

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1985 1, 2

- ブラジルにおける大規模牧場開発
- ミンダナオの植林地におけるネズミ類の防除について



次

1985-1, 2

海外の動き

インドネシア	合板工場の新設認可を停止	1
シンガポール	インドネシアのバタム島に養豚場建設	1
フィリピン企業	イエロー・コーンの輸出へ	2
パネル・ディスカッション開催のご案内		3
ブラジルにおける大規模牧場開発		4

熱帯野鼠情報

フィリピン・ミンダナオのイビルイビル植林地 におけるネズミ類の防除について	12
南太平洋諸島におけるそ害について	18



インドネシア 合板工場の新設認可を停止

インドネシアは国際市況が低迷するなかで、合板製造工場の新設認可を暫定的に停止した。

インドネシア林業省筋によると、このほど投資調整局（BKPM）は177件の合板工場建設申請をすべて差し戻した。しかし、こうした認可停止措置は一時的なもので、合板市況が回復すれば、再び申請が受理されるもよう。

インドネシアは政府指導のもと、昨年300万立方メートルの合板を輸出し世界一の合板生産国になった。インドネシア国内には今日96の合板工場が存在し、別に27工場が目下建築中。インドネシア全土の伐採可能な森林面積は6,400万ヘクタールと推定されるが、政府はこれまでに521件、総面積5,330万ヘクタールの森林伐採権を発行している。

昨年、インドネシアは1,890万立方メートルの丸太を生産したが、政府は国内合板業育成のため現在、丸太の輸出を禁止している。

シンガポール

インドネシアのバタム島に養豚場建設

シンガポールとインドネシアの合弁によるバタム島養豚場の建設が急ピッチで進められており、今年6～7月には一部操業開始の予定。

同養豚場は全工事が完成すると、年間50万頭の肉豚の生産が可能で、シンガポールの豚肉需要の60%を満たすことができる。当初の計画では、同養豚場へシンガポールより技術者や労働者を導入する予定であったが、その後

計画が変更となり、将来必要な人材は現地で雇用する見通し。しかし、当
は、シンガポールの第一次産業局と Primary Industries Enterprise
社が獣医や技術者を派遣し、生産管理や従業者の訓練に当たる。

バタム養豚場の面積はシンガポール国内のボンゴール養豚場の約2分の1
であるが、計画生産高はほぼ等しい。今日、ボンゴールには約170戸の養豚農
家が年間約50万頭の豚を生産出荷しているが、国内における土地利用の効
率の向上をねらう政府の養豚業廃絶の方針に基づき、今後他産業への転換が
図られるものとみられる。

フィリピン企業 イエロー・コーンの輸出へ

フィリピンの米資系会社 Cyanamid Philippine Inc. はこのほど、
国家食糧農業審議会 (NFAC) に対して、香港へのイエロー・コーン輸出
許可を申請した。

今回提出された申請書では、同社は自営農場3,000ヘクタールで生産する
見込みの年間1万2,000～1万5,000トンのイエロー・コーンを香港に輸
出する計画。フィリピン政府は、1984年からイエロー・コーン増産プロ
グラムを開始したが、これによれば、1986年までに自給の達成、1987年
には余剰の輸出が可能となる見込みである。Cyanamid社はこのプログラム
に参加している企業のひとつだが、1987年の輸出開始に備え、早い段階か
ら香港を始めとする近隣諸国の飼料市場を確保しておこうというのが同社の
ねらい。農業食糧省筋によれば、同社の申請は許可されるものとみられる。

なお、フィリピンにおける近年のイエロー・コーン輸入は、83年50トン、
84年18万トンと減少しており、今年度は5万トン程度となる予想。また、
農業食糧省では、大豆の生産プログラムも実施しているが、このほか補完的
な飼料作物として、キャッサバやカンショ等の増産も検討している。

パネル・ディスカッション開催のご案内

中国における農業開発協力の現状と今後の課題

1978年以降、中国では近代化政策に沿った農業開発が急速に進められてきておりますが、実際にわが国の民間企業がそれに対する協力事業を展開しようとする場合には、現行の対外経済関係法の中で、どのように事業を組み立てるかが問題となりましょう。そこで、中国における農業開発協力の現状やその背景を分析し、今後の課題を皆様とともに考えたく、官民の関係者をお招きして、冒頭のテーマでパネル・ディスカッションを開催致します。

- ◆ 司 会 荒 木 光 彌 氏 「国際開発ジャーナル」編集長
- ◆ パネラー 土 屋 晴 男 氏 国際協力事業団農林水産計画調査部長
横 田 高 明 氏 (財)日中経済協会企画業務部業務一課長
谷 萩 耕 一 氏 三井物産株式会社総括部 部長代理
企画業務室
- ◆ 日 時 昭和60年3月5日(火) 午後2時～5時
- ◆ 場 所 経団連会館(千代田区大手町1-9-4) 906号室
- ◆ 会 費 5,000円(会員無料)
- ◆ 定 員 40名
- ◆ 主 催 社団法人 農業開発研修センター
社団法人 海外農業開発協会

ブラジルにおける大規模牧場開発

(社)全国牛乳流通改善協会事務局長 島田 友昭

はじめに

筆者は、帝人㈱の要請に基づき、1974年5月から1983年4月までの9年間にわたり、同社がブラジルの南マツトグロソ州に購入した7万ヘクタール砂質セラードの未開発地における牧場の開発と経営のため、計画策定の段階から技術統括責任者として参加した。

同牧場は不毛の土地として放棄されてきた砂質セラードの真ただ中にあるが、今日約3万ヘクタールの土地に約1万3,000ヘクタールの草地を造成、そこで約1万5,000頭の肉用牛を飼養し、繁殖から肥育までの一貫経営を行っている。

企業として農牧場を開発し経営する場合は往々にして困難が多い。同社もその例にもれず数々の障害に遭遇し、幾度か経営の危機もあったが、幸いにもそれらの困難を乗り越え事業開始後5、6年頃から経営が安定するに至った。

しかし、第一次石油ショック後の社内外の環境条件の悪化に伴い、本社では、関連会社を含めて経営方針の根本的見直しがなされ、経営の転換が行われることとなった。中でも海外事業のリスクが問題となったが、特にブラジルでの事業は真っ先に検討対象とされた。ブラジルでは、牧場事業の他に本業のトロン生産、不動産、輸出入などの事業があったが、これらの事業がいずれも不調であったことも重なり、牧場事業も当初の計画どおりの開発を継続することが困難となった。

1977年初め頃には牧場開発も半ばまで進み、ようやく見通しが立ち始めたが、早急に安定経営体制を確立することが必要と

され、取りあえず大幅に事業計画を縮小し、資本を新たに投入せずに自立体制を整えることが急務となった。かくして、牧場用地の約半分を売却し、この収入を最も金利負担の大きいユーロ借入債務の返済に充当、同時に不良牛の大幅淘汰、新規開発の中止、現地人材の重用等により組織体制を根本的に改めた。売上げ利益の範囲内でバランスを合わせるべく徹底した節約が図られた。その結果、1979年末頃から現在の安定経営体制に落ち着けることができた。

しかし、その後も本社において各種事業の統合・整理が進められていく中で、牧場事業が再三検討の焦点にあげられ、次第に撤退方向に傾いていった。結果的には、本事業は牧場の売却という全面的な撤退が決定されるに至ったが、本事業の経緯と背景を回顧しつつ、民間による牧場開発事業のあり方を考え、関係者の参考に供したい。

牧場事業の動機

ブラジルは1966年～1974年の間は、世界の奇跡といわれたほど、急速な経済発展を成し遂げ世界の注目をあびた。筆者はこの発展期に農林省から出向し、サンパウロ総領事館に勤務したことから、年毎の発展状況をまさに肌で感じることができた。年々、道路、発電所等に莫大な公共投資が行われ、工場、住宅も次々に新設され、日常の生活物資も日々新たに豊富になっていった。

恵まれた広大な国土、豊かな資源、そして驚異的な経済の発展、日本移民の評価が高く、魅力あふれる新天地として、日本人の関心の

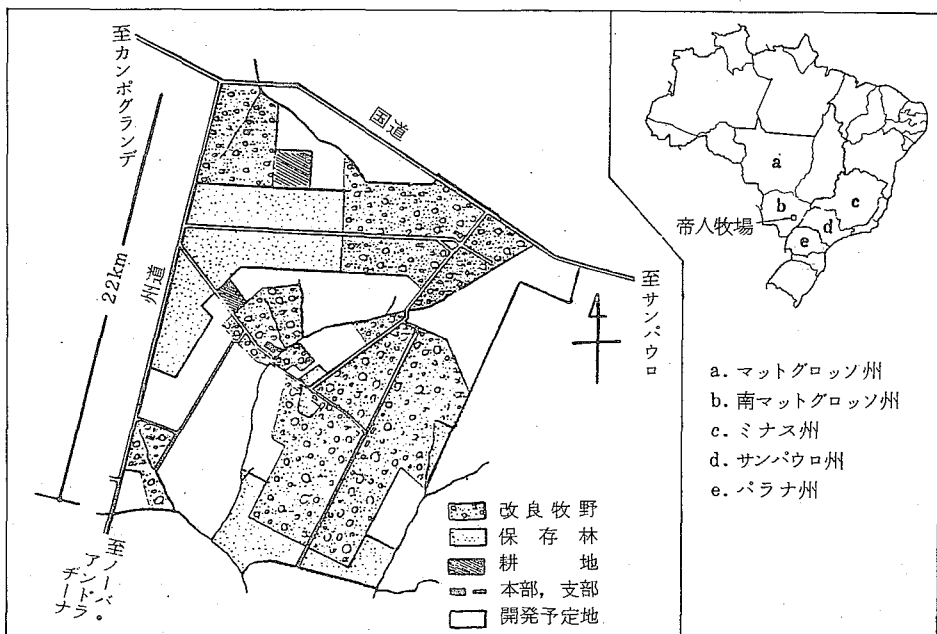
的となった。1972年～1974年には日本企業が先を競ってブラジルへ進出した。今は亡き平田進ブラジル下院議員が、「日伯元年」と言ったのは、1972年の頃である。当時、帝人㈱は海外事業に積極的に進出を図っており、ブラジルにおいては、1972年からサルバドール市の工業団地に日伯合併でポリエステル工場建設を開始したのを始めとし、1973年に、別会社として輸出入会社をサンパウロ市に設立、これと同時に不動産会社を設立してホテル事業をはじめめるべく2万6,000平方メートルの土地を同市の中心に購入した。さらに、工業団地造成のため、ソロカバナ市に約200ヘクタール、また、牧場事業が将来有望であるとしてマツグロッソ州にも約7万ヘクタールの土地を購入した。

1972年8月サンパウロ総領事館の勤務を終え帰国した筆者は、再び農林省に戻り国際問題を担当しながら、ブラジルの将来、豊かな国土、明るく親しみやすい比較的勤勉な国民性をあげ、特に農業国としての将来性、可

能性を省内外に説明していた。1973年、帝人㈱の未来事業部の担当者が農林省に、牧場開発について意見を求めてきた。筆者はこれに対し、牧場事業は極めて安定性があるが、利益率は小さい。特に、開発資金は長期にわたり固定するので、自己資金によらねばならないこと。一見夢のありそうな事業ではあるが現実には非常に厳しく過酷であること、安定経営に至るまでは長期間を要すること、結論的にいえば財産形成的の事業であること、また、中心になる人材は根性と創意力豊かな誠実な人物を据えねばならないことなどを強調し説明しておいた。

そのうちに、当時の大河原畜産局長（現参議院議員）を通じ帝人㈱から筆者個人を指名して協力の要請があった。その後、1972年2月に当時の海外技術協力事業団（現国際協力事業団）によるリベイラ河開発協力事業の第2次調査団に参加した際に、帝人㈱が購入した土地を視察する機会を得た。土壌は劣悪であったが、この視察を通じ、経営を成功させるこ

帝人牧場略図



ブラジル州別区分図

- a. マツグロッソ州
- b. 南マツグロッソ州
- c. ミナス州
- d. サンパウロ州
- e. パラナ州

とができる自信を得たため、同年4月、20年余り勤務した農林省を退職し、帝人㈱に入社、本社に籍を置いたまま現地牧場会社の実質的責任者として開発計画策定のためブラジルへ飛んだ。

牧場開発計画の策定

帝人㈱が購入した土地は南マットグロッソ州にあり、サンパウロ州境から約100キロメートルの国道に沿って位置している。立地的には便利ではあるが、周辺一帯数百キロメートルにわたり砂質セラード土壤で、それまで不毛の土地として放置されており、自然林野のままの状態であった。当時7万ヘクタールの土地に2,000～3,000頭の牛が放牧され、極めて原始的な管理が行われていた。同社は土地のみを購入したので、荒れ果てた看視小屋だけの全くの自然疎林であった。

この事業は10年間でこの土地の70%, すなわち5万ヘクタールを草地化し、6～8万頭の牛を飼養したいという計画であったが、土地購入費、草地開発費を含め投下資金額は10年間の総額60～70億円、すなわち牛1頭

当たり約10万円の資本投下である。もし、これを借入金に依存するとすれば、経営が成立しなくなるため、筆者は当初から土地代を含め最低20億円の自己資本で出発し、徐々に経営を拡大することを主張した。

しかし、結局、自己資本は土地代13億円のみで、あとは借入金で開発し経営するということになり、ユーロ資金を借り入れて、開発に着手した。さらに、大部分の開発資金は、本社の資金事情が好転すればいずれ自己資本に切り変えることを前提に、海外経済協力基金からの借入金でまかなうことになった。

牧場開発の経過

1974年は開発計画策定と準備の年であった。筆者は同年の6月から8月にかけて現地に出張し、現地調査、基本計画の策定および開発準備に奔走していたが、すでにブラジル駐在の帝人㈱出向代表者によってユーロドル資金8億円が導入され、牛や機械類の購入が進められつつあった。

新たな事業は初めから大量の資金を導入し速やかに形を整えることが先決であるという



ブルドーザーによる開墾



ネロレー種の放牧風景

現地代表者の意見と、農牧事業は現地環境条件を熟知するまでは慎重に進め、徹底した節約によって投資額をできるだけ小さく押えねばならぬとする筆者の意見が対立した。また、現地事情に精通している現地人を牧場の幹部に起用すべきであるとの筆者の方針も、現地人は、忠誠心に欠けるとの理由で反対された。

同年 11 月に正式に現地会社の副社長として赴任した筆者は、早速牧場に泊り込みで開墾に着手した。仕事は、極力無駄を省き、有能な人材を集めることから始まった。最初に雇った牧夫の中に流れ者の労働者が混じっていたことから、1 人をやめさせた時、その仲間 6 人が一語にやめてしまい、2～3 人の牧夫だけとなったこともあるが、幸い筆者の大学の同期生が技師として本事業に参加してくれることになり、大きな力となった。

牧場開発の当初は壁板が破れ、屋根瓦が飛んで朽ち果てた人夫小屋で労働者と雑居寝をし、干し肉と塩味の煮豆、油でいためた米だけの食事で腹を満たし、川で泥にまみれた体を洗って風呂とする生活が続いた。しかし、日一日と、地図上に描き磁石で測定した道路が開かれ、原野が開墾され、自分の設計どお

りの建物、施設が建設されていくのは喜びであった。労働者が不足すれば、トラクターを自ら運転し、野火が広がれば先頭に立って消火に走った。連日連夜の野宿も一層の勇気をかきたてる原動力にさえなった。

草地開発には 6 台の大型ブルドーザーを導入し、昼夜交代制で 24 時間連続の開墾が進められた。最初の問題は植え付ける牧草の品種選定であった。適品種を求め周辺の牧場主を訪ね、試験場を回り、優良牧草を求めて正しく東奔西走した。最も優れているといわれるコロニオンは、この土地では土壤不良のため発芽し難く、成育が悪い。結局、まだ新しく、牛にとって嗜好性や毒性の面で問題ありとされていたブラキアリアがこの土地でも旺盛に成育することを知り、試験場の成績を頼りに採用した。同時に種々の牧草品種も植え付けたが、いずれも十分な生育をみることなく 2～3 年あるいは 4～5 年で消滅してしまった。

続いて 1975 年には約 3,500 ヘクタール、1976 年に約 5,000 ヘクタールの草地が造成された。この途中 1975 年 6 月末、1 日中冷たい雨が降り続け、夕方から冷風も加わった。仮小屋の中

で寒さに震えながら眠れぬまま迎えた朝の景色は雪国の光景であった。見渡す限り、森も建物も真白に積もった雪の下にあるように、厚い霜で覆いつくされていた。強烈な降霜が2日にわたって牧場を襲った。このため、ヤセ牛や仔牛はばたばたと倒れ、約300頭が死亡した。牛の凍りついた死体が累々と横たわる光景は地獄であった。人工草地は牧草が未だ十分繁茂せず、大部分の牛は自然の草地に放牧してあり栄養状態も悪かったので、冷たい雨と風に一昼夜さらされ、体温をうばわれたことによって衰弱するという結果になった。これは、ブラジルで60年来の寒波であった。

1977年、本社の財務事情が悪化したため、同年半ば以降の新たな資金投資が中止され、大幅な計画変更と開発の停止に加え、用地の半分を売却し借入金の返済に充てるという命令が本社より出された。幸いにも草地造成がかなり進み、牛も1万頭に達していたので、将来の自立経営が可能になる見通しも立っていた。しかし、当面は売上げが少なく、草地の維持や土壌の保全の経費を含めて考えると経営は極めて苦しいという状況であった。

そこで、当初は牧場経営が安定した後に利益の増大を図る手段として導入することを考えていた穀物の栽培事業を進めることが急務となった。

この頃、国際協力事業団が試験的の事業に対し0.75%の低利資金を融資することを知り、同資金を借り入れることについて本社に働きかけ了解を得た。

申請の結果、国際協力事業団から約1億円の融資を得ることができ、米、大豆の試験栽培を1978年から開始した。この地域は従来不毛の土地として放棄されてきており、周辺地域ではようやく牧場として造成した草地が所々に見られるようになっていたが、穀物栽培は全く行われたことがなく、穀作の導入に対し懸念する声もあった。しかし、本牧場では、開墾当初から小面積ではあるが陸稲の栽培を続けてきており、相当の単位収量を得た経験もあったため、栽培を実施することにした。試験栽培は3年間にわたり続けられた。その収量は局地的に降雨事情等により大きな影響を受けたこともあったが、品種、植付時期を選び施肥を工夫することによって安全に収穫できることが実証された。



大豆栽培地

降雨条件に恵まれた年は、米がヘクタール当たり 3,000 キロ、大豆 2,500 キロという、この土地では驚くべき成績をあげた。

1978 年は基本的に転換の年であり新たな土台作りの年であった。不良牛を大巾に淘汰し、牛群の資質改良の基礎とすべく、カンシン種の導入を図った。牛部門の責任者として現地採用の優秀な青年を登用した。この年、造成した草地は 1 万 2,000 ヘクタール、肉牛保有数は約 1 万 3,000 頭となり、草地放牧のみで肥育した牛を屠場に出荷した。この不毛の地帯では、肥育牛の出荷はわれわれの牧場が初めてであった。農業部門では、米を牧草採種の前作として 200 ヘクタール以上栽培し始めた。安定経営の基礎となる体制がおおむね築かれた時、それまで低迷していた牛肉価格が上昇に転じ、経営収益が確実に安定することとなった。

経営の実態と展望

1980 年には、改良草地面積約 1 万 3,000 ヘクタール、飼養肉牛約 1 万 4,000 頭、出生仔牛年間約 3,500 頭、販売牛約 3,000 頭、米、大豆の栽培面積約 400 ヘクタールという経営規模で、本社からの借入金負担を除けば十分な利益を確保することができるようになった。しかし、農牧事業の性格として、この牧場もまた、総使用資本利益率が依然として低く、わずか 4～5 % にすぎず、本社が要求する 20 % という利益は不可能に近いというのが現実であった。こうした背景の中で、本牧場では現地採用社員の処遇改善と彼らの意見を積極的に活用する体制作りを進めていった。年間総売上額約 1 億 5,000 万円、経常利益約 5,000 万円で安定した経営が確立しつつあったが、当面は、利益の範囲内で開墾および改良、維持・保全を実施していくということで本社の了解も得て、さらに効率的開発手段への転換と利益の確保を図りつつ将来へ向けるという

ことになった。草地造成・土壌保全および肉牛の飼養については、以下のような方法を具体的目標として掲げ実施していった。

まず、毎年新規開発を 200～300 ヘクタールとして、牧草の播種前に米作地として利用する。草地の劣化地区は大豆を含む穀作の導入によって少しずつ改良を進める。各分場周辺の牧区は優良改草を維持・確保するため施肥を含めて土地の保全につとめる。将来は 2,000～3,000 ヘクタールの穀作を計画する。

一方、牛部門は従来のネロレー種に加え、カンシン種を増やし、両系統の優良牛グループを系統繁殖によって資質の改良に努め、肥育販売牛は両系統の交配雑種、すなわち F₁ をを主体として肥育能力を高める。資金効率の点からみて頭数拡大よりも資質の改良に重点を置き、飼養頭数は最終的に 2 万頭程度とする。将来は基礎牛を中心に人工授精の実施、肥育牛の乾期のフィード・ロット飼養方式の導入等を図り、より効率的な肥育体制を確立する。

さらに、将来は養豚部門を加え、利益の増大に寄与させるとともに、ふん尿を最大限利用して草地の維持管理に努める。総合的には肉牛、穀作、養豚を含めて、草地と農業耕作地の輪作体型を定型化し、利益の高い立体的農牧経営体制を確立するということが実現可能な構想となるに至った。

しかし、ブラジルにおける他の事業との関係から、1982年に、1979年に次いでさらに一部の土地を売却する方針が決定し、1984年には約 7,000 ヘクタールの最も土壌の肥沃な地区を売却し、残る土地は約 3 万ヘクタール以下となってしまった。

ここではこの牧場の財務内容の詳細については省略するが、牧場事業開始以来今日まで 10 年間に本社を通じて多額の資金が投入され、土地購入資金 13.5 億円の他はすべて借入金でまかなわれてきたため、金利返済額だけでも 10 億円を超えた。特に、ユーロ借入金利が年

20%に達した年もあって、ユーロ金利分だけでも8億円を超えた。

現在の牧場の資産評価額は、3万ヘクタールの土地、1万3,000ヘクタールの草地、1万5,000頭の牛群および施設、機械等を合わせて15億円を超えており、その投資資産は保証されているものと判断される。

さて、金利を除き、牧場開発着手以来10年間に牧場開発に投資した資金総額を実質支出の積上げ計算によって推計してみると、

土地購入費（3万ヘクタール）	5億円
草地開発費（1.3万ヘクタール）	6億円
牛購入費（1万頭）	3億円
施設、操業費	1億円

合計約15億円と見積もることができ、ほぼ前記財務内容と一致する。運営費は10年間の利益によって補われてきている。

しかし、同社の方針では、依然として時期を待って撤退することが決まっている。10年来その開発に携わってきた者の目からみると、もし、さらに長期的な経営への取り組みが許されるとすれば、この牧場も徐々にではあっても将来へ向かって健全かつ安定した発展を続けることができるものと思われ、撤退が悔やまれる次第である。

農牧開発事業へむけて

民間企業による農牧開発事業は一口にいって非常に難しい。構造的、性格的に使用資本利益率が小さく、経営の安定に至るまでには極めて長期の年月を要する。自然的環境条件に左右されやすく、不測の事態も生ずるため、必然的に借入金に依存することに無理があり、今日の通常の企業感覚からはかなり離れた事業であるともいえよう。

しかし、各企業それぞれの事情や、将来の食料・原料確保のための協力、当該国における拠点または信用の確保など様々な理由により、農牧開発事業を計画する企業も少なく

いのが現状である。他方、民間企業が手がける事業である限り利益追求の必要性は常に附随しており、政府レベルの無償協力や技術協力の事業とは根本的に異なるものであり、採算性も事業推進の重要な要素である。そこに農牧事業の難しさが存在するが、確固たる方針をもち、技術や経営方法を選んで取り組めば、事業を成り立たせる可能性も存在する。では、農牧開発事業を成功させるための条件は何か。筆者の経験に基づいて、以下にその条件をまとめてみたい。

(1) 当該国の政治経済条件が安定的であり、外国企業に対する差別的措置が少ないこと。どこの国にでも存在する若干の制限は止む得ないが、自由な経済活動が内国企業とほぼ同じ程度に許されていることが基本的に極めて重要な要素である。

(2) 農牧場事業用地の選定の良否もまた経営上重要である。肥沃で交通至便な土地は今日価格が高く、経営採算上無理があるものの、安い土地は往々にして土壌や交通の条件が悪すぎるところが多い。気象条件や土壌条件に人工的に手を加えることによって植物が生育する土地、経済的に改良が可能な土地を選定し確保することが基本的要件となる。また、土壌条件のみならず地形も重要であり、機械化が可能な地形かどうかを検討して選定すべきである。さらに、大消費地や輸出港からの距離といった市場条件も無視できない。生産物や生産資材の運送費が過大となる場所は、当然経営的に不利になる。道路交通条件が整備されている場合でも、港から1,000キロ以内が限界と考えられる。

(3) 農牧事業は、莫大な初期投資を必要とする割には、その利益が少ないものである。開発着手後4～5年は全く収入を期待することができないのが普通である。したがって、少なくとも用地造成期間の投資、すなわち開墾費および運営費は自己資本によって行わなければならない。そして、詳細な事前

調査に基づいて綿密な計画を策定し、じっくりと開発を進めていかねばならない。未知の土地での予想には往々に狂いが多いからである。2～3年後に計画の見直しを行い、技術問題をも含めて事業全体を再検討することも必要であろう。

(4) 先進技術の導入は急ぐべきではない。現地の技術は後進的であるとはいえ、その地に根ざした経験に基づいて築かれているので、当初は現地の技術方式をそのまま用いて着手するくらいの注意が必要であろう。現地方式の短所、長所を熟知した上で、改善の可能性の高い分野から先進技術を導入していくべきである。

(5) 現地人材の起用も重要である。未知の土地で、不十分な言語を用いて事業を始めるにあたっては、現地の優秀な人材を求め、幹部として採用するなどの配慮も必要となろう。

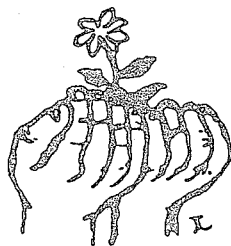
(6) 開発に先立っての全体設計は特に重要である。農場全域の地形、土壌条件等を考慮し、開発の拠点、本部、支部の配置、さらには従業員住宅、農牧施設、学校などを、生産の効率化が可能となるよう合理的に配置しなけ

ればならない。当初の構想の不備は、その後の経営に大きな影響を与える。

(7) 利益が小さい事業であるので、開発投資、運営費用のすべてにわたり徹底した経費節約が必要である。創意と工夫によって、有利に経営できるような改善点が開発の過程の中で次々に生じるものである。合目的で効率の良い施設を自らの手で設計し、建設することができれば、経費の節約にも役立つ。

(8) 最後に海外における農牧開発事業の成否を決める最大の要因は、事業に対する基本的な取り組みである。投資資金の早期還元を望むならば、一般に、初期投資が大きく、資本の懐妊期間が長い農牧開発事業を実施することは難しいであろう。投資に対する利益還元を10年～20年先とするような長期的な事業計画の実施が保証されていなければ、現場で経営にあたる者にとっては苦勞のし甲斐がないといえよう。

なお、牧場開発の経営と技術については、「畜産の研究」第37巻第12号および第38巻3号～7号に連載された拙稿を参照されたい。



フィリピン・ミンダナオのイビルイビル 植林地におけるネズミ類の防除について

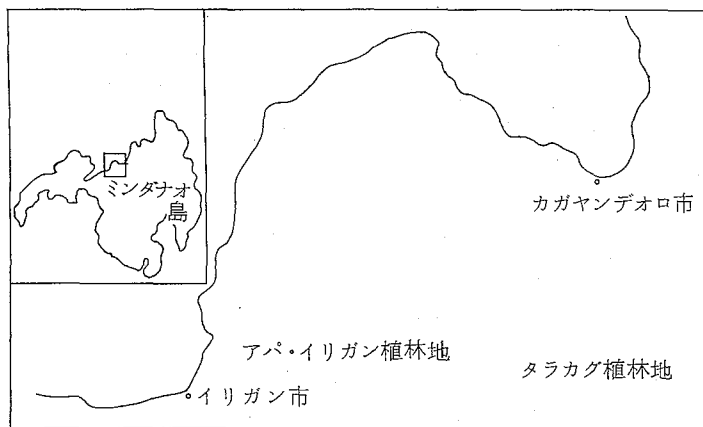
農林水産省林業試験場北海道支場鳥獣科長

前 田 満

はじめに

1981年の秋、フィリピン、ミンダナオ、カガヤンデオロ市にあるMAFCO (Mabuhay Agro-Forestry Corporation) のイビルイビル植林地で被害が発生したという報告をうけたことから、筆者は1982年の4月、国際協力事業団 (JICA) より派遣され、同地においてネズミを捕獲し、その種類、分布、生態、繁殖、食性などを調査した。その結果は本誌1982年7・8月号で報告したが、1982年11月再度現地を訪れる機会を得たので、穀物を主な常食とする3種のクマネズミ類が植栽木を食害した原因、これらネズミ類の生息数調査の方法および防除法について試験を行った。

第1図 ミンダナオ北部のネズミ調査地



そこで、以下に、筆者の作成した試験計画によって1982年8月から1年間、MAFCOが実施した8地区の固定調査地におけるネズミ生息数調査結果をもとに、ネズミ類の生態と防除方法について検討した結果を報告する。

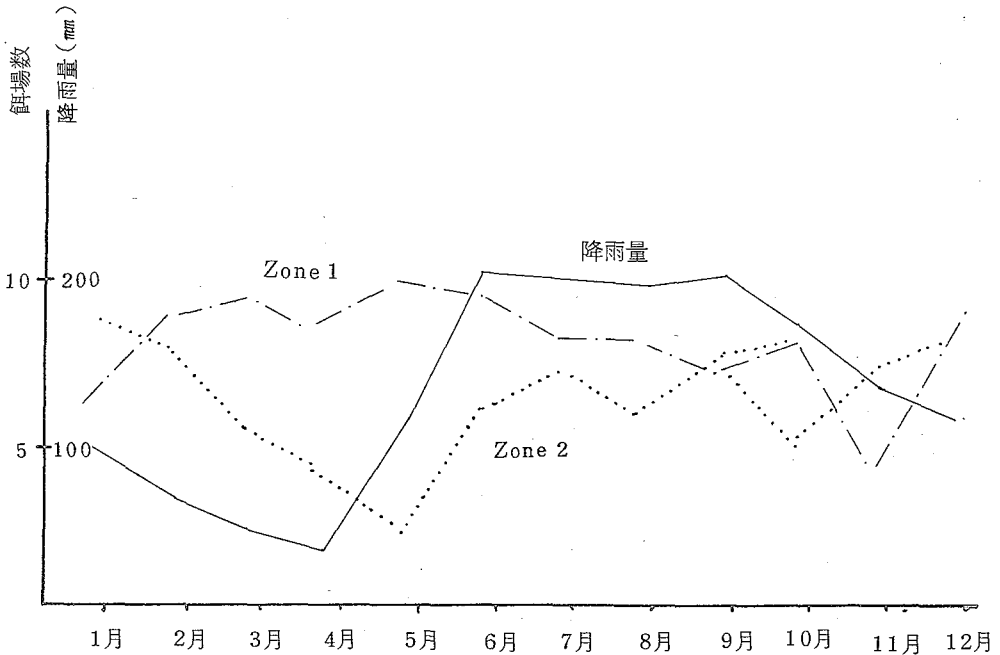
1. クマネズミ類個体数の季節変動

(1) 予察調査の方法

ネズミ防除対策をたてるうえで、その生息数、生息場所を知るための予察調査は欠くことができない。わが国で実施している定点調査におけるネズミの捕獲調査法はMAFCOでは採用し難いと思われたので、次のような簡易予察調査法を用いた。これは、植林計画にそ

って、地形、植生区分を行い、植林地内に10個の竹製餌場 (Bait Station) を10m間隔に5個ずつ並べ、さらに50m離して2列に配置した。占有面積は0.25haである。1カ所の餌場にはトウモロコシ粒10個を入れ、週に1度パトロールして消失している粒数を記録

第2図 タラカグ地区(1950~1975)の降雨量と餌場の消失量(1982~1983)との関係



する方法を用いた。この消失箇所数とネズミ生息数との関係について、10粒のうち7粒以上のトウモロコシ粒が消失している餌場が3カ所以下の場合は1ヘクタールあたりのネズミ数は5頭、5カ所では同10頭、10カ所すべてで消失している場合は同15頭という判定基準を設けた。

(2) ネズミの生息数の変化

おもに1980年代に植林した Zone 1 と1981年以降に植林を始めた Zone 2 のそれぞれに、1982年8月、4カ所の予察調査地を設定したが、野火によって、しばしば調査地の変更が生じた。このため、第2図には、トウモロコシ餌の消失状態を Zone ごとに集計して示してある。これによると、タラカグ地区では過去25年間に記録した平均雨量と Zone 2 の餌の消失量とが同じパターンで季節変化している。要するに、Zone 2 の地域で乾期にネズミ数が減り、雨期に増加している。他方、1980

年以後に植林を開発した Zone 1 では、雨期と同じく乾期にもネズミ数が多い。これら2つの地区のネズミ生息数の違いについて以下考察してみる。

MAFCO が作成した植生図をみると、調査地の配置は、植栽年の古い順に Zone 1、Zone 2 となっているが、Zone 2 は、農地、河川、沼沢地から離れ、やや高い高地に近いが、両 Zone の間にさほど大きな違いはない。植栽前の植生についてもいずれの Zone でも Cogon, Tigbao などが荒廃地に繁茂しており、これも両区で大差はなさそうである。ただ、耕作、荒廃の年数が両区で多少異なり、これに伴って野草の種類や繁茂状態に差があるのかもしれないが、Zone 1 についてしか筆者による植物量の調査資料がないので、この点については明らかではない。

1981年4月の調査の際、Zone 1 の4つの調査地をさらに細分化して地形・植栽年を区分し、植生調査を行った。次いで、これらの

調査地において、餌の消失状態、ネズミの捕獲調査を行った。これによると、 $500g/m^2$ 以上の植物量、植栽前の野草地、凹地、沼沢地などでは、餌が多量に引き去られ、捕獲ネズミ数も多かった。逆に草の刈りはらい、地拵え、保育のための下草刈りが実施されている新植林地ではネズミ数が少なかった。しかし、Zone 2では植物調査をしていないので、ネズミの生息条件（かくれ家と食物）がZone 1に比べて多いのか少ないのかを知ることができない。

ネズミの生息条件としての植生は、植栽前の地拵え（林床処理）や植栽後の保育のための下刈り、さらに植栽木の成長に伴って各ステージでしだいに変化することが考えられる。第1表でみられるように、Zone 1では、タラカグ地区における植林が開始された1980年にイビルイビル植林地が増加した。下刈りは、Zone 1では2年間で5回、Zone 2では4回行われており、第2表のうち、*印のつけたところが下草刈りの実施した月である。これによると、下刈りの実施した月か翌月にネズミ数（餌の消失数より推定）が減っている。

筆者は、1982年のタラカグの2つの調査地において、11月27日から12月14日までの間、林床処理とネズミ生息数との関係を調べた。これによると、アリビオ・ウルピナでは筋刈りによって10カ所の餌場のすべてでトウモロコシが消失し、他方の全刈り地域では、10カ所のうち7カ所でトウモロコシが消失した。これは、全刈りの方が筋刈りよりもネズミの生息条件除去に効果が大いことを示している。このことからさきの2地区のネズミ数の違いを考えると、Zone 2のほうが、Zone 1より植栽後の日が浅く、林床処理の地拵え、下刈りの影響が残っているため、ネズミの生息条件としては不利になっているものと思われる。

2. クマネズミ類の防除

(1) イビルイビル食害は、植栽前に近くの農地、野草地、川沿いに生息していたクマネズミ類が、乾期になって野草、果樹、農作物が不足するために起こるのである。これら林木食害は、イビルイビルの1年生が最も受け易く、2年生以後は受けにくい。

(2) タラカグ地区でネズミの生息し易い場所は、農耕地に近く、餌の入手し易い沼沢地、川沿いの低地帯である。生息条件としては草量が $500/m^2$ 以上のところである。

(3) 植林前の草地に生息していたネズミは、地拵え、保育のための下刈りなど林床処理によって一時的に生息数が減る。これは、かくれ家を失い営巣できないからである（刈りはらい後に生えるやわらかい草はネズミ類に好まれるので食物不足ではない）。この草本類が再生するにつれてネズミ数も回復する。

(4) 1979年のフィリピン林業試験場BALMO-CINA誌に掲載されたイビルイビル系統間のきつ歯動物による食害差に関するレポートによれば、K-8は78%、K-28および在来種は19%という被害率であった。しかし、被害を受け易いところにK-28を植えた場合には、被害を回避できると考えるわけにはいかない。なぜなら、上記のような系統間の「耐そ性」の違いは、飼育箱や実験林を用い同一条件下で比較したものであり、実際の植林地ではネズミ生息数および食物などの生息環境条件は同じではないし、また、林木被害は常食が不足した飢餓時に発生するからである。

(5) 殺そ剤（毒餌）による駆除試験の結果、隔離された植林地においての効果は認められる。しかし、ネズミの出入りが自由な複雑な植林地の配置と構成のもとでは、効果はあげ

表 1 表 餌場の消失量と下刈りとの関係 (1982 年 4 月)

		植栽前の地況	整地方法	植栽年月	トウモロコシ 消失量/月	下刈り 回数	植物現 存量/m ²	捕そ数 /0.25ha
Zone 1	Artango Family	牧場	トラクター 耕耘	1980年10月	7.6	6	709	5
	Victorino Urbina			1980年 9月	7.9	4	88	0
	Alipio Urbina			1980年 8月	9.2	8	636	5
	B. Espanola			1980年 9月	7.5	7	560	0
Zone 2	H.T. Dagasal	〃	〃	1981年 9月	5.8	4	—	—
	Dalmacio Caler			1982年 5月	6.4	3	—	—
	Sulfecid Nanolan			1981年 8月	4.5	6	—	—
	Pedro Hunta			1981年10月	7.2	4	—	—

にくい。さらに、費用もかかるし、生活用水への汚染、家畜などへの危害も起き易いので、殺そ剤の使用は慎重にすべきである。

(6) 防除計画を立てるうえでは、絶えずネズミの動向を知っておく必要がある。これには、植林事業の進歩に合わせて地域区分を行い、代表地においてトウモロコシ粒を用いるベイトステーション(餌場)方式の予察調査を行う。

(7) 予察調査地において、10カ所の餌場のうち、3カ所ほどで餌が消失する場合には防除の必要はない。しかし、半数の餌場で餌が消失する場合は要注意であり、限定された場所で、また、費用があまりかからないのであれば、安全性を確認して毒餌を使うかトラップによる捕獲作業を行う。さらに、ネズミがふえ、一週間ごとのパトロールですべての餌場で餌の消失が発見されるようなら、保育のた

めの下刈りを少し早めを実施して、ネズミ防除を兼ねさせる必要がある。イビルイビルの被害は、きわめて短時間のうちに発生するものと思われるから、予察調査によってネズミの動向を掌握しておかないと、被害が目立ち始めてからでは手遅れである。

(8) 1981年以後のタラカグ地区における植林の進行と被害との関連を整理していえることは、荒廃地あとの草原に植林を開始した初期段階ほど、被害発生条件が具備されていたように思われるということである。これは、今後、植林地が拡大し、数年後に成林すれば、林床の草本類が退化してネズミの生息数、生息圏は制限される。一方、気象条件も毎年異なり、この影響をうけて同年のネズミ個体数変動も年によって異なっている。被害は広大な末立木地に森林を回復させようとする初期段階に多く発生したが、植林地の環境および植林方法の面で同地区と類似している北海道

第2表 タラカグ地区の発生予察地区におけるトウモロコシ消失量の季節変化(1982-1983年)

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
Zone 1	Artango Family→C. Agolito	88.0	63.7	67.0	90.0 [*]	—	40.0	75.8	87.5	77.0	100.0	66.7
		8.3	6.0	7.0	9.0	—	3.3	7.5	8.8	7.4	10.0	6.7
	Victorino Urbina	47.7	82.0	82.0 [*]	22.0	98.5	100.0	100.0	100.0	90.0	100.0	100.0
		4.7	6.0	6.0	2.0	9.5	10.0	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0
	Alipio Urbina	98.0	100.0	100.0 [*]	32.0	100.0	74.0	100.0 [*]	100.0	100.0	100.0	100.0
Zone 2		10.0	10.0	10.0	2.0	10.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	B. Espanola	100.0	100.0	100.0	—	79.5 [*]	40.0	75.8	87.5	77.0	100.0	66.7
		10.0	10.0	10.0	—	9.0	3.3	7.5	8.8	7.4	10.0	6.7
	Heirs of Toribio Dagasal →Posila Monid	65.3	72.2	59.0 [*]	38.0	42.5	70.5	61.5	43.8	49.3	44.0	75.5
		6.8	7.6	5.5	3.0	7.0	7.0	6.3	4.3	5.3	4.0	7.8
Zone 2		69.0 [*]	100.0	49.3 [*]	100.0	70.0	100.0	100.0	100.0	13.3	6.0	42.3
	Dalmacio Caler	7.0	10.0	4.3	10.0	7.0	10.0	10.0	10.0	1.7	0.0	3.8
		30.4	43.6	47.3	50.0	64.0	74.8	64.3	34.8	56.7	15.5	32.8
	Sulfecid Nanolan	2.6	3.6	4.6	6.0	7.5	7.0	6.5	2.8	5.7	1.0	3.3
		28.4	88.0	56.3 [*]	100.0	100.0	100.0	83.5	67.0	58.7	55.0	88.8
Zone 2	Pedro Hunta	2.6	8.8	5.3	10.0	10.0	10.0	8.3	6.3	5.0	3.5	8.8
												10.0

*: 下刈りまたは全刈り

において、森林施業方法が人工造林から天然施業に変わるにつれてそ害が漸減したということからみると、このイビルイビル植栽地においても今後、同じようなそ害の推移を示すものと思われる。

関連報告書

1. フィリピン国カガヤンデオロ試験的事業
にかかる技術指導報告（ジャイアントイ

- ビルイビルを食害したネズミ類の調査）
1982年6月国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融資課
2. ミンダナオ北部におけるクマネズミによる林木食害 海外農業開発 第82号 1982, 7・8
 3. フィリピン林業開発投融資審査等調査報告書 1983年4月国際協力事業団林業水産開発協力部林業投融資課

熱帯野鼠研究会開催のご案内

熱帯地域の開発途上国における鼠害対策に取り組む熱帯野鼠対策委員会では事業の一環として研究会合を開催致します。

◇テーマ：「アジアにおける殺鼠剤の現状」

—マレーシア，シンガポール，インドネシア，タイ，
香港，中国，韓国における実態—

◇講師：池田安之助 イカリ薬品株式会社技術部長
熱帯野鼠対策委員会常任委員

◇日時：昭和60年2月22日（金） 午後2時～4時

◇場所：アジア会館 2階A会議室

◇会費：3,000円（会員無料）

◇主催：（社）海外農業開発協会・熱帯野鼠対策委員会

南太平洋諸島におけるそ害について

麻布大学教授 宇田川 龍男

はじめに

文部省より海外調査費の交付をうけ、1983年、1984年の2回にわたり、南太平洋に点在する島々における農作物へのそ害について調べる機会を得た。

今回の調査は、ボナベ島で農作物へのそ害が深刻となり、筆者らがたまたま同島の在住邦人よりその対策を要望されたことに始まるものであるが、1983年の予備調査ではボナベ島のほか、トラック、サイパン、テニアン各島で、また、翌年の本調査ではサイパン、バラオ、グアム、ナウル、ニューカレドニア、フィジー、トンガ、アメリカンサモア、西サモアにおいてもそ害とその対策について調査を行った。また、帰途、ニュージーランドにも立ち寄り、ポリネシアにおけるネズミ防除を研究しているビクトリア大学のウォツキー(K・Wodzicki)名誉教授と意見交換をした。

この調査には、クマネズミがこの諸島に進入した経路の細胞学的研究、および、ハツカネズミの進化についての研究を行うため、国立遺伝学研究所名誉所員の吉田俊秀博士と同所教授の森脇和郎博士が同行した。また、別働隊として、生態調査を神奈川県衛生研究所の矢部辰男博士が、また疫学的調査を麻布大学の石橋正彦博士がそれぞれ担当した。

なお、この地域におけるネズミについては、同地域が太平洋戦争の終結とともに日本から

米国の委任統治領となった時に、米国政府がカリフォルニア大学のストラー(T. I. Storror)をリーダーとするチームを派遣し大がかりな調査を行い、その結果を詳細な報告書にまとめている。しかし、この報告書は同地域に生息するネズミの種類とその習性についての研究に終結しており、被害の実態や防除対策についてはほとんど触れていない。

以下では、この度調査した各島におけるそ害の概況を訪問順序に従って述べることにする。

1 ミクロネシア

1. サイパン

東京から南に2,400Km, 飛行機で3時間の旅である。この島ではかなり開発が進み、中央の台地はゴルフ場などのレジャー地域と化している。しかし、その北東部では現地民族であるチャムロ族による農作物の栽培が行われている。また、ここにあるサイパン政府の農事試験場では、害虫の防除と自然保護の研究が続けられており、米国からの研究者もいる。

この付近では、ナス、トマト、豆類、スイカなどが主に栽培されているが、これらの作物へのネズミによる被害は全滅に近い状態である。害を受けていないのはトウガラシだけである。この対策として、ワックスを固定し

た米国製のワルファリン剤を施用しているが、あまり効果はあがっていない。

西海岸の市街は、ドブネズミが優占種で、飲食店やホテルを中心に被害があり、ホテルではクマネズミも生息している。この市街地の沖合い 2.4 Kmにある通称「軍艦島」と呼ばれている無人島のマニヤガハ島には、クマネズミが高密度に生息している。この島は面積 4 haの孤島で、海水浴場として広く利用されていることもあり、サイパン政府をはじめ関係者はこの島でのネズミの駆除を望んでいる。この島にクマネズミが生息するようになったのは太平洋戦争中で、日本軍が陣地を築いた際、物資とともに渡来したものが増殖したとされている。実際、モクモウの高い枝に営巣するものもいるほど増殖しており、地上には多くの出入口が開いている。

2. テニアン

サイパンのすぐ南にある島で、米国が広島と長崎へ原子爆弾を投下した際には、その基地となった。今でも当時の滑走路が残っており、その一隅には、各機が原子爆弾を積み込んだ場所に記念碑が建てられている。

この滑走路を中心に、約 2,000 ha にわたって、協和醸酵工業(株)が経営しているサトウキビ畑がある。ここでの被害は米国系の品種と倒伏したものに多発する。

3. パラオ

サイパンから西南へ約 1,300 Km、飛行機で 2 時間の距離にあり、かつての日本の南洋庁のあった島である。

市街地にはドブネズミが、また、郊外の人家ではクマネズミが多く見られる。北部にある農耕地では多少のそ害があるらしいが、害虫による被害に比べれば問題にならないとのことである。

4. グアム

ここは米国の直轄領ということもあって、環境衛生の行政上の機関は万全である。この島のほぼ北半分は米軍の基地になっており立ち入り禁止にされているので、被害の状況は不明である。市街は西海岸へ発達しており、ドブネズミが多く生息している。また、郊外の食料倉庫ではドブネズミに混じってハツカネズミも生息しており、これによる被害がある。

中央部の台地から東南部にかけては、農家による乳牛の舎飼いが行われているので、畜舎を中心にクマネズミが生息し、飼料およびその付近の野菜畑に対し加害している。

5. トラック

広い環礁に囲まれた島で、空港に近い西海岸に市街地があり、その中心にスーパーマーケットがある。ここではドブネズミとクマネズミが生息し、食料品を中心に被害が多い。

農産物としては、ココヤシとバナナが平地に植えられている程度で、山地は深い林に覆われている。ココヤシの被害が多いこの地域では、樹幹の地上 2~3 m のところに、幅 40 cm 位のトタン板を巻きつけて「ねずみ返し」としている(写真-1)。加害種はクマネズミで、これは高さ 10 m もあるココヤシの大木の上部まで登って加害するが、その被害はココヤシの実を常食とする島民にとっては深刻である。しかし、バナナやパパイヤには被害が見られない。一方、この島で消費するトマトなどの生鮮野菜は付近の属島から送られてくるものであるが、これらの属島での被害は大きいようである。

トタン板によるココヤシの「ねずみ返し」は、この地帯からハワイにかけての南太平洋諸島ではかなり一般的に用いられているが、特にここから東にあるメラネシア、ポリネシアに行くほど多く見られるようになる。なおこの防除対策は、東南アジアでも用いられている。



写真-1 ココヤシの「ねずみ返し」

6. ポナペ

近年は全般に食生活が向上しており、従来の主食であるタロイモ、キャッサバなどのほか、トマトやサツマイモなども取り入れるようになった。5年ほど前、日本から野菜などが導入されたが、これらの農作物はすべて被害されてしまい、被害のないのはこの島の特産であるコショウとトウガラシのみというのが実態である。このため、同島で消費される米と野菜は大部分が輸入に頼っている。

この島での予備調査では、いま医学界で問題になっている腎出血性症徴群症、いわゆる韓国出血熱の病原体がネズミから検出されたので、84年3月から7月にかけて2回の調査を行った。その結果、クマネズミ、ドブネズミ、ハツカネズミだけでなく、南太平洋諸島に広く生息するナウヨウネズミからも同じ病原体が検出され、さらに島民からも陽性の反応があった。なお、この伝染病の研究報告についてはハワイでのものが1例あるだけである。

ミクロネシアにおける被害の実態については、パラオを除いてすでに本誌1984年7・8月号掲載の拙稿に詳しく述べてあるので、参考とされたい。

II メラネシア

1. ナウル

赤道直下にある小国である。当初はこの島でも被害調査を予定していたが、フライトの都合で十分に行うことができず、市街地の中心にあるマーケットでハツカネズミの生息を認めたにすぎなかった。

なお、この島の丘陵部はリン鉱石の採掘が行われ、沿岸部に緑地が残る程度である。採掘もあと10年が限界とみられ、恐ろしいほどの自然破壊には、下北半島の恐山を見る思いがした。

2. ニューカレドニア

現在もフランス領で、首都ヌメアは港湾都市であるため、ここではドブネズミが多いようである。市街地から自動車で40分位の距離の郊外には、ドブネズミとクマネズミが、また、畜舎にはハツカネズミが多く生息している。ここでは、ココヤシへの被害が多いのでホテルの庭園や街路などにあるヤシには、すべてトタン板の「ねずみ返し」が施されている。

3. フィジー

西海岸のナンディ市は雨量が少なく、サトウキビ栽培の中心地である。他方、東部の首都スバ付近では雨量が多く水田も見られる。スバ市内ではクマネズミが多く、郊外の養鶏場ではハツカネズミによる飼料への被害が多い。また、農作物への被害としてはココヤシに対するものがあげられ、同国の農業試験場長の話によれば、政府はこの対策に手を焼いているとのことである。

4. トンガ

機上からの眺めは、見渡すかぎり整然としたココヤシ林である。各農園は面積が大きいために被害が分散するのか、あまり目立った被害は発生していない。それでも並木には、「ねずみ返し」が施されていることから、クマネズミは多く生息していると思われる。

養鶏場にはハツカネズミが多く、飼料への被害が発生している。また、卵への食害もある。

Ⅲ ポリネシア

1. アメリカン・サモア

行政政府のあるアベテートは、島の西部に位置し港湾都市のため、ドブネズミとクマネズミが多く生息している。このためか、たまたまアベテート港に入港していたフランスの軍艦の船体と埠頭を繋いでいるロープに「ねずみ返し」を見ることができた。また、郊外の農村地帯にも、クマネズミが多い。

2. 西サモア

農耕地のほとんどはヤシ林であるが、ヤシ林内では肉牛の放牧や、カカオ、野菜などの栽培もされている。一方、丘陵地帯は森林に

覆われ、ここから産出する木材は日本へも輸出されている。同地では国際協力事業団より派遣された農業、衛生の分野の専門家が、技術協力を行っている。

首都アピアの郊外には、西ドイツの協力により40 haの広大な実験圃場をもつ研究所が設けられているが、ここにはネズミ防除の研究室や殺そ剤の製造工場も付属しており、その製品を農家に配布するなど活発な防除活動を実施している。

この島での被害はやはりココヤシに多発しており、これに次いでカカオでの被害が多い(写真-2)。同国においては、ココヤシ、カカオはともに重要な輸出産物であるため、これらへの加害種であるクマネズミが野そ防除の主な対象となっている。また、トマト、キャベツなどの野菜では、そのほとんどに被害が発生しているが、野菜類への加害種はナンヨウネズミである。これらの状況からみると、ドブネズミは枝上性であり、また、ナンヨウネズミは地上性で、両種の間に明らかな習性の違いが認められる。この違いについては、前述のウォツキー博士も認めているが、両種は近縁なのでこれは両種にそれぞれ固有の習性ではなく、この地域では上記のような形で「住み分け」を行っているものと考えられ、生態学的に興味ある例である。

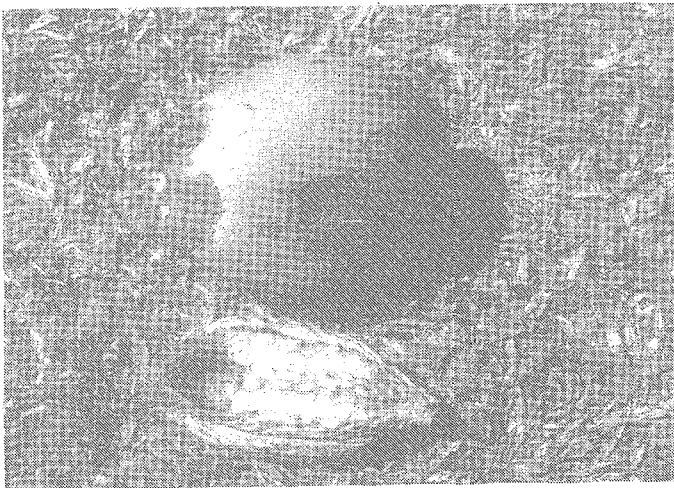


写真-2 ココナツ(上)とカカオ(下)への被害

Ⅳ 防除対策について

いずれの島においても、深い熱帯降雨林を伐り開いて小さな農耕地を設けているため、農作物の収穫期になると周辺の林内に生息するネズミが集中的に来襲し、防除は極めて困難である。このような状況においては、殺そ

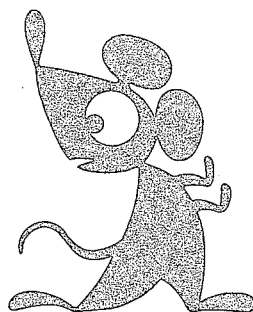
剤による防除は不利で、東南アジアの水田地帯で行っているような「防柵」によるものが良いと思われる。すなわち、幅90cmの5分目程の金網の下部30~40cmを地下に埋め、地上の上端部に幅30~40cmのトタン板を取り付けて栽培地へのネズミの侵入を防ぐ方法である。

ココヤシとカカオにおいては、現在のトタ

ン板による「ねずみ返し」の方法にまさるものはないと思われるが、材料等に必要のコストが大きいことと取りつけの手間がかかることにより、今のところ庭園や並木でしか行われていない。もし、プラスチックなどの安価で省力的なものが考案されれば、簡便かつ効率的な防除法としてかなり普及するものと考えられる。

あらゆる殺そ剤がそろう 殺そ剤の総合メーカー

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



製造元 **大塚薬品工業株式会社**

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

海外農業開発 第107号 1985. 2. 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

総合建設コンサルタント

調査・試験・研究・計画・設計・電算・監理

日本工営株式会社

取締役会長 久保田 豊

取締役社長 池田 紀久男

本社：東京都千代田区麹町5-4

TEL.03(263)2121(大代表)

技術研究所：埼玉県東松山市松山小松原砂田2960

TEL.0493(23)1300

東北支店：仙台市本町1-12-12(DIK文京ビル)

TEL.0222(27)3525(代表)

大阪支店：大阪市北区堂島2-2-23(白雲ビル)

TEL.06(343)1181(代表)

福岡支店：福岡市中央区赤坂1-6-15(日新ビル)

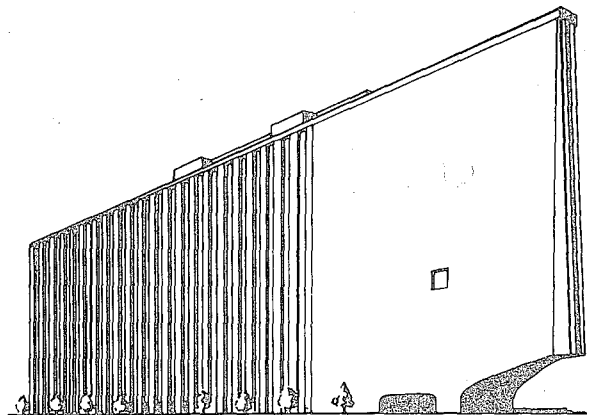
TEL.092(781)3740

営業所：札幌営業所・北陸営業所・大阪営業所・名古屋出張所・広島連絡所

海外事務所：ソウル・ジャカルタ・ダッカ・カトマンズ・アレppo・エヌグ・デンデ

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

海外農業開発 第 107 号

第 3 種郵便物認可 昭和60年 2 月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NE