はそれほど大きくはない。フィリピンでの予備調査では一本の木で平均3~6個のココナツの損失がある。金額にして70~140円。ミンダナオ南西部では1年間の損失は1,000~2,000トンになると推定されている。

一方、東部ビサヤの資料提供者はコブラについての量的な損失はなにも述べていないが“膨大な数の未熟のココナツが落ちてしまう”との指摘からみて、被害は相当ひどいと思われる。サラワクについては20~30%の損失があると報告されている。他の地域についての報告は手に入っていない。

◇防除対策の現状◇

広域的な防除は行なわれていないが、組織的な防除が行なわれているところでは成果が上がっている。フィリピンの東部ビサヤの資料提供者によるかなり詳しい資料がある。それによると耕種的方法、捕殺法、急性毒、累積毒による毒餌法と20 cm幅の金網をココナツの木に巻き付ける方法の4つがある。これらの方法を組み合わせることで被害を最少限にくい止めることができ、収穫量の90~95%を「そ害」から防いでいる。殺そ剤は国から供給されることもあるが、そうでない場合には費用は農園主が負担する。また、ココナツの木に金網を巻きつける費用は工賃も含めて1本あたり90円である。フィリピンのルソン島では殺そ剤による防除は殆んど効果がないようだ。タイでは撲殺法がココナツのネズミ防除に成果をあげているし、殺そ剤による防除も行なわれていると、数人の資料提供者は述べている。サラワクではリスに対して、捕殺法と射殺法による防除が行なわれており、“多少効果がある”と言っている。

ココア

資料はすべてマレーシアからのものである。ココアがマレーシアにとって重要な作物になりつつあることを考えると、報告数は予想していたよりもはるかに少なかった。

◇加害種◇

マレーシアのサバにおける加害種は *Callosciurus prevostii*, *Sundasciurus hippurus* (Sciuridae) と *Rattus miilleri* (Muridae) である。サラワクからは種類のはっきりしないネズミについての報告があり、西マレーシアからはリスに関する簡単な報告がきている。

◇被害実態◇

被害は世界の他の地域でのココアの場合と同じで、ココアのさやの一部分が咬害されることにより、実より粘液がしみ出し腐ってしまうという被害である。西マレーシアの被害はそれほど大きくはない。サラワクでは約5%であり、サバでは3~5%(量にして17トン、金額にして1965年の市場価格で370万円)にすぎない。森林や原生林の近く、そしてココナツに覆われた海岸地方で植栽されているココアの被害が最も大きい。特にジャングルの近くでのココア栽培は広がって行く傾向にあり、サバの「そ害」も増大傾向にある。

◇防除対策の現状◇

3人の資料提供者によると捕殺法と射殺法が効果的な防除方法として行なわれており、サラワクと西マレーシアでは毒餌法が行なわれている。

植林木

比較的小規模ながら植林木の「そ害」も重要であり、地域的には「そ害」は深刻になっている。ここに引用した実例は、それぞれケース・バイ・ケースで大きく異なっている。植林全体に関する防除も通常の方法ではない。

マレーシアのケボンでは60~80cmに育っ

た *Acanthocephalus Chinensis* の若木が試験的に植栽されているが、地表からすぐ上に出た根の部分を *Rattus rattus jalorensis* によって咬害されている。幹全体が噛られているが、葉の部分は被害にあっていない。この種類の若木の90%以上が咬害されているが、試験植栽自体がそれほど、重要性を持たないので積極的に防除しようという動きはない。種類の明確でないネズミによって *pinus* 種と、*Swietenia macrophylla* の林業用樹種の種子が更にひどい被害にあっていると、同じ資料提供者は述べている。ネズミは蒔いた種子も食害するので、もし防除が行なわれなければ損失は100%に達しよう。

「そ害」は殆んどすべての松の育苗林地と、発芽試験用の箱に対しても起きている。防除は苗床を厚い板で覆い、その上にもmmの太さの針金の網をかぶせる方法がとられている。これは100%に近い効果がある。苗床を使わずに試験用地に直接種子を蒔く場合には、殺そ剤による毒餌法が行なわれているが、これは余り効果がなく、広く行なわれていない。発芽試験室では小ネズミが登るのを除ぐために、台にブリキ板を巻きつけている。この政府の研究所では、高価な外国産の種子を保護するために上述のような方法が現在行なわれている。

外来種子の芽の被害については東マレーシアのサラワクからも報告がある。この被害例には、木の種類は *Agathis macrophylla* (カウリ松) で加害種は *Rattus* 種である。育苗林地では蒔いた種子の約25%が食害されている。防除はまだ行なわれていないが、種子箱を保護する金網の使用が考えられている。外来種の試験植栽が行なわれているこの育苗圃で、苗木に対する被害が起きたのは今回が初めてである。在来種の2種類、*Gonystilus bancanus* (ramin) と *Shorea macrophylla* (illipe

nut)の種子の芽も食害されている。

野菜と果物

トマト、ナス、豆類、カボチャ、キャベツ、その他多くの野菜が含まれる。そして最も被害の大きいものは、スイカとパイナップルで、両方とも換金作物として大規模または小さな野菜園で栽培されている。資料提供者達は、野菜や果物の種類を明記せずに、他の作物と同じ仲間に入れてしまうことが多いので、多分ネズミの種類や被害の類別、防除方法等についても同じようなことが考えられる。

◇加害種◇

明確に判別されている種類としては、フィリピンからの報告としてネズミ科の *Rattus exulans*, *R. mindanensis* と *R. r. umbriventer* があるだけで、特にタイからの報告などは *Rattus* と *Mus* の種類に関して題目と同じ範ちゅうに入るべき多くの作物を、稲やトウモロコシや他の作物と一緒にしてしまっている。また生息地などについてもあいまいな点があるようだ。

ルソン島からの資料提供者は *R. exulans* と *R. mindanensis* の2種については水辺を好まず、低い湿原地、水田地帯で発見されることはあり得ないと明言している。しかし、一方では国全体として見た場合、*R. mindanensis* がその殆んどが川岸や湿原地に植栽されているスイカを攻撃していると述べている。ルソン島の他の資料提供者は畝の近くで栽培されている野菜が *R. exulans*, *R. mindanensis* と *R. r. umbriventer* に攻撃されていると述べている。

ブルネイの報告者は、種類の判明しないネズミによるスイカとパイナップルの被害について述べている。乾期になると被害は一層ひどくなる。これは水分欲求を満たすためであるとの推定だ。

◇被害実態◇

被害は、咬害から破損、食害、根や茎のく

り抜き、「そ穴」による物理的な倒壊にまで及んでいる。被害は、まばらに、また不規則に起きている。ルソン島全体では被害はそれほど大きくなく、1.2%程度で、ルソン島南部でやや多く2~5%である。同報告者は、ルソン島の総損失量は100~150 kgで金額にして3万7千~4万2千円になると推定している。被害の殆んどは原生林近くで発生している。他の資料提供者はネズミに好都合な自然に存在する生息適地の重要性を指摘している。

◇防除対策の現状◇

防除方法については、すでに稲に関して述べた方法と変らない。フィリピン・ルソン島南部のある例では防除費用が1,700万円で、これによる収益増は、6,730万円であった。国全体のスイカを防除するために使用した殺そ剤の費用は101万円で、これによる収益増は673万円であった。

フィリピンではどこでも、燻蒸法や、稲に関して述べたような方法と共に、急性毒や累積毒が使われている。2人の資料提供者は、累積毒の方が急性毒よりも効果があると述べているが、農民達は速効性という点から急性毒を好んで使用している。ブルネイでは、稲の場合、進歩的な農民からの要請によって国から抗血液凝固性殺そ剤が支給される。その効果はネズミの再侵入が起こるような部分的な地域を除いて、満足しうると考察されている。

その他の作物

この項目に関しては、他の項目では触れられなかった多くの作物に関しての報告がある。それらの作物は、今まで述べられた各項目には該当していないが、すでに記述されたような作物と共にまとめられていたりするため、同じような説明になるかもしれない。いずれにしても記述するための十分な資料はないのだが、作物のいくつかは、その地域の農業に

とって大変重要なものとなっている。しかし「そ害」は特記とするほど、大きな問題とはなっていないようだ。

ピーナッツ

タイからの報告には稲、大豆、トウモロコシ、サトウキビ、ココナッツ、果物、野菜などと一緒にされており、ネズミがピーナッツ畑に「そ穴」を掘ることによって根部を切断してしまう被害が、説明として加えられている。西マレーシアのサラワクでは、ピーナッツはキャッサバやサツマイモ（下記参照）と一緒にされており、*Rattus rttus argentiventer* と、他の種類不明のネズミによって被害を受けている。被害の発生分布はまばらで孤立しており、防除も殆んど行なわれていない。

大豆

タイではピーナッツと同じく、上に述べたような作物と一緒にしている。被害としてはネズミにさやの部分を取り取られている。サラワクからの報告には、大豆はサトウキビやトウモロコシと一緒にされている。

棉

タイからは、稲、トウモロコシ、大豆、ココナッツ、果物、野菜と一緒にして一度だけ報告がある。この資料提供者はこれ以上詳しいことを述べていないので、われわれとしては、棉に関する「そ害」はさして重大ではないものと推定している。

サツマイモ

サラワクからの報告では、キャッサバやピーナッツと一緒にしている。根茎部に被害を受けており、地上に露出した部分は更に被害を受けやすいようだ。サツマイモに関してはラオスからも報告があり、サトウキビやトウモロコシと一緒にされている。加害種としては *Rattus rattus*, *Bandicota*

bengalensis そして *Histrix* 種である。

キャッサバ

報告ではサラワクからだけで、ピーナッツやサツマイモと一緒にしている。（上記参照）

コシヨウ

サラワクでは「そ害」はない。

サゴヤシ

サラワクからの報告があるだけで、被害は一般的に大した事はないが、手入れの悪いサゴヤシ園では種類の判明しないネズミやリスにより、*Metroxylon Sagus* の若いサッカーが食害されている。

「そ害」の発生率が低い理由としては、サゴヤシが湿原地で栽培されており、毎年おきる洪水がネズミを淘汰しているからだと資料提供者はみている。報告されている防除法としては、捕殺法だけである。

家禽類

東南アジア全域の多くの資料提供者が広範囲に発生している被害について述べている。主な被害対象は卵とヒヨコである。タイからの報告には *Bandicota indica* だけが加害種として述べられているが、他の多くの種類のネズミも加害種であることは間違いない。被害推定量など詳しいことは分らないが、防除は急性毒は家禽類にも非常に危険なので、捕殺法や、抗血液凝固性殺そ剤による毒餌法が行なわれている。他に金網で囲うネズミ侵入防止の方法などが報告されている。

（本稿は「熱帯・亜熱帯地域の農作物および食糧貯蔵庫における「そ害」」と題するイギリスの熱帯産物研究所 (TPI) の報告書から東南アジアの農作物別の「そ害」とその対策に関する部分を要約したもの。）

インドネシアの“野そ”防除の現状

古来、ネズミはインドネシアにおいて最も有害な小哺乳動物であると考えられてきた。この動物が原因となっている農業の被害と損害は悲惨なものである。

分類、分布、生態およびその防除方法の概要は調査、検討されており、防除の実施は農民によって個別にあるいはグループで実行されている。ネズミの大発生が起きたときには、政府が農業機関を通じてその地域の専門家と協力、大規模な防除体制を組織し、農民を援助して、殺そ剤とそ穴撲滅の道具を供与している。これに対して、農民と地域の専門家たちは防除に必要な毒餌用の餌を提供することになっている。

また研究部門では、組織的に調査研究する5カ年計画と、農業省や、大学の研究機関によって行なわれている防除に関する研究が最近になって方式化されてきている。

1. はじめに

インドネシアは人口が1億2,900万人であり、コメを主食としている農業国である。その耕作面積は約850万haで、30万haの雨期に湿原地になる地域での米作も含まれている。他の作物、すなわち炭水化物源あるいは蛋白源としては、トウモロコシ、キャッサバ、サツマイモ、大豆、ピーナツなどが作られている。収穫面積はそれぞれ、260万ha、150万ha、33万ha、55万ha、40万haであ

る。

米作増強の大規模な指導的プロジェクトであるビマス計画では生産量の増加を目的に、農民に改良されたタネ、肥料、農薬、生活費としての現金まで一括貸し付けを行っている。このビマス計画は今では、二次作物すなわち大豆やトウモロコシにまで適用されている。

オイルパームやサトウキビは換金作物で、主要な農産物として、第一位の輸出作物でもある。この計画を実施するにあたって直面する問題は有害獣および病虫害の被害であり、有害獣のなかでは小哺乳動物、とくにゲッシ目のネズミがほとんどの農作物に対して被害を与えている重要な加害種のひとつになっている。

ネズミが農民にとっていかに重要であるかが、表1に示されている。表中の数字はインドネシア全域の観察評価をもとにした報告から集めたものである。

オイルパー4やサトウキビのプランテーションにおいて、ネズミはしばしば烈しい害をひき起している。

農業省の研究機関である中央農業研究所、食糧作物保護局、オイルパー4に関するマリロット研究所、バスルアン砂糖研究所はもとより、各大学およびボゴール動物生態博物館もまたネズミの生物学的な情報やデータを得ることと、その防除の方法に関して重要な問題を解明するために研究を重ねてい

表1. インドネシアにおける「そ害」発生状況

(単位: ha)

地 域	1974		PS.*1975		PS.*1975/1976		PS.*1976		PS.*1976/1977	
	米	米以外の 作物 **	米	米以外の 作物 **	米	米以外の 作物 **	米	米以外の 作物 **	米	米以外の 作物 **
1. ア チ ュ	-	-	787	-	404	-	-	-	7,588	-
2. 北スマトラ	11,462	-	11,068	-	8,994	-	-	-	305	-
3. 西スマトラ	-	-	4,723	-	1,118	-	-	-	20,407	-
4. ジャムビ	-	-	3,132	-	-	-	-	-	-	-
5. ベンゴール	$\frac{1}{2}$	-	3,277	1,000	2,057	551	-	-	1,500	-
6. リアウ	-	-	4,312	917	225	605	399	-	1,216	406
7. 南スマトラ	-	-	-	-	-	-	-	-	10,000	1,300
8. ランボン	-	-	-	-	-	-	-	-	8,494	3
9. 西部ジャワ	98,140	-	54,083	-	49,063	-	15,056	-	26,783	-
10. ジャカルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. 中部ジャワ	74,126	370	51,957	1,555	-	-	-	-	24,034	1,911
12. ジョクジャカルタ	2,292	-	46,100	7	57,062	84	-	-	2,689	-
13. 西部カリマンタン	4,395	-	12,609	289	28,037	162	-	-	465	42
14. 中部カリマンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	865	-
15. 南部カリマンタン	5,091	55	7,559	-	207	58	-	-	1,170	-
16. 東部カリマンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	14,333	-
17. 東部ジャワ	28,483	-	-	-	14,237	-	-	-	8,494	524
18. 北スラウェシ	-	-	-	-	-	-	-	-	384	194
19. 中部スラウェシ	-	-	3,931	15,302	-	-	385	-	227	455
20. 東南スラウェシ	-	-	9,364	872	21,865	-	-	-	5,244	2,623
21. 南スラウェシ	-	-	294,941	3275	236,180	892	1,405	-	2,514	63
22. バリ	8,637	-	754	8	590	-	680	-	2,639	7
23. ニュサ・トンガラ・バラト	-	-	-	-	60	-	-	-	69	-
24. ニュサ・トンガラ・チムル	-	-	-	-	-	-	-	-	98	35
Total	233,626	425	508,597	23,225	420,099	2,352	17,925	-	152,371	7,342

- 未確認, * 植栽期間, ** トウモロコシ, キャッサバ, サツマイモ, 大豆, ビーナッツ, etc.

る。また、ガジャマダ大学では雨期に湿原地となる地域における重要な有害種のひとつとされているネズミの防除についての研究が行なわれている。ネズミの専門家(インドネシアにはほとんどいない)の有効な活用、また予算のより効果的な運営による総合的な計画が立案化されてきている。

リス科(*Scuridae*科)の2種(*Callosciurus notatus*と*C. nigrovittatus*)がココナッツに被害をおよぼすことが知られている。*C. notatus*はインドネシア西部とバリ島にみられ、*C. nigrovittatus*はジャワ島、カリマンタン、スマトラに棲息している。これらの種による被害に関してのデータは殆んどない。農民によって実施されている一般的な防除は捕そ器を使う方法である。

果物を食害する種類として知られている*Pteropus vampyrus*と*Cynopterus*は、インドネシア中に広く分布している。被害の範囲に関するデータはない。一般的、伝統的な食害阻止の方法は、ジュート、プラスチックの袋、織ったココナッツの葉、竹などで果物を包み込むやり方である。その他の有害脊椎動物の害はネズミの害には及ばないが、鳥害も無視できない。しかし農作物に対する鳥害に関する正確な資料はない。有害鳥類による被害は特に遅蒔きの離れたところにある水田で大きい。これに関する経済的損失の重要性やその防除については現在までなんらの調査や研究は行なわれていない。

2. ネズミに関する問題点

一分類と分布一

約250種のネズミ科とネズミ亜科の野そがインドネシア諸島の平野部から山の頂きに到る地帯に生息分布し、それらは高地種、中間地帯種、低地種に分けられる。この中で特に多い種とは地中に「そ穴」をつ

くる低地種の野そである。また農村地帯の環境は人為的に変化させられており、低地種のなん種類かは、その生息環境の変化に巧みに順応しながら繁殖を続けている。ネズミは民家の草地や水田の「そ穴」に棲み、家の天井にいるクマネズミも巧妙に棲分けを行なってその地位を確立している。その結果、食糧や換金作物にかなりの害をおよぼし、公衆衛生上の問題をもひき起こしている。

インドネシアの経済に影響を与えているネズミは6種類と、さらに2種のハツカネズミ、2種の鬼ネズミであろう。それらの動態と分布は次のとおりである。

Rattus argentiventer(Rob & Kloss)—Sawah rat

長い間、本種類の明確な分類は、さほど問題にされず、*Rattus rattus*と同種である位にみなされてきた。言い換えれば、*Javanese*が最近まで*Rattus rattus brevicandacus*(Sody)と呼ばれていたのと同じようなものである。一連の飼育実験や生態学的研究を通じて本種は、*Rattus rattus*と全く別個の種であることが証明されている(Harrison, 1961)。本種は水田における第一の加害種であり、インドネシア全域に広く分布している。そして田畑や草地の畝や、土手などに限って生息し、「そ穴」などで営巣している。低地から海拔500メートルまでに生息する最も一般的な種類である。

Rattus tiomanicus(Miller)—Wood rat

本種はスンダ諸島にもともと棲息していたものと思われ、その島々から亜科目を形成している。ウォーレスラインよりも西側の地域には広がっていない。本種は低地から海拔800メートルまでの地域に普通に見られ、とくに高い灌木地、段々畑、さらにはココナッツやオイルパームのプランテ

ーションに好んで生息している。ココナッツやオイルパームの植栽地は本種により潰滅的な被害を受けた例がある。

Rattus exulans (Peale) — Polynesian rat

中部スラウェシと他のいくつかの地域で(ジャワ島を除く)この種はSawah ratに代って水田における主な加害種になっている。主な生息地は二次作物や村落の周辺のヤブなどで、低地から山の上まで分布している。本種はもともと林地に生息していたがそれらが開拓されるにつれ、農耕地や村落周辺に棲みつくようになった。ときには個体がもとの森林の中で捕えられることもあり、インドネシア全域の耕作地や家の中でも普通にみられるようになった。

Rattus whiteheadi (Thomson) — Little spiny rat

本種はスマトラのいくつかの地域、すなわち乾燥植栽地における畑作地のもうひとつの加害種である。生息地は副次作物畑や森林近くの高い灌木林地であり、低地帯から丘陵地にまで分布している。スマトラやカリマンタンに4種の亜科目がみられる。

Rattus rattus (Linn.) — Roof rat

本種はふつう家の近く、あるいは庭などに限られる。低地帯より800メートルの高地にまで生息している。10種の亜科目より成りインドネシア諸島の隅々まで広く分布している。Sawah ratのいないところでは水田にも出没する。Rattus rattus diardiはインドネシアで見られる最も一般的な種であろう。

Rattus norvegicus (Berkehout) — Brown rat

もともとはユーラシア北部の棲息種で人間の商業活動によって世界中に運ばれたが、インドネシアでは海岸地方の大きな都市や町に限って生息している。貯蔵食糧に主に

害を及ぼす種で太平洋のいくつかの島々では野外に生息している。

Mus musculus castaneus (Waterhouse) — House mouse

ユーラシアを原産地に世界各地に広がっていったもので、マレーシア、インドネシア、フィリピンを含む東南アジアの主な都市の建物の中に生息している。たまたに低地帯の小さな村から丘陵に到る地域の草地などでもみられる。

Mus caroli onwensi (Kloss) — Outdoor mouse

本種は穀物の有無にかかわらず無脊椎動物の棲んでいるような水田や農草地に生息。スマトラからジャワ、マドラスにかけて観察されている。本種の米や他の作物への害はあまり知られていない。

Bandicota indica (Bechstein) — Bandicoot rat

ジャワ島の中央部や西部のいくつかの地域に生息する普遍的な種類。原始林で捕えられることはなく、民家の草地や雑草の茂った野原あるいは休耕水田に限ってみられる。木の根やカタツムリ、虫等無脊椎動物を食べて生きることができ、カエルやトカゲをも捕食すると思われる。

Bandicota bengalensis (Gray) — Mole rat

本種はスマトラからジャワにかけて知られており、1900年代の初めには多くの標本が集められている。生息地は灌木林、草地または天水田地帯に限られる。

—被害の範囲—

上述したようにネズミによる被害は殆んどすべての農産物におよんでいる。倉庫内の収穫物もネズミの攻撃を受けている。米、トウモロコシ、サツマイモ、キャッサバ、大豆等の食糧や、オイルパーム、サトウキビのような外貨獲得作物もネズミの攻撃にさらされている。

被害はSawahだけでなく高地作物や雨期に湿原地となる地域での米作にも及ぶ。耕作地でのネズミによる損失は悲惨きわまりない。量的にはネズミは、永年作物よりも一年性作物に多くの被害をおよぼし、しかも作物はすべての生育過程で攻撃されている。

本論文に引用した被害数は農業機関によって報告された観察評価をもとにしたものだが、それによると、かなり烈しい被害が1915年に、また31年から38年にかけて報告されている。15年にはジャワ島の広汎な地域でネズミの猛烈な異状発生が見られ、西部ジャワのシレボンにおいて数千haの米が甚大な損害を受け、38年に再び発生した。また61年から63年にかけてはジャワとマドラスにネズミが大発生している。被害の範囲は約182万haに及んでおり、その程度は100万haの35%、残りの面積の28%に当る地域が強烈な被害を受けていた。つづく70年から73年までのネズミによる被害程度は232,000haの米と400haの米以外の作物から成る232,400haの地域であると報告されている。73年初めに中央ジャワのウオノソボで猛烈な異状発生が起き10~100%の被害が7,000ha以上に及び75年には50万haの米がネズミの襲撃を受けている。しかし最近の報告をもとにすると76年の乾期と76年/77年の雨期に攻撃された面積は16万haで、それは152,300haの米と4,600haのキャッサバ、1,300haの大豆、1,150haのトウモロコシ、500haのサツマイモ、170haのピーナッツ、45haのモンゴ豆であり、被害の程度は中位から軽位へと向っている。表1は74年から77年までのネズミの被害面積と地域、ならびに被害の起きた年次を示した詳細な説明である。

Samino氏(77年)によれば雨期に

湿原地となる地域での米作は毎年ネズミの侵入を受けているという。

Sawahにおいては灌漑溝の近くや林地の近くほど侵入が烈しく、被害は米作の初期の段階より後期の段階(成長期、結実期)の方が大きかった。苗床は時にかなりの被害を受けるので二度蒔きも必要になる。苗の新芽先端を嚙られることもあるが、これは初期の生育過程あるいは部分的にしばしば被害を受けても苗は再び生長する。問題は作物が根付期の過程で攻撃されたときだ。この場合は再び生長することは不可能なので被害の甚大さははかりしれない。ネズミはその殆んどが若い作物の節目の部分を喰い去るが根付期に侵入される水田で、60cmから1mの囲いを畦に沿って廻らしたところでは被害をうけずに済んだ。水田の中心部では作物がまだ低く青い時期でも、囲いで防いだ水田の稲はすでに花を付け黄色く色づいている状態であった。

3. 現在の防除

一防除方法の構成一

インドネシアでは病害虫に対する管理の概念がネズミにも適用され、総合的な防除方法が用いられている。環境的駆除法、耕種的駆除法、物理的駆除法そして殺そ剤等を用いる化学的駆除法である。これら四つの駆除法はネズミの被害が発生するいくつかの地域で実施されている。環境的駆除法とは、ネズミの隠れ場や逃れ場所となるような環境を根絶する方法で、一般時に農民によって水田のまわりの草木を刈り取ったり、焼いたりすることで行なわれている。一方、苗床の土を準備したり、苗を移植するために水田を耕やしたりしながら農民は、ネズミやネズミの穴を見つけ次第、殺したりつぶしたりしている。

耕種的駆除法は、より広い地域で米を同時に植える集約的植栽法である。ただしこれは、それぞれの地域で水や人手が得やすいという

条件が必要になる。この方法はネズミの侵入が起ったときにその防除を容易にすることと、ある期間ネズミに餌を与えにくくすることだ。稲の同時植えはきわめて短い期間に収穫することができる。この結果、収穫後一定期間、なにも餌のない時期を生み出し、餌の欠乏でネズミの死亡率を高め繁殖の可能性を制限できる。また、広く行なわれている物理的駆除法には、村ぐるみで行なう「gropyokan」（撲殺法）がある。これは農民が一団となって棒を持ち一列に並んで水田の中を歩きながらネズミの穴を掘り返し、ネズミを見つけ次第殺していく方法である。安価な方法でうまく組織され、タイムリーに行なわれれば効果も大きい。

殺そ剤の使用による化学的駆除法はもうひとつの一般的な防除の方法で、農民にも広く採用されている。何年もの間、練り状の黄燐をサツマイモやキャッサバに混ぜたものが使われていた。しかし現在では燐化亜鉛が最も一般的かつ広く農民によって使われている。練り状の黄燐に比べると取り扱いや貯蔵がたやすく殺そ効果もはやい。燐化亜鉛に混ぜる毒餌材料はサツマイモ、キャッサバが一般的だ。

73年に抗血液凝固殺そ剤として、ワルファリン、トモリン、ラクミン、ダイフエソノンが紹介されたが現在までこれらの殺そ剤は殺そ効果が緩慢であるという理由からまだ大規模に利用されていない。しかし抗血液凝固殺そ剤の使用を一般化する試みは広範囲に進められている。これにはクズ米が殺そ剤の餌として混ぜられ竹筒に入れて使われている。

また、「そ穴」燻蒸法は「そ穴」ヘワラ束と自家製のボロ布と硫黄を入れて燃やす方法で農民の間で広く行なわれているが、他の方法と抱き合わせれば効果はさらに大きくなる。

一（対ネズミ）作戦一

ネズミの防除は農民個々にあるいはグルー

プで一斉に行なわれている。ビマス計画の中には殺そ剤も含まれている。

ネズミの大発生が起きた時に政府は、ネズミ防除のキャンペーンを行ない殺そ剤を供給する。ネズミ防除の作戦は、ネズミの数、被害の程度、その地域の生息状況と環境とを基にして立てられている。毒餌法はネズミの数がひじょうに多く侵入の烈しい地域では苗を移植する以前に行なわれる。5日から7日の間隔で急性毒の燐化亜鉛が用いられ1回から2回、毒餌が投与される。この後、「そ穴」を掘り返したり、生き穴の増減、あるいは足跡を調査してネズミの密度を推定したりして、駆除効果の観察調査が行なわれ、苗植えかえから1カ月後に2度目の急性毒餌が与えられる。このおり、まだ生き穴があれば「そ穴」を掘り返す。そして個体数や被害状況に従って生産期に到るまで累積毒（抗血液凝固殺そ剤）を用いた毒餌が投与される。また、稲の結実期には「そ穴」の燻蒸と掘り返しが強化される。理由はこの時期に「そ穴」を永久的な棲家とし、ネズミは交尾を開始しはじめるからである。

ネズミの被害が恒常的になっている地域では、一年の間に変化に富んだ個体群密度を示すので、その防除計画は生息個体群が基礎にされる。このような地域で一般的に行なわれている方法は、「そ穴」を掘り返すことと、ネズミの隠れ家となる草木を根絶させる方法であり、苗の移植後、成長期に到るまでに抗血液凝固殺そ剤の毒餌を3回投与することが推奨されている。またネズミの個体数の増加徴候が見られるか、あるいは結実期に被害が出てくれば、「そ穴」の燻蒸が強力に実施される。

ネズミの被害が恒常的でない地域では、環境的駆除と生き穴に対する掘り返し、あるいは燻蒸が実施され、毒餌が必要となれば、観察調査の上で投与されている。

一 防除の実施一

防除作戦は最下行政レベルで農民によって行なわれている。これはdesaと呼ばれるもので、地域の専門家に地方の農業機関の係官とが共同してある一定期間組織されるものである。

ネズミの個体数が非常に多く、地方団体だけでは防除作戦を展開しにくい場合には、訓練され経験を積んだ隊員からなる政府の組織である植物防疫隊がいつでも農民の手助けをすることになっている。各行政区画ごとに防疫隊が置かれており、車一台、モーターバイク数台、殺そ剤、噴霧器、「そ穴」燻蒸用のボロ布等を防除作戦用に準備している。

75年度～76年度には約11トンの殺そ剤が農民に無償で配布された。これは2.7トンの燐化亜鉛と8.3トンの抗血液凝固殺そ剤であった。76年度～77年度にかけては、2.3トンの燐化亜鉛と15.7トンの抗血液凝固殺そ剤からなる計18トンの殺そ剤が配布された。77年度～78年度にかけては、4トンの燐化亜鉛と15トンの抗血液凝固殺そ剤の枠があり、配布されることになっている。農民は殺そ剤を協同店や他の店からも買える。また、76年～77年には毒餌208トンの枠の中から農民への貸し付け分として146トンの毒餌が配られた。76年～77年にかけてのネズミ防除作戦期間中に植物防疫隊は18,000haにおよぶ地域の防除を実施し、総計9.3トンの殺そ剤を使用した。

インドネシアでは19種類の天敵が確認されている。ヘビ、犬、猫、鳥等の天敵の利用はネズミ防除では一般的ではないが、いくつかの農民はネズミの生き穴を探すために、しばしば犬を使っている。

4. 研究活動

一 研究結果一

ネズミの生態とその他の分野の初期の研究が米作地のネズミについて行なわれたのは

1924年であった。32年から現在に到るまで、さらに掘り下げられた研究が続けられている。それはネズミの分布、「そ害」実態、防除法等で農業に対して重大な影響を及ぼすネズミの種類に関してより完全なデータを得ることを目的としている。基礎的な防除方法の指標となるこれらの研究結果は研究誌に細かく述べられている。

食 物

畑地でネズミに食害される食物の種類は季節によりかなり変化し、次のように分けられる。

a. 乾期に畑地となる地域

b. 乾期に、二期作目の米が収穫できるか、トウモロコシ、大豆、サツマイモ、ピーナッツ、キャッサバなどの二次作物が育つ地域

実験ではネズミが草、青い稲の茎、カニ、カタツムリだけで飼育されると僅か4～5日間という短い期間しか生きられないということが証明されている。

一方、デンプン質の作物である米、トウモロコシ、大豆、ピーナッツ、サツマイモ、キャッサバなどで飼育された場合には、何カ月も生きることができる。米はネズミにとって最も良い食物といえよう。熟したサトウキビの茎はネズミにとって好食物ではないが、若いサトウキビの青い頭梢部だけで飼育されたネズミは1カ月半から3カ月間生きることができる。

これらの実験からネズミにとって1年間に2回、生息に都合の良い時期があることが判明した。それは米や副次作物の収穫期であり、乾期の大部分と雨期の初めはネズミにとって生息しにくい時期である。米作地に生息しているネズミは米の実る時期にだけ繁殖する。仔ネズミがピーナッツ、サツマイモ、キャッサバ、トウモロコシの収穫期になるとそれらの畑地に生息していることが観察される。一晚にネズミは一匹当り、玄米で5～6g、米

では8~10g, サツマイモで25g, キャッサバで21g, ピーナッツでは7gを摂取する。一匹のネズミが稲に与える被害は1日当り, 苗283本, 4~6週間生育したものの78~100本, 根付期のもの102本, 成長期のもの12本。

米, サツマイモ, キャッサバ, ピーナッツ, 乾燥したトウモロコシを使い, 80日間の餌料嗜好テストを行なった結果によれば, 1日の餌の摂取量は米が37.40%, サツマイモ33.53%, キャッサバが24.80%, ピーナッツが2.82%, 乾燥トウモロコシが3.45%であった(表3)。これはネズミが米, サツマイモ, キャッサバの順で好み, ピーナッツ, 乾燥トウモロコシはあまり好物としていないことを示している。

産出仔数の実験が72年に行われた。縦, 横, 長さそれぞれ40×60×60cmのコンクリートケージが使われ, ネズミひとつがいに2つのケージが使用された。ケージは長さ75cm, 幅10cmの鉛管でつながっており, 20cmの高さまで土を入れ, 上部に木の枠をつけて金網が張ってある。毎日与える餌は米, サツマイモ, ピーナッツ, 生トウモロコシ, 干し魚そして水は充分与える。4組のネズミがこの実験に使われた。実験結果では, ネズミの懐妊期間は1~1.5カ月で, 産出仔は4~1.2匹, 平均は7.8匹となった。田畑における研究では懐妊期間が1カ月で, 最初3~17匹を産み, 平均では11匹であることが示され, 米の収穫前10~14日であることも観察された。雌の殆んどは約84%が雨期の米の収穫期間中に2回目の妊娠をし, ほぼ最初と同数の仔を産んだ。収穫期間が長びく地域では, 3回目の出産が見られ, 3回目の出産後は通常休息期間が続いた。4回目の出産はまれにしか見られず, 収穫期間が80日を越えて続いた時にだけ可能であった。水田の裏作地では2回目の出産期が見られるが出産率はより低くなる。サツマイモの畑地では

収穫期の産出仔数は4~10匹であり, ピーナッツ畑では7~8匹であった。また大豆, ササゲ, トウモロコシ畑では産出仔数はさらに少なかった。

一般的に幼獣は5週間経つと交尾が可能になるが, 多くの場合, 最初に産出された雌ネズミは雨期の間に1度しか仔を産まず, 2産目の出産は同じ期間中では非常に例外的なことであり, 2産目の出産は普通, 乾期の稲が植栽される時に見られる。

このように, ネズミの繁殖は農地における餌の摂取可能程度に左右されるわけで, 地域差がある。もしも乾期作の稲や裏作物がなければネズミの個体群は25%~40%に減るはずである。乾期作の稲や裏作物が植栽されている地域では作物の生育過程ではネズミの死亡率は低いが, 収穫後はその死亡率は増大しはじめるのである。

一生息状況一

Van Heurn(1928, 1932)とVan der Goot(1934)の研究をもとにして異った生息地における活動そ穴を再び掘り起として観察すると大体次のようになるだろう。

雨期の米の移植期と開花期との間, ネズミは「そ穴」や, 村, 灌木林, ニッパヤシの木立, あるいは他の草木地帯に生息する。「そ穴」は灌漑溝の土手や道の盛り土, 鉄道の築堤のような一段と高い場所に作られ生息場所になる。しかしネズミは時が経つと「そ穴」を捨て去るようだ。ある例では, 播種後2カ月間ずっと使われていた「そ穴」は25%に過ぎなかった。これは餌の不足でネズミが死亡した結果であろうと思われる。

いくつかの村での毒餌や捕そ器を使用しての観察によれば, ネズミは稲作の初期段階で村へ移動することを示している。約6~33%の野そが収穫後と移植後に村の中で観察され, 雨期の米の開花時期になると活動そ穴の急激な増加がみられた。例えば West Brebes(中部ジャワ)では100ha

の早生作水田で開花期と収穫期の間に121個から684個への「そ穴」の増加がみられたし、Indramayu(西部ジャワ)では、同時に植えられた水田での収穫の前と後では124個から171個、711個から2,430個へと「そ穴」の増加がみられた。収穫後は通常、幼獣は「そ穴」を捨て去るが小高い場所にある「そ穴」にはなん匹かの老いた雌が残っていた。乾期の米作地と副次作物が育つ地域では数匹のネズミは「そ穴」に残り、収穫後の個体群は小数で穴に生息するネズミと、大多数の移動するネズミとなる。つまり、もとの畑に棲むか、あるいは他の場所へ餌を探しに行くかのいずれかの個体群になる。

74年の乾期と74年~75年の雨期に餌の嗜好テストとその設置場所の実験が行なわれた。米、玄米、つぶした干しトウモロコシ、キャッサバ、サツマイモ、干し魚、焼いたカニ、焼いたココナッツ、ピーナッツ、大豆などの餌がテストされた。餌は竹筒に入れ、25m四方の水田に50cm間隔で各餌を任意に配置し、4つの試験圃場に餌はそれぞれ4つの異った地点、すなわち土手の上と、土手の端、土手から1メートル離れた水田の中、そして水田の真中に設置された。この実験でも米がネズミに一番好まれる餌であった。以下、玄米、キャッサバ、焼いたカニ、サツマイモそしてつぶした干しトウモロコシの順となり、竹筒の餌を設置する最良の場所は水田の真中という結果になった。

殺そ剤の適用試験が薬剤委員会の協力のもとに一定の手順で進められている。最も新しい試験化合物は0.10%の有効成分を含むライトブルーのハイドロキシクマリン化合物の一つであるdifenacoumと、Vacorすなわち化学名がN-8-pyridylmethyl-N-P-nitrophenylureaに40%の活性中間物を含有する粉末と2%の毒餌(ペレット状)とであった。

Difenacoumは2つの含有量で試験さ

れた。それぞれ0.005%と0.0025%であり、標準毒餌として0.025%のワルファリンと、0.025%のPivalが使われ、無毒餌との比較試験も行なわれた。それぞれの試験法は10匹(5匹の雄と5匹の雌)のネズミが使われた。ネズミは縦、横それぞれ20cm、長さ30cmの亜鉛の箱に金網を張ったケージに入れられ餌にココナッツオイルを混ぜた米が使われた。観察は実験のネズミが死ぬまで毎日続けられた。この試験から得られた結果は、前述の2通りの含有量のdifenacoumの毒餌は0.025%のワルファリンと同様の効果があるということだった(表7、表8)。Vacorは米、トウモロコシ、サツマイモ、キャッサバと2%のペレットの5種類からなる主区画とVacor1%、2%、燐化亜鉛1%の標準毒餌と無毒餌の4副区画を6回反復して効力比較試験を行なった。この試験は終了まもないので、詳しいデータは入手していないが、餌を混合したVacor1%とVacor2%のものと、Vacor2%のペレットは、燐化亜鉛1%のものと同じ効果があるようだ。一般名bromacoumと呼ばれている3-(3-4-bromobiphenyl-4-yl)-1,2,3,4-tetrahydro-naphthyl-4-hydroxy coumarin(以前はPP581と略称されていた)を含有する薬剤の実験は予期された結果を示した。25ppmのbromacoumを含む2.5gの米の毒餌を1匹当たり摂取させた後、無毒餌に切り換えたが10匹のうち9匹が死亡した。また50ppmのbromacoumを含んだ同量の餌では100%の死亡率を得た(Rochman & Dandi S. et al)。

76年と77年の雨期にSukamandiの米作農場でbromacoumの効力を試験するための野外実験が行なわれた。しかしネズミの生息密度が低かったことと被害も少なかったために関連性のあるデータはなにも得られ

なかった。堀り起こした「そ穴」数をもとにすると、燐化亜鉛を使用した区画よりも bromacoum を使用した区画の方がより高い死亡率を示した (Rochman, Dandi & Toto et al)。

5. 将来の計画

10月3日と4日にかけて Cibulan と Bogor で特別会議が開かれ、研究、訓練そしてその推進に関する5カ年計画が立案された。この計画は、77年/78年の雨期(77年12月/78年1月)に開始される。この計画に携わる研究機関は中央農業研究所、食糧作物防疫局、Bandung の技術協会、Pajajaran 大学、そしてボゴール動物生態博物館である。また雨期に湿原地となる地域での野その防除に関する特殊な研究は Gajah Mada 大学によって実施されている。

※本稿は“インドネシアにおける小哺乳動物とくにネズミに関する諸問題とその管理について”(1977)と題する報文から要約したものである。

本報文の執筆者は下記の四氏である。

Dandi Soekarna: Central Research Institute for Agriculture

Sadji Partoatmodjo: Directorate of Foodcrop Protection

Samino Wirjosuhardjo: Gajah Mada University

Buadi: Museum Zoologicum Bngor

表 2. 野外で摂取可能な各餌に対するネズミの生存期間

類 別	餌 の 種 類	生 存 期 間		観 察 個 体 数
		最長日数	平均日数	
1. 未 熟 作 物	苗	48日	8日	58匹
	6週間生育した稲	8	5	10
	トウモロコシの未熟頭梢部	10	7	9
	サトウキビの未熟頭梢部	97	49	5
	サトウキビ	75	20	10
2. 小 動 物 (動物性餌)	カニ	17日	7日	20匹
	干し魚	7	3	13
	カタツムリ	7	5	7
	昆虫の幼虫	5	5	3
3. 各生育過程の稲	苗	48日	8日	58匹
	6週間生育した苗	8	5	10
	根付期の稲	35	8	38
	開花期の稲	40	9	37
	青い稲穂	683	84	34
	黄色く熟した稲穂	609	110	34
4. 高 発 粉 作 物	玄 米	288日	108日	31匹
	豆 類	324	162	12
	イモ 類	229	129	26

表3 5匹の雌と5匹の雄のネズミに80日間与えられた餌の種類と摂取量

単位：グラム

餌の種類	雌のネズミ一匹当りの摂取量								雄のネズミ一匹当りの摂取量							
	1	2	3	4	5	合計	平均値	%	1	2	3	4	5	合計	平均値	%
1. 米	677g	623	775	593	621	3289	657.8	37.39	323g	651	678	814	802	3768	753.6	40.85
2. サツマイモ	580g	758	604	524	533	2949	589.8	33.52	628g	568	322	791	765	3031	607.4	32.01
3. キャッサバ	304g	589	489	279	520	2181	436.2	24.79	375g	427	749	257	219	2043	408.6	22.12
4. ビーナッツ	48g	59	25	42	76	250	50.0	2.84	39g	62	27	58	57	243	48.6	2.60
5. トウモロコシ	20g	42	23	28	15	128	25.6	1.46	31g	39	14	31	26	141	28.2	1.53
合計							1759.4	100.00							1846.4	100.00

表4 実験室内で飼育されたひとつがいのネズミの4回の出産中、雌一匹、1回当りの標準産出仔数

出産回数	標準産出仔数											
	第1ケージ			第2ケージ			第3ケージ			第4ケージ		
	雄	雌	Total	雄	雌	Total	雄	雌	Total	雄	雌	Total
1	5	5	10	4	4	8	4	5	9	3	2	5
2	5	5	10	5	4	9	4	3	7	2	3	5
3	5	5	10	6	6	12	3	2	5	2	2	4
4	5	5	10	3	2	5	4	5	9	3	4	7
Total	20	20	40	18	16	34	15	15	30	10	11	21
1回当りの平均産出仔数			10			8.5			7.5			5.25
雌一匹当りの平均産出仔数												7.8

表5 45カ所の水田における侵入した餌箱数と餌の消失量
(1974年のPusakanegaraでの実験結果)

餌の種類	設置場所							
	畝の上		畝の端		畝より1m離れた水田の中		水田の中央	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1. 米	11	155	18	401	16	268	15	639
2. 玄米	10	134	11	112	16	56	19	415
3. キャッサバ	1	-	-	-	6	182	5	55
4. 焼いたカニ	13	102	4	7	6	49	9	122
5. つぶした干し トウモロコシ	7	25	6	2	8	-	8	112
6. 大豆	7	1	2	-	4	-	13	20
7. サツマイモ	-	-	4	-	2	-	2	21
8. ビーナッツ	2	-	6	5	9	1	12	13
9. 焼いたココナッツ	1	-	-	-	7	-	11	-
10. 干した塩魚	1	-	-	-	1	-	-	-
合計	53	417	51	527	75	556	94	1403

A: 侵入した餌箱数

B: 餌の消失量(%)

表6 成育初期の苗床で侵入された餌箱数と餌の消失量

餌の種類	設置場所							
	畝の上		畝の端		畝より1m離れた水田の中		水田の真中	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1. 米	39	7492	40	6132	32	3339	36	5613
2. 玄米	38	4652	40	3871	35	1975	33	3117
3. キャッサバ	29	413	23	268	15	183	16	246
4. 焼いたカニ	34	1333	24	640	30	624	30	635
5. つぶした干し トウモロコシ	29	534	18	300	20	210	19	194
6. 大豆	17	22	6	14	1	-	9	19
7. サツマイモ	27	421	20	285	18	276	23	343
8. ビーナッツ	15	39	8	29	4	1	5	34
9. 焼いた ココナッツ	22	108	3	13	2	11	6	43
10. 干した塩魚	12	17	1	-	1	-	2	3
合計	262	15031	183	11552	159	7118	179	10247

A: 侵入した餌箱数

B: 餌の消失量(%)

表 7 Difenacoum の試験結果 (ボゴール, 1977年12月)

	DIFENACOU 0.005%	DIFENACOU 0.0025%	WARFARIN 0.025%	PIVAL 0.025%	CHECK **
A. 実験個体の平均体重 (グラム)					
実験前	136.26g	136.25	136.26	136.17	136.39
実験後	108.13g	109.27	107.89	111.83	111.98
B. 実験個体が死ぬまでに摂取した餌の総量 (グラム)					
範囲	15.07~43.19g	15.26~29.44	7.10~46.33	11.41~41.56	40.47~89.57
平均	25.37g	26.82	21.38	27.30	61.77
C. 体重に対する餌の量の比率 (%)					
範囲	9.67~38.34%	11.64~29.28	5.90~30.76	10.40~30.08	24.81~60.53
平均	19.09a	18.99a	15.66a	20.34a	46.32a
D. 死亡するまでの日数					
範囲	3~10日	6~9	3~10	5~10	***
平均	7.2日	7.1	6.0	7.6	

注: * = 毒餌中の有効成分含有率, ** = 無毒の米, *** = 全数生存
a = 5% の段階では大きな違いは観察されなかった。

表 8 Digenacoum の試験結果 (ボゴール, 1974年12月)

日数	DIFENACOU 0.0025%		DIFENACOU 0.005%		WARFARIN 0.025%		PIVAL 0.025%		CHECK xx	
	A B		A B		A B		A B		A B	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	5.59	10	5.42	10	5.51	10	6.22	10	7.40	10
2	5.52	10	6.69	10	4.84	10	6.41	10	6.22	10
3	5.06	10	5.87	10	8.39	9	5.43	10	6.09	10
4	5.05	9	4.59	10	3.45	9	4.37	10	5.80	10
5	3.53	9	1.74	10	2.83	7	2.84	8	6.98	10
6	1.48	8	0.50	8	1.26	6	1.23	8	5.61	10
7	0.00	3	0.14	2	0.96	3	0.44	5	5.70	10
8	0.00	2	0.00	1	1.14	2	0.10	3	5.17	10
9	0.19	2	0.00	0	1.28	1	1.73	2	5.47	10
10	1.15	0	0.00	0	0.66	0	2.67	0	7.30	10

注: A = 喫食された餌の平均値量 (g), B = 喫食後も生存しているネズミの数
x = 毒餌中の有効成分含有率, xx = 無毒の米

ジャワ島のそ害

高野 誠 義

まえがき

東南アジアの諸国には野その被害が多いといふことは以前から聞き及んでいたがインドネシアでも国をあげて野その駆除対策について急を要していた。この折に農林省農林水産技術会議管理課より連絡があり結局野そ駆除対策立案のための技術援助のために短期間で現地数カ所の水稻の被害の実態を下調査して来るよう命令をうけた。

昭和38年11月27日から12月17日までの3週間「インドネシア国の農業事情調査」という海外出張の命令を県からうけたが外務大臣より与えられた命令は「インドネシア国の野ねずみ駆除指導」であり帰国してから「インドネシア国の野ねずみ実態調査及び駆除指導」になった。

短期間であったので詳細な調査はできなかったがジャワ島のそ害について見たり聞いたり調べたりしてきた範囲にてその概要を報告する。

被害のあらまし

インドネシアの米の輸入は1961年には77.2万t、1962年には110万t、現在に至っては100万t以上の不足を来しており米の増産計画が進められている矢先、野そによる被害が10～20%といわれている。全島に多いが特に被害の主なる地域は乾期稲作地帯いわゆる北部海岸地帯に多く、内陸地帯は部分的な地域に及んでいる。

主なる被害作物は米、トウモロコシ、サトウキビ、ピーナッツ、キャッサバで最近では煙草にまで被害を及ぼすといわれ、大臣は野ねずみの被害は最近2カ年に多くなり15%の被害があり年間200万tの米が食害されると言っていた。病害虫研究所長スナルデー氏は25%の被害になったと言って被害率を聞いてもまちまちであった。

日本では人口の2倍とみても約2億のねずみが生息していると言われていたがインドネシアでは400億のねずみが生息していると一口に言われ、誰から出た数字かわからないが渉外次長のアーリー氏から入国した晩に最初に聞いた数字であった。如何に数に物をいわせても日本に比べて多いことは事実であり、再認識せざるを得なかった。

そのため国をあげて国民運動をおこし駆除奨励しているところであり、農業省庁舎の前には野ねずみ駆除運動の大きな立看板が掲げられていたが筆者が赴任したときは庁舎の改装工事に着工したため残念ながら直接見ることはできなかった。

問題になっている野ねずみは *Rattus rattus brevicandatus* であるが研究所にあった古い文献によると以下の8種類が記載されている。

Voor	<i>Rattus</i>	<i>rattus</i>	<i>diardi</i>
"	"	"	<i>brevi-</i>
			<i>candatus</i>
"	"	"	<i>roquei</i>

Voor *Rattus concolor* *hippium*

// // *norvegicus*

// *Chiropodomys gliroides anna*

// *Mus musculus homosurus*

// *Mus musculus ouwensis*

野そは苗代期にも本田期にもまた貯蔵中にも大きな被害を与えている。雨期稲作の場合、苗代に播種された粃（発芽した粃でも）は彼らの好餌で苗代の一部あるいは全部が食われてしまうことは珍らしくない。このような場合再播種を行なうが、田植がおくれ、したがって出穂期、成熟期がおくれるので、用水不十分な田では早づつにかかる危険があり、また鳥害も甚だしい、田植後の本田で幼い分けつが食われることがあるが、高位分けつの再生で一応回復したようにみられるが、減収は免れない。しかし、出穂期から開花期にかけて激しい食害を受けると回復の余地はない。この場合通路畦畔に沿って50cm内外の幅に無害の部分を残し、内部は徹底的に食われるので70～80%の減収を免れない。すでに完全に熟した穂は1夜の餌量に1本程度といわれる。山間高原地方では部落が近く餌を求めやすい関係から被害は主として収穫期に限定される。

乾期稲作の場合は、付近にある前の稲作のおくれ穂が餌となる関係で、苗代をおそうことはない。しかしこのおくれ穂などの餌がなくなると一時に殺到してきて大きな被害となることがある。

また成熟期の稲の穂へ子ネズミが登ったり、かじったりする関係で意外の大損害を被ることもある。しかし最近野そ駆除が奨励される結果乾期稲作の被害は著しく低下している。年次別のそ害の消長で、その偏異は激しい。このような現象はもっぱら気象条件によるもので、雨期稲作の田植期に用水不足に遭遇する

と田植期間が長びく、この結果収穫期もまた長びき、野そに対し、長い期間餌を与えることとなるので被害は増す。また乾期が早ければ前作収穫後のおくれ穂が早くなるため付近の乾期稲作をもおそう結果を招き、その方の被害を増す。

食 物 と 繁 殖

野その好む食餌は季節と土地の状況によって違っている。玄米、トウモロコシ、大豆、ピーナツ、甘藷、キャッサバのような澱粉性のものを与えると長く健康に生存することができ、野そにとっては稲の成熟した穂は最良の食餌である。雨期稲作と乾期稲作との2回の成熟期、収穫期は野そにとっては最も恵まれた時期であるが、稲の若い時期と乾期の休閑とは最も都合の悪い時期である。すなわち、水田では稲が成熟し収穫される時期だけが野その繁殖期であるし、また畑ではピーナツ、大豆、トウモロコシ、甘藷などの成熟した作物のあいだにだけ子ネズミの巣が見出される。

一夜のうちに食われる野その摂食量は確実にわからないが粃ならおよそ5～6g、甘藷は30g、キャッサバは15g、ピーナツは7gといわれる。1頭の野そは田植後4～6週間の稲の茎100本を1日に食うと計算した人もある。

野その妊娠期間は24～30日で、第1産は雨期稲の成熟する10～14日前に観察される、この時の子ネズミの数は3～17匹、平均11匹である。およそ8割までの雌は引きつづき第2産があり、その数は第1産と同じである。稲の収穫期間の幅の広いところでは第3産をみる。第4産はきわめて稀であるという。乾期稲作が行なわれればその成熟期、収穫期が第2回目の繁殖期となる。第1産は収穫の始まる10～14日前で平均10匹、最多18匹を生む、第2産は平均9匹である。なお子ネズミは35～40日後には初産があり、平均8匹を生むが、第2産は次期の収穫期となる。

乾期に稲作が行なわれずピーナツ、大豆、甘藷などが栽培される場合は稲作の場合にくらべ繁殖力は劣り、畑では全般に稻田の場合にくらべて子ネズミは小さい。

習 性

雨期稲作の田植期から出穂期に至るあいだ水田には餌がないので野そは諸所に分散している。

1) 灌漑溝に沿った畦、道の堤あるいは鉄道の土手などの高目の穴のうちに棲んでいる。穴の75%まではあいているが、これは食を求めて他へ移住したり、あるいは餓死したためである。この時期は最も生活困難の時期で数百メートルの遠いところへ餌を捜しに行くといわれる。

ロ) 水田の食糧不足にたえかねて部落へ移住しときに家そと同数ぐらいとなることがあり、両者の間に激しい争いが行なわれるので住居の中には入らず近くに生息するといわれる。

ハ) 漂らいに出た野そはニッパヤシ、竹、雑木などの繁茂のうちに潜み若い植物、かに、昆虫などを捕食する。

しかし雨期稲が出穂、開花期に達すると漂らいに出た野そはいっせいに田へ帰ってきて畦畔や堤の孔の数が急に増加する。

駆 除

過去多年にわたって毒餌について研究され、あるいは毒ガス燻煙方法について試験された。今日つぎの方法が行なわれているが決定的な駆除対策ではない。

1) 殺そ剤の使用

殺そ剤は燐剤、エンドリン、ワルファリンなどが使用されているが燐剤は最初は効果があるが忌避性が強くなり以後は食わない。毒餌は野その生息の多いときに使用し、多量に殺している。降雨のときは実施しない。エンドリン、ワルファリンなどは竹筒

を利用して作ったものに入れて圃場にさしておく、フラトールは忌避性がなく殺そ力は強いが人畜への危害が大きいため実用されるに至らず使用方法や取扱い上の注意を詳しく説明したが乗り気がないように見受けられた。米穀増産計画では燐剤を用いることを奨励しているが殺そ剤は不足している。

ロ) 野そ狩り

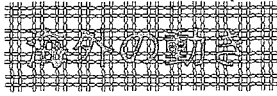
昔から行なわれている部落民総出動の野そ狩りは畦畔その他潜伏個所を堀りかえして捕殺する乱暴な方法であるが効果がある。また夜間、グループを作りタイマツ、アセチレン灯を各人が持って前進し、野そを見つけて捕殺する方法も実施している。

ハ) 燻煙法

小型の散粉器の口へ“Tjorong”という長さ50cm、直径1.5cmぐらいの燻煙機を取り付け、中に稲藁と硫黄を入れて点火しファンを回しながら、野その穴へ亜硫酸ガスを吹き込み、苦しまぎれに外へ逃げ出てきたところをうまく捕殺するものでなかなか効果があるが現在機具が少なく、全面的に使用するまでに達していない。

ニ) 穂摘み後50～80日間はおくれ穂があり、野そは食餌に困らないので穂摘み後はできるだけ早く株を土中にすき込むことは有効である。

(本論は、筆者が茨城県農林水産部農業改良課に在職中の1965年3月、同県「病害虫研究会報第4号」に発表されたものの転載である)



UNDP、アジアで土壌改良プロジェクト実施へ 有機物の利用促進

最近、UNDP（国連開発計画）は堆・きゅう肥などの有機肥料を使用し、土壌改良をはかるプロジェクト実施を承認、アジア各国にプロジェクト参加を呼びかけている。

具体的事業は、UNDPと参加国との間で検討される。参加国が国際旅費を負担することでUNDPより調整チームが派遣され、応用調査、訓練などの実施事業の可能性および必要となる援助を検討する。UNDPが参加を呼びかけている国は、アフガニスタン、バングラデシュ、ビルマ、イラン、インド、インドネシア、韓国、マレーシア、ネパール、パキスタン、シンガポール、スリランカ、タイ、ベトナム。

UNDPは本件に関して、目下、以下の活動を実施中。

①参加予定国での有機物利用実例に関する情報収集 ②有機物利用法の研究データ収集 ③普及および研究のための各国対応機関の選出 ④参加国の研究グループ受け入れ国の選出 ⑤ azolla（水生シダの一種）の利用・繁殖法および有機物残渣の農業利用による生物ガス生産状況調査のための中国訪問——など。

フィリピン食肉検査委員会、冷凍輸送体制を調査

フィリピンの食肉検査委員会（NMIC）は、各地域ごとに総合屠畜場を設置し、食肉の冷凍（蔵）出荷体制を整える計画案をもち、現在、可能性調査を実施している。

同国では、食肉を全国各地の生産地からマニラのような消費地に運ぶ場合、トラックや船での生畜輸送が一般的。生産地で屠殺、冷凍（蔵）肉の形で輸送すれば、生畜輸送で生じた体重ロスは削減できるというのが本計画案の考

え方。

調査は、対象地域をルソン、ビサヤ、ミンダナオに3分域して行なわれ、3調査チームが本年中ばの終了をメドに昨年8月より現地調査に取り組んでいる。調査チームは、食肉管理、衛生技術、市場分析、獣医など8専門分野のスタッフで構成。また、冷凍輸送体制実施に必要な冷凍（蔵）施設を設える国内船の手当の可能性についても調査中である。

◇

◇

◇

◇

NM I Cは、域内消費の食肉に関し、各市、町ごとに小規模な屠畜場を設置するより、2、3の隣接市町で1つの共同屠畜場を運営した方が、管理、衛生などの点から有利だとの指針を打ち出している。

すでに、この指針に基づき、ミンダナオ西部ミサミス・オリエンタル州の3町は共同屠畜場を開設した。関係者からの反響は良く、实际的との評を得ているとされ、同様の共同施設が、現在、2カ所で計画中。

なお、NM I Cは衛生管理などの点から各地の屠畜場を検査しているが、去年は21カ所が基準に合格、これで合格屠場は54カ所になった。また、同様に食肉輸送機関も、379件が基準合格している。

FAO、フィリピンでの紙パルプ計画を提案

フィリピンの経済開発庁（NEDA）筋によれば、FAOはこのほど、同国で、同国およびASEAN諸国への供給を目的とした紙パルプ製造計画（総額12億4,000万ドル）を提案している。

同筋によれば、FAO計画は、ルソン島のブラカンあるいはベンゲドに紙パルプ一貫工場を新設するとともに、ミンダナオ島スリガオ・デル・スル州ビスリグにあるフィリピン・ペーパー・インダストリー社（PICOP）の既存工場の規模を拡大する。ルソン島計画では原料樹はバターン、サンバレス、カリंगा・アパヤオ、ボントックより供給、2,000年までに各種紙製品合計12億トンを生産する規模。PICOP社工場の規模拡大については明らかでないが、ルソン島計画とPICOP規模拡大に必要な経費は、直ちに実施に入るとして、85年までに2億8,000万ドル、95年までに9億

6,000万ドル相当の額と見積られている。

FAOは前述の計画に代替する2次案として同国の消費のみを対象とする計画も提案している。この代替案は、①メトロ・マニラ地区に紙器用板紙工場の新設 ②ブラカンに一貫パルプ・段ボール原紙工場の新設 ③ネグロス・オキシデンタル州にある Central Azucarea de Bais の既存工場の規模拡大——を内容とするもの。

代替計画の実施経費は、85年までに3億1,000万ドル、86～95年までに4億6,500万ドル相当の額。計画が順調に進んだ際の年間生産規模は、段ボール原紙189,000トン、袋用クラフト原紙145,000トン、新聞用紙100,000トン、上質紙163,000トン、中芯原紙22,000トン、紙器用板紙120,000トン、包装紙190,000トン。

Baisの工場規模拡大のための原料供給は、北部ミンダナオの針葉樹およびネグロスで造成する松林6,000haを予定している。なお、Baisの既存工場の年産規模はパルプ8,980トン、紙10,180トン、板紙2,295トン。

※NEDAによると、同国では現在23の紙パルプ工場が操業中。うち6件は一貫製紙工場、2件はパルプのみを生産、4件は板紙のみを生産、11件は各種紙製品を生産。これらの工場よりの生産物は国内需給の75%以上を満たし、1部は輸出されている。紙の輸入量は、65年以来、工場の増設に伴ない年6%の割で減少している。

タイ 世銀融資で肥料工場建設を計画

タイ工業省筋が伝えるところによれば、タイ政府は、世銀の資金援助を得て化学肥料工場を建設する計画を練っている。

同省ピリヤビット次官を議長とする National Fertilizer Industry Promotion Committee は目下、同工場計画のフィジビリティ調査を実施中であり、計画の工場は、化学肥料供給を保証するとともに、十分な国内在庫を保つために必要とされる。

タイは、天然ガス、磷酸、カリなど化学肥料原料を富有しており、工場が

操業すれば、肥料輸入を削減できると期待されている。

政府はすでに、工場建設の資金援助交渉に入っているとされ、また、外国企業数社も、同事業に関心を示しているもよう。

タイ農民、不利な甘蔗から豆類へ転作

砂糖価格低迷のおり、タイでは甘蔗栽培農民が豆類など他作物へ転作する動きをみせている。

タイ農業普及局作物振興課の発表によると、来年は、甘蔗栽培面積が減少、かわりにモンゴ豆、大豆など豆類の栽培面積増大が見込まれる。転作の理由を同課は次のように説明。

甘蔗は栽培経費がかさみ、しかも甘蔗価格が低いため栽培続行は困難。今作期は、甘蔗収量が少なく農民が製糖工場との甘蔗売り渡し契約を守れなかった。したがって、工場主は、農民に栽培資金を貸し付けていた従来の方式を変化させよう。また、農園が工場の遠隔地にある場合は、輸送面で栽培農民を不利にしている。いまのところ、豆類の価格は好調で、栽培期間も甘蔗に比べ短いため、豆類の栽培は、農民の高収入確保の対象作物になる可能性は高い。

《 オイルパーム3題 》

マレーシアで国際セミナー

UNCTADの国際貿易センターとGATTは共同で3月27日から1週間、クアラルンプールでパーム油輸出国を対象とする国際パーム油セミナーを開催する予定。

同セミナーでの検討事項は、①パーム油製品の輸出策改善 ②輸出国間の協力促進 ③地域間パーム油協会の設立 ④同油製品の市場拡大 ⑤同油製品の品質向上 ⑥同油製品の規格化——など。

参加国は、主催国のマレーシアをはじめ、インドネシア、パプア・ニューギニアなどの生産諸国。また、オブザーバーとして関係国際機関代表の参加

も予定されている。

マレーシア 今年の生産高は193万トン

マレーシア大蔵省の発表によれば本年の同国パーム油生産高は、粗油193万8,000トン（昨年比17.4%増）、精製油78万9,000トン（昨年比25%増）となる見込み。

同省発表によるパーム油に関する予想等は次の通り。

昨年の粗油生産は、165万トンで世界生産の約46%（前年は44%）。オイルパーム農園は、半島マレーシアに集中しており、全国の89%、66万6,230ha。本年のパーム粗油輸出見込みは、昨年比9%増の97万トン、11億5,400万Mドル。うち78万トン、9億3,700万Mドルはアメリカ、EC、日本など先進国向け。

マレーシア 総合商品取引所設立へ まずパーム油から

このほどマレーシア第一次産業省レオン次官が明らかにしたところによれば、同国が進めてきた総合商品取引所設立計画は、すでに正式決定をみており、まず、パーム油を取引商品にとりあげる予定。現在、同油の取引規則、約定などが検討されている。

これは、1月3日、クアラルンプールで開かれた商品定期セミナーで同次官が語ったもの。この他、同次官の発言概要次の通り。

総合取引所開設の意義は、生産者の価格決定への直接関与。これを実現するには、国際的なディーラー、ブローカーの市場参加が必要だ。先物取引は短期資本取引であり、銀行、その他の金融機関の支援も必要となるため、金融業界の協力を要請している。

インドネシア 増大する牛乳輸入

インドネシアのフタソイト畜産総局長によると、本年の同国の牛乳輸入額は7,780万ドルに達する見込み。同国の牛乳消費は、近年急増しており需要量の大部分を輸入に依存する現状。本年の輸入見込額は、76年3,890万ドルの2倍、77年1,510万ドルの5倍に相当する。

これは、1月中旬に開かれた牛乳品質管理ワークショップで同総局長が語ったもの。同総局長による同国の牛乳生産事情等は次の通り。

国内の牛乳生産は品質、量、加工技術、製造管理技術のいずれも未開発で、品質改善をはかるには、製造管理・検査技術のレベルアップが必要である。多量の牛乳を輸入に依存する状況は、畜産業の発展と密接な関係にあるので、政府は、畜産開発に重点を置くべきだ。政府は、牛乳生産増大のため、新技術導入などの政策を立案中である。農場所在地には、耕作牛が存在し、搾乳もできるので、生産増大は可能だ。



政府、ビルマへ食糧増産援助

政府はビルマの米作開発計画実施に用する各種農薬、尿素、磷酸肥料、耕耘機、農薬噴霧器など6億円を限度とする贈与を決定、2月28日、両国代表が書簡交換した。

同開発計画（79年～81年）は米の増産を図るため、主要米作地帯であるラングーン管区内の2地域で高収量品種を導入普及し、各種農業物資の使用による技術開発を進めるもの。

セラード開発の日本側投資会社設立へ

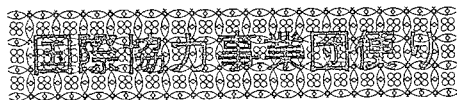
日伯農業開発協力事業を推進する日本側の投資会社「日伯農業開発協力㈱」

が近く設立される。

同社はブラジル・セラード地帯で大規模農業開発を行なうために日伯合併で設立する現地法人（仮称・農業開発会社）に対し、出資、経営参画、要員派遣、農業用資材の斡旋のほか、セラード地帯での農業開発調査、計画策定、調整等を行なう。設立発起人は、国際協力事業団をはじめ、ブラジルに関係の深い21の法人および3名の個人。2月20日に発起人会が開催されたのに次いで、3月17日を株式払込期日、同27日を設立総会、4月3日を設立登記としている。

同社の資本金は20億円で、同事業団の10億円に加え農協関係と商社、銀行、メーカー等数十社が残り半分の10億円を分担する。

なお、現地法人は、3月以降の早期設立をメドに両国間で協議が進められている。



農業協力の効果測定手法開発のため現地調査を実施

2月13日より3月4日までの20日間、農業技術協力プロジェクトの協力効果測定の手法を開発するための現地調査団（大戸元長・国際協力事業団特別囑託以下4名）がインドネシア、マレーシア、フィリピンに派遣された。

調査団は、インドネシアのタジュム・パイロットセンター・プロジェクト、西部ジャワ食糧増産プロジェクト、マレーシアの稲作機械化訓練センター

（いずれも協力事業は完了しており、かつ事後評価調査を実施した訓練・普及プロジェクト）のプロジェクトサイトを訪問、協力事業をレビューするとともに関係者より協力評価などの意見を聴取した。調査結果は、測定手法開発の国内作業に反映されることになる。

※日本の農業技術協力では、協力効果の測定、評価を行なう手法は確立されていない。個々のプロジェクトについては、準備段階での事前評価、終了段階での事後評価など必要な評価は行なわれているが、それらは、プロジェクト管理、運営の観点からの評価であり、統一的な手法では実施されてい

い。また、プロジェクトの有効性に関する総合的評価は直接の受益者である農民が経済主体として不完全な場合が多く、効果の数量的把握は困難。このため国際的にも実用的な手法の確立をみていない。

本実状に加え、日本の協力規模は、今後増大傾向にあり、プロジェクト件数も増加が見込まれることから、協力効果の統一的、総合的な測定、評価の手法開発の必要性が強調されている。

事業団は対応策として75年度、技術協力効果測定に関する調査・研究を実施しており、今年度は75年度の結果をふまえ農業技術協力について具体的なプロジェクトを事例研究し、実用可能な効果測定の開発に取り組むことになった。

南スラウェシ養蚕振興への協定協力がスタート

2月28日、インドネシア南スラウェシ州の養蚕振興計画に対する技術協力協定署名が日・イ両国代表により行なわれ、5カ年間、総額7億円に及ぶプロジェクト方式の技術協力が始まった。

協力内容は、同州ゴア県に養蚕開発センターを設置、ソッペン県の林業試験場支場をサブ・センターとし州内5カ所の農民グループを対象に、養蚕技術の開発、技術者の養成、蚕種・桑苗の配布、農民への技術指導等を実施するもの。このため、国際協力事業団は日本人専門家の派遣、機材供与、研修員受入れなどを行なう。

本件に関し日本は、74年より4回にわたる調査団派遣および長期調査を実施し、76年3月よりソッペン県の林業試験場支場を中心に協定協力の準備段階として総額3億円に及ぶ協力を実施してきた。

マレーシア・サバでオイルパーム、 カカオの開発協力調査を実施

2月20日から3月12日までの21日間、マレーシア・サバ州でのオイルパーム、カカオの生産開発の実態を把握し、これら2作目の今後の開発可

能性、開発適地および生産性など事業化可能性を調査する農業開発協力基礎
一次調査団（吉田鉄太郎・日本マーガリン工業会嘱託以下8名）が派遣され
た。

調査団は現地関係機関より事情聴取、資料収集するとともに、サバ州内の
オイルパーム、カカオの栽培・加工の現場、試験場、およびシンガポールの
倉庫・港湾などについて調査を実施した。

なお、今後の方針などについては、現在検討中であるが、カカオについて
は、日本の民間企業が関心をよせているもよう。

ウルグアイより野菜研究協力調査団帰国

2月20日より3月12日までの21日間、ウルグアイへ野菜研究協力実
施協議調査団（伊藤正輔・北海道農業専門学校講師以下4名）が派遣された。

調査団は協力拠点となるラス・ブルハス農業試験場などの設備、圃場状況
および周辺農家の実情などを調査するとともに同国農業水産省、外務省など
関係機関と今後の具体的協力内容について協議した。

今後の協力については、調査結果に基づき検討中であるが、本年後半頃よ
りラス・ブルハス農業試験場を主拠点、デル・ノルテ、リトラル・ノルテの
両試験場を副拠点として野菜に関する研究協力を実施する予定。派遣予定の
専門家は野菜栽培、野菜育種、じゃがいも育種、じゃがいも病害などの分野。
協力が実施されれば、同国に対する日本の政府ベース農業技術協力第一号となる。

また、日本の協力による研究成果は普及活動に反映されることになるが、
普及部門ではUSAID（アメリカ国際開発局）が協力することになっている。

海外農業開発 第38号 1978. 3. 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

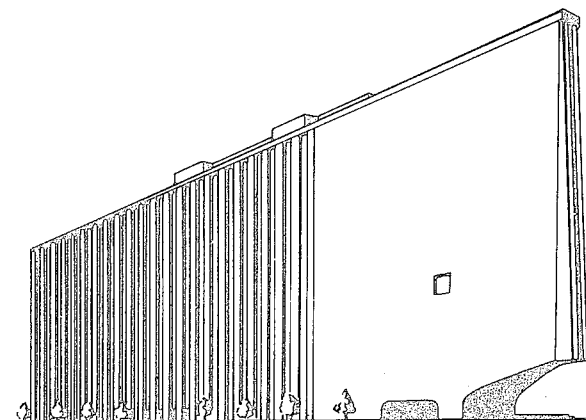
定価 500円 年間購読料 6,000円 送料共
(海外船便郵送の場合は 6,500円)

TEL (03)478-3508

印刷所 日本タイプ印刷㈱ (833)6971

豊かな明日を考える興銀

最新の情報をもとにして、産業の発展、資源開発、公害のない都市づくりなど、より豊かな明日への実現に努力してゆきたいと考えています。



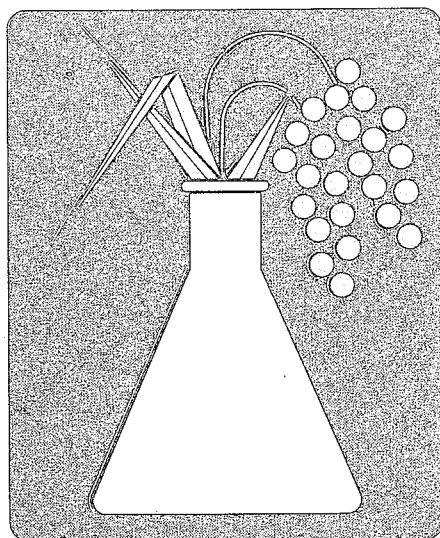
リツキー ワリコー 日本興業銀行

〔本店〕東京都千代田区丸の内1-3-3 03(214)1111

〔支店〕札幌・仙台・福島・東京・新宿・渋谷・横浜・静岡・名古屋・新潟・富山・京都・大阪・梅田・神戸・広島・高松・福岡

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[®] 液剤
(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38号

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS