

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1984 12

- インドネシアとの民間農業協力の可能性を探る
- フィリピンにおける最近のネズミ防除研究の動向(上)

目

次

1984-12

大分県レポート

- インドネシアとの民間農業協力の可能性を探る 1
一日・イ合同経済委員会会議に出席して一

インタビュー

- パプア・ニューギニアからの研修員にきく 7

熱帯野鼠情報

- フィリピンにおける最近のネズミ防除研究の動向(上) 9



インドネシアとの民間農業協力の可能性を探る — 日・インドネシア合同経済委員会会議に出席して —

(社)海外農業開発協会専務理事 大 戸 元 長

去る11月27日、28日の両日、経団連とインドネシア商工会議所(KADIN)の共催による日本、インドネシア合同経済委員会が東京(ホテル・ニューオータニ)で開かれた。

筆者は、その農業分科会でのスピーカーを頼まれ、日本側団員の一人として両日にわたってこの会議に出席したので、農業協力問題を中心に会議の模様や印象を紹介する。

1. 全体会議の概要

この会議は今回が5回目で、従来、開催地は日本とインドネシアとが隔年交替である。会議参加者は、両国代表団の団員、顧問、およびオブザーバーで、日本側114名、インドネシア側55名であった。日本側の団長は、経団連のインドネシア経済委員会の委員長としての八尋俊邦氏(三井物産社長)、インドネシア側はスカムダニKADIN会頭であった。

会議は、まず開会式で両国代表団長および安倍外務大臣、ウィヨゴ駐日大使等の挨拶があった後、全体会議となった。なお、この開会式での駐日大使の挨拶のすばらしい日本語に感心した。

全体会議では、下記の3テーマごとに、両国から一人ずつのスピーカーがプレゼンテーションを行った。

(1) 両国経済の現状と展望

原純夫氏(東京銀行相談役)

Dr. M. Sadli (KADIN事務局長)

(2) 第4次5カ年計画と日伊経済協力

玉井英二氏(三菱商事副社長)

Dr. Pande Raig Silalahi

(国際戦略研究センター理事)

(3) インドネシアの外資政策

鉄屋一夫氏(伊藤忠商事副社長)

Mr. Sikuan Sutanto

(大蔵省税務局長)

上記の両国のプレゼンテーションでは、どのスピーカーも、日伊経済関係がきわめて緊密であることを強調した。これをまとめると日本にとっては、インドネシアは第2位の投資対象国、第3位の貿易(輸出入計)相手国であり、他方、インドネシアにとって日本は投資、貿易とも第1位の相手国ということである。ことに、インドネシアの輸出(1983年実績)では、日本向けが46%を占め、第2位の米国向けの20%を大きく引き離している。また、投資についても、1983年末までの外国からの投資累計で、日本からのものが35%を占め、米国の4倍以上となっている。

日本側のプレゼンテーションは、事前に何回かの打合せによって決められた「日本側代表団の基本的態度」に沿って各スピーカーが行ったものである。この事前打合せの会合では、外務省や通産省の担当官からのヒヤリングや、インドネシア経済についての諸資料の配布などがあったので、平素は農業関係のことだけに追われている筆者にとっては、よい勉強の機会であった。

日本側で取り上げた重点は、最近のわが国

の対イ投資が減少していることの大きな理由として、本年になってからのイ側の外資関連の一連の政策が、日本の投資家に不安を与えていることを指摘し、その改善を要望するといふものであった。

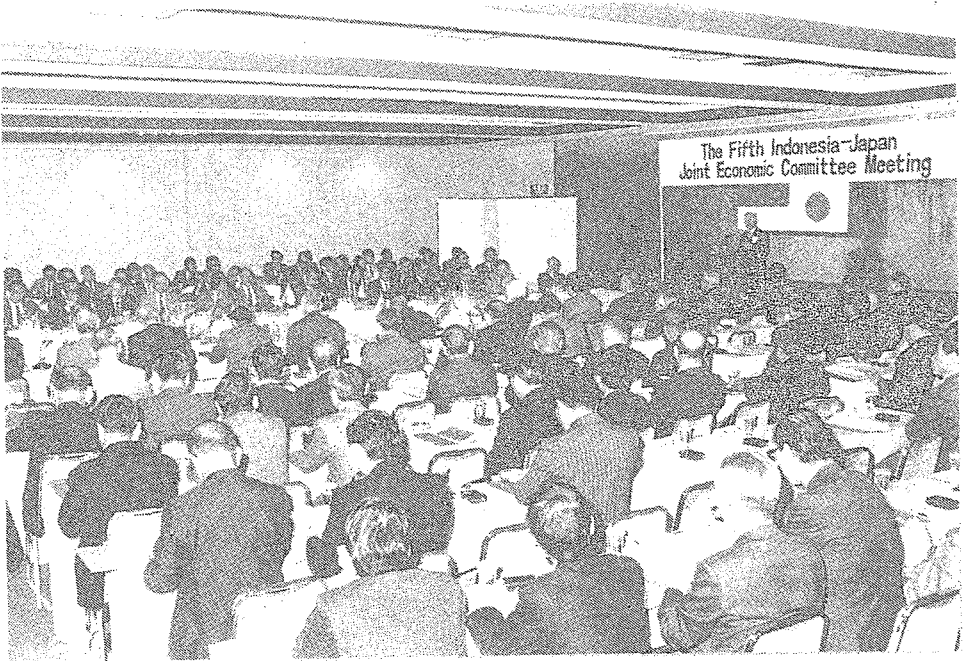
イ側の基本的なトーンは、本年は第4次5カ年計画の発足年という意義ある年であること、そして、この5カ年計画の下では、厳しい財政事情から、政府投資はインフラと農業開発や社会福祉を重点とし、工業、プランテーション、農産加工などの部門は民間のイニシアチブにまかせることになるので、日本からの民間協力の一層の増大を望むということであった。この基調演説は、イ側の代表団長（KADIN会頭）が行ったのであるが、その中で、同氏は、中小企業の振興策として、日本の下請システムにならいインドネシアでも大企業の下請系列を整えたいので、日本の中小企業の協力を得たいという希望を述べた。

全体会議では、農業の問題はほとんど触れ

られなかったが、上記(1)のサドリ氏のプレゼンテーションの中で、農業部門においてイ側が日本の投資、技術提携を望む分野は、プランテーションと園芸であるとの表明があった。この点は、後述のように農林水産分科会での筆者のプレゼンテーションでも取り上げた。

以上の3テーマについての全体会議に引き続いて、工業（投資、技術移転、貿易を含む）貿易（海運を含む）、農林水産の3分科会に分かれて、初日の午後から翌日の午前中にわたって討議、懇談が行われた。その午後には全体会議で各分科会の座長からの要旨報告、共同声明文案の採択の後、閉会式となった。

閉会式では冒頭にイ側から、橋本栄一氏（三井物産相談役、本協会々長）に対する謝意表明と記念品の贈呈が行われた。同氏は日伊合同経済委員会の第1回から昨年の第4回まで日本側代表団の団長を務められ、また、経団連のインドネシア委員会の委員長として、日伊経済協力に尽くされたのである。



2. 農林水産分科会

この分科会のメンバーは、日本側、イ側と合わせて約20数名で、3分科会の中では最も小型のものであった。それだけに会議は形式ばらず懇談的に進められた。座長は日本工営社長池田紀久男氏が務められた。

議事の順序としては、具体的な懸案があり、かつ、メンバーには林業関係者の多いことから、林業をトップにし、続いて水産、残った時間を農業にあてるということになった。

林業では、合板問題が焦点となり、イ側は日本の合板輸入差別関税の是正を強く要望した。先方の言い分では、日本が先進国（主としてオーストラリア）から輸入する軟質材合板に対する関税は約12%であるのに、インドネシアから輸入する硬質材合板には約17%の関税を課していること、もし、インドネシアの合板への関税が、オーストラリア産と同じ率にまで引き下げられれば、インドネシアの対日合板輸出は大幅に増えるということである。先方が提示した推定によると、1987年におけるインドネシア合板の対日輸出は、現在のままの税率である場合には、30万立方メートル、軟質木材と同じ率であれば120万立方メートルになるとのことであった。

また、イ側は、同国の森林伐採用の機械は日本製のものが多く、現在その更新期にあるので、日本からの伐採機械の輸出にクレジットを供与して欲しいこと、さらに、合板製造機械も、近く更新期になるので、同様のことを希望する旨を述べ、それが両国間の貿易の拡大にもつながると述べた。

日本側のプレゼンテーションは、杉田武彦氏（住友林業常務）が行われたが、同氏はイ国の丸太輸出規制はロギング事業への投資意欲の減退となって現われていることを指摘し、丸太輸出規制はイ側の内政問題ではあるが、地域的に国内工場向け供給に適さない林区については例外措置を講ずる等、弾力的な運営が望ましく、それが両国双方の利益では

ないかとの見解を表明された。また、合板輸入問題については、インドネシアからの合板輸入は、関税障壁にもかかわらず着実に増加しており、日本の合板製造業への影響の大きいことを訴え、日伊両国の合板産業の共存共栄を図るべく、関税問題等について漸進的に検討してゆく方向が望ましいとされた。

杉田氏のプレゼンテーションについては、先方から、いくつかの質問や反論があり、日本側としては、それに対する回答を翌日に持越したうえで、さらに、詳細な説明をした。例えば、数日前に広島で開かれた西日本合板オーナー協議会の「危機突破総決起大会」の宣言の紹介をしたうえで、同宣言で取り上げられた過剰設備対策などは、業界だけでは行えないもので、行政の介入を必要とすることなどの事情を訴えた。また、先方の要望する山林機材の更新に対するクレジットの供与については、日本の機材で更新することは有り難いことだが、商業ベースのことであるから延べ払い債権についての満足すべき担保措置が不可欠であることを述べた。

筆者は、林業については門外漢であるのでただ聴いているだけであったが、合板問題と同じ問題は農業分野でも起りつつあり、開発途上国が、一次産品輸出から付加価値の高い製品輸出を指向するのが大勢である以上、わが国としても、長期的、大局的な視野からの対策を持たねばならぬことを痛感した。合板問題にしても、ここに至るもっと前に、わが国の方からインドネシアの合板産業の育成に力を貸して、相手側の中に入り込み、原木輸入の問題ともからめて利害調整をしようとする基盤を作っておくことが、むしろ先制防御になるのではなかったか、というようなことを心中ひそかに考えた。

水産では、日本側のプレゼンテーションはなく、藤井浩氏（大洋漁業海外事業部長）が座談的に先方と対応された。イ側のプレゼン

テーションは、スミアルノ女史（KADIN 農業部会副会長）が、農林水をカバーするプレゼンテーションの中で、簡単に水産にも触れた程度であった。具体的な問題としてイ側から提起されたのは、日本の中古漁船（トロール船）のインドネシアへの輸出許可枠が今年はずか一隻だけで、韓国や台湾への割当に比して少なすぎるという不満であった。

水産問題の討議も、筆者はただ聴いているだけであったが、自分が水産庁の海洋課長としてそれと関わった頃と全く隔世の感であった。当時の日本は、公海自由の国際原則を掲げて沿岸から沖合へ、沖合から遠洋へという躍進時代であった。その後の世界的な動きで、公海の範囲が狭まり、それぞれの国との間の取り決めや、公海での操業にも国際的な規制を受けるようになってきたのであるが、水産業界は相手国の漁業振興に対する協力などを通じて、ギブ・アンド・テイクの形で、話し合いによって問題を処理しているようであり、例えば、業界の拠出で設立した海外漁業協力財団が、途上国に対する水産技術協力を行っているのもその一端と見られる。

農業については、さししまった問題はなくこの部門での民間協力の可能性についての意見交換であった。プレゼンテーションは、日本側は筆者が行い、イ側は、前述のように、スミアルノ女史が林水も含めて行った。

前述の「日本側代表団の基本的態度」では農業については、イ側の農業関係投資重点分野についての説明をきくことと、熱帯農業投資の困難さや問題点を指摘することとなっていたので、おおむね、その線に沿ってプレゼンテーションおよび懇談を行ったが、プレゼンテーションの骨子は次の3点であった。

(1) 食糧作物生産

インドネシアの食糧作物（米、メイズ、キャッサバ等）は、きわめて多数の零細農によって生産されている小農作物である。この形

態での農業生産に対する協力は主として政府協力の分野である。ただ、現地の小農生産に適する農業機械その他の生産資材の開発や収穫後処理の分野では、民間協力の余地もあろう。

(2) エステート農業（プランテーション）

イ側は、プランテーションに対する日本の民間投資を望んでいるが、この分野における日本の協力は、政府協力においても、民間協力においても、きわめて少ないのが現状である。エステート作物の大部分は熱帯作物で、日本にはその技術がないため、米などと違って、政府の技術協力や民間の技術提携に乗り難い。また、エステート作物の多くは永年作物（ゴム、オイルパーム等）であるから、開園、植付に投ずる資本の懐妊期間が長く、市況によって作物を短期間で転換することはできないので、民間企業にとって魅力の少ない投資対象である。一方、単年作物のエステート生産は、懐妊期間が短く、作物の転換も容易であるが、年による豊凶の危険、特に病害虫の一斉被害、さらに労働力需要が一時的に集中するというようなことから、エステート生産には適しないとされている（ランボンでの日本商社による単年作物エステートの事例を挙げることは差し控えたが、イ側では周知のことであった）。しかし、近年、インドネシアで農業開発の新しい形として推進している「核エステート方式」に対する政府協力、民間協力は新しい可能性として研究に値するであろう。

(3) 園芸

イ側が、日本の民間協力を望んでいる園芸については、日本は世界に誇る技術を持っている。もっとも、日本の園芸は温帯園芸であるから、そのままの技術移転はできないであろうが、それでも、多くの共通点はある。また、インドネシアでの高冷地園芸では日本の技術をフルに活用できるであろう。

上記の(1)については説明を要しない。食糧特に米の増産については、灌漑事業に対する政府借款、米作についての技術協力や無償援助など、かなりの量の政府協力を行っている。現在のインドネシアの米の収量（全国平均でヘクタール当り収 3.3 トン）は、東南アジア、南アジアの中で最高になっているが、それには、日本の政府協力もかなり貢献したものである。

(2)のエステート農業に対するわが国の民間協力は、従来の形のエステート企業への投資や技術提携は困難であるが、「核エステート」への参加ということは、新しい協力の形として考えられるのではないかというのが筆者のかねてからの考えであったので、この機会に取り上げてみた。

先方のスミアルノ女史が、プレゼンテーションの参考資料として提出した資料（農業省計画局作成の外国投資優先作物表）では、プランテーションへの外国投資を認める優先作物として、ゴム、オイルパーム、ココヤシ、ココア、綿、繊維作物（ローゼル等）、サトウキビをあげているが、その中で、ゴムとオイルパーム以外の作物のプランテーションはエステートの自営農場生産のみならず、周辺農家からの集買および加工を行うか、あるいは核エステート方式であることを条件としている。また、プランテーションへの外国投資は、主として外領においてであり、ジャワ島での投資は禁止または種々の制限つきである。このことから、イ側は、外領開発の一環としてプランテーションへの投資を優先しており、かつそれは、周辺農民も取り入れたものを歓迎するということのようである。

「核エステート方式」については、本誌でも何回か紹介しているが、戦後のマレーシアがオイルパーム開発で採った方式で、作物の栽培は個々の入植農家が行い、核エステートはそれら農家に対する指導、苗木、肥料その他の生産資材の供与（延べ払い）、収穫物の

処理・加工、販売を行うものである。インドネシアも、マレーシアでの成功例をみて、これを外領開発に取り入れたものであるが、ゴム、オイルパーム以外の作物にもこれを採用しており、また、近年では、外領のみならずジャワにおいても、既存農家との特約によってこの方式を実施している（本誌1984年3月号拙稿参照）。

核エステートの所有・経営主体は、民間企業もあるが、多くは、国有の農園公社（PTP）である。

PTPは、独立直後のインドネシア政府が旧オランダ系のエステートを没収して国有化したもので、作物別、地域別に独立企業体として経営され、国の西北端（スマトラ島アチェ州）から順次PTP-1、PTP-2というように番号がつけられている。

そこで、日本の民間企業が核エステートに投資、技術提携その他の協力を行うには、その相手がイ側の民間企業である場合は、通常の合併方式であろうが、日本企業が国営企業たるPTPと提携できるかどうかの問題がある。この点については、全体会議でプレゼンテーションを行ったサドリ氏（KADIN事務局長）の発言によれば、インドネシアでは、最近、国有企業の「民化（privatization）」が行われており、国有企業が外国企業と提携することが許されるようになったとのことである。

イ側が、プランテーションへの外国からの投資を望んでいるのは、主として外領においてであることは前述したが、外領開発の一環としての核エステートの開設は、通常は政府の国内移住事業（Transmigration Project）と一体となって行われる。すなわち、入植地の造成、道路、給水、学校等のインフラ整備、入植者の募集、輸送などは政府が行い、その中心部にPTPあるいは民間企業の核エステートを設けるものである。したがって、その入植プロジェクトがしっかりしてい

ないと核エステートは成立たない。いうならば、それは官民一体の事業である。また、日本の民間企業がその核エステートに投資などの経営参加をする場合には、計画の事前調査、フィージビリティ調査、長期低利融資などについて、海外経済協力基金（OECD）や国際協力事業団（JICA）などからの支援を受けなければ、民間の資金、技術だけでは対応できないであろう。この意味から、協力する側も官民一体でなければならない。このことは筆者のプレゼンテーションでも強調しておいた。

(3)の園芸に対する協力については、どのような形で民間協力が可能に関し議論する時間的余裕がなかったが、イ側は、とりあえず、園芸分野におけるフィージビリティ・スタディを日本側に要望し、合板輸入関税の引下げや中古漁船譲渡枠の拡大などの具体的要望と並んで、イ側要請事項として共同声明に盛り込まれた。

分科会におけるスミアルノ女史のプレゼンテーションでは、野菜生産は国内消費および輸出用として、メダン（北スマトラ）、バンドン（西部ジャワ）およびマラン（東部ジャワ）で有望な事業であるとされている。

著者の知る限りでは、インドネシアの野菜の国内消費の大部分は、農家の宅地畑（Pe-karongan）の生産で賄われているようで、企業的な野菜栽培は未発達である。インドネシアでは、ほとんどすべての農家は住居の周囲に宅地畑を持っており、その広さは通常100～200平方メートルであるが、500平方メートルを超えるものもある。全国の野菜栽培面積は67万ヘクタールとなっているが、そのほかの自給用栽培は100万ヘクタールほどと推定されている（アジア開発銀行調査、本誌1983年9月号参照）。宅地畑には、果樹、野菜、香辛料などさまざまな作物が作られており、農家は、自家消費にあてるほか、近くの市場に売っている。

上記のメダン、バンドン、マランなどの野菜栽培地は、いずれも大消費地に近いうえに高冷地で野菜栽培の適地である。メダンの野菜は、その後背地の高冷地で作られ、メダンの消費市場のみならず、シンガポールにも輸出されている。日本の協力で進められているアサハン開発の水源地であるトバ湖周辺は古くからの避暑地であるとともに高冷地野菜の適地である。中部ジャワの高冷地ではリンゴも栽培されている。なお、園芸とはいえないが、西部ジャワの高冷地では日本の製薬会社が薬用作物の栽培を行っており、また、南スラウェシの高冷地では日本企業が、良質のアラビカ・コーヒー（トラジャ・コーヒー）の生産を行っている。このコーヒープランテーションは、自営農場のみならず、集団農民の生産も取り入れている（本誌1984年4月号参照）。

高冷地農業への政府ベースの国際協力では西スマトラのパダン後背地で、西ドイツの協力によって種馬鈴しょの生産が行われ、それがインドネシアの各地に供給されている。何年か前に、筆者が、ここのドイツ人のチームリーダーの家で昼食に出された馬鈴しょに自家製のフレッシュバターをたっぷりつけて食べた味は今も忘れない。高冷地は、種馬鈴しょのみならず、野菜種子の生産地としての利用価値が大きいから、日本の技術による種子生産事業なども考えられる。前述の宅地畑における野菜生産のための種子供給ということを見ると、種子の潜在需要はかなり大きいであろう。なお、民間協力による野菜種子生産事業としては、わが国の種苗会社がJICAの支援を受けて、フィリピンで種子生産の試験的事業を行っている例がある。

インタビュー

パプア・ニューギニアからの研修員にきく

日商岩井㈱とパプア・ニューギニア政府との合弁企業であるSBLC社から、国際協力事業団および日商岩井の招きで10月に来日、このほど約8週間にわたる研修を終えたBlasius Vatete氏(26才)、Michael Mudian氏(24才)、Isaac Guere氏(27才)の3人に、受入れ先の(株)海外農業開発協会で、それぞれ研修についての感想、今後の抱負等をきいた。

—私は、今回の研修期間中、ずっと皆さんに同行し、通訳やレポート作成の指導などをさせていただいたわけですが、この間健康を害することもなく、予定通り研修を終えられ、ほんとうにおめでとうございます。本日は、皆さんの研修分野である木材利用と製材機械を中心に、この研修を通じて特に参考になったと思われる点をお聞かせ下さい。



Mudian 今回の研修は8週間という短い期間でしたが、プログラムが全般にうまく組まれていたため、限られた日程の中でもかなり納得のいく

ものとなりました。特に、座学の後、実地に応用できる形となっていたことは、内容を理解するのに非常に効果的であったように思います。また、私は、SBLCでは現場責任者として主に各種帯鋸盤の動きや材の流れを管理しておりますが、鋸の目立ての良し悪しだけでなく、帯鋸盤と送材車の精度、材の送り速度と鋸速度等の調整が材の特徴を生かした製品を産むことに大きく関係していることから、今回、製材機械の製造工場において、目立て

技術のほか、鋸車のセンターの出し方、帯鋸盤と送材車のメンテナンスなどについても集中的に学ぶことができ、とても参考になりました。家具工場でも、家具の製造工程を見学するとともに、材の利用性、機械の応用性、スタッフと機械のレイアウトなどに関する説明を受けましたが、それらに全く無駄がないのに感心しました。今後、SBLCで家具製造部門を拡充する際には、ぜひその技術を適用してみたいと思います。

Vatete この度受けた講義や実習は、かなり実践的なものであったことから、わが社の工場においてもいろいろに応用が可能でしょう。例えば、現在深刻になっている製品の青カビの対策として、日本で学んだ防ばい技術やその施設はわが社にも導入できるものと思います。私はSBLCでは販売部門を担当しており、製品に対する様々な注文や苦情を受けるため、来日前からこの分野の技術には非常に関心がありましたが、今回、いくつかの製材工場でその施設を見て、私どもが現在用いているPCP処理法でも十分な効果を上げることができ、問題はむしろ浸漬時間や溶液濃度などをどう調整するかにあるということがわかりました。また、品質の向上という点については、SBLCで木取りを行なう場合、もっと桁目取りを徹底させるべきだと痛感しました。それには、大割の段階ではもちろんのこと、小割以降の工程でも板目にならぬように、ハンドルマンが十分注意しなければなりません。その作業を監督する立場に置かれている私どもも、桁目取りのイロハは承知しておかなければならないということを学びました。今回の研修では実際にパプア・ニューギニア

材(タウン)を用いて、原木の断面にチョークで木取りパターンを描いて指導していただき、大変参考になりました。



Guere 私の場合、輸出部門を担当しているのですが、この研修を通じて製材に関する知識を広範囲にわたって深めることができ、とても勉強になりました。

中でも、パプア・ニューギニア材に関する過去の調査資料に基づいて、約35種の特徴、すなわち、全乾比重、耐朽性、単板切削性やその利用法等についての講義は、今後の仕事にずいぶん役立ちそうです。また、先にVateteさんが述べた青カビを始めとする割裂、ひねり等品質上の諸問題についても、専門家の方々からその対策や矯正の方法を教えてくださいました。その中には、かなり実践的なアドバイスが数多く含まれておりますので、私どもの工場でどの程度応用できるか今から楽しみです。

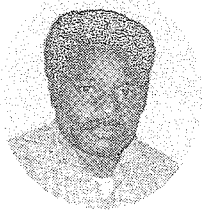
—この研修を通じ、今後はどんな分野に向けてパプア・ニューギニア材の販路を拡大していこうとお考えですか、帰国後の抱負などと合わせてお聞かせ下さい。

Mudian この研修中に、集成材の製造工場を見学する機会を得ましたが、パプア・ニューギニア材は製材技術では解決できない先天的な癖をもっているものが多いので、こうした集成材を始めとし、パーティクルボードや合板などへの利用を促進したいと思います。以前から私は、合板やその他の新建材の工場について、そのシステムや操業方法などを把握したいと考えておりましたが、今後、もし機会があればこの分野の技術習得を希望しています。他方、単板に関しても、木取りを行なう際にもっと桁目取りを徹底させたり、製品

の保存状態を改善することによって、現在より品質の良いものを生産することが可能になるでしょう。それには、木材個々の性質を見抜く目を養う必要がありますが、今回の研修の成果を私自身がこれに活用するとともに、後進の者にも伝え、製品全体のレベルアップを図っていくつもりです。

Guere その点については、私もMudianさんと全く同意見です。また、この研修中に、私どもの製材工場を設計した方から、原木の特性を引き出すには、現在の工場のレイアウトをうまく活かす必要があると指摘されましたが、確かにわが社の工場は建設後10年を経えていますので、帰国後は他のスタッフとともに、新機設置も含め、工場のレイアウトや作業方法について、もっと総合的な観点から見直し、効率化を図りたいと思います。

Vatete 日本においては現在、パプア・ニューギニア材の用途は合板もしくはコンボなどが圧倒的に多いのですが、先天的な癖を持たない材



については、例えば木目の美しさを活かして家具に利用するなど、様々な分野での利用が可能であるという感触を得ました。帰国後は、この点について検討を加え、原料の活用を図るとともに製品の多様化や品質の改善に努めたいと考えています。

—今回は木材利用という研修テーマでしたが、皆さんは、森林組合や貯木場等についても高い関心を示されましたね。帰国後、すでに日本での研修を終えられている同僚の方々と習得した技術について意見交換をされることですが、この研修で学ばれたことが今後、実際の仕事に活かされるよう期待します。本日は、ご多忙中ありがとうございました。

熱帯野鼠情報

フィリピンにおける最近のネズミ防除研究の動向(上)

筑波大学農林学系教授 草 野 忠 治

抗凝血系殺そ剤を用いたネズミの化学的防除は、1973年以来、作物保護の1手段となっており、フィリピンの農家でも急速に受け入れられている。他方、ヨーロッパ、アメリカで抗凝血系殺そ剤に対する抵抗性が発達し、特にイギリスではこのため、一時ネズミ防除は困難になったが、抵抗性ネズミに有効な新しい抗凝血系殺そ剤が開発され、この問題は解決された。このような抵抗性問題はフィリピンでも起こる可能性が考えられる。そこで、このような問題が起こっても直ちに対応できるような対策を考えておくことが大切であると認識されている。そこで、最近欧米などで用いられている新抗凝血系殺そ剤プロマダイオロン、プロディファクムのフィリピンに生息するノネズミに対する摂食毒性が調査された。また、これらの新殺そ剤の水田におけるネズミに対する防除効果も調査された。これらの資料をここに紹介したい。さらに、フィリピンの重要な換金作物であるココヤシのそ害とその防除についても述べる。

1. ワルファリンおよび新抗凝血系殺そ剤の殺そ効力

工業製品クラスのワルファリンをタルク粉で希釈し、これを米と混合して、0.025%餌を作った。この濃度は現在フィリピンで *Rattus argentiventer*, *R. rattus mindanensis* の防除に用いられている実用濃度である。2日間無処理米(15g/日)

を与え、次に処理米を与えた。毎日午後4時に無毒餌あるいは毒餌を与え、翌日午前8時に除去し、午後の4時まで絶食させた。12時間毎に生死状況の調査がされた。また、0.002%プロディファクム、0.005%プロマダイオロンで処理した米を使った摂食毒性調査も行なわれた。

(1) ワルファリン0.025%餌の摂食毒性

ワルファリン0.025%餌の2種のノネズミに対する摂食毒性が調査され、この結果は第1表に示した。調査の方法は、2, 4, 6, 9日間毒餌を投与し、摂取量、摂取薬量、死亡率、生存日数が記録された。*R. r. mindanensis* の場合、生存したネズミは毒餌として8~76g/個体、ワルファリン量として11~138mg/Kg摂取していた。死亡したネズミは毒餌として10~134g/個体、ワルファリン量として14~182mg/Kgであった。クマネズミ(*R. rattus*)にワルファリン0.005%餌を摂食させた場合の致死薬量は7.4~48.2mg/Kgであることが知られている(Bentley and Larthe, 1959)。したがって、*R. r. mindanensis* はクマネズミよりも多くワルファリンを摂取していることがわかる。*R. argentiventer* の場合、ワルファリン餌として11~53g/個体、ワルファリン量として14~92mg/Kgを摂取して死亡した。生存したネズミは毒餌として11~38g/個体、ワルファリン量として14~99mg/Kg摂取していた。Buckleら(1980)はインドネシアで採集し

第1表 フィリピン産の2種のノネズミに対するワルファリン0.025%餌の摂食毒性

ネズミの 種類	摂食 期間 (日)	毒餌摂取量(g/個体)		ワルファリン総摂取量(mg/Kg)		生存日数 平均	死亡率 (%)
		死亡ネズミ 平均	生存ネズミ 平均	死亡ネズミ 平均	生存ネズミ 平均		
Rattus rattus mindan- ensis	2	21.9(11-30)	19.7(8-30)	31.1(14-60)	30.1(11-52)	5.5(3-11)	40
	4	36.2(10-63)	31.5(8-62)	54.2(22-144)	48.9(25-80)	6.4(4-12)	62
	6	39.3(15-94)	38.6(12-76)	64.5(21-116)	38.6(22-138)	6.6(4-17)	82
	9	49.0(11-134)	19.2(16-23)	78.4(14-182)	33.9(27-41)	7.1(3-16)	95
Rattus argen- tiventris	2	16.2(12-20)	15.4(11-20)	34.1(11-54)	33.3(19-62)	4.3(3-9)	50
	4	25.7(12-45)	29.9(13-37)	57.3(28-99)	59.1(14-82)	4.7(2-6)	72
	6	26.8(12-53)	18.2(11-23)	65.5(15-182)	45.8(28-76)	5.0(2-14)	85
	9	28.6(11-49)	22.7(23-38)	64.7(27-117)	58.5(27-99)	5.6(3-9)	92

各摂食区で供試したネズミの数は40頭(雄20+雌20)。表中の()は変動範囲を示す。
(Hoque, 1983)

たR. argentiventerで類似の結果を得ている。

次に、50%、95%、98%の死亡率を得るのに必要な日数(それぞれLFP50、LFP95、LFP98と略称)およびその信頼限界を求めると第2表に示すようになる。R. r. mindanensisのLFP50およびLFP98はクマネズミ(R. rattus)の値よりもやや低かった(Bentley and Larthe, 1959)。WHO(1970)の抵抗性ネズミ検出テスト指針に基づくと、R. r. mindanensisでは25日間摂食させる必要がある。しかし、Greavesら(1976)の求めたクマネズミ(R. rattus)のLFP50(6.4日)よりもR. r. mindanensisの値はかなり小さかったので、クマネズミよりも少ない調査日数でよいのではないと思われる。R. argentiventerで得られたLFP50、LFP98およびそれらの95%信頼限界の上限はインドネシアで採集された同種の値よりもかなり高かった。LFP98値95%信頼限界の上限は30日となり、これはBuckleら(1980)の得た値の約1.7倍に相当する。また、両国のR. argentiventerのワルファリン0.025%餌中毒による生存日数を

第2表 フィリピン産の2種のノネズミにワルファリン0.025%餌を2-9日間摂食させた場合の推定致死日数
(LFP50、LFP95、LFP98)

死亡率 (%)	推定致死日数	
	R. r. mindanensis 平均	R. argentiventer 平均
50	2.7(2.1~3.5)	2.1(1.4~3.1)
95	14.5(7.9~22.4)	15.4(8.6~27.4)
98	15.1(9.6~24.0)	16.1(8.9~29.4)

各摂食区で供試したネズミは雄80頭、雌80頭。
()は95%信頼限界である。(Hoque, 1983)

比較すると、フィリピン産のノネズミはインドネシア産ノネズミよりも2-4日間早く死亡している。

(2) 3種の抗凝血系殺そ剤の殺そ効力の比較
プロディファクム0.002%餌、プロマダイオロン0.005%餌をそれぞれ3日間、ワルファリン0.025%餌を10日間単血法でR. r. mindanensisに食べさせたときの摂取量、死亡日数は第3表に示すような結果となった。

第3表 *Rattus rattus mindanensis* に単皿法で3種の毒餌を与えた場合の摂食毒性

薬 剤 名	濃 度 (%)	毒餌摂取量 (g/個体)			摂 取 薬 量 (mg/Kg) 平 均	生存日数 平 均
		無 処 理	第 1 日 目	第 3 日 目		
プロディファクトム	0.002	10.7	11.5	11.0	4.4(2- 6.1)	5.6(4- 9)
プロマダイオロン	0.005	9.5	9.6	10.5	9.8(3.5- 15.6)	6.5(3-14)
ワ ル フ ェ リ ン	0.025	10.3	9.8	10.2	78.6(33.2- 108.3)	5.9(3-15)
対 照		9.4	9.6	11.8	-	-

(Hoque, 1983)

死亡日数の平均値に3者間で有意差はないが、その個体差の幅ではプロディファクトムが他の2者よりも小さい。第1日目と第3日目の摂取量はこれらの殺そ剤でほぼ同等の値を示し、また正常餌とほぼ同じ値を示した。Redfernら(1976)によると感受性クマネズミ、抵抗性クマネズミにプロディファクトム餌を食べさせたときの平均生存日数は、感受性クマネズミ、抵抗性クマネズミ共に6日となり、*R.r.mindanensis* の値とほぼ等しい。生存日数の最大値では感受性クマネズミで10~17日、抵抗性クマネズミで13日となっており、*R.r.mindanensis* よりも大きく、この差異は摂食日数の差によるものとみられている。プロマダイオロン0.005%餌の*R.r.mindanensis* に対する致死量は3.5~15.6mg/Kgであり、クマネズミに対して7.3~13.1mg/Kgである。これらの結果は*R.r.mindanensis* と*R.rattus* はプロマダイオロン0.005%餌に対して同様の反応を示すことがわかる。1日目、3日目の3種の毒餌の摂取量が高いことから、これらの毒餌で餌忌避症が発達するようには思われない。したがって、これらの薬剤を用いて給餌継続施用法を水田で実施した場合には、高い効果が認められることが予想される。

2. 抗凝血系殺そ剤に対するネズミの抵抗性発達に対する検出法と監視体制

フィリピンでは抗凝血系殺そ剤に対する抵抗性はまだ知られていない。10数年前頃より水田でクマクロール、ワルフェリンなどの第1世代抗凝血系殺そ剤が用いられているので、その監視体制をとっておき、もし抵抗性ネズミ個体群が発見され、ネズミ防除が困難であることが明らかとなれば、代替方法によるネズミ防除を指導しなければならない。

ネズミの抵抗性個体群の検出法ならびに監視体制は第1図に示した。防除割合は、ネズミ個体群の抵抗性の程度と密接な関係にある。抵抗性ネズミの出現を検定する方法はセンサー(感知器)の項となる。イフェクター(効果器)は作物を保護する種々の方法や殺そ剤の施用を含んでいる。ネズミの被害から作物を守るために、安全性の高い抗凝血系殺そ剤を用いた給餌継続施用法が発達したのであるから、必要なかぎり抗凝血系殺そ剤を用いることは有益であろう。

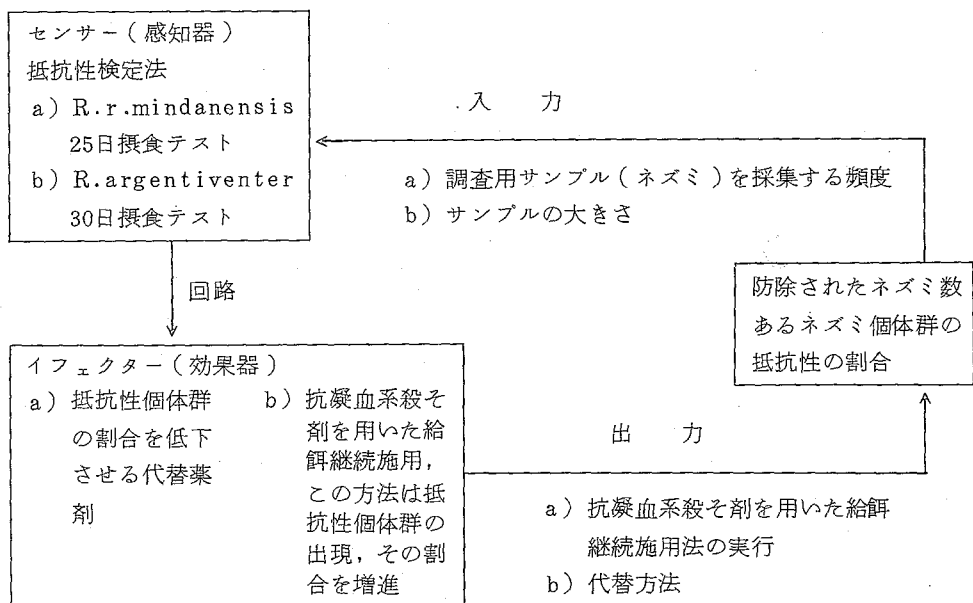
Davis(1972)によるとアメリカの都市のドブネズミは、もし個体群が50~70%減少するとより早く回復するが、90%も減少すればゆるやかに回復することが見い出されている。Sumangil(1978)によると、フィリピンでネズミ個体群が60~70%減少すると、1

年以内にもとの水準に容易に回復するが、90%もそれが減少すると、回復に2年もかかる。Davis(1972), Sumangil(1978)によると、ネズミ個体群が90%も減少する場合、ネズミ問題の苦情が少なくなる。

ロスバニョスにあるフィリピン大学の作物保護センターにおける研究では、個体群と被害との間の直接の関係はまだ明らかにされていない。BrooksおよびBowerman(1978)は、抵抗性ネズミの割合が10%レベルに達したとき、抵抗性個体群が5%に減少するまで、抗凝血系殺そ剤は用いるべきではないと主張している。この考えは都市のネズミの抵抗性についての研究に基づくもので、農耕地のネズミに適用できるかどうかは明らかでない。センサーを動かすための入力には採集ネズミ標本の大きさと採集頻度を含むものである。町あるいはバリオ(村：同国における最小の行政単位)から採集する年間のネズミ採集数は

40頭以下でない方がよい。国立作物保護センターと国内12カ所にある地方作物保護センターが抵抗性検出センターとして役立つであろう。この目的のために実験施設を準備し、作業に従事する人の訓練・教育が必要であろう。抵抗性ネズミ検出方法として次に述べるような案が出ている。R. r. mindanensis に対してはワルファリン 0.025%餌を25日間、単皿法でネズミに投与する。R. argentiventer では、同じ毒餌を30日間、単皿法でネズミに投与した方がよい。毒餌の摂食期間の終了後14日間にわたり生死状況を観察し、この際もし生存するものがあれば抵抗性個体と見なすことになる。このような方法で、調査地点のネズミの抗凝血系殺そ剤に対する抵抗性の程度を知ることができる。あるネズミ個体群の抵抗性の割合はイフェクターからの出力を決定する。これは、イフェクターすなわち抗凝血系殺そ剤を用いた給餌継続毒餌施

第1図 フィリピンにおける抗凝血系殺そ剤抵抗性ネズミ出現に対する監視体系の模式図
(Hoque, 1983)



用法を続けることが安全であるかあるいは他の代替防除法に転換するかを示唆することになる。したがって、新しい殺そ剤の開発研究を絶えず行なっていかなければならない。

3. 新殺そ剤の水田における防除効果

IRRIでは、普通実験圃場の86.1%がそ害を受けているが、完全なそ害は研究圃場の6.4%、顕著な被害は20.5%で発生している。このような損害は、第1世代の抗凝血系殺そ剤(ワルファリンなど)を用いる場合に推奨されている給餌継続施用法を行なったにもかかわらず発生する。2期作のイネに対する種々の防除法の効果については、Ahmed(1981)が以下のような調査をしている。

①クマクロール0.03%餌で給餌継続施用法を行なった。1haあたり5カ所の餌場を設け、1週間に2回点検する。各餌場に50g施用し、その1/2以上が食べられていれば、消失量の2倍の量を追加した。各餌場で、必要とみられれば、餌場を増やした。他方、必要ないとみられたときは、餌場を減らした。

②クマクロール0.03%餌の施用と致死性ネズミ用電気柵の設置が行なわれた。この圃場の隅の内側に餌場を設け、プロディファクム0.005%餌を施用した。

③非致死性のネズミ用電気柵の設置とプロディファクム0.005%餌の施用が行なわれた。

④断続型毒餌法でプロディファクム0.005%餌が用いられた。1つの餌場に毒餌50gを施用し、1haあたり12カ所に毒餌容器が設けられた。これらの餌場は1週間に1回点検した。毒餌が完全に食べられている場合には、次の週の点検時に毒餌50gを補充した。

⑤対照区では実験的ネズミ駆除が行なわれなかった。しかし、農民は自発的に抗凝血系殺そ剤を用いて給餌継続施用法を行なった。

これらの防除法はイネの全栽培期間にわたって行なわれた。その効果の評価は2つの方法で行なわれた。

①駆除処理前(移植後8-9週)に茎被害率、足跡板での足跡検出板率を求める。

②イネの成熟期(移植後13-14週)にこれらの調査を行なう。

これらの結果は第4表に示した。2種類の毒餌施用法で被害茎率、ネズミ活動指数(足跡検出板率)、1haあたりの全経費はほぼ同じ値であるが、労働日数は給餌継続施用法は断続型施用法の2倍であった。毒餌施用量では前者で4Kg/haとなり、後者は5Kg/haで少し多かった。プロディファクムはクマクロールよりも毒性が強いので、1haあたりの餌場を少なくし、毒餌施用量も5-10gと少なくし、施用回数を多くすれば、もっと少ない毒餌量で同等の効果が得られたかもしれないとみられている。

クマクロール施用の場合、全経費の92%は労賃であり、毒餌経費は6%に過ぎなかった。プロディファクムの場合、全コストの46%が労賃であり、全経費の50%が毒餌の経費であった。したがって、効果を上げるためにクマクロールの場合は毒餌をさらに多く用いてもコストの大幅増は起こらない。一方、プロディファクムについても、餌場を少なくし、毒餌施用量を少なくすれば毒餌使用量が節約されるであろうし、この場合でも必ずしも効果の減退が起こるとは限らない。もし、プロディファクム餌を1Kg/haの使用量とすれば、プロディファクム処理の経費は1haあたり15ドルとなるであろう。IRRIでは第1世代の抗凝血系殺そ剤の給餌継続施用法は有効ではなく、他の方法を用いた場合よりもそ害率が高いとされるが、その理由は明らかにされていない。したがって、この面での解析が今後必要であろう。また、第4表から非致死性の電気柵は経費がかかる割に効果の低いことがわかる。しかし、致死性電気柵を用いた場合にはそ害率は著しく低下するが、経費がかなりかかるので一般に広く利用できる方法ではない。

第4表 フィリピンの水田におけるネズミ防除法の効果の比較

方 法	使用毒餌 Kg/ha	成熟期における そ害茎率 (%)	成熟期における ネズミ 活動指数(%)	労働日数	全 費 用 (ドル/ha)
致死性 + 毒餌 電気柵	プロディファクム 0.005%, 1.8	0.9	1.7	181	1,284
毒餌(継続的 施用法)	プロディファクム 0.005%, 5.0	2.0	15.8	2	26
毒餌(給餌継 続施用法)	クマクロール 0.03%, 4.0	1.6	18.3	4	26
非致死性 電気柵+毒餌	プロディファクム 0.005%, 2.7	4.1	32.5	30	268
農家慣行防除	抗凝血系剤で給餌 継続施用*	9.3	55.8	?	

*: 詳細は不明

(Dubock, 1982)

第5表 タイの水田におけるプロディファクム断続施用の効果

防 除 処 理	全使用量 Kg/ha	施用回数	収 穫 前 そ害茎率(%)	被害の減少 (%)	収 量 増 (%)
プロディファクム 0.005%(10g入袋)	1.65	3	1.19	84	40
農家慣行防除 (リン化亜鉛+棍棒)	—	—	7.38		
プロディファクム 0.005%(10g入袋)	1.07	3	0.38		
プロディファクム 0.003%(5gワックス 塊)	1.85	3	0.31	93	34
農家慣行防除 (リン化亜鉛+棍棒)	—	—	5.34		

(Dubock, 1982)

次に、タイの水田で行なわれたプロディファクム餌の防除効果について述べる。ここではリン化亜鉛とプロディファクムの効果の比較を水田で行っており、その結果を第5表に示す。この試験では、10gのプロディファクム0.005%餌を3回断続的に施用し、総使用量は1~2Kg/ha/1作となっている。ちなみに、タイにおける最近の米の収量は3t/ha/1作で、農民の受け取る米の平均価格は約150ドル/tである。また、収穫前のイネの茎切断割合の6~7倍が米の減収分とみられている。したがって、表中の収穫前茎切断率の減少は34~40%の収量増となり、これは1haあたり135~180ドルに相当する。これを達成するにはプロディファクムを3回断続的に施用(1カ所10g, 330~660g/ha/1回の施用)し、総量として1~2Kg/ha施用することになるが、その経費は10ドル/ha以下である。(Dubock, 1982)

4. ココヤシ農園におけるそ害とその防除

(1) 被害の実態

フィリピンでは農耕地の21%すなわち、220万haでココヤシが栽培されている。ココヤシは重要な食料および工業原料であり、ほとんどの県で小農作物あるいは農園作物として栽培されている。世界のヤシ油の生産量の約半分をフィリピンが生産している。ところで、フィリピンでのココヤシの収量は主要産出国の間では決して高いとはいえないが、その理由として次のことが考えられる。①生産量が低い。老木の割合が高くなっている。②収量の低い在来品種が多い。③栽培土壌の地力が低い。④その他の要因。これはネズミによる被害を含んでいる。

ココヤシ林に生息する小哺乳動物は*R. r. mindanensis*, *R. exulans*, *R. argentiventer*および*Suncus murinus*(トガリネズミ)である。*R. argentiventer*はミンダナオ島、ミンドロ島に分布が限定して

いる。トガリネズミはココヤシに被害を与えない。ルソン島のココヤシ林の地上でスナップトラップで捕獲されるネズミの58%は*R. r. mindanensis*であり、*R. exulans*は6.5%、残り35.8%の大部分はトガリネズミが占めている。ミンドロ島でも*R. r. mindanensis* 58%, *R. exulans* 21%, *R. argentiventer* 12%, その他9%となっている。これらの結果から、*R. r. mindanensis*がココヤシに対する主要な害獣であると推定される。別の調査でも、地上および樹上で捕獲されるネズミの主要種は*R. r. mindanensis*である。ココヤシは開花期から成熟までの発育の種々の段階でネズミの被害を受ける。これまでの調査では、成熟果についてのものであり、被害評価の主要な指標となっている。被害果の65%は基部で加害を受けており(Hoque, 1973)、堅果の付け根がネズミにより加害され易いものと思われる。また、種々の大きさの核果が被害を受けている。被害果の3分の2から4分の3は厚い殻が内部まで完全に穿孔されている。実験室での選好テストでは、*R. r. mindanensis*は成熟果よりもボタン位の大きさの核果を選択したという(Sultan, 1978)。

(2) ネズミの行動とそ害との関係

ココヤシ林におけるネズミの行動とヤシ果の被害との関係が調査されている。スナップトラップによる捕かく率、タイル板足跡検出率とそ害を受けている落下堅果との間に密接な関係はみられなかった。ネズミ駆除区でそ害で落下した核果数は129個、対照区ではそれが593個と、防除処理により被害果が少なくなるという報告がある(Reidinger and Libay, 1980)。しかし、落下核果の数はそ害の実態を必ずしも示していないとみられている。したがって、核果の落下数よりも、収量を駆除効果やそ害の評価の指標とした方がよいという。ヤシ林に出没するすべてのネズミがヤシ果に対する加害種ではない。

ネズミの行動調査により加害種の評価ができるであろう。樹冠に螢光色素入りの餌を置いて、地上で捕獲作業を行なうか、あるいは地上に同様の餌を置いて樹冠上で捕獲作業を行ない、これによって捕獲したネズミの歯の内部の螢光色素の有無を調べることにより、捕獲ネズミの行動の推定ができる。その結果、*R. argentiventer* はヤシの木に登るとは考えられず、加害種とは見なされない。他方、*R. r. mindanensis*, *R. exulans* はヤシの樹冠に登ることを示す結果が得られており、樹冠に毒餌を置くことで防除効果が得られると考えられる。ココヤシ林内のネズミの活動は周辺の水田や畑の作物の栽培状況と関係がある。すなわち、周辺の水田でのイネの収穫後やトウモロコシ畑での収穫後にココヤシ林内のネズミの活動が活発になる。また、周辺の畑や水田の作物の成熟期にはココヤシ林内のネズミの活動は少ない。したがって、ネズミの駆除作業に際しては、このようなネズミの行動も考慮した方がよい。

(3) ココヤシ林におけるネズミ防除

①バンディング法 個々のヤシの幹の1部分を金属板で巻いておくと、ネズミが登ることを阻止し、被害防止に有効である。ネズミは木から木へと折り重なった葉を伝って移動するので、葉の刈り込みも必要であるが、その費用（整枝費）も考えなければならない。これらの費用はかなり大きく、小規模栽培者にとっては実行が難しいようである。

②地上における毒餌の施用 この方法はフィリピンでは広く行なわれていないので、その効果を評価する研究は少ない。地上に毒餌を施用した場合の費用と便益（増収分）の割合は1:3.5 (Rubio, 1980), から1:10 (Kurylas, 1974)と推定されている。

③樹冠処理法 ミンドロ島で3年間にわたり、予備的な防除テストが行なわれた。屑米あるいは白米にワルファリンを処理したもの（終濃度0.025%）を100～200g入れたプ

ラスチック袋を毎月樹上に置いた。ネズミは前述のように木から木へと折り重なった葉を伝って移動するので、すべての木に置く必要はない。そこで、圃場内で全体の25%にあたるヤシの木を任意に選びこの毒餌を置いた。4カ月以内に収量は倍増し、2カ月以内に落下するヤシ果は0に近くなった。3年後の平均収量は3.86果/1本/月となり、処理前の値の2.8倍となった。費用と増収の比は1:28となった。毒餌の処理量は3.6Kg/プロット/月（ヤシの木100本）であった。次に、ヌエバヴィツカヤ、バガバグの4区（1区100本）で樹冠処理法の効果が調査された。なお、各区の両側の境界は作物畑と接していた。この結果は第6表に示した。2年間試験が続けられたが、試験の終了前18カ月間の資料をまとめたものである。全体の2.5%の木に毒餌を置いただけで被害はかなり少なくなり、ネズミの活動度も低下している。全樹の5%および16%にそれぞれ処理した場合は、被害およびネズミの活動度の低下はほぼ同等で、植栽木の5%に毒餌を施用するだけで著しい防除効果の得られることがわかる。

第6表 フィリピンのココヤシ園における被害およびネズミ活動度に対する毒餌樹冠処理法の効果

調査項目	毒餌施用割合			
	0.0	2.5	5.0	16.0
被害堅果/月 100本	58.5	7.9	5.1	4.1
ネズミ活動度 月/地点	29.5	11.2	9.0	8.3

*：毒餌を施用したココヤシの木の割合。ヌエバヴィツカヤ、バガバグで18カ月にわたり調査したもの。毒餌はワルファリン0.025%を処理した屑米。1地点あたり25枚のタイルをココヤシの木の根元に置き、3夜後のネズミの足跡のついたタイル板の割合をネズミ活動度とし、毎月この調査が行なわれた。

(Fiedlerら, 1982)

また、ラグナ州のカラウアンで、植栽木の10%の樹冠上にワルファリン餌入り袋を施用した結果、2つの処理区では0.1%、2.3%の被害に過ぎなかったが、対照区では19.2%の被害果率であった。

以上述べたように、樹冠処理法でココヤシのネズミ防除に成功したが、この方法は次の2つの特徴をもっている。

①樹上に登ってヤシ果を加害するネズミのみが中毒し、非標的種の動物に対する中毒効果は最小限である。

②成育しつつあるヤシ果よりも選好する米を毒餌の材料として用いているが、これにより被害果とネズミの活動を急速に減少させることができた。また、この方法ではヤシ林の10%に毒餌を処理するだけで十分な防除効果の得られることも明らかとなった。

これらの研究資料から、ヤシ林における樹冠処理法はネズミ防除法として推奨できる方法であるといえよう。しかし、高いヤシの樹冠に処理する作業には大変労力がかかるため、長い竹の棒を用いるなどして施用するのがよいであろう。また、樹冠処理法と地上処理法の併用も考えられる。

主要参考文献

1. Bentley, E.W. and Y. Larthe (1959) J. Hyg., Camb. 57:135-149
2. Buckle, A.P.F.P. Rowe and Y.C. Yong (1980) Trop. Pest Mgt. 26: 162-166
3. Greaves, J.H., B.D. Rennison and R. Redfern (1976) J. Stored Prod. Res. 12:65-70
4. Redfern, R.F., J.E. Gill and M. R. Hadler (1976) J. Hyg., Camb. 17: 419-426
5. Davis, D.E. (1972) Rodent Control Strategy, in Pest Control Strategies for the Future, National Academy of Science, Washington, D.C., pp. 157-171
6. Hoque, M.M. (1983) Phil. Agr. 66:36-46
7. Brooks, J.E. and A.M. Bowerman (1975) J. Env. Hlth. 37:537-542
8. Dubock, A.C. (1982) Proc. 10th Vert. Pest Conf., pp. 123-136
9. Hoque, M.M. (1973) Phil. Agr. 56:280-289
10. Reidinger, R.F. Jr. and J.L. Libay (1980) Proc. Symp. on Small Mammals: Problems and Control, BIO TROP Special Pub. No. 12, Bogor, Indonesia
11. Rubio, P.P. (1980) Technology 2(8/80):1-12
12. Kurylas, H. (1974) Plant Protection News 3(10-11):89-97

海外農業開発 第106号 1984. 12. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 橋本 栄一 編集人 渡辺 里子

〒107 東京都港区赤坂 8-10-32 アジア会館

TEL (03) 478-3508

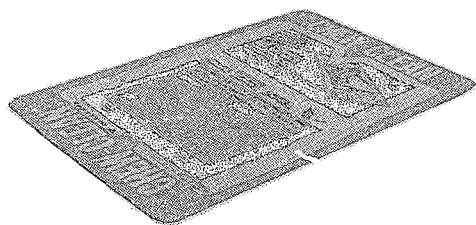
定価 200 円 年間購読料 2,000 円 送料別

印刷所 日本軽印刷工業㈱ (833) 6971

◎熱帯地のネズミ対策に

イカリ クリanness商品

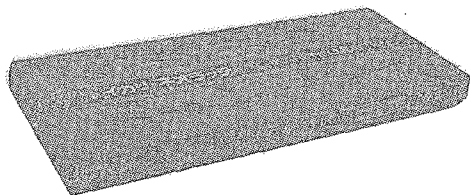
— IKARI CLEANNESS —



強力粘着
CHEW CLEAN

チュークリン

- 粘着剤によりネズミを包み込む全く新しいタイプの捕獲シートです。(強力です)。
- ネズミに寄生するダニ・ノミ等の不快害虫も同時に処理できるので、非常に衛生的。



新しい殺鼠剤
IKARI NEO RATTE

イカリネオラッテ

- ネズミの好む嗜好物が入っておりますので、好んで食べてくれます。
- 袋のまま取扱えますので、手を汚さなくて済みます。

イカリ環境事業グループ



イカリ消毒(株)/イカリ薬販(株)/イカリ薬品(株)

本部 東京都新宿区新宿3-23-7 〒160 TEL03(356)6191

世界の人々とともに考え、語り合っています
明日のこと。世界のこと。



いま世界は、ひとつの転換期を迎えていると思います。経済の動きだけでなく、政治も文化も、一人一人の生活や意識も大きく変わりつつあるのではないのでしょうか……。

こんな時こそ、より多くの人々とともに語り合い、協力しあってより確かな明日への道を探す——伊藤忠商事では国内はもとより、海外においても、一人一人が相互の理解と信頼を深めるように努めています。

CI 伊藤忠商事

海外農業開発 第 106 号

第 3 種郵便物認可 昭和59年12月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NE