

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1978 6

- ミンダナオでパーム油プロジェクト
- タイ 技術協力受入れで新方針

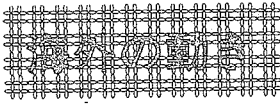
熱帯野鼠特集

海外の動き

ミンダナオでパーム油プロジェクト 英・比合併計画が進展……………	1
比・マレー合併で耕耘機製造・販売へ 市場はマレー、タイ シンガポール……………	1
フィリピン過磷酸肥料計画に J I C A 調査団を派遣……………	2
A S E A N ・ポスト・ハーベスト・センターが始動……………	3
動き出した A S E A N 食品加工工業協会 2 カ年プログラムを決定…	4
A S E A N ・紙パルプ産業クラブが発足……………	4
英・マレー合併でペラ州にココナツ工場建設……………	5
世銀、インドネシア灌漑に融資……………	6
タイ 技術協力受入れで新方針……………	6
仏企業、タイでアルコール生産を計画……………	7

熱帯野菜特集

フィリピンにおける全国「野そ」防除実施計画 (1975—76年度) ……………	8
「野そ」研究センター年報要約 (1971年度) ……………	20
「野そ」研究センター年報要約 (1972年度) ……………	29



ミンダナオでパーム油プロジェクト 英・比合併計画が進展

英・比合併によるパーム油工場建設計画（予定地＝東部ミンダナオ、総経費 1 億 2,600 万ペソ）が進展中。

フィリピンの関係者筋によれば、合併相手はフィリピン側＝Liberty Mines Inc., Imperial Resources, Pacifica Inc. とイギリス側＝Dunlop International。資本金 3,000 万ペソ（出資比＝比 70・英 30）で近く合併会社を設立する。工場建設に必要な資金の調達は Dunlop 社がイギリスのチャータード銀行を中心とする欧州銀行グループと借款交渉を進めている。Dunlop 社は本合併事業調査として、これまでの 20 カ月間で 8 回にわたる現地調査を実施した。

工場規模は、生鮮果房加工 40 トン／時。原料供給のため本年末に東ミンダナオにオイルパーム園を開設する。パーム園規模は当初 5,000 ha、その後 1 万 5,000 ha までに拡大する計画。工場生産物はフィリピンの国内消費に向けられるが、内需をこえる分は、Dunlop 社が輸出する。

Dunlop 社は南米、アフリカでオイルパーム園を経営。東南アジアではマレーシアにゴム園をもつが、最近、ゴム園面積の約半分をオイルパームに植え替えている。

比・マレー合併で耕耘機製造・販売へ 市場はマレー、タイ、シンガポール

フィリピン国産の耕耘機を製造し、ASEAN 諸国で販売する比・マレー合併事業が始まった。

合併相手は、フィリピンの SV Agro-Industries Enterprises Inc.（本拠地イロイロ）とマレーシア・サバ州の Sa-Mal Corporati-

on Sdn. Bhd. (本拠地コタキナバル)。事業詳細は明らかでないが、フィリピン国産の耕耘機「Turtle」(ブランド名)を製造し、マレーシア、タイ、シンガポールの3カ国に販売する。すでに5台の耕耘機がフィリピンからサバに輸出された。

フィリピン過燐酸肥料計画にJICA調査団 尿 素 計 画 は 放 棄

国際協力事業団は、6月30日より10日間、フィリピン政府の要請に応え同国の過燐酸肥料計画に対する予備調査団を派遣する。

同計画はASEAN工業プロジェクトの1つだが、生産規模、立地、操業開始時期などがまだ固まってないため、本調査の結果いかんで計画自体の放棄も考えられる。

本件に関しては、すでに新聞紙生産計画を代替とし、過燐酸計画は放棄したとの見方もある。ただ、フィリピン側はASEANプロジェクトという性格上、ASEANの場で決めるとの姿勢をみせていることから、今後の方針は、本調査の結果をASEAN会合(工業委員会)に提出して検討されるもよう。



フィリピン肥料・農薬庁によれば、同国政府は国家プロジェクトとして検討してきたアンモニア・尿素肥料工場(日産規模アンモニア300トン、尿素1.550トン)を、このほど最終的に放棄した。

主な理由は①アンモニア、尿素肥料は世界的に過剰。②インドネシア、マレーシアの尿素工場計画(ASEANプロジェクト)が操業化すれば、状況がさらに悪化すると予想され、建設しても内需向けでは採算割れとなる。

※ブルネイのアンモニア、尿素肥料工場計画へのフィリピン出資も検討されているようだ。これはブルネイが要請しているものだが、フィリピンが出資しない場合には、ASEANメンバーとして、マレーシア、インドネシアへの配慮もあり、両国からの輸入は推進されよう。

ASEAN・ポスト・ハーベスト・センターが始動

収穫後の農産物の適正な取扱い技術を訓練、研究しロス削減、品質維持を図るため、ASEAN Post Harvest Training and Research Center（所在地＝フィリピン・ロスバニオス）が活動を始めた。

同センターは、ASEAN＝オーストラリア経済協力計画下で設立されたもので、オーストラリア政府は4,000万ペソを拠出している。

センターの主な事業内容は、収穫後の取扱い、果実・野菜の流通分野での研究推進およびASEAN諸国の政府機関の職員訓練。施設として実験室、器具室、追熟加工室、低温室、図書室を備える。また、商業ベースで低温貯蔵庫、包装施設も運営する。



途上国における農産物収穫後のロスは大きく、しばしば栽培中のロスをうわまわる結果が報告されている。

フィリピンでは、病虫害、雑草によるロスは、果実で24%（収穫予定量に対する割合）、野菜で27%。腐敗、過熟、損傷、発芽などによる収穫後ロスは果実で28%、野菜で42.2%。取扱い技術の未熟な結果生ずるロスはフィリピンの国家予算の8%、16億ペソ相当といわれる。また、蛋白質のロスだけでも、130万のフィリピン人の年間消費量に匹敵するといわれる。

他のASEAN諸国でも収穫後ロスの状況はほぼ同程度と推測されている。このような背景からASEAN諸国では、近年とくに肥料・農薬の施用などによる増産努力に加え、「野ネズミ」防除とともに収穫後の取扱い技術向上に力を入れはじめてきている。

動き出した ASEAN 食品加工業協会 2 年プログラムを決定

ASEAN 食品加工業協会 (AFFPI) の会合がこのほどジャカルタで開催され、役員を選出し、今後 2 年で行うプロジェクトを決定した。それらの主なものは次の通り。

- 域内穀物ターミナルの予備調査
- 合併企業ベースでの総合食肉加工プロジェクト（屠畜場、牛肉冷蔵施設、缶詰工場の設立）の予備調査
- 植物油の流通協定の制定および商品取引場の設立
- 飼料、イースト、ベビーフード、グルコース、チュウインガム、コブラ、果実缶詰、砂糖製品などの特惠関税措置
- パン用イースト製造に関する予備調査
- 域内でのスパイス栽培および加工に関する予備調査
- 各国の食品加工業および包装業界代表参加の会議開催の可能性検討
代表参加の会議開催の可能性検討
- 総合食肉缶詰プロジェクトの予備調査
- 域内食品製造業者および製品リストの作成
- 食品加工業の各国実態報告の刊行

なお、穀物ターミナルの予備調査については、すでにシンガポールとフィリピンが共同で計画案を作成しており、近く、メルボルンで開かれる ASEAN=オーストラリア投資会議で検討される。

ASEAN・紙パルプ産業クラブが発足

ASEAN 紙パルプ産業クラブの設立総会が 4 月下旬、ジャカルタで開催された。クラブのメンバーはインドネシア、フィリピン、タイ 3 カ国の紙パルプ業者。

同クラブに不参加のマレーシア、シンガポールは、両国内で紙パルプ産業団体を設立し、商工会議所の信任を得てから加入することを表明している。

設立総会では役員選出と行動計画の採択が行なわれた。役員は、議長＝フィリピン紙パルプ製造業者協会・ノバレス会長、副議長＝タイ・サイアム・クラフト・ペーパー社のシラオン社長、事務局長＝フィリピンの Eastern Paper Mill ・モンゲ副社長が選出された。

行動計画の主なものは次の通り。

- 各国の紙パルプ産業年報の交換
- 流通・販売情報の交換
- F A O 報告「A S E A N 域内の紙パルプ産業の開発ポテンシャル分析」に対するコメント、意見の交換
- 紙パルプ産業発展の共通問題研究
- 域内で代替生産できる域外よりの輸入品の調査
- 品質基準の域内統一
- 域内協力の分野および可能性検討
- メンバーによる調査およびセミナーの開催

英・マレー合併でペラ州にココナッツ工場建設

マレーシア・ペラ州経済開発公社はイギリス企業2社と合併でココナッツ加工工場の建設計画を進めている。

同州関係筋によれば、工場予定地は同州ウタン・メリンタンで、工場規模は明らかでないが、ココナッツ・バター、ココナッツ粉末を生産する。工場は本年末に完成する予定。

また、ペラ州に隣接するセランゴール州サバ・ベルナムでも連邦農業販売局 (F A M A) がココナッツ加工工場を目下、建設中。

世銀、インドネシア灌漑に融資

このほど世銀はインドネシアの灌漑プロジェクトに対し融資を決定した。
プロジェクト概要は次の通り。

10次灌漑プロジェクト(総経費2億1,600万ドル、うち世銀融資は1億4,000万ドル、年利7.5%、返済期間20年、据え置き5年)

- ・中部ジャワ・ジョクジャカルタ特別区カリ・プロゴ地区——数年前より実施中の3万4,700 ha をカバーする灌漑施設修復の促進
- ・ランボン州ワイ・スプティ、ワイ・スカンブン——貯水ダムの改良、3万2,400 ha をカバーする既存水路系の修復・拡張および3万2,700 ha をカバーする水路系の新設。

10次プロジェクトの完成で、18万9,000家族が受益、年間27万3,000トンの穀物増産が期待される。

11次灌漑プロジェクト(総経費4,740万ドル、うち世銀融資は3,100万ドル、年利7.5%、返済期間20年、据え置き5年)

- ・中部ジャワ・ジラグン地区——7,600 ha へ灌漑水を供給するダムの建設基礎作業。
- ・西部ジャワ・チパミンキス地区——9,600 ha をカバーする灌漑システムの建設

11次プロジェクトの完成で4万9,600家族が受益し、年間3万5,000トンの増産が期待される。

タイ 技術協力受入れて新方針

タイ技術・経済協力局筋が明らかにしたところによれば、タイ政府は、今後、経済援助を受ける際、外国人専門家の受入れを漸減、タイ人技術者の採用を促進する方針を決めた。

理由は、①タイには技術訓練を受け専門知識をもった技術者が多数育っている。②技術協力プロジェクトで活動する外国人専門家の相当数は、タイ人で代

替できる。今後の技術協力プロジェクトの実施は、特別な場合を除き、タイ人技術者とタイ企業が担当する。

◇ ◇ ◇ ◇

タイ政府は、途上国へ物資援助、専門家派遣、研修員の受入れなどの援助をしてきている。

最大の援助供与国はラオスで、75年以来、米、豚、塩などの食糧援助額は1,670万バーツに達した。

専門家派遣は、シンガポール、インドネシア、フィリピンなどだが、バングラデシュ、インドもタイ人専門家受入れに関心をよせていると伝えられる。

また、研修員受入れは、昨年1年だけでも367名に達した。受入れ国は、アフガニスタン、バングラデシュ、ビルマ、インドネシア、ナイジェリア、イラン、韓国、マレーシア、ネパール、フィリピン、シンガポール、およびスリランカ。

仏企業、タイでアルコール生産を計画

タイ工業省筋によれば、フランスの Societe pour le Developpement de l'Alcoole Agricole がタイで糖みつ、キャッサバを原料とするアルコールの製造を計画し、すでにタイ側へ計画書を提出した。

同社はフランス、アメリカの化学会社、フランスの農業コンサルタント会社など国際グループをバックにもつ。

計画によれば同社の本事業への投資額は未定だが、当初20億バーツを投じ年間30万キロリットル（タイの内需を賄う量）のアルコールを生産する。また、生産アルコールの一部をガソリンに15%混合することで、低公害、高オクタン価の自動車燃料としたい考え。この方式の採用で、タイは年間7億バーツ相当の外貨節約が可能だとしている。

本計画に対しタイ政府は現在のところ公式見解を示していないが、同社は製造アルコールの価格保証がタイ政府からとりつけられれば、いつでも事業化できるとしている。

「熱帯野そ」の農作物に対する加害度は、その影響と大きさにおいて無視できない。本誌78年3月号ではインドネシアの「野そ」害および防除の現状を関係報告書の中から選び紹介したが、今号ではフィリピンをとりあげた。同国は東南アジア諸国の中でも「野そ」防除対策にきわだった力を注いでいる。同国政府は、ここ20年来、毎年100万ペソを「野そ」防除のための種々の計画に投入してきたと伝えられるが、そのような努力と裏腹に被害度は今日減少どころか増大の傾向にあるようだ。

本号に掲載した各報告書は、「野そ」防除を効果的に導くには、農民参加を不可欠とする政府の長期的見地にたつ大規模かつ組織的な計画が展開されなければ困難だとし、多くの示唆を与えている。

なお、収録した各報告書の翻訳は、主に「熱帯野鼠対策委員会」の飯島和夫委員が担当した。

フィリピンにおける 全国「野そ」防除実施計画 (1975～1976年度)

◇はじめに◇

現在、国内の稲に対する「野そ」被害度は、1950年代半ばにミンダナオ島で発生した、猛烈な「そ害」の2倍以上に当ると推定されている。最近行なわれた「野そ」の侵入度調査によれば最終的にかなりの被害がある収穫前期の水田は、全体の約90%に上っている。

73/74年度の調査結果による、稲の作付面積に対する被害は全国平均3.5%だが、実際の水田における損失量はこの数字を上まわろう。74/75年度の主要な島々および地域での被害は5%以上の損失と記録されているからだ。これは玄米にして143万カバン(1カバン=粳44kg)、金額にして7,875万ペソ(1ドル=7.5ペソ・75年換算)に相当する。

政府はここ20年来、毎年100万ペソを「野そ」防除に向けてきたが、「野そ」の侵

入を阻止し、水田の被害をなくすまでにはいたっていない。

フィリピンの農村地域における「野そ」の存在が、全ての主要な食糧生産計画の成否に重大な影響をおよぼす。稲、トウモロコシその他の作物は、的確で効果的な「野そ」防除の必要に迫られつつある。

現在、長期的手段として望まれるのは、政府援助による大規模かつ組織的な計画を基礎にした斬新で効果的な防除技術の適用と、種々の研究に基づく価値ある防除方法の実施であらう。

◇目 的◇

1. 主要な米作地域やトウモロコシ産地において、「野そ」の異常発生を拡大を防ぎ、収穫の損失を防止するために「野そ」の撲滅と防

防除計画区域(単位:ヘクタール)

《表1》

類 別	全国食糧農業審議会計画	植産局計画	合 計
米 作 地	238,760 ^A	316,587 ^B	555,347
トウモロコシ産地		150,000 ^C	150,000
荒 廃 地		95,200	95,200
合 計	238,760	561,787	800,547

※A. マサガナ99計画生産地 B. 計画外の全米作地

C. マサガナマイサン計画の区域と計画外のトウモロコシ産地

- 除を強力に推進する体制を国が組織する。
2. 政府の農業専門員と穀物生産計画に携わる農民に、効果的な「野そ」防除技法を修得させるために継続的な訓練指導を国が行う。
 3. 農民自身が実際に独自に行っている方法、あるいは農民が協力して行いつつある防除方法を推進する。
 4. 「そ害」に関する情報を迅速かつ組織的に収集する体制を整え、それに適応する防除計画と実施方法を確立する。

◇実施区域◇

防除計画に対する詳しい説明は表1にまとめてある。全国食糧農業審議会(NFAC)と植産局(BPI)の防除計画を実施する区域は表1のとおりである。

防除と密接な関係をもつ産出量

推進している「野そ」防除方法が適確に実施されれば、少なくとも現在の収穫損失量の80%の減少、すなわち国全体の被害率としては1%の水準にまで下げられよう。(図1)

◇防除実施計画◇

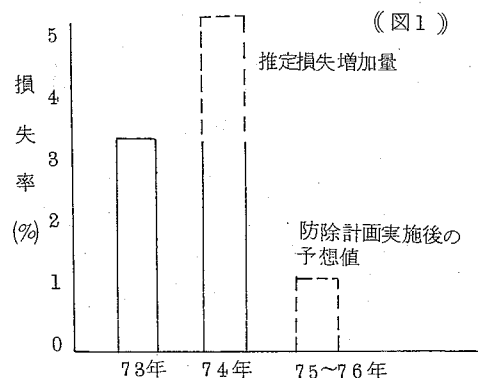
防除範囲と実施機関

広域防除が実施される地域で、防除技術が確実に最大限に活用されるために、また実施範囲や職能上の機構を明確にするためつぎのような実施体制が計画されている。

A. 全国食糧農業審議会の活動

- (i) 全マサガナ99計画生産地における、広域的な「野そ」防除計画の立案、遂行及びその統括。
- (ii) 全ての栽培技術員(PT)とマサガナ99計画に携わる協力員の採用とその活用。
- (iii) 技術員や専門員の割り当て地域に適する「野そ」防除について、彼らに責任を与える権限所有。栽培技術員は、技術的な支援や協同して防除活動を行なう必要がある場合は、つねに植産局の作物保護官(PCO)と協議する。栽培技術員には、農業普及局(BAE)、植産局、農地改革省(DAR)、そしてマサガナ99

米作損失量に関する防除効果予想。この防除の実施により、最低80%の減少を見込んでいる。



計画に関連する他の諸機関の係官が含まれる。

B. 植産局の防除活動

- (i) マサガナ 99 計画以外の全ての米作地、マサガナマイサン計画及び計画外のトゥモロコシ産地、全国食糧農業審議会と植産局が実施する全ての荒廃地における広域的な「野そ」防除計画の立案、遂行およびその調整。
- (ii) マサガナ 99 計画とマサガナ・マイサン計画の「野そ」防除に関する農業普及局の技術員を含めて、植産局の戦力となる人員の採用。
- (iii) 技術員の割り当て地域に適する「野そ」防除について彼らに責任を与える権限所有。

植産局の栽培技術員や植物保護官は、全国食糧農業審議会の防除活動地域では、農村会議、Samahang Nayon(協同組合の前段階的組織)及びこれに似た農村組織の支援を受けて、その区域の「野そ」防除チームを組織する。このチームは全ての関係農村における総合的な「野そ」防除活動の基本的な単位となる。

◇「野そ」防除の研修と技術員の養成◇

栽培技術員、作物保護官およびその他の係官の防除技術向上を図るために継続的な「野そ」防除に関する研修を行なう。

各専門員はこの研修終了後それぞれの活動地域で農民の指導にあたる。

◇防除指針◇

効果的な「野そ」防除法は、農民参加による自治体レベルの防除である。「野そ」防除は農民にとって大問題だが、農民の要望と支払能力に見合う防除方法が、前提になるので、安価に実施できる「野そ」防除方法を効果的

かつ総合的に適用しなければならない。それには自ら進んで指導を受けた農民を採用し、「野そ」防除のために作られた組織的な計画に従事させることが重要である。また、実際に防除計画を行なう政府の技術員の質も成否に大きく作用しよう。農民は実際の野外作業のうちに、専門的な知識をもち、農民の立場で協力してくれる防除指導員の存在を強く望んでいるからである。こう考えると「野そ」防除管理には、社会的、政治的な協力が適度になり、また適用されなければ大きな効果を期待することはむずかしい(「組織」の項参照)。

全国食糧農業審議会と植産局の駆除計画実施地域で行なわれる主要な技法は次の通りである。

A. 殺そ剤による駆除法

1. 累積毒(抗血液凝固性殺そ剤): 計画全体からみて主要な防除方法に使用されるのは連続して投与される抗血液凝固性殺そ剤の毒餌である。これは農民が個別に行なうのではなく、一斉に絶え間なく使用された場合にのみ効果が表われ、また経済的である。
2. 急性毒(速効性の殺そ剤): 「野そ」の個体群がきわめて大きい場合は、殺そ剤や毒餌作成用の餌およびベイトステーションの材料等を多量に必要とする。大型個体群出現地域では、抗血液凝固性殺そ剤だけを使用するのでは経済的負担だけでなく、急速な個体群の減少は期待できないので、先に急性毒餌を使用することが望ましい。これだけでも的確に使用されれば稲作の初期段階などでは「野そ」の個体群に相当のダメージをあたえることができる。ただし、一つの区域で収穫期過ぎに急性毒餌を繰り返し使用することは喫食の低下を招き駆除効果を悪化させるので望ましくない。

雨期に稲を栽培する地域では、乾期に

おける急性毒餌の使用が防除効果を高めるので、この時期に大量に使用するとよい。

3. 燻蒸：燻蒸による駆除法は次の二つの場合において、推奨できる。

(1) 灌漑溝や、それに付帯する場所にある「そ穴」生息団体を駆除する場合。

(2) 荒廃地における「野そ」の団体駆除に伴う殺そ剤の「そ穴」散粉作業を軽減する場合。

※「そ穴」が繁殖のために使われる場合は、生き穴が非常に多いので、全ての「そ穴」に散粉するのは手間がかかる。

B. 人力による駆除法

1. ブランケットシステム：効果的に行なうには多数の人手を必要とする。この方法は稲作地に隣接する荒廃地の「野そ」個体群を直ちに駆除するため、効果は用いる器具類の有効性と関連する。どのようなブランケティングを行なうかは、「野そ」の侵入状況の詳細な事前調査が必要である。

布の大きさは通常 $10\text{ m} \times 10\text{ m}$ 四方のものから、1ないし2ヘクタールに及ぶものまで種々ある。この方法からいくつかの基準値が把握されれば、1ha当たりの、ネズミの推定生息数を知ることでもある。

2. 「そ穴」の掘り返し：水田の畝や土手にある全ての「そ穴」を掘り返す方法である。「そ穴」の掘り返しは、再び、その「そ穴」を使わせなくすることと、「野そ」を繁殖させない、という効果がある。「そ穴」の位置や分布状況を調査した上での、組織的な掘り返し作業が望ましい。

C. 環境的方法

1. 整地：「野そ」個体群の初期の侵入生息地に対して、草木の苅込（特に除草）が推奨されている。一般的に行なわれる除草は、「野そ」の生息する荒廃地や水田を防除する効果がある。

2. 耕種的方法：広い地域にわたって、稲を一斉に栽培すると「野そ」の広域的な分

布が見られるが、稲の収穫期もほぼ同一になるから相対的には被害は少ない。逆にバラバラな時期に個別に稲を植栽すると収穫期も異なるので「野そ」の個体群は収穫期の水田を選んで次々に移動し、集中して加害するため結果的にひどい被害となる。広域的な一斉栽培地域では、十分な水の管理が必要とされ、また同一期間内で育成する品種の稲が栽培されなければならない。

3. 畦、用水路（堤）のつくりかえ：水田に定住して繁殖する「野そ」の個体群は、畦を通路としてさしつかえない程度の小さなものにするのと水路の水位を調節することで、大きく減少させることができる。

大きな畦は、「野そ」が繁殖や生息のために集中する原因となるので、畦の縮小化は「野そ」が繁殖のために「そ穴」を掘る条件を減少させ防除する。

argentiventer, *R. rattus mindanensis* として *R. exulans* で、通常は同じような個体群活動、生息および行動をとるので、現在行なわれている防除方法は、これら全ての種類に適用できる。

※各種類の抗血液凝固性殺そ剤は市販されており、「野そ」駆除に使用できる。モノフルオール酢酸曹達（化合物1080）とモノフルオールアセトアミド（1081）の使用は人、家畜及び野生動物に対しても危険な薬であるため、フィリピンでは「野そ」防除の選定殺そ剤から除外されている。これらの薬剤は国が計画している全ての地域で使用されないよう完全にリストからはずしてある。

駆除に選定される殺そ剤——推奨されている殺そ剤の一覧表

(表2)

種 類	販 売 品 名	一 般 , 固 有 名
抗血液凝固性殺そ剤	Ratoxin	ワルファリン(アクトシン, クマフェン, ネラトックス, ソレクサ, ズークマリン etc)
	Diphacinone	ダイファシノン(ダイファシオ, ダイフェナシン, ダイフェナディオオーネ, ラティンダン)
	Tomorin-2	クマクロール(トモリン)
	Liphadione	クロロファシノン(クロラディオオーネ, LM91, ラビアク)
	Racumin	クマテトラリル(ラクミン)
	Zinc Phosphide	燐 化 亜 鉛
	Cyanogas	シ ア ン ガ ス
急 性 毒 燻 蒸 剤	Cymag	シ マ グ
	Calcyan	シアンカルシウム

◇情報の収集と報告の手段◇

「野そ」の被害に関する資料や防除活動の状況は、一定の形式の報告書で、1カ月、3カ月、1年ごとに提出される。「野そ」の生息密度推定、稲の被害度、また被害金額の換算などは別形式報告書で行なわれる。

各区域の栽培技術員や作物保護官の個々の報告は植産局に集められ植産局の報告として要約される。これら全ての報告はその区域を管轄する植産局の出先機関へ1週間以内に総括的に通達される。

植産局本部もまた各地域における活動を把握し、通達した活動の結果がでてから2週間以内に内容報告を出すことになっている。全ての区域の報告には、一定期間、防除活動を行なった植産局州事務所の報告書が添付される。

◇防除の評価◇

各区域には、よく訓練された技術員と専門員とで構成される多様性を備えた査察チームが置かれている。

チームは次のような機能を持つ。

- (1) 被害を見積る一定の方法で収穫期前の稲の損失を継続的に調査し把握する。
- (2) 「野そ」の生息数と繁殖状況を測定する。
- (3) 使用可能な防除方法の実験室内および野外での試験を行なう。
- (4) 抗血液凝固性殺そ剤に抵抗性をもつ動物に対する実験室での試験を行なう。

この審査チームは稲の損失評価に関して2つの計画をもつ。一つは長期的な計画で、52の町と520の村を含む、26の州で3年～5年以上にわたる季節的な被害度を調査し、「野そ」防除活動の進捗状況との関連を観察評価する。(表3)

他の一つは短期的な被害調査計画で、州および町村レベルで行なう「野そ」防除の地域から無差別にサンプルを抽出して防除効果を判定するもので、調査の主目的はマサガナ99計画の地域と計画外の地域の「野そ」防除の進捗状況を把握すること。そのために、全ての栽培技術員と作物保護官は、それぞれの活動地域でのあらゆる査察作業を全面的に支援する。

(表3)

No	地域	州	試 験 区 域 数		試 験 圃 場 数
			町	村	
1	I	パ ン ガ シ ナ ン	2	10	100
2		南 イ ロ コ ス	2	10	100
3	II	カ ガ ヤ ン	2	10	100
4		イ サ ベ ラ	2	10	100
5	III	ヌ エ バ エ シ ハ	2	10	100
6		ブ ラ カ ン	2	10	100
7		バ タ ー ン	2	10	100
8	IV	ラ グ ナ	2	10	100
9		ミ ン ド ロ	2	10	100
10		カ ビ テ	2	10	100
11	V	南 カ マ リ ネ ス	2	10	100
12		ソ ル ソ ゴ ン	2	10	100
13	VI	イ ロ イ ロ	2	10	100
14		カ ビ ツ	2	10	100
15	VII	ボ ホ ー ル	2	10	100
16		ネ グ ロ ス	2	10	100
17	VIII	レ イ テ	2	10	100
18		西 サ マ ー ル	2	10	100
19	IX	南 サン ボ アン ガ	2	10	100
20		北 サン ボ アン ガ	2	10	100
21	X	ブ キ ン ド ン	2	10	100
22		南 ア グ サ ン	2	10	100
23		東 ミ サ ミ ス	2	10	100
24	XI	ダ バ オ ノ ル テ	2	10	100
25		北 コ タ バ ト	2	10	100
26		南 コ タ バ ト	2	10	100
合 計			52	520	5,200

◇資 金◇

1. 全国食糧農業審議会は、マサガナ99計画の農地に対する「野そ」防除資金として1収穫期中、1haにつき50ペソ(1ドル=7.5ペソ)を各農民に貸し付ける。この資金は農民が必要とする、殺そ剤、毒餌作成用の餌及びベイトステーション材料など

の購入費用として使われる。

2. 植産局は、マサガナ99計画地域外の荒廃地や、マサガナマイサン計画の防除予定農地に対して、無償で殺そ剤を供給する。

この場合、餌の材料とベイトステーションは農民の負担。

また農村からも資金や資材の拠出があり、市町村の農業予算の一部もそれぞれの防除活動資金にあてられる。

◇防除計画の統括と組織系体◇

全国的な「野そ」防除計画の機構とその組織図は表2の通り。この組織図は各農村を単位として、全国的な防除実施を目的とする計画の指揮系統も示している。

A. 「野そ」防除調整委員会（全国レベル）

この調整委員会は政府の技術、文化、学術機関代表で構成され、防除計画の指標の作成効果的な総合実施計画に関する難問克服に取り組む。全国食糧農業審議会は、全国的な計画の適確な遂行に関する全ての活動と、その機能を調整する。

実施部門の主な任務を要約すると次のようになる。

1. 植産局

- a. 防除計画に関する全ての政府機関と民間部門の全ての野外活動の統括と調整をする。
- b. 参加機関と共同で計画を立案する。
- c. 植産局の管轄地域の農村組織を支援し計画を実行する。また、全国食糧農業審議会の管轄する地域に対して、技術及び人員を提供し、援助する。
- d. 「野そ」防除のセミナーを通じて農業専門員と農民の防除技術の向上、訓練を推進する。
- e. 防除知識の普及につとめる。
- f. 全ての防除実施地域に必要な殺そ剤の入手を容易にする。
- g. 推奨されている防除方法の野外試験と防除活動に適用可能な殺そ剤を把握する。
- h. 米作地域における、抗血液凝固性殺そ剤に抵抗性を持つ、「野そ」の存在の有無を調査する。
- i. 防除計画を効果的に遂行するために、現地の情報を適確かつ迅速に収集する。

j. 全ての防除実施地域に関する被害度を調査し、防除計画の評価と達成度の測定を行う。

2. 農業普及局

- a. 防除計画の実施に直接参加する。
- b. 全国食糧農業審議会の機構を通じて農業普及局の専門員を、マサガナ99計画とマサガナマイサン計画の「野そ」防除活動に全面的に参加させる。
- c. 「野そ」防除の知識を普及するために農業普及網を活用する。

3. 地方自治・社会開発省

- a. 防除計画の実施に直接参加する。
- b. Samahang Nayon, 農村会議、及びこれに関連する農村組織下の「野そ」防除計画を支援する。
- c. 「野そ」防除の知識の普及につとめる。

4. 農地改革省

- a. 防除計画の実施に参加する。
- b. 農地改良部の専門員を、マサガナ99計画や、他の政府の食糧生産計画に全国食糧農業審議会機構を通じて、「野そ」防除活動に実際に参加させる。
- c. 「野そ」防除の知識の普及活動を行なう。

5. 教育文化省

- a. 防除計画に積極的に参加する。特に「野そ」防除とその知識を普及させるための農村組織を支援する。
- b. ボーイスカウト、ガールスカウト、YCAP そして関連する活動機関を使って、実際の「野そ」防除活動を積極的に行なう。

6. 灌漑庁

- a. マサガナ99計画と、それ以外の生産計画によって使用される、大量の水資源を無駄なく管理する。

7. 「野そ」研究センター

- a. 「野そ」防除計画に、使用可能な殺

そ剤や資材の試験を行なう。

- b. 「野そ」防除の指導と、その知識の普及を積極的に行なう。
 - c. 稲作地にいる、抗血液凝固性殺そ剤に抵抗性をもつ、「野そ」の調査を支援する。
 - d. 防除活動及び防除計画の進捗状況の評価を行なう。
8. フィリピンー西独作物保護計画
(PGCPP)
- a. 防除計画の実行に積極的に参加する。
 - b. 協同計画や援助手段を用いて、植産局の野外活動を支援する。
 - c. 「野そ」防除の指導とその知識の普及を積極的に行なう。
 - d. 稲作地に生息する、抗血液凝固性殺そ剤に抵抗性を持つ、「野そ」の調査に参加する。

全国的な「野そ」防除計画の、実行責任は植産局計画部次長が負い事実上、全国的な調整役となる。有害グッ歯目及び脊椎動物部長(植産局)は防除計画実行担当官となる。

B. 地域委員会(地域レベル)

大統領直轄地域実行担当官(PRAO)は地域的な規模での防除計画の機構上の調整責任者となる。植産局の地域局長は委員長代行及び防除計画の実行担当官となる。農業普及局の地域局長は、委員会の副委員長として、またマサガナ99計画及び、マサガナマイサン計画の地域調整官として、実行担当官とともに、これらの地域の防除計画を調整する責任を持つ。また、植産局の計画地域における実施面での全責任を持つ。

植産局の地域局長は『地域「野そ」防除調整官』として、全ての防除計画の実行機能上の責任を持つ。1人の資格のある技術員と訓練された人材で構成され特別な、査察チームがこの目的のために作られる。

この委員会の構成は次の通り。

委員長	長: 大統領直轄地域実行担当官
委員長代行及び実行担当官	植産局・地域局長
副委員長	長: 農業普及局・地域局長
委員	1. 地方自治・社会開発省の代表者
	2. 農地改革省 //
	3. 教育文化省 //
	4. 灌漑庁 //
	5. 「野そ」研究センター //
	6. フィリピンー西独作物保護計画 //

C. 地域調整委員会(州レベル)

州知事がこの委員会の委員長となる。

植産局の州事務所長は委員長代行と防除計画実施の実行担当官とを兼務する。農業普及局の州事務所長はマサガナ99計画とマサガナマイサン計画の州計画担当官となり植産局の州事務所長と共に全国食糧審議会の防除計画の実施面を調整するとともに植産局の管轄地域における防除計画の実施面での責任を持つ。

『州「野そ」防除調整官』は植産局の州事務所長によって指名され防除計画の実施機能上の責任を持つ。この責任範囲には、各町村の防除の進捗状況の査察評価も含まれている。この委員会の構成は次の通り。

委員長	長: 州知事
委員長代行及び実行担当官	植産局・州事務所長
副委員長	長: 農業普及局・州事務所長
委員	1. 地方自治・社会開発省の代表
	2. 教育文化部 //
	3. 灌漑局 //
	4. 農地改革省 //
	5. 国家警察軍・州指令官
	6. フィリピン国立銀行の代表
	7. 地方銀行 //
	8. 農村団体 //
	9. 放送関係 //

D. 自治体の調整委員会（市・町レベル）

この委員会は、州調整委員会の管轄区内での組織的な機能を補い、植産局および全国食糧農業審議会が防除を実施する地域での活動を支援する役割を持つ。この委員会は農村段階での共同作業を推し進める目的で、全ての活動は農民に対して向けられている。

この委員会の構成は次の通り。

委員長：市・町長

委員長代行及び実行担当官：植産局の自治体担当官

副委員長：農業普及局の自治体担当官

委員 1. 地方自治・地域開発省の代表者

2. 農業改革省 //

3. 教育文化省 //

4. 灌漑局 //

5. フィリピン国立銀行 //

6. 地方銀行 //

7. 農業資材販売業者 //

8. 村長 //

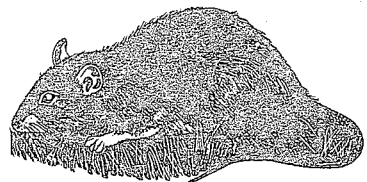
9. 自治体の議員 //

◇マサガナ 99 計画の「野そ」 除防除の実施要項◇

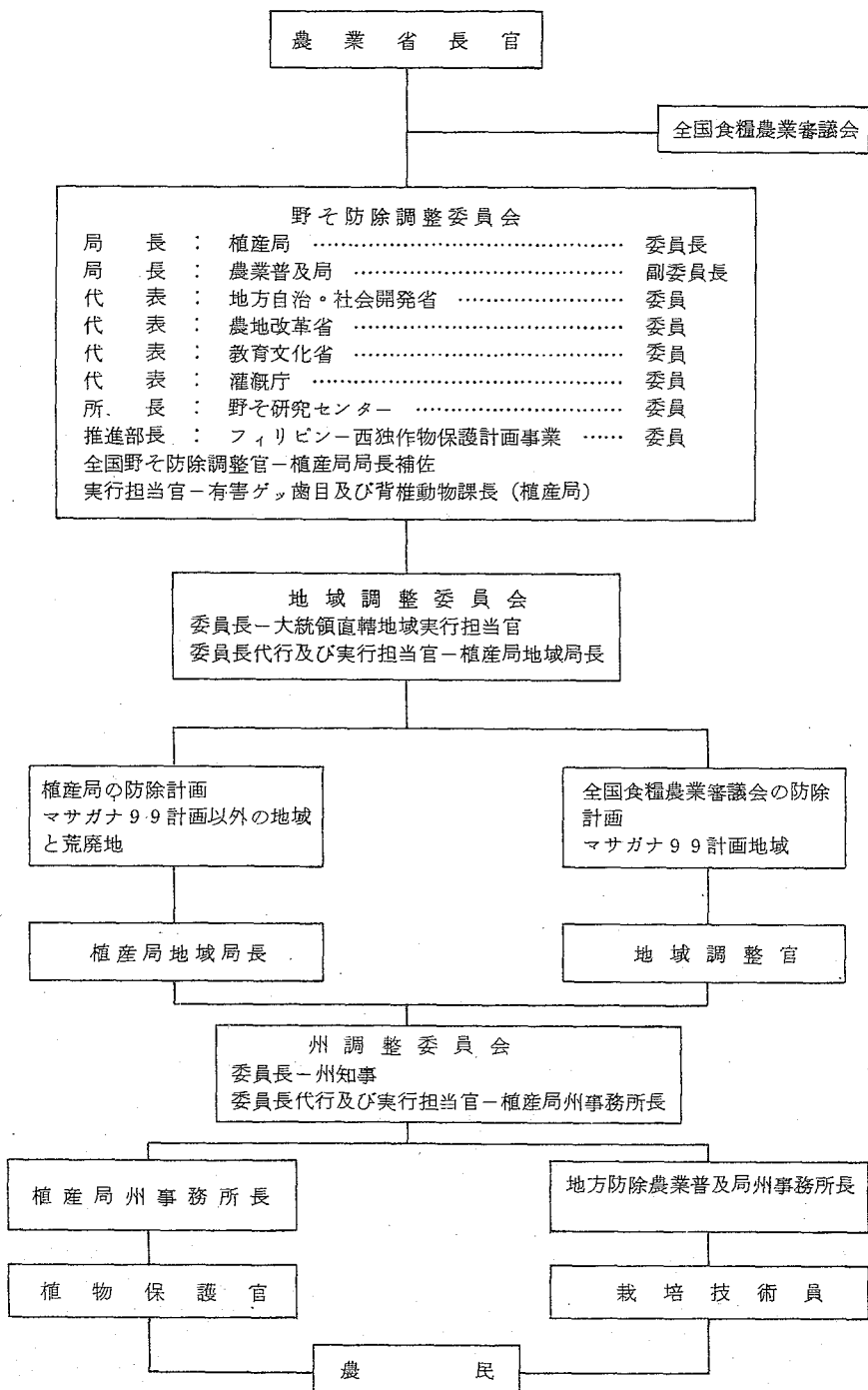
- (1) 植産局の州事務所長は、農業普及局の州事務所長と共に州内の「野そ」防除計画を調整する。
- (2) 農業普及局の州事務所長はマサガナ 99 計画の実施区域の、「野そ」防除計画について、栽培技術員と協議する。
- (3) 栽培技術員は町・村の「野そ」防除計画の地域、特にマサガナ 99 計画と計画外の地区の防除実施上の問題に関して、植産局の植物保護官と協議する。
- (4) 植物保護官と栽培技術員は、全ての地区の殺そ剤の種類と量、毒餌材料といった駆除手段を決定する。
- (5) 栽培技術員と植物保護官は、町・村の「野そ」防除調整委員会を通じて、それぞれが管轄する地区の「野そ」防除の方

法について、全ての所管下の農民と協議する。

- (6) 栽培技術員は、管轄地区の「野そ」防除計画や、貸付金に含まれることになる殺そ剤と、毒餌材料の金額を銀行に報告する。
- (7) 栽培技術員は、生産計画予算の貸付部分に含まれる殺そ剤と、毒餌材料の金額を算定する。この予算金額は 1 ヘクタールあたりについて必要とする材料を基礎にする。
- (8) 栽培技術員は、管下の農民に対して貸付枠外の殺そ剤の種類、量、そして管轄地区における殺そ剤の使用方法等について指導する。
- (9) 栽培技術員は貸付農民によって利用される薬剤伝票上の殺そ剤の種類と量について指示する。
- (10) 貸付農民は薬剤伝票を銀行へ持参し確認を得て、指定業者から利用計画表に従い、指示された殺そ剤を受け取る。
- (11) 栽培技術員と植物保護官は、マサガナ 99 計画に参加している農民および計画外の農民の毒餌の準備とその使用を管轄地区の「野そ」防除予定表に基づいて指導する。
- (12) 指定業者は薬剤伝票を集め、銀行へ提示し支払いを受ける。



全国「野そ」防除計画の組織図(図3)



マサガナ99計画の地域と計画外の地域及び荒廃地
における野その分布と侵入範囲

(表4)

単位: ha

地域	州	被害町村数		マサガナ99 計画の 稲作地	マサガナ99 計画外の 稲作地		荒廃地	小 計	合 計
		町	村						
I	1 バンガシナン	21	140	6,500	10,000		x	(10,000)	16,500
	2 アブラ	5	38	700	800		x	(800)	1,500
	小 計	26	178	7,200	10,800		x	(10,800)	18,000
II	1 イフガオ	7	15	2,000	1,000		x	(1,000)	3,000
	2 バタネス	15	23	1,000	500		x	(500)	1,500
	3 カガヤン	29	500	5,000	4,000		x	(4,000)	9,000
	小 計	51	538	8,000	5,500		x	(5,500)	13,500
III	1 ヌエバエシハ	32	413	58,200	72,000	7,500		(79,500)	137,700
	2 ブラカン	24	320	27,300	53,700	2,500		(76,200)	83,500
	3 バンパンガ	21	162	35,110	40,537	10,000		(30,537)	85,647
	4 タルラック	17	103	34,500	32,500	10,000		(42,500)	77,000
	5 バターン	4	25	4,000	-	-		-	4,000
	小 計	98	1,023	159,110	198,737	30,000		(228,737)	387,847
IV	1 ラグナ	27	104	2,000	4,500	2,000		(6,500)	8,500
	2 西ミンドロ	10	157	3,500	4,500	2,500		(7,000)	10,500
	3 東ミンドロ	14	139	2,000	4,000	1,500		(5,500)	7,500
	4 バラワン	10	120	1,000	4,500	7,500		(12,000)	13,000
	5 ケゾン	6	31	500	1,000	500		(1,500)	2,000
	6 リサール	4	19	400	700	500		(1,200)	1,600
	7 バタンガス	5	33	400	700		x	(700)	1,100
	8 マリンドウケ	4	15	x	1,250	250		(1,500)	1,500
	9 オーロラ	3	17	x	1,200	300		(1,500)	1,500
	10 カビテ	5	25	300	600	250		(850)	1,150
	小 計	88	660	10,100	22,950	15,300		(38,250)	48,350
V	1 南カマリネス	8	40	4,000	3,000	400		(3,400)	7,400
	2 北カマリネス	5	24	500	500	500		(1,000)	1,500
	3 ソルソゴン	6	43	3,000	3,000	800		(3,800)	6,800
	4 アルバイ	5	18	2,000	1,000	200		(1,200)	3,200
	小 計	24	125	9,500	7,500	1,900		(9,400)	18,900
VI	1 イロイロ	24	235	2,500	4,000		x	(4,000)	6,500
	小 計	24	235	2,500	4,000		x	(4,000)	6,500
VII	1 ボホール	4	18	400	800		x	(800)	1,200
	小 計	4	18	400	800		x	(800)	1,200
VIII	1 レイテ	16	81	900	1,600		x	(1,600)	2,500
	2 西サマル	6	23	600	900	750		(1,650)	2,250
	小 計	22	104	1,500	2,500	750		(3,250)	4,750
IX	1 南サンボアンガ	20	124	13,000	13,500	16,000		(29,500)	42,500
	2 北サンボアンガ	13	97	1,500	3,000	1,400		(4,400)	5,900
	3 サンボアンガ市	-	14	550	1,600	1,500		(3,100)	3,650
	小 計	33	235	15,050	18,100	18,900		(37,000)	52,050
X	1 ブキドノン	12	112	3,500	3,200	2,500		(5,700)	9,200
	2 南アグサン	13	237	2,000	4,800	2,000		(6,800)	8,800
	3 北アグサン	11	78	1,200	3,000	1,800		(4,800)	6,000
	4 北スリガオ	13	182	2,000	1,200	500		(1,700)	3,700
	5 東ミサミス	6	34	1,000	1,000	250		(1,250)	2,250
	6 西ミサミス	11	110	2,500	1,200	1,000		(2,200)	4,700
	小 計	66	753	12,200	14,400	8,050		(22,450)	34,650

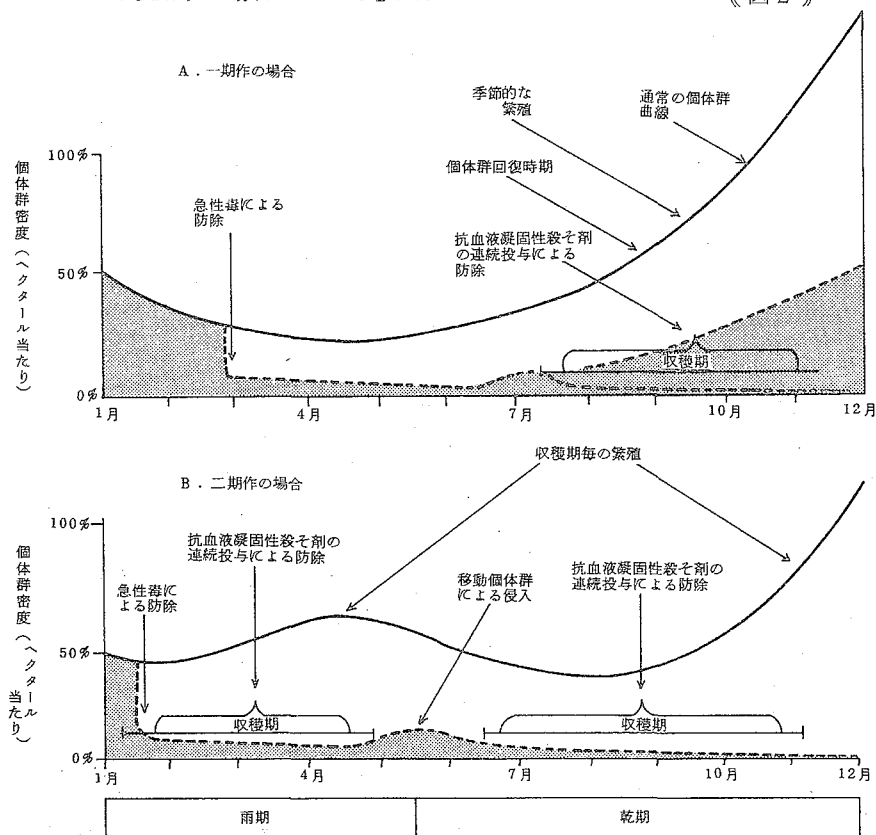
単位: ha

地域	州	被害町村数		マサガナ99 計画の 稲作地	マサガナ99 計画外の 稲作地		小 計	合 計
		町	村		稲作地	荒地		
XI	1 南スリガオ	12	450	1,500	3,100	2,300	(5,400)	6,900
	2 南コタバト	15	84	1,500	4,500	2,500	(7,000)	8,500
	3 北ダバオ	16	179	1,800	5,400	3,000	(8,400)	10,200
	4 南ダバオ	6	24	200	1,300	400	(1,700)	1,900
	5 東ダバオ	3	36	150	350	500	(850)	1,000
	6 ダバオ市	3	14	200	400	400	(800)	1,000
小 計		55	787	5,350	15,050	9,100	(24,150)	29,500
XII	1 サルタンタラート	11	273	2,000	4,000	2,500	(6,500)	8,500
	2 マギンダナオ	13	260	750	2,250	2,000	(4,250)	5,000
	3 北コタバト	14	350	3,600	7,400	4,000	(11,400)	15,000
	4 南ラナオ	7	55	-	1,000	700	(1,700)	1,700
	5 北ラナオ	12	450	1,500	1,600	2,000	(3,600)	5,100
小 計		57	1,393	7,850	16,250	11,200	(27,450)	35,300
合 計		548	6,049	238,760	316,587	95,200	(411,787)	650,547

フィリピンの農業条件に適する急性毒および抗血液凝固性殺そ剤

を使用する場合の「野そ」防除スケジュール

(図2)



「野そ」研究センター年報要約

(1971年度)

その1 フィリピンにおける、成育期の稲の「野そ」に関する全国被害調査

いかなる種類の病虫害防除研究にも欠かせない方法は、作物の被害度を量的に信頼できる水準で決定する方法である。

被害度が決まれば経済的な手段として、種々の実際上の防除方法で、何が最も良いか推測できる。また被害度が正確に測定されれば、防除前後の被害の比較、あるいは試験圃場における被害度との比較によつて、防除方法を評価することができる。

1968年に稲の「野そ」を測定する方法が「野そ」研究センターによつて開発された。

これは「野そ」に若い稲の茎を咬み切られた100株をある水田から無作為に選び出して観察された。被害を受けたすべての稲株の咬み切られた稲と切られていない稲が記録され、3週間以内に収穫できる米の実つた水田がさらに調査された。

調査後にも被害が起こりうるので、このような方法によつて、最少限度の被害の予測計算が行なわれた。しかしある程度の被害、特に稲の生長期に起こる被害については、稲自身の回復力によつて、部分的には判別不可能となつてしまつた。1968年に、コタバト地方の2つの都市から10カ村がサンプルとして選ばれ、それぞれの村では、10カ所の水田が無作為に選び出され、調査された。

年間の被害推移の資料を得るために、この調査はさらに広範囲におよび69年にも繰り

返して行なわれた。すなわち、ルソン島中部の4地域でそれぞれ5カ村が調査のために追加された。

低地の稲作地帯における「野そ」の全国的な被害調査が、植産局の専門家によつて70年に初めて行なわれた。この調査は、「野そ」研究センターの協力のもとに、71年にも繰り返された。

各年とも、フィリピンの主要稲作地域から選ばれた村々の10カ所の水田を調査するために、出穂算出法が用いられた。(表1参照)

68年と69年に調査された村は、全国調査にも組み込まれている。

(調査方法)

雨期に低地で稲が植栽される地域が、60,000ha以上ある10カ所の地域が70年に調査された。

それぞれの地域は60,000から72,000haの水田を持ち、5カ村がサンプルとして選ばれた。これらの地域には、72,000ha以上の水田が存在し、計算上(12,000haにつき1カ村)はサンプルにした村の数は増加している。

これは全国食糧農業審議会の報告にもある地域内の低地稲作地の面積とも一致する。試験圃場となる水田は無作為に選ばれ、一度選んだ水田は、次の調査にも使われた。

灌漑設備をもつ低地で稲が植栽される面積が20,000ha以上ある6つの地域で、71年の乾季における調査がはじめられた。

それぞれの地域から稲作地の面積とは関係なく、10カ村が調査のため無作為に選ばれた。また71年の雨期における調査では、雨期に稲作を行なう面積が、少なくとも40,000haある5つの地域が加えられた。

全国的な被害の測定は、乾期と雨期に稲が植栽される面積について主要な地域の測定を基にして計算された。

(調査結果と考察)

水田調査の結果は、被害の比率表にされた。(この比率は、個々の稲穂および茎が「野そ」に咬み切られた比率である)

地域、村、そして稲の品種ごとの平均値はこれらの資料から算定された。これらの平均値を算出するにあたって、いくつかの水田は、資料が不十分であつたため、計算からはずされた。全国的な被害の算定は、主要な地域のそれぞれの村の平均測定被害率をもとに計算された。

表1には、現在算出された、全国および地域的な平均値がまとめられている。

3年間にわたつて資料がある地域での、雨期の数字を比較すると年ごとにかなり変化があることが分つた。この差異は、他の水田での研究結果とも一致しており、相対的に狭い試験圃場での資料はある程度誇張されているものと思われる。

69年、70年そして71年の雨期に被害測定が行なわれた3つの地域では、70年の測定値が最高であつた。

70年に調査が行なわれた2つの地域からの資料は不十分であつたが、それによるとPangasinanでは、同じような傾向の変差値が見られ、Nueva Ecijaでは異つた変差値が見られた。Iloilo地域を除く、殆んどの地域では、乾期の被害度は、前後に訪れる雨期の被害度よりも低かつた。

以上の被害調査での最も顕著な結果の一つは、以前に行なわれた調査に比較して、被害

度の平均値が低いということである。これは表2にまとめられてある70~71年の資料にも明らかに示されており、試験圃場の7%、選び出した村の8%が、10%以上の「そ害」を受けているに過ぎないという結果であつた。

その2 ルソン島の天水田および灌漑水田における

*Rattus rattus mindanensis*の個体群消長の比較研究

70年と71年にかけて、ルソン島の2つの地域で、毎月*Rattus rattus mindanensis*の捕獲調査が行なわれた。

おもな調査目的は、特定の低地にある天水田と灌漑水田における「野そ」の季節的な繁殖と個体群の変化を調査することにあつた。

フィリピンで以前に行なわれた調査や、最初の頃の研究結果では、繁殖のピークは季節に大いに関連し、また全国的にもほぼ一致すると考えられていた。70年の調査およびこれに関連した研究で得られた資料から、フィリピンの水田における*R. rattus mindanensis*の繁殖と個体群の変化は、環境の変化、特に米の収穫周期と密接な関係があることが明らかになつてきた。

その後、環境との関連性がより詳しく研究され、いくつかの修正が加えられ、以下に述べる2つの新たな調査目的が付け加えられた。

1. 環境に関する補足的な資料を入手すること、および繁殖と関連する個体群の変動を調査すること。

2. 環境の変化と繁殖との関係について、さらに詳しい研究が必要かどうか否かを検討すること。

灌漑されている水田での「野そ」の捕獲はLaguna地方のLaguna湖南東にある8つの町——Siniloan, PangilそしてPakil——で行なわれた。

1 Km × 6 Kmの地域が1平方Kmづつ、

6 区域に分けられ、各区域は無作為に番号づけられ、それぞれが隣接した試験圃場となった。そして全区域に捕そ器が設置された。

天水田での「野そ」の捕獲場は、ルソン島中部の Nueva Ecija の地方の Cuyapo が選ばれ、2 Km × 3 Km の地域がやはり 1 平方 Km づつ 6 区域に分けられた。毎月捕そ器を設置する試験圃場は、灌漑されている水田での方法と同じく番号が付けられた。2, 8 カ所の区域は、この研究として、不適当となったため、後に両地域の試験圃場から除外された。

(調査方法)

「野そ」の捕獲には、多くバネ式の捕そ器が使用され、月の第 3 週目に行なわれた。

捕そ器には、餌としてココナッツが取り付けられ、畦に沿って、50 個から 100 個が 2 列から 4 列設置された。捕そ器と捕そ器との間隔は 8 ~ 10 m であつた。

各列の間隔はさまざまであつたが、全体としては、およそ 100 m 間隔であつた。捕そ器の各列は 2, 3 日ごとに点検された。

各区域で捕獲された「野そ」の数は 1 カ月で 15 ~ 100 頭以上、毎月の平均捕そ数は 50 頭以上であつた。この研究での最初の一年半分の「死そ」は、研究所に運ばれ、冷凍にされた後、解剖によって調査された。「死そ」の事前調査は、捕殺された「野そ」が集められたときにすぐ野外で行なわれていた。

雌雄の特徴は、各個体及び各個体群がそれぞれ異なつて発育するためと、地域的な条件によつても異なるので、「野そ」の年令だけでは、性的成熟度を測る良い方法とはなりにくい。

生殖可能であると判断するための特徴は、雌の場合は腔口であり、雄の場合は睪丸の発育、副睪丸の小管および精液の状態である。

毎月捕獲される「野そ」のこれらの特徴を記録した上、さらに 3 段階の年令分類方法が用いられた。

幼獣：雄 —— 睪丸は腹部にあり、体も小さい。

雌 —— 乳房は見えず、腔も開口せず体も小さい。

亜成獣：雄 —— 成獣に比べ体の大きさは中程度、睪丸は腹部にあるがあまり発達していない。精液は確認できず、副睪丸の小管も見えない。

雌 —— 成獣に比べ体の大きさは中程度、腔は開口するが、乳房の発達は十分でない。

成獣：雄 —— 体は大きく、睪丸は陰のうに納まり、副睪丸の小管も確認できる。

雌 —— 体は大きく、乳房も発達し、腔の開口も完全となる。

数人の専門家が、2 年間にわたる野外データの収集に従事したため、年令分類の決定要素にいくらか違いが生じ、資料の分析が完全でないために、主観的な分類が行なわれ、成獣だけが確認されたこともある。

しかし、体重や形の分類方法を取り入れた、さらに詳しい資料分析を行なつても上に示した試験的な結論とそう変わりはないと考えられる。

70 年に集められた資料は、70 年の「野そ」研究センターの年次報告にまとめられている。

70 年との比較資料は今年の年次報告にも含まれている。70 年の報告は測定のやりなおしなどにより、多少の変更はあるが、その変更についてここでは特に説明しない。

気候的な資料は、2 つの試験圃場に最も近い、フィリピン気象台の観測所から入手した。まだ分析は行なわれていないが、71 年の各月の天候と雨量に関する資料は整っている。

(試験結果と考察)

水田の状況：

雨水による水田は一期作で、灌漑されている水田は 2 期作であつた。稲作の周期との関

連については、特に灌漑されている水田での、段階的な捕そ調査結果からでは、明確にできなかった。

「捕そ」状況：

両試験圃場とも平均捕そ率は、およそ15%であつたが、天水田での捕そ率はまちまちで3.5%から48.7%の幅があり、一方灌漑された水田の捕そ率も7.9%から33.8%の幅があつた。

種々な条件が重なつたため、捕そ結果の妥当な分析は容易ではなかつたが、灌漑された水田よりも、雨水による水田の「野そ」の個体群にかなりの変動があることはわかつた。

「野そ」の形状：

天水田における「野そ」よりも、灌漑された水田の「野そ」の方が雌雄の平均体重および体長は大きかつた。この傾向は70年の資料とも一致する。この違いは2つの個体群の栄養、年令構成および死亡率に原因すると思われる。同じような形状の相違は、49年、ディビスによつて報告された *Rattus norvegicus* の個体群中にも見い出されている。

妊娠状況：

妊娠率は、各月に捕獲される妊娠雌の成獣数が基礎にされた。年間の妊娠率は各月の平均妊娠率をもとにして算定された。

天水田における雌の毎月の妊娠状況は大きく変化した。これは個体群密度が低い時期には、捕獲された雌の成獣の数が少なかつたことに起因し、生殖行為も水田の準備、耕作期間そして収穫期間があるため、かなり制限されたようである。また全試験圃場での同時的な植栽は行なわれなかつたので、試験圃場間に個体群の移動が起り、多少の変化が生じたものと思われる。灌漑された水田における毎月の妊娠状況の変化は小さく、小幅であつた。

2月から7月までの間は（第1期作目）、資料からは耕作周期との、ある程度の相互関係が見い出される。しかし、第2期作目の周

期と妊娠個体とはあまり関連しなかつた。2期作目は植栽時期がさらにまちまちなので、無作為選別法では、特定の稲の成育に関する追跡調査はできなかった。10月、11月、12月に生殖行為が無いのは、この期間は全域的に個体群密度が高いことと関係があると思われる。

妊娠数：

灌漑されている水田から捕獲された雌の腹の中の胎児の数は多くなる傾向にある。それは年間を通して、あるいは毎月の結果からも明らかである。毎月の測定では、稲の実つた圃場、収穫時期の圃場、および収穫後耕されている圃場では、それぞれ5月、6月及び7月の各圃場から集められた雌の個体に胎児が最も多い。同じような傾向は10月、11月そして12月の雨水による水田から集められた資料にも見い出される。

表5にはルソン島での天水田と灌漑水田の70年と71年に関する妊娠個体の資料が要約されている。年間を通しての妊娠状況は、双方の地域で2年間とも、ほぼ同じであつた。

しかし、71年の測定では、双方の地域とも50%程高かつた。年間を通しての数字は、1年間に成獣の雌が妊娠した回数 of 概算である。1年間あたり1頭の雌が生む胎児の数の概算は1年間の妊娠回数と雌1頭あたりの平均胎児数から算定された。71年の双方の地域の胎児数の増加は年間の妊娠率が高かつたことと大いに関係がある。年間繁殖数はその個体群中の妊娠可能な成獣の雌の割合の変動に大きく影響される。双方の地域で個体群中の成獣の雌の比率が71年に減少した。

この変化は、その年の個体群中の幼獣の数に比例したが性別の比率には大きな変化をもたらさなかつた。71年の資料から算出された出産率（1頭につき1年間あたりの出産仔数）は46%で、灌漑された水田と雨水による水田のそれぞれで70年に算出された出産率よりも19%高かつた。2つの試験圃場か

ら得られたこのような資料から推定してみると、フィリピンの他の地域でも、71年には幾分高い繁殖率であつたと考えられる。

各試験圃場では各年とも生殖行為のない月が何カ月かあつた。70年と71年の3月、4月、5月及び6月に天水田では妊娠した雌は捕獲されなかつた。

また70年の1月、2月、7月、8月に捕獲された中には妊娠した「野そ」はいなかつた。

灌漑された水田では、70年の1月、2月、7月、8月の各月には、生殖行為は観察されなかつた。71年の同じ各月には妊娠雌は捕獲されたが、10月、11月、及び12月の各月には捕獲されなかつた。結果的に広い試験圃場での「野そ」の捕獲は特に植栽時期が1年中ある灌漑された水田では、異つた生殖条件を持つたいくつかの個体群を捕獲することになる。

そして「野そ」の生殖は、都合の良い環境条件下で毎月行なわれるだろうから、年間を通しての平均値は、試験圃場で捕獲された全個体群の平均繁殖数をダブつて示すことになる。従つて、ある特定の個体群の1年間の変化についての数値は、このような資料からではわからない。

我々は個体群の大きさの1年間の変化と生殖行動は、月ごとや季節よりも、生息地、餌、及び地域的な気候条件に関係すると推測している。以前に行なわれた研究では、ある特定地域での季節的な生殖の波があることを指適していたが、研究者が実験地域についての生態的、農業的な条件についてさらに認識していれば、上述のように解釈されたであろう。

雨水にたよる水田では、農民が水田の耕作や稲の植栽を始めるまで、雨が降りだすのを待つので、灌漑された水田よりも季節的な周期と稲作の周期に密接な関連性がでてくる。

灌漑された水田での稲の植栽も、灌漑水の水源により季節的に減水する場合があるので、

季節との関連性がある。これは灌漑された試験圃場のいくつかで見られたケースでもある。「野そ」の生殖は、水田の餌が減少した場合、あるいは餌や巣を作る場所を確保するための競争が激しい場合には減少または終息してしまう。過当競争による内分泌活動の影響と個体群密度の高い個体群の中にいる「野そ」のストレスについてはChristianとDavisによつて64年に報告されている。

それによると我々が観察したような、環境の変化に対する対応が「野そ」に起こりうると述べられている。

「野そ」研究センターの設立と目的

「野そ」研究センターは、フィリピン政府とアメリカ合衆国国際開発局の共同事業として、1968年の6月に設立された。

フィリピン政府は、この研究センターに植産局とフィリピン大学の農学部から人員を送りこんでおり、さらに国家経済審議会、全国食糧農業審議会、国家科学開発審議会、及びフィリピン原子力エネルギー委員会等による支援および協力体制を整えている。

「野そ」研究センターの活動は、関係機関の委員よりなる委員会で決定される方針にそつて行なわれている。

この研究センターは、フィリピンや他の東南アジア諸国の農産物に対する「そ害」を減少させるための3つの目的をもつ。

(1)「野そ」の被害を受ける稲や、他の農産物に関する植物保護の研究。

(2)「野そ」研究にたずさわる、フィリピン人科学者達の指導。

(3)関係職員を通じて、研究結果を農民に普及させる。

図1. 全国「そ害」調査に関する主な米作地域。斜線は資料が収集された時期を示す。

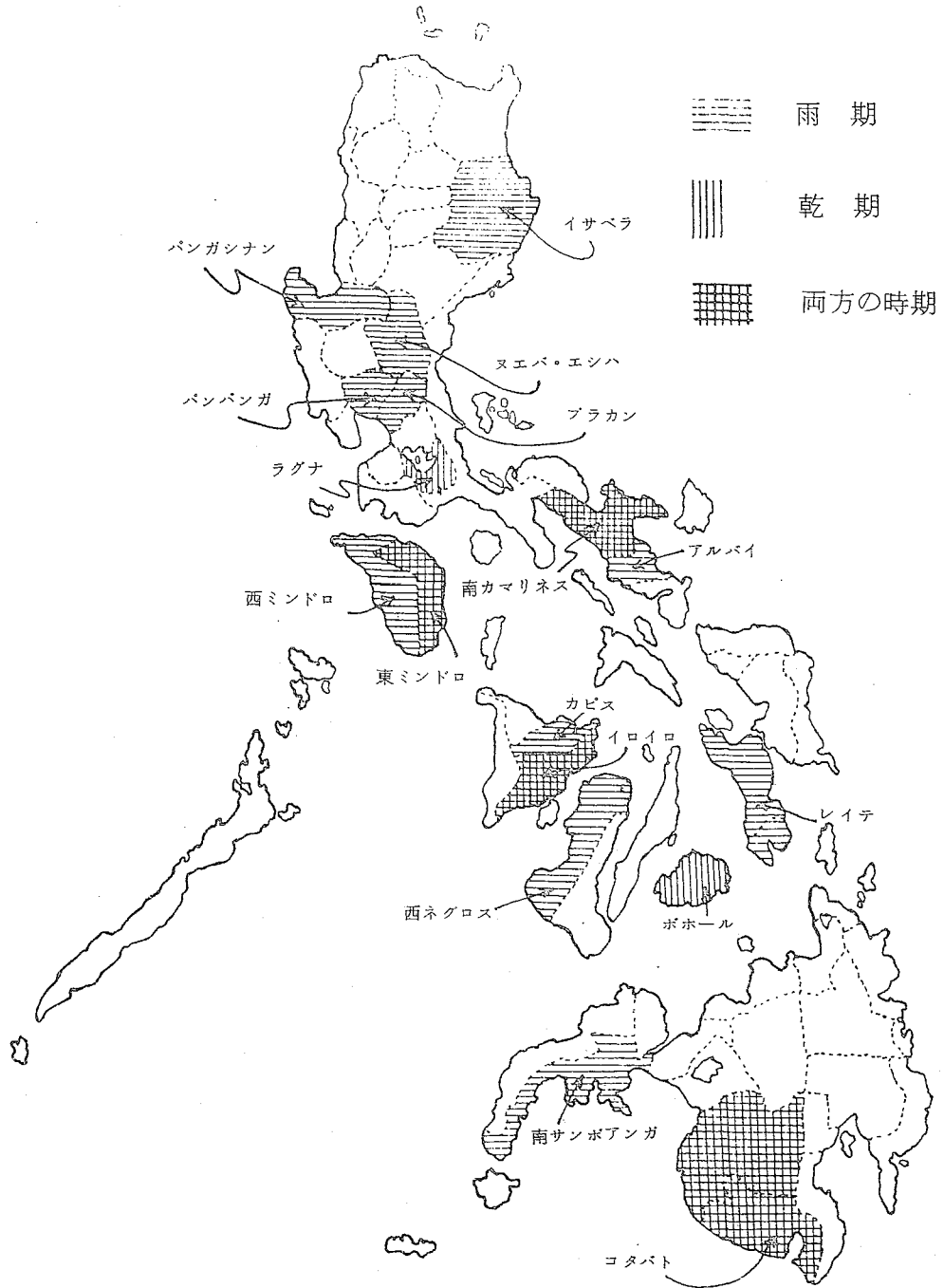


表1. フィリピンにおける、実った米に対しての「そ害」の比率概算。

(これらは、各試験圃場の100株の稲のうち「野そ」に切断

された稲の数を基礎にして計算された。)

地 域	1969年	1970年	1971年	
	雨 期	雨 期	乾 期	雨 期
アルバイ				1.84
ボホール			0.17	
ブラカン	1.08	3.71		1.98
南カマリネス		2.75	1.09	0.86
カビスキ				
コタバト	3.89	8.08	2.88	3.41
イロイロ		2.64	3.09	0.34
イサベラ*		1.23		
ラグーナ			1.48	
レイテ*				
西ミンドロ*				
東ミンドロ		4.30	0.68	0.77
西ネグロス		0.72		1.50
ヌエバエシハ *	7.53	2.68		
パンパンガ	2.20	9.49		3.31
パンガシナン*	0.79	7.58		
南サンボアンガ *				
全国平均値	**	4.20	1.58	***

* 1971年の雨期の資料はまだ入手していない。

** 1969年の全国平均値は算出されなかった。

*** 1971年のそ害調査は現在進行中である。

表2. 1970年の雨期と1971年の乾期の167カ村中の1577の水田調査から判明した被害度

被 害 度 (稲の倒壊の比率)	水 田		村	
	数	%	数	%
0	172	10.9	3	1.8
2 % 以下	912	57.8	83	49.6
5 % 以下	1285	81.5	133	79.6
10 % 以上	107	6.8	14	8.4

全 国 平 均 値
(雨期と乾期を通しての)

3.4 percent

幅
(全ての水田について)

0—58.1 percent

実際には1670ヶ所の水田が選出されたが、93ヶ所の水田は資料が不完全なため計算から除外された。

表3. 1970年と1971年の全国「そ害」調査による、「そ害」と稲の品種との関連性。
 (「野そ」に咬み切られた稲の数は、1577ヶ所*の水田調査の、それぞれの100株
 の調査から算出された。)

品 種	雨 期		乾 期	
	水 田 数	咬み切られた稲 (%)	水 田 数	咬み切られた稲 (%)
Arabon	2	0.38	—	—
BE3	60	1.22	—	—
BPI76-1	—	—	5	4.72
C4-63	151	4.06	99	2.62
C18	1	0.80	1	0.56
Cainto	60	1.22	5	0.16
Camoros	6	0	—	—
FK178-A	6	0	—	—
Inano	1	1.08	—	—
Intan	5	5.81	2	1.88
IR5	255	5.29	4	1.15
IR8	75	2.52	54	2.66
IR11 (FB24 x Dgwg)	3	3.21	—	—
IR12-1178	2	2.29	9	1.70
IR20	308	3.93	115	2.23
IR22	16	3.88	47	1.22
IR400 (Peta/4 x TNT)	1	1.71	—	—
IR253 (Malagkit)	—	—	7	0.67
Khao Bai Sri	3	6.10	—	—
Malinis	6	7.39	—	—
Peta	6	1.41	5	0.17
Piniling Hirang	1	9.72	—	—
Raminad	1	0.26	—	—
Seraup Ketchill	17	4.13	—	—
Tjeremas	2	2.27	1	1.60
Wagwag	42	2.70	—	—
被害度が算出できず 品種も判明しなかった水田数	170*		116*	

* この調査には、286ヶ所の水田が追加されたが、被害度は算出できず、品種も判明しなかった。

表4. 2つの品種の稲に関する、「そ害」の増加状況。(被害は、「野そ」が咬み切る全ての稲の1週間毎の観察によって確認された。)

移植後の週の数	被害の比率	
	I R 2 2 種	FK 1 7 8 - A 種
4	0	0
5	0	0.01
8	0	0
9	0.03	0.34
10	3.58	0.48
11	88.41	33.11
12	95.00	60.00
13	—	—
14	—	100.00

表5. 1970年と1971年にかけて毎月集められた資料をもとにしたルソン島における天水田灌漑水田の *R. r. mindanensis* の個体群の比較 個体群の比較

	天水田		灌漑水田	
	1970年	1971年	1970年	1971年
年間の妊娠有効回数	22.3	29.8	19.6	30.8
年間の妊娠無効回数	4.5	5.9	3.9	6.2
生殖行為のない月の数	4.	3	8	4.
雌1匹当たりの平均胎児数*	7.7	8.1	7.4	6.9
1年間につき雌1匹の生む胎児数	34.6	47.8	28.9	42.8
成獣の年令比(%)**	70.4	65.0	64.1	49.6
雄の性別比(%)	43.8	50.3	44.4	46.1
全体数に対する成獣の雌の比率(%)	39.6	32.3	35.6	26.7
出産比率(1年間に1匹の野そが何匹の仔を生むか)	10.67	15.63	8.23	9.79

* 1971年の胎児数は子宮の中にいた正常な胎児数を示す。

1970年の胎児数は子宮の中にいた総胎児数を非常によく似た「野そ」の種類の子宮内での死亡率20%で修正したもの。

** 1970年の性別比は捕獲された成獣の数から計算された。

1971年の性別比は捕獲された全ての「野そ」の数をもとにして算出された。

「野そ」研究センター年報要約 (1972年度)

その1「そ害」調査法確立について

植産局によつて行なわれた、全国「そ害」調査の方法と調査結果に関する我々の研究は来年完成する。3年分の資料分析が終了した後の結果は、フィリピンや他の米産国で行なわれる「そ害」調査に利用されることになる。また、予備的な分析から得られる有益な結果も報告されている。

他の東南アジア諸国の科学者との共同研究が、72年にはじまり南ベトナムでも「そ害」調査が行なわれた。調査は地方の作物保護機関の専門家によつて行なわれ、「野そ」研究センターで開発された方法が模範にされ、南ベトナムの3つの地域で収集された資料はフィリピンで分析され、南ベトナム政府に報告された。ひきつづきこの共同研究は、73年にも行なわれる予定である。

調査報告

フィリピンの全国「そ害」調査で用いられた資料収集方法と同じ方法が用いられた。

これは70年と71年の「野そ」研究センターの報告に載っている。調査方法を改善するための可能性についてかなりの努力がはらわれてきた。調査方法を改善するための種々の方法については、後の報告書にまとめる予定である。

南ベトナムでは、3つの地域 (Long-An, An-Giang, そして Phong-Dinh) が最初の調査のために選ばれた。

収穫期間中1つの地域でそれぞれ1万 ha

に稲が植栽されている村が、無作為に選ばれ、さらに各村からは10カ所の水田が試験圃場として、無作為に選び出された。移植後の稲の調査は、フィリピンで行われている横断面法 (無作為に選んだ10列の中から無作為に10株選ぶ方法) によつて調査された。浮稲の地域では、試験圃場となつた各村で、10カ所の500mの長さの横断面が無作為に選定され、各横断面に沿つて10カ所の1㎡の試験圃場で稲の倒壊について調査観察された。

(試験結果と考察)

フィリピンの70年から72年にかけての雨期の地域のおよび全国的な「そ害」の平均値は全体的に下降傾向を示したが、乾期の被害度は同程度か上昇傾向にあつた。(表1参照)

しかし乾期の被害の数値は、雨期に調査した被害数よりも常に下まわつていた。この違いは、稲の品質や餌の内容また餌の代替があることよりも、餌を貯蔵できる生息地の有無に関係しているようだが、どちらの仮説もまだ十分に調査研究されてはいない。

個々の「野そ」による稲の倒壊に関する資料は、雨期の実験期間中により多くの稲が倒壊されていることを表わしており、「野そ」が好む餌としての稲の品質が雨期、乾期により異なることを示している。

また、資料の説明には、「そ害」が、伸びてくる稲の生長を促すことがあるとしている。これはいく種類かの害虫による被害によつて

も起こることがある。このように、稲の倒壊の比率の算定には、偏差を避けるために、被害を受けた株と受けない株の稲の数を数える必要があるように思われた。8,900株(89の水田からそれぞれ100株ずつ選出された)から集められた資料の調査では、1株あたり平均14.6本の茎が「そ害」を受けており、平均14.3本の茎は被害を受けていない。

しかしこの違いは統計的に重要な意味を持つものではない。1水田につき、50株、100株の無作為に選ばれた株からの資料についての、補足的な調査でも、水の供給が不十分な水田の稲株以外は、被害を受けた株と、被害を受けない株の稲の総本数に差がないことがわかった。これらの調査結果は、1つの水田での被害を受けた総茎数は被害を受けた株の総茎数で予測できるので、「そ害」を受けた稲株の茎だけを数える方法が殆んどの場合有効であることを示した。

この研究から得られた資料の分析が終り次第、将来の調査方法についての指示が行なわれる予定である。南ベトナムでは、調査された全ての村での、稲に対する「そ害」は10%以下(0.2%~9.6%の幅)であつた。植栽方法などについては述べられていない。平均被害値は、移植されたTN種(収穫量が多い種類)では全体的に高く、浮稲が最も低かった。(表2参照)

フィリピンとの同じような調査から得られた被害値は、最近の南ベトナムからの報告にある被害値に比べかなり低いものである。

しかしフィリピンの殆んど試験圃場では、ある程度の被害が観察されている。

その2 人為的切断に対する稲の反応

野外の実験で、「野そ」に咬み切られた稲が回復することが判明した。切断が稲の生長の初期に起きた場合には、回復した何本かの稲は成熟し普通の稲と同じ時期に収穫できる。

一方、稲がある程度成育してから被害を受

けた場合には、回復した稲は収穫時期が来ても、まだ成育しきつておらず、収穫することはできない。「野そ」に咬み切られたあと、枯れてしまう稲もあり、これは稲の成育度と共に増加する。「そ害」をまぬがれた残りの稲に、より多くの米、より重量のある米が実ることによつて、枯れた稲の損失分を補うようである。「そ害」を補う稲の働きは、咬み切られた稲の比率をもとにして算出する収穫の被害度の正確な測定をさまたげるが、他方では「野そ」防除を実施するためのより効果的な時期を決める条件にもなりえる。稲の生長に伴って、収穫量が減少する被害度が変化し、収穫量が減少する傾向に関して、補足的な資料を得るために、人為的に稲を切断する方法によつて、2種類の実験が成育中の稲が栽培されている試験圃場で行なわれた。

(試験方法)

第1の実験では、1㎡の試験圃場を4カ所ずつひとまとめにした3グループが、灌漑水田から無作為に選出された。

その水田には、乾期に移植された後、8週間成育した1R-12種の稲が植えられており、次のように手が加えられた。

(1)全ての稲株に対して、1株毎に3本の茎を切りとる。

(2)無作為に選んだ、半数の稲株に対して、1株ごとに6本の茎を切り取る。

(3)何も手を加えない。

各試験圃場では、48本の茎が切断された。これは稲の総茎数の約20%に当たる。

第2の実験では、移植後4週間、9週間、そして14週間経過した稲が栽培されている。4カ所の1㎡の試験圃場中の各稲株の、5本の茎がそれぞれ切断された。さらに4つの試験圃場が比較のために追加された。全ての試験圃場は雨期にC4種の稲が栽培されている灌漑水田から無作為に選出されたものであり、各試験圃場あたり80本の茎(総数の約

45%)が切断された。

2つの実験では、「そ害」や、鳥害を除ぐために全ての試験圃場は金網を張った箱で覆われた。稲が実った時点で米は収穫され、脱穀、乾燥されて計量された。重さは水分含有量が14%になるよう統一された。

(実験結果と考察)

2つの実験での収穫量の減少率は、人為的に与えた被害度よりも少なかった。(表3, 表4参照)

第1の実験(総ての株で3本の茎を切断した場合と半数の株で6本を切断した場合の比較)での被害度は、収穫に影響しなかった。第1の実験(乾期の1R12種)では切断された殆んどの稲は再生したが、第2の実験(雨期のC4種)では、移植後9週間および14週間経過したもので、切断された茎は全く再生しなかった。(移植後4週間経過した稲は、切断されたあと枯れるのか、再生するのか、確認できなかった。)

被害に対する回復作用は、被害を受けなかった茎に結実する籾の数と重さの増加となり表われる。72年のIRRIの研究では、1穂粒数が多い場合、出穂後の空気中の二酸化炭素の増大は収量を増加させることを示している。移植後14週間経過した稲と同時期に発生した、人為的な被害に対する回復作用は、おそらくこれと同じ状況を生み出すであろう。

これらの実験は咬み切られた稲の比率から収穫量の減少を算定する方法に多少の問題があることを指摘している。もしも初期の段階での被害が稲の再生作用や、枯れた茎の退化などではっきりわからない場合には、初期の段階でのひどい被害は、生産量の減少につながるけれども、収穫前に茎の数を数える方法では初期の被害を発見できないので、結果的には過少評価になる。逆に稲の成育後期の被害(移植後8週間から被害調査が始まる時期までの間)に対する回復作用は過大評価の原

因となる。「そ害」の発生する時期は、かなり変化するので1回だけの「そ害」調査よりも、さらに適格な測定が必要なのである。

その3 植栽時の水田における「野そ」の生息地調査

多くの地域で、稲の栽培時に起こりうる「そ害」の程度を正確に測定することは難しいことがわかった。水田の中の「野そ」の隠れ場所は、田植えの準備過程で事実上は取り除かれてしまうので「野そ」はこの時期には水田の他の隠れ場、すなわち、畝のそ穴、わら山、草に覆われた脱穀地そして水田のへりに生息せざるを得ない。収穫と収穫の間のこれらの隠れ場の重要性和、水田の中への「野そ」の再侵入を確めるために、我々はLaguna州のPilaとSanta Cruzに近い2つの試験圃場で5種類の生息地に関して捕そ器を使つた調査を行なつた。片方の試験圃場では、5匹の「野そ」に小型の無線発信器が装着され「野そ」の行動に関する観察が行なわれた。

Laguna州のPilaに近いもう一方の試験圃場では、田植えの時期に14カ所のわら山が崩され、その中に生息していた「野そ」が捕えられた。

(試験方法)

2つの試験圃場で田植え前に「野そ」に利用される生息地の種類は一覧表にされ、捕そ器を設置する場所が選定された。バネ式の捕そ器が15カ所の草地と30カ所のわら山にそれぞれしかけられた。灌漑溝の土手や水田の畝そして水田のへりといった他の生息地にはそれぞれ10個の捕そ器が10m間隔で無作為に選ばれた7~8の稲の列に設置された。無線発信器を装着するための5匹の「野そ」は捕殺が完了した後Santa Cruzの試験圃場の水田の畝で生け捕りにされた。実験方法はFall, WestそしてKolz 各氏によ

る報告書の中にこのように説明されている。

(試験結果と考察)

Santa Cruz では脱穀地における「野そ」の生息数が1番多いことがわかった。(表5参照)

これらの脱穀地は、普通水田の隅にあり、手による脱穀が行なわれる場所で「野そ」が生息しやすい。収穫期と収穫期の間にはこの脱穀地に草が生えること、田植の準備期間中には水田には全体的に隠れ場所が不足するため、隠れ場が乏しくなる時期には、この脱穀地が多く「野そ」にとつて格好の生息地となる。

両方の試験圃場で多くの「野そ」が水田の畝や灌漑溝の土手で捕獲された。しかしこれらの「野そ」の多くは、他の場所にある隠れ場を探していたことと、餌をあさったり、畝を横切ったりする時に捕獲されたことも明らかになった。

無線追跡装置による観察によつてこれが確認された、というのは水田の畝で捕獲された「野そ」の殆んどは、昼間は他の場所で休んでいたからである。稲の実つた水田での「野そ」の行動範囲は、我々の以前行なつた研究での100m よりも平均的に短い。観察された「野そ」は隠れ場がまばらな条件下では100~250m 移動する。

Pilaでは、わら山が田植え期間中の主な隠れ場所となることがあきらかになった。これらのわら山は、前の収穫期に田の中に作られ、1ha あたり平均して6カ所あつた。

普通は農民が焼いてしまうのだが季節はずれの雨のために焼かれずに残ることが多く、わら山は完全に腐つて水田の土に混るまで残ることになる。わら山を崩した結果16匹の「野そ」が捕獲され、そのうちの1匹は妊娠した雌であつた。水田のヘリは色々な意味で「野そ」に貢献している。

Santa cruz では、水田のヘリがココ

ナツツの林になつており、ココナツツの木の下には草木が繁つていた。ここでの捕そ率は相対的に高かつた。ココナツツの林の中で昼間、「野そ」の足音がはつきり聞こえていたので、我々はこのココナツツの林が昼間の「野そ」の生息根拠地であり、沢山の「野そ」がかなりの距離を移動して水田の中へ侵入して来ることに気がついた。

調査が終つてから農民は草木を棒でたたいて「野そ」を外へ追出し何カ所ものココナツツ林で沢山の「野そ」を殺した。「そ害」調査は収穫期の近づいた地域の10カ所の水田で行なわれた。被害度は田植え時期の捕獲状況(Santa cruz では5%の稲が咬み切られPila では1%が咬み切られた)と大体関連していたが貯蔵物のある生息地と被害との明らかな関連性については何もわからなかった。貯蔵物のある生息地から「野そ」が餌をあさるために相対的に長い距離を移動する結果、稲が生長するにつれて、「野そ」の分布も広がる。

収穫の7,8週間前におこる被害は、収穫期の調査では発見されないもので、貯蔵物のある生息地と「野そ」との初期の関連性は明らかにならない。

稲作の期間中を通しての、長期的な「そ害」調査を行なうか、収穫時に生産量の測定を行なえば、貯蔵物のある生息地を消滅させて被害の減少を測定できるはずである。わら山や脱穀地のような、貯蔵物のある生息地を個々の農民が自己の水田から取り除けば、仮りに隣接する水田の持ち主が同じようなことをしなくても個々の被害は最小限度におさえられることになる。

その4 水田における毒餌の設置場所選定の研究

(水田内と畝に設置した螢光物質混合毒餌の喫食比較試験)

フィリピンでの水田における「野そ」防除の一般的な方法の一つとしては、急性毒（普通は燐化亜鉛）を使つた毒餌をそのまま小さい山にして、数日間隔で水田の畝の上に沿つて置く方法がある。この方法による「野そ」防除実験では、「野そ」(*R.r.mindanensis*)の活動や収穫時に判別される被害を減少させることにあまり効果がないことが判明した。(West, FollそしてLibayの各氏による1972年の報告。)

他の研究者もこのような方法では、稲の被害を減少させる効果に欠けるという実験報告をしている(71年のWood氏、67年のFernando, KawamotoそしてPerera各氏の報告)。他の研究所の研究結果は水田を周年防除する必要性を指適している。というのは稲の成育期間中に「野そ」の侵入があるからである。継続的に防除する場合の急性毒の作用は明らかではないが急性毒は直接、個体群を減少させられるので、総合的な稲の防除計画において我々は急性毒の効果をうまく利用する方法を研究しつづけている。

まだ詳細を発表していない、いくつかの証拠と他の種類の「野そ」に関連する経験とで次のようなことがいえる。餌の喫食を高めるためと、沢山の「野そ」を殺すための主な改良点は、水田の中に毒餌を入れた箱を配置することと、急性毒を使用する前の数日間、無毒餌を前餌としてむき出しのまま配置することである。

この研究は2つの実験の補足的な比較をするために行なわれたもので、他の実験、すなわち「野そ」の生態的な観察に関する結果は後日発表する予定である。

急毒性の「野そ」の摂取を明らかにするために、目印となる物質が用いられたが、目印をつけた毒餌で全ての「野そ」を殺せたとは考えていない。

集中的に毒餌が使用された場合には、「野そ」がLD50の燐化亜鉛を含んだ染料

を混合した毒餌を3回摂取すれば効果があるのだが、「野そ」の1日の総摂取量からすればほんの少量にすぎず、1頭当りの毒餌の摂取量が必要以上に多くなり駆除対象の「野そ」全数に必要な摂取量を与えることができないからである。

(試験方法)

4haの区域2カ所に1%のテトロサイクリン塩酸塩(TC)に米をまぶした毒餌が配置された。この化学物質は歯や骨を明るい紫色に染めて、蛍光を発する効果がある。双方の地域の稲の成育状況は様々で、移植後9週間から12週間の幅があつた。

Tarlac州のLa Pazでの第1の試験では10インチ×10インチ× $\frac{1}{4}$ インチのベニヤ板で作つた餌台が、1haあたり25個の割り合いで全ての地域の水田の中に無作為に設置された。それらの餌台は水面から1.2インチ持ち上がるように短い棒で支えられていて、米の無毒餌が、各餌台の上に置かれ、3日間にわたつて摂取量が測定された後、次の2日間は毒餌が餌台の上に配置された。

Laguna州のPakilの第2の試験区域では、蛍光物質を混ぜた米が小さな山盛りにして4haの地域の畝に沿つて置かれた。

比率は1haあたり1kgで2日間そのまま配置された。双方の地域で毒餌が設置された後、3日間にわたつて試験圃場の中心1haにバネ式の捕そ器が集中的に設置された。(5m間隔で20個の捕そ器が20列設置された)。

捕獲された「野そ」の歯とアゴはきれいに摘出されて、「野そ」の毒餌の摂取有無確認のために、明るい紫色への変化を調べた。

(試験結果と考察)

水田の中に毒餌を配置した地域で捕獲された「野そ」の約79%は毒餌を摂取していた。

畝の上に毒餌が設置された地域では、捕獲された「野そ」の数は少なかったが80%の「野

そ」に蛍光物質が確認された。(表6 参照)

これらの結果は72年にWest が発見しているように畝に設置した毒餌は総体的に効果がないということを立証するものであろう。

また前餌法は効果があり、水田の中に毒餌を設置する方法が個体群を減少させるには良い方法であることがわかった。これらの方法はさらに研究される必要がある。Tarlac で設置された毒餌の摂取量は毒餌が設置されてから4日目にはほぼ10倍に増えた。(表7 参照)

同様に4haの地域に設置された餌台の半数は第1日目で喫食されたが、第4日目の夜には全ての毒餌の台が喫食された。5日目になつて「野そ」の活動と喫食量が低下した原因は不明である。これは「野そ」が毒餌を忌避したためであろうか？我々はむしろ無毒

餌から毒餌に切り換えた最初の日に喫食の低下が起これと予想していた。同様の結果は他の種類の「野そ」に関する研究にも見られるので餌に対する競争が激しくなることと関連していると推測できる。

毒餌の台の数を増やせばさらに良い結果が得られようが、我々は1haにつき25個設置する方法が、農民1人の効果的な管理数量だろうと判断した。もちろんより安い原料やより安い毒餌の台を作る方法はいろいろとあるだろう。我々がLa Pazでの試験で効果があつたと考えている主な点は水面よりも上に餌台を持ち上げたことと、毒餌を食べやすいように台の上へ置いたこと、栽培されている稲の中へ設置したこと、そして数日間前餌を置いたこと等である。

表1. 1970年～1972年のフィリピンで「野そ」に咬み切られた実った稲の概算(%)

地 域	1970年	1971年		1972年	
	雨 期	乾 期	雨 期	乾 期	雨 期
アルバイ		1.48	1.84	1.94	
ボホール		0.17		0.26	
ブラカン	3.71		1.98		
南カマリネス	2.75	1.09	0.86	0.39	
コタバト	8.08	2.88	3.41	2.95	1.97
イロイロ	2.64	3.09	0.41	13.63	0.21
西ミンドロ	4.30	2.14	0.77		
東ミンドロ	0.72		1.05		0.34
ヌエバエンハ	2.68		2.53		0.54
パンパンガ	9.49		3.31		
パンガシナン	7.58		9.47		4.77
全国平均値	4.20	1.58	2.43	1.56	

表2. 4期作できる3地域での調査をもとにした南ベトナムにおける稲に対する「そ害」結果。

地 域	稲の品種	調査された村の数	切断された稲の平均値 (%)
ロ ン ア ン	TN種の初期作	20	1.76
ロ ン ア ン	TN種の後期作	20	2.02
ア ン ジ ャ ン	TN種の初期作	4	2.32
ア ン ジ ャ ン	浮 稲	19	1.38
フ ォ ン デ ィ ン	TN種の初期作	6	3.08
フ ォ ン デ ィ ン	そ の 他	3	2.02
フ ォ ン デ ィ ン	浮 稲	6	0.42

表3. 移植後8週間経過した水田の1m²の試験圃場内での20%の茎を切断した試験結果。

人為的な被害を与えた数	1試験圃場当たりの グラム数	減 少 率 (%)	収穫時に被害が判明 した茎 (%)
1株当たり3本の茎	270 ± 15	8.5	5.0
1株当たり6本の茎	268 ± 5	9.2	3.5
なし	295 ± 8	—	—

表4. 3つの異った生育時に1m²の試験圃場内の45%の茎を切断した試験結果

被害を受けた時点の 稲の成育度(週令)	1試験圃場当たりの 収穫グラム数	減 少 率 (%)	収穫時に被害が判明 した茎 (%)
被害無し	280 ± 5	—	0
4	260 ± 16	7	0
9	205 ± 23	27	37
14	186 ± 8	34	45

表5 ラグナ州のサンタクルスとピラにおける新たに植栽された水田の「野そ」の生息地での3日間に亘る捕そ調査結果

場 所	生 息 地	調 査 数	捕そ器 数	捕 そ 数	バネ式の捕そ器の結果に修正を加えた平均捕そ結果
サンタクルス	脱 穀 地	15	5	58	37.1
	水田のへり	7	10	39	26.1
	水田の畝	8	10	41	24.1
	灌 漑 溝	7	10	23	13.9
ピ ラ	わ ら 山	30	5	39	10.1
	灌 漑 溝	5	10	19	8.4
	水田の畝	7	10	13	6.5

表6 2種類の毒餌設置方法でのテトラサイクリン塩酸塩(TC)によって確認された「野そ」数

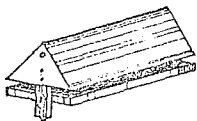
設 置 方 法	捕 そ 数	確 認 数	%
水 田 の 中	29	23	79
畝 の 上	10	3	30

表7 タルラック州、ラパスでの4ヘクタールの水田の中に配置した100カ所の餌台の上に設置した餌の摂取状況

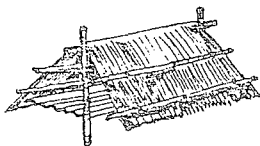
日 数	餌 の 種 類	喫食された餌台の数	総 摂 取 量 (単位: グラム)
1	無 毒 餌	50	1095
2	"	62	1885
3	"	84	2265
4	4基塩酸塩を含んだ毒餌	100	9910
5	"	54	760

水田用のベイトステーション（これらは殆んど費用をかけずに作成できるもの）

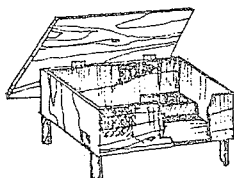
ブリキ製



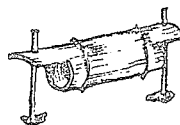
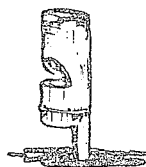
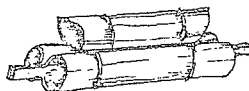
草で編んだもの



木箱



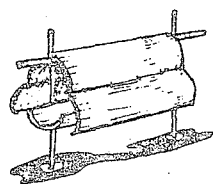
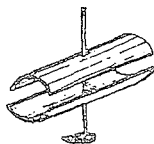
竹筒



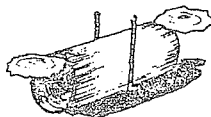
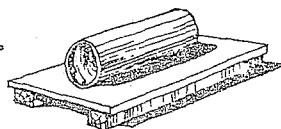
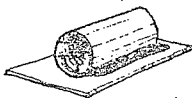
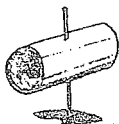
ココナッツの殻



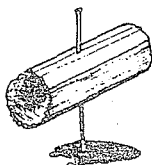
バナナの茎



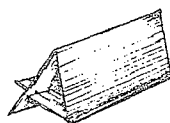
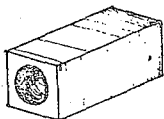
カン



ボール紙



商品化されているもの



海外農業開発 第41号 1978. 6. 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

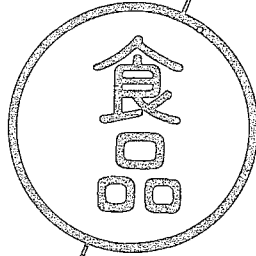
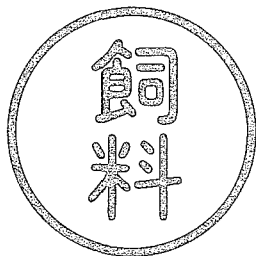
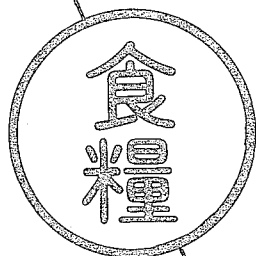
定価 500円

年間購読料 6,000円 送料共

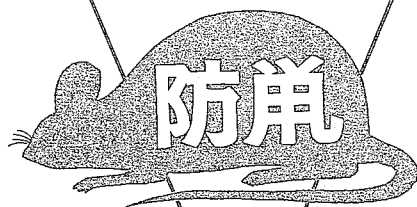
TEL (03)478-3508

(海外船便郵送の場合は 6,500円)

印刷所 日本タイプ印刷機 (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

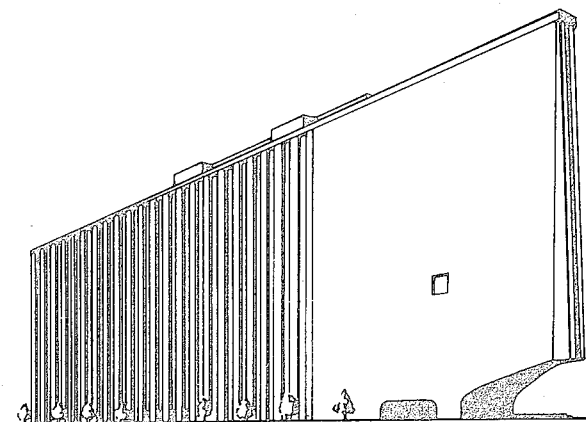


日東薬品株式会社

〒113 東京都文京区本郷2丁目11-5
TEL (03)816-2922

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。



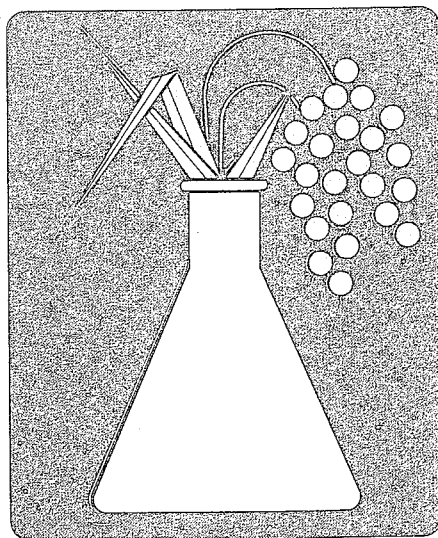
リツキー ワリコー 日本興業銀行

〔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、こんども三共はすぐれた農薬の開発に努力をつづけます。



◎健苗育成に
タチガレン[®] 液剤
(TACHIGAREN)

◎茶・花木・みかんの同時防除
野菜・タバコの土壌害虫に
カルホス[®] 乳剤
(KARPHOS)

◎ススキ(カヤ)・ササの抑制・枯殺に
フレノック[®] 粒剤
(FRENOCK)



三共株式会社

農業営業部 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 41 号

第 3 種郵便物認可 昭和53年 6 月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS