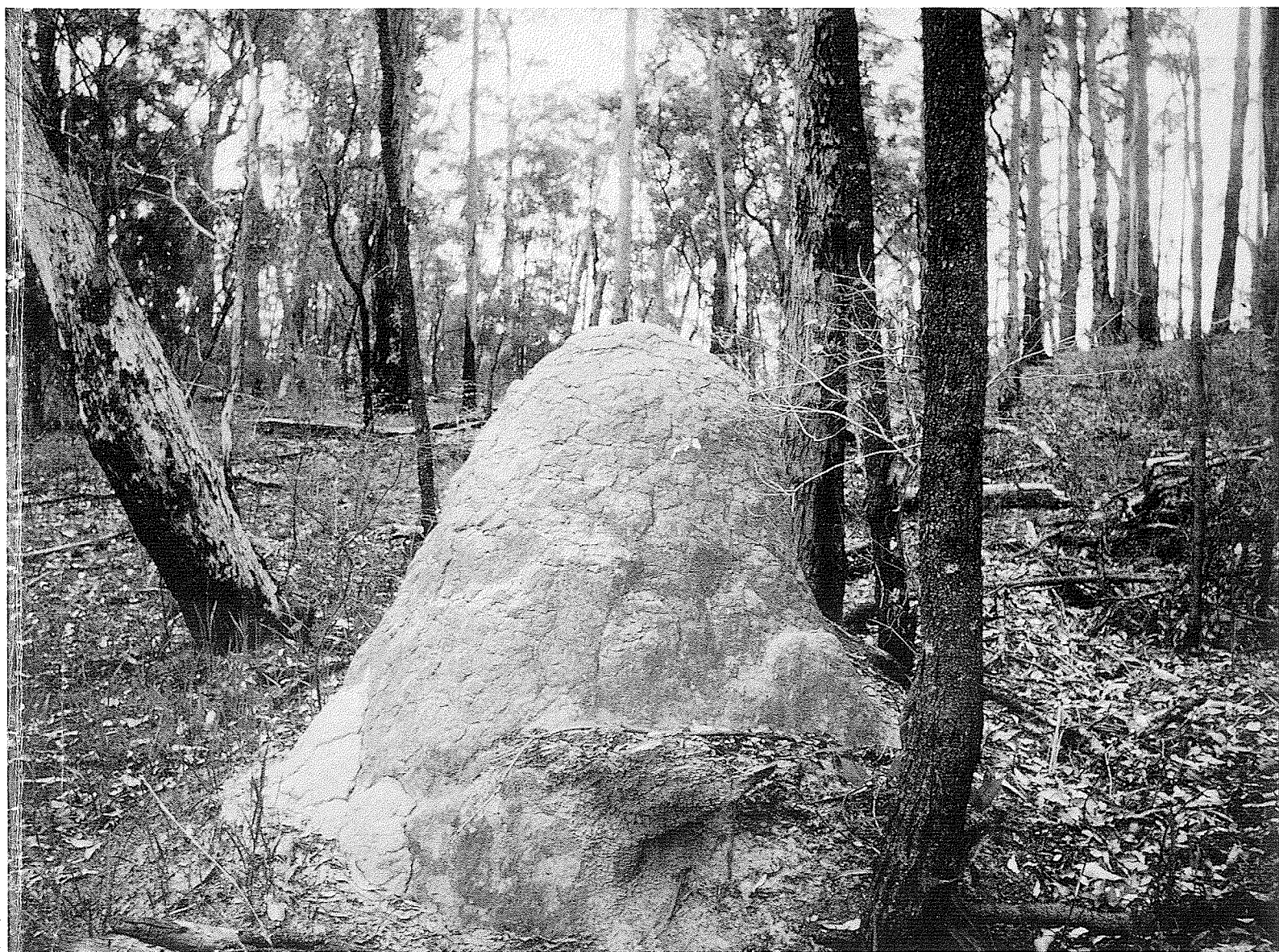


ISSN 0388—9491

しろあり

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

1989.10. NO. 78



社団法人 日本しろあり対策協会

目 次

<巻頭言>

熱帯雨林の保護としろあり…………… 芝 本 武 夫…(1)

<報 文>

オーストラリアにシロアリを訪ねて…………… 安 部 琢 哉…(3)

有機燐系防蟻剤の安全対策

— 切り替え時の安全対策を指導して —…………… 田 原 雄一郎…(10)

<会員のページ>

シロアリ防除業経営の現状と将来

— シロアリ防除業をいかしたホームサービス業への
拡大・発展について —…………… 吉 元 敏 郎…(20)

ブラジルのインディオ岩壁画遺跡のシロアリ調査旅行記…………… 岩 川 徹…(24)

“ひろば”

シロアリの巣を作る…………… 児 玉 純 一…(33)

金陵の蟻王…………… 尾 崎 精 一…(34)

地球の温暖化とシロアリ…………… 山 野 勝 次…(36)

<文献の紹介>

黒翅土白蟻の分飛孔と主巢の位置関係について…………… 尾 崎 精 一…(37)

<協会からのインフォメーション>

平成元年度しろあり防除施工士

資格検定第2次(実務)試験について…………… 雨 宮 昭 二…(45)

藤野成一氏, 黄授褒章を受章さる…………… (49)

編 集 後 記…………… (50)

表紙写真: イエシロアリ属(*Coptotermes*)の1種がつくったシロアリ塚 (写真提供・安部琢哉)

しろあり 第78号 平成元年10月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会

東京都新宿区新宿1丁目2-9 岡野屋ビル(4F)

電話 (354) 9891・9892番

印 刷 所 東京都中央区八丁堀4-4-1 株式会社 白橋印刷所

振 込 先 協和銀行新宿支店 普通預金 No.111252

広報・編集委員会

委 員 長	山 野 勝 次
副 委 員 長	尾 崎 精 一
委 員	喜 田 實
〃	鈴 木 憲太郎
〃	藤 谷 秀 雄
〃	前 田 育 男
事 務 局	高 瀬 宗 明
〃	兵 間 徳 明

SHIROARI

(Termite)

No. 78, Oct. 1989

Published by **Japan Termite Control Association** (J. T. C. A.)

4F, Okanoya-building, Shinjuku 1-chome 2-9, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan

Contents

[Foreword].....Takeo SHIBAMOTO···(1)

[Reports]

Searching for Termites in Australia Takuya ABE···(3)

Some Aspects of Safety Handling for New Termiticides..... Yūichirō TABARU···(10)

[Contribution Sections of Members]

The Present Status and the Future of the Termite Control Enterprise in Japan
.....Toshiro YOSHIMOTO···(20)

Records of My Observations on Termites in Indio Rock-wall Painting Site of Brazil
..... Tōru IWAKAWA···(24)

“HIROBA” (33)

[Introduction of Literature]

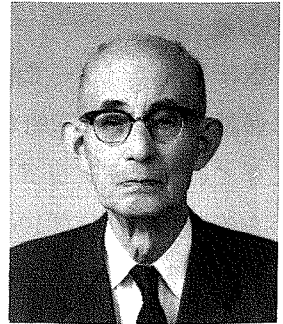
The Relationship Between Holes of Incipient Colonies and the Location of the Main
Nests of the Termite, *Odontotermes formosanus* (Shiraki) Seiichi OZAKI···(37)

[Information from the Association] (45)

[Editor's Postscripts] (50)

< 巻 頭 言 >

熱帯雨林の保護としろあり



芝 本 武 夫

社団法人日本しろあり対策協会が、前身の全日本しろあり対策協議会の設立発足の当初から、建設省の理解ある指導の下に、一貫して、わが国木造建築物に対する適正なしろあり防除技術の開発および向上ならびに普及に努め、よく社会の信頼に応えてその責任を果たしつつあることは、まことにご同慶のいたりである。

協会の創制にかかる、わが国木造建築物のしろあり防除処理標準仕様書の作成および防除薬剤の認定ならびに防除施工士の制度は、いずれもその技術的内容において、科学的にも技術的にも国際水準にある高度のものであり、その有機的絡み合いに成る防除施工は、環境汚染の防止および作業者の健康管理ならびに施工の信頼性確保に対する社会の厳しい要求によく応える適正なものとして、高く評価され、広く世界に注目されるにいたっている。会員各位の不断の真摯な活動に対して、あらためて深く敬意を表するしだいである。

わが国に生息するしろありは僅かに数種類であり、いずれも比較的下等な、集団の小さい、生活様式の単純なものである。これらが何時頃何処から進入してきて、定着するにいたったのか、具体的な経路や年代については、徴すべき資料に乏しく、詳らかでない。

今日知られている世界のしろありの種類は極めて多く、約2,000種以上にも達するが、そのほとんど大部分は熱帯地域に生息し、しかも集団の大きい生活様式の著しく高度に社会化した高等な種類が比較的多い。特にアジア・アフリカ・オーストラリア・南米などの熱帯雨林には、極く原始的なものから、大集団を形成して菌園にきのこを栽培するほどの高等なものにいたるまで、生息する種類が甚だ多く、正にしろありの発祥進化の地の本場という感が深いといわれる。

世界に現存する森林は約26億ヘクタールであるが、そのほぼ2分の1に近い約11億ヘクタールは、熱帯および亜熱帯地域を占める発展途上国が領有するところである。これらの諸国では、近年、人口の増加が著しく、またわが国はじめ先進諸国の需要する木材製品は、限られた特定樹種に集中しつつ逐年激増の一途を辿っている。そのために年々伐採される森林の面積は、拡大につぐ拡大を余儀なくされ、今日では実に1,800~2,000万ヘクタールにも達するといわれる。

この森林の伐採跡地は、先ず火入れして、粗放な焼畑農業による食糧生産に向けられ、数年で放棄され、荒廃による沙漠化に委ねられるのがつねである。この由々しい憂慮すべき事態に対して、わが国もまた木材製品の大口需要国の責任が問われ、国際社会から経済大国にふさわしい償いが所望され期待さ

れているのに鑑み、熱帯雨林の植林に対して積極的に資金と技術の両面に亘る援助をつづけることにしている。

本年7月にパリーで開催されたアルシュ・サミット（主要先進国首脳会議）の経済宣言にも、熱帯林の保護に積極的に取り組むことが盛込まれた。これをうけて、早速にわが国政府は、既に1976年以降進めてきている東南アジア・アフリカ・中南米の熱帯林の植林のための政府開発援助（ODA）を、来年度から倍増して、年間100億程度に増額することを決定した。また、現に毎年1～2地域を対象にして始めている5～10年単位の長期技術協力を、毎年4～5地域に拡大するとともに、派遣する技術者も2倍に増員して140～150人にすることを決定し、逸速くこれを公表した。

これら諸地域の熱帯雨林は、フタバガキ科の経済価値の高いラワン類・メランティ類・アピトン・クルエンなどを産する世界的に貴重な森林であり、年面積当りの森林成長量は地球上で最多であり、セルロースの年面積当りの生成量もまた自然界では最多のものである。ここに発生したしろありが、倒木・枯損木・根株・落枝の食餌片付けによる立木保護を通じて環境の保全に当たりながら、自らの楽土として、繁殖・発展・進化をつづけてきたことは想像に難くない。

この学術上の重要な生態系が、未だ科学的に系統的に調査されていないにも拘わらず、年々大面積に亘って、つぎからつぎへとその姿を消しつつある現状は、まことに遺憾の極みである。早急に政府間レベルでの協力による共同調査を進めることが肝要で、それが果たす役割には極めて大きいものがある。

ODAによる熱帯雨林の植林の進展は、わが国はもとより世界先進諸国の現地企業の買収や合併企業の新設などによる当該地域への経済進出を促し、しろありの一部を折角の自然の楽土から引張り出して、到底容れられる見込みのない人類社会との係わり合いの中へ引摺り込む引金にもなり兼ねない。わが国の担う、熱帯雨林保護の責任を、単に植林だけで終わらせることなく、これを好機に、熱帯雨林生態系のしろあり調査にまで拡げて、国際社会に対するわが国の文化国家として、また経済大国としての責任と貢献を一層大きく果たすようにしたいものである。世論の盛り上げと関係諸方面との話し合いが肝要であろう。

現実路線の具体化について、会員各位の初心に徹した真摯な活動を期待したい。

（東京大学名誉教授・農博）

<報 文>

オーストラリアにシロアリを訪ねて

安 部 琢 哉

シロアリの本場は何と言っても熱帯である。マレーシアの熱帯多雨林では1 ha内から50種を越す種のシロアリが見出され、密度は3,500/m²、現存量（生物体の重量）は10 g 湿重/m²にもなる。これほど現存量の多い動物はヒトを別にすれば、熱帯ではアフリカのサバンナの草食哺乳類、温帯ではミミズくらいのものである。

熱帯アメリカやアフリカの森林でも同様にシロアリの種数は多く、密度も高い。ところが、オーストラリアの東北部にある熱帯多雨林ではシロアリが何故か非常に少ないことが知られている。しかしその実態はほとんど明らかにされていなかった。

私はこれまで、マレーシア・インドネシアの熱帯林、ケニアのサバンナ、琉球列島の亜熱帯林のシロアリの組成・密度・役割などを調べてきた。オーストラリアの東北部にわずかに残る熱帯林のシロアリの組成とその生活内容を調べたいものだと考えていたら、耳よりな話が舞い込んできた。東京大学教授の松本忠夫さんがオーストラリアにシロアリを調べに行くことを誘ってくれた。即座に了承した。

松本さんを隊長とする「オーストラリアの社会性昆虫に関する学術調査」隊は1986年に予備調査を行ない、1987年に本調査を行なうことになっていた。私が参加したのは本調査である。1987年の隊員はアシナガバチにおける社会性進化の問題を担当する名古屋大学の伊藤嘉昭さんと茨城大学の山根爽一さん、アリの染色体の研究に長年従事している国立遺伝学研究所の今井弘民さん、アリにおける社会性の進化や生態を担当する北海道大学の東正剛さん、それに私の5人であった。松本忠夫さんは隊長業務のほかに、食材性のゴキブリの社会生活の解明とシロアリにおける社会性の進化の問題が担当である。伊藤さんを除く5名はほゞ

同時期にオーストラリアに入国し、離合集散を繰り返しながら調査を進めることになった。

予期せぬ出来事

1987年の6月のある日、シロアリの最終的な研究計画を練っていると、病院から電話がかかってきた。1週間ほど前に行なった胃カメラによる検診結果について話したいことがあるとのこと。病院に行くと、医者は胃の手術をすることになるだろうと告げた。胃潰瘍なら薬で治療したいと私が答えると、医者は初期胃ガンの疑いがあると宣告した。私はびっくりして「ガンは本人に知らせないのが原則ではないか」と問い返すと、「初期胃ガンは現在では手術すればほゞ100%治るので本人に知らせている、またそうしないと手術させてくれない」との答えが返ってきた。7月の初めに入院し、私は胃の~~を~~を失うことになった。手術はうまくいったが、体力の回復はスムーズでなかった。8月の初めの退院時には、体重が入院前とくらべて7キロも減っていた。9月に入って医者にさりげなく尋ねてみた。「9月末にシロアリの調査をするためにオーストラリアに行きたいのであるが、大丈夫ですか？」と。予期に反して答えはあっさりしたものだった。「激しい肉体労働をしなければ大丈夫です」オーストラリアで倒れて他の隊員に迷惑をかけるかも知れない、そういう思いが頭をかすめたが、オーストラリアへの誘惑には勝てず予定通り、9月末にオーストラリアに出発することにした。

CSIRO

9月29日、午後8時半に松本さん、東さん、山根さんと共に QF 22で成田を出発。オーストラリアのメルボルン、シドニーを経由して翌日の12時半に首都キャンベラに到着。出迎えに来てくれ



図1 ワトソン博士

た Taylor 博士の案内で、オーストラリア国立大学の宿舎に向う。彼は CSIRO（科学産業研究機構）の昆虫学部門に勤務する著名なアリの分類学者で、信じられないほどに親切である。

CSIRO は国立の自然科学全般にわたる研究機構で、キャンベラに本部を置き、シドニーやメルボルンを始めとしてオーストラリアの各地に研究所を配置している。シロアリの研究に関して言えば、キャンベラでは J. A. L. Watson 博士（図1）をリーダーとして、M. Lenz, B. A. Barrett, H. M. Abbey さんらが非常に家庭的な感じのする研究チームを作って、ムカシシロアリ *Mastotermes darwiniensis* を始めとする下等シロアリの階級分化を研究している。彼らは最も原始的と考えられているムカシシロアリにも職蟻が発達していることを見つけた。そしてレイビシロアリ科に見られる擬職蟻は、生木の枯死枝のように不安定な環境下で生活するシロアリに二次的に出現したとの説を提出している。これは擬職蟻的なものから職蟻が進化したと考えるフランスの Noirot 博士に代表される、いわば正統派への反逆である。

また南部のアデレードの研究所では「Termites and Soils」（1971）の著者の1人、K. E. Lee 博士がミミズとシロアリの比較研究（主にミミズであるが）を行っている。彼は穏やかな非常に感じのよい紳士である。東北部のタウンズビルでは、J. A. Hoet, A. V. Spain 博士が、生態学的な研究をしている。現在ではイギリスに拠点を移しているが、「Termites and Soils」の共著者である T. G. Wood 博士もかつて CSIRO の所員であった。

ヨーロッパ、アメリカと並んで、オーストラリアの CSIRO がシロアリの生物学研究の中心の1つであることは間違いない。

モーテル

3 カ月ばかりの滞在期間中、私はキャンベラ→ダーウィン→ケアンズ（アサートン）→キャンベラ→アデレード→タスマニアと研究場所を変えた。ダーウィンが南緯12°、タスマニアが42°であるから、今回のわずかな調査期間中に、北半球で言えば、北海道の函館からカンボジアのプノンペンあたりまでを飛び回ったことになる。まるで遠足ではないかと言われそうであり、また実際にそう言われたこともあるが、主な調査地であるオーストラリア東北部の熱帯林ではいくつかの面白い現象を見つけることができた。

Watson さんらと研究の打ち合わせを済ませて10月5日、キャンベラからシドニーに向い、ニュー・サウス・ウェールズ大学の Crozier 博士らと会う。Crozier さんは昆虫の社会性進化に関する理論的研究でよく知られている。彼の研究室では C. Peeters 博士がハリアリの社会構造の研究を、またイギリスでクモの研究をした Elgar 博士が新しい研究を始めようとしていた。夜、松本、東、山根それに私の4人が Crozier さん宅で中華風オーストラリア料理をごちそうになる。彼の奥さんは中国系で、やはりヨーロッパ系の人とは違う親しみをを感じる。

10月6日、飛行機でシドニーから、オーストラリアの中央部縦断に、アリス・スプリングスを経由して北部海岸のダーウィンに向う。第二次世界大戦中には日本が空襲した所である。オーストラリアでは、車を使う旅行者のための安くて便利なホテル、つまりモーテルが発達しており、その気になればオーストラリアに入国した日から野外調査ができる。空港でレンタカーを手に入れてモーテルの予約をしておけば、調査地あるいはその近くまで直行できる。

テングシロアリとイエシロアリ

10月8日、CSIRO に勤める Andersen 博士らと車2台でカカドウ国立公園に向かう。ダーウィ

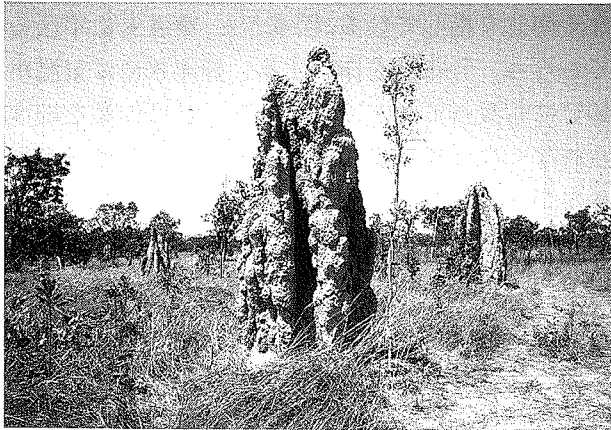


図2 *Nasutitermes triodiae* の塚
北オーストラリアのダーウィン周辺にて

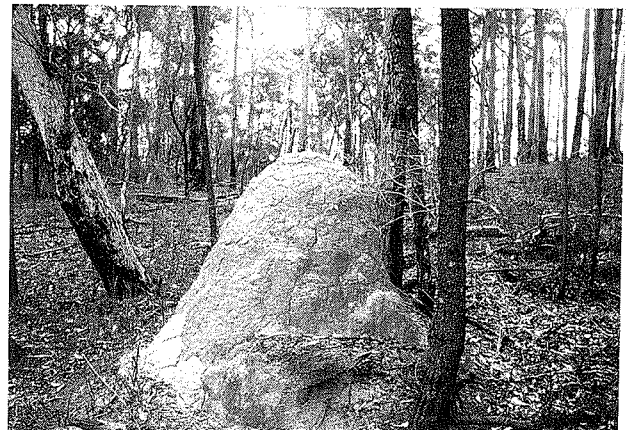


図3 イエシロアリ属 (*Coptotermes*) の一種の作る塚、
ニュー・サウス・ウェールズにて

ンの郊外に出るとユーカリの疎開林が続く。ユーカリの幹はこげて直黒になっているものが目につく。野火が頻繁にあること、またユーカリが野火には非常に耐性のあることが読みとれる。ダーウィンからしばらく西に走るとテングシロアリ属の1種 *Nasutitermes triodiae* のびっくりするほど巨大な塚が林立する(図2)。高さは5 mにもなる。塚の密度は5~10/haとかなり高い。塚の外壁には枯死イネ科植物の葉や茎の破片がいっぱい貯えられている。まるで食料倉庫である。

現存するシロアリの総種数約2,300のうち75%はシロアリ科に属する。その中で最も種数が多いのがテングシロアリ亜科(約550種)で、熱帯アメリカ・アジア・オーストラリア・アフリカに広く分布する。食物内容も多様で、その中に落葉・落枝・枯死草本・地衣・ヒューマスなどが含まれる。営巣場所も樹上・地表・地中と多様である。この亜科の中でテングシロアリ属はその種類が最も多い。図1の *N. triodiae* の巨大な塚の中で生活するシロアリの総個体数はまだ調べられたことはないが、数百万になると思われる。塚の大きさと密度から言えば、北部オーストラリアのユーカリの疎開林において、このシロアリはアジアやアフリカのサバンナや森林におけるオオキノコシロアリ属 *Macrotermes* やキノコシロアリ属 *Odontotermes* の位置を占める。

またイエシロアリ属 *Coptotermes* のものが高さ0.5~1 mの塚を作り(図3)、その密度は20~30/haにもなる。日本にも分布するヤマトシロア

リやイエシロアリを含めて、温帯産のシロアリの多くは、下等シロアリ(シロアリ科以外のもの)で、ふつう材の中に巣を作る。ところが熱帯に広く分布する高等シロアリ(シロアリ科のもの)は、土の中や地表に巣を作ることが多い。もしも一般に認められているように高等シロアリが下等シロアリから進化したとすれば、どこかの段階でシロアリは主な生活場所を材から地中へと変えたはずである。このような生活場所の変更はひょっとしたらシロアリの社会生活の進化、例えば職蟻の進化にも大きな影響を及ぼしたかも知れない。何故ならば現存するシロアリの中で、職蟻階級をもつ種の多くは土の中で生活しており、職蟻階級のかわりに擬職蟻をもつ種は材の中で隠遁生活をしているからである。

このような点に注目すると、イエシロアリ属は非常に興味ある研究材料と言える。ある種は塚を作ってそこから摂餌地下道を延ばし、他のある種は材の中に巣を作り、生殖虫が、群飛する時を除いて、そこから外に出ることがない。日本のイエシロアリは両者の間で切株や倒木などに巣を作るが、他の倒木や枯枝まで地下道を延ばしてその材を食べる。コロニーの成長に伴って、巣の位置が材の中から塚へと変わるように見える種もある。つまりシロアリが進化の過程で営巣場所を変えてきた過程がイエシロアリ属で検証出来るように思えるのである。

ムカシシロアリとジシャクシロアリ

原住民が残したロック・アートでも有名なカカドゥー国立公園はダーウィンの東方200kmばかりのところにある。この公園は草原、ユーカリ林、河辺林、岩山と多様な植生を持ち、公園内の湖には水鳥が豊かで、川には巨大な魚、バラマンディ、と共にワニが顔を出す。

10月8日、この公園の中にあるCSIROの野外ステーションに泊まって、ユーカリの疎開林で夜間観察を試みる。危険な猛獣がいないから気が楽である。オーストラリア北部のユーカリの疎開林やサバンナは最も原始的であるとされるムカシシロアリの産地である。あちこちに散在する切株にナタを入れてみる。日本の九州南部から奄美大島に分布するオオシロアリぐらい、つまり1センチ近くもある巨大なシロアリがうごめいている。ムカシシロアリだ！想像していたよりはるかに活動的だ。地中に分散した巣を作り、コロニーの大きさは100万を越すと言われている。このシロアリは地表に出て、摂餌のための行進をすることはなさそうであった。

10月12・13日、ダーウィンの南方50kmのベリー・スプリングスに向う。その周辺にひろがるイネ科草原にはびっくり仰天する光景が展開する。高さ3m、巾2mくらいの奇妙な形をしたお墓が一面に並んでいるではないか。近づいてよく見るとこれもシロアリの塚で、ジシャクシロアリ (*Amitermes meridionalis*) の作品である(図4)。この塚は偏平な形をしており、5°とずれること

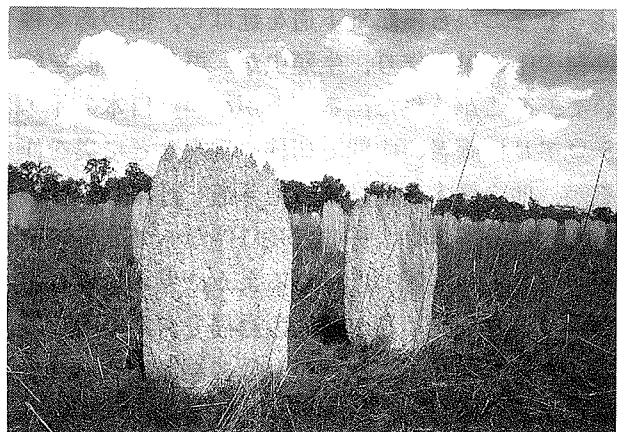


図4 ジシャクシロアリの塚
北オーストラリアのダーウィン周辺にて

なく南北を指している。松本さん、東さんに手伝ってもらって分布図を作成する。昼すぎには気温が40℃にもなって頭がくらくらして私は作業を続けられなくなって木陰で休む。地図作りが終って東さんが「まさかただ働きをさせたのではないだろうな」と言う。ちゃんと論文にせよという意味である。

ケアンズからテーブル・ランドへ

10月14日、松本・東・安部の3人はダーウィンからオーストラリア東北部の街ケアンズに向う。そこは砂糖の集積地として有名であるが、近年は観光都市として知られている。サンゴ礁で有名なグレート・バリア・リーフ、多くの島々、湖、熱帯山地などが売り物である。

翌日、今回の主な調査地であるアサートン・テーブルランド (Atherton Tableland) に向う。ケアンズの郊外に出るとサトウキビ畑がひろがる。農家の生垣にはブーゲンビリア、マンゴー、ヤシが植えてあり、これは東南アジアで見馴れたものである。道路沿いにはモクマオー (木魔王) が生えている。これは温帯日本で言えばマツの位置を占めている。

海岸近くにあるケアンズから30km南に下った後、西方の内陸部の山地に入ると、熱帯雨林がユーカリの林に混じって出現し始める。平坦地の森林は伐採されて牧場になっている。海岸から約50km西方のところにバリン湖があり、そのまわりは人手がほとんど入っていない熱帯雨林に囲まれている。森林を構成する樹種が多いのはもちろんであるが、林内にはツル植物や着生植物も多く、マレーシアの熱帯多雨林と似た景観を示す。しかし面白いことに、針葉樹のナンヨウスギ科の *Agathis* (40mを越す) が樹冠部の構成種になっている。タイやマレーシアの森林ではこんなことはない。森の中を歩いてみると、倒木が目につき、樹冠部にギャップ (gap)、つまり隙間も少なくない。林内にはシロアリの塚が全くみられず、樹上に球状の巣を作るテングシロアリ *Nasutitermes* が林縁部に見られるだけであった。材や土の中に巣を作るシロアリの種組成や密度を調べたいところであるが、Taylor 博士からこの保護林の樹木には枯

死したものでも手出し無用と言われていた。

バリン湖から20kmばかり西に進むとアサートンがある。CSIRO の Tropical Forest Research Centre がここにあって、森林の動態をギャップの形成と消失の過程に注目しながら研究している。

10月16日、アサートンの南50kmのところにあるレーブンスホーにある熱帯雨林に向う。CSIRO の職員であった Winter 氏の所有する森でシロアリを調べるようになった。原生林ではないが、まずまず立派な森で、最高樹高は約30m、構成樹種にユーカリを含まず、林床にはヤシ科のトウが多い。バリン湖周辺の森と同じく、林床には倒木が多く、その分解の速さが余り大きくないことをうかがわせた。また倒木や立枯木の表面にはコケが密生しているものもあり、林内の湿度がかなり高いことが読み取れた。森の全体的な「感じ」はマレーシアの熱帯多雨林と似ているが、標高がおおよそ1,000mであり、熱帯山地林と呼ぶべきものであろう。

熱帯山地林のシロアリ

10月17日から11月6日までの約20日間、レーブンスホーにあるモートルを拠点として、熱帯山地林とその周辺のユーカリの疎開林でシロアリの種

組成・密度を調べた。山地林内では樹上に巣を作ったり、地表に塚を作るシロアリは全く見られなかった。そのようなタイプのシロアリは東南アジアの森林だけでなく、オーストラリアでもユーカリの疎開林やサバンナではごく普通に見られる。

この森で見つかったのは次の6種である。

オオシロアリ科

Stolotermes queenslandicus

レイビシロアリ科

Neotermes insularis

Glyptotermes breviocornis

ミゾガシラシロアリ科

Parrhinotermes queenslandicus

Coptotermes dregghorni

シロアリ科 テングシロアリ亜科

Nasutitermes pluvialis

周辺の森でレイビシロアリ科のものがもう1種見つかった。

これを他地域の森林のシロアリと比較すると(表1),①種数の少ないこと,②高等シロアリ(シロアリ科)の種数が少なく,下等シロアリ(シロアリ科以外)が相対的に重要な位置を占めること,③土・ヒューマスを食べるシロアリを欠くことなどがオーストラリアの熱帯山地林のシロアリの特

表1 熱帯多雨林におけるシロアリの種構成と食性 (Wood *et al.* 1982 を改変)

分 類 群	食 物	河辺林		熱帯多雨林		
		ブラジル	カメルーン	マレーシア (パン)	マレーシア (サラワク)	オーストラリア (北部クィーンズランド)
オオシロアリ科	材	0	0	0	0	1
レイビシロアリ科	〃	0	0	0	0	3
ミゾガシラシロアリ科	〃	2	1	6	12	2
シロアリ科						
アゴブトシロアリ亜科	ヒューマス	3	9	0	0	0
シロアリ亜科	材	4	3	8	10	0
	ヒューマス	5	22	14	12	0
キノコシロアリ亜科	材	—	5	12	3	—
	落葉	—	(2)	(3)	0	—
テングシロアリ亜科	材	9	3	14	12	1
	落葉	1	0	3	4	0
	ヒューマス	13	0	3	4	0
材と葉を食べるもの		16	12	43	41	7
ヒューマスを食べるもの		21	31	17	16	0

徴であることが分る。

7種のシロアリはいずれも倒木・落枝・立枯木など材の中に巣を作り、土の中には巣を作らない。材の中の巣から顕著な地下道を延ばす種もない。これは私にとって大変な驚きであった。オオシロアリ科やレイビシロアリ科ではそのほとんど全ての種が材の中で隠遁生活するので調査地内で *Stolotermes* や *Neotermes* が地下道を作らないからといって何ら驚くことではない。しかしテングシロアリ属 *Nasutitermes* やイエシロアリ属 *Coptotermes* が地下道を作らないとなると話は別だ。

シロアリはゴキブリと近縁であると考えられている。シロアリに最も近いキゴキブリは材の中で隠遁生活を送る。従って、シロアリの祖先も同様な生活をしていただろう。最も原始的シロアリの1つであるオオシロアリ科はもちろんレイビシロアリ科もこのような生活様式をもつ。ところがイエシロアリやヤマトシロアリを含むミゾガシラシロアリ科や、テングシロアリ属を含むシロアリ科のものでは、巣と餌場が分かれており、両者の間を地下道でつなぐ生活様式をもつことが他地域ではふつうである。

これらのことから、オーストラリアの熱帯山地林では、下等シロアリだけでなく高等シロアリもその生活様式を原始的なものつまり一本の材の中での隠遁生活一に収斂させていることが分る。何故そうなのかについてよい説明を与えることは今後の問題であるが、そのことがオーストラリアの熱帯山地林の最も興味ある特徴であると私には思われる。

オーストラリアの医者

山地林での調査が軌道に乗り、体調も悪くないので喜んでいたら、10月29日の夜半、急に悪感がして体が震え、目がさめた。30日の朝になると、吐き気が加わり、下痢も始まった。頭が痛くて起き上がれない。とうとうやってきた。日本を出発する時に心配した事が現実のものとなりつつあるのを感じた。松本さん、東さんに食事・仕事の両方の面倒を見てもらうことになった。話をすることはもちろん、テレビも見る元気も急になくなってしまった。うつらうつらしながら、変な夢を見

てはとび起きる。ダーウィンで調べたアリ塚がこわれてその破片が次々と私の方に飛んでくる。

10月31日、体調はいっこうによくない。体温は38℃で心配する程ではないが、消化器官が全面ストに突入し、下痢と嘔吐の連続でこれはこたえた。午後のアサートンにある診療所まで車で連れていってもらった。医者は血圧を計り、触診をした後、「たいしたことはない。自分の力で治すように」と言って一人ではもう歩けない程に衰弱した私を追い返した。もちろん注射・薬は一切なし。アドバイスはたった一つ。「脱水症状をおこすといけけないので水は十分に飲むように」。宿に戻る途中で、松本、東の両氏は「オーストラリアの医者はなかなか見識があっていいね」とか好きなことを話している。冗談じゃない。日本の医者の方がいいに決っている。ブドー糖の点滴、それに注射の一本ぐらひは打つだろう。運がよければすぐ元気になるだろう。これが私の正直な感想であった。夜に舌を鏡で見るとまっ黄になっていた。

翌日になっても回復のきざしが全くないのでオーストラリアの医者に対する反感をますますつのらせていたら、翌々日の11月2日、体がすこし楽になり、半熟玉子が食べられるようになった。4日ぶりの食事である。11月3日、なんとか起きられるようになった。しばらく話をしなかったせいか、しゃべるのが楽しくて仕方がなかった。おかゆに梅かつおを食べるといっぺんに元気になったような気がしたのでシャワーをあびて下着の洗濯をしたら、目がまわってまた寝込む破目になった。

パルマの森

11月5日、寝込んでから1週間が過ぎた。体調が少し回復した6日に調査地をさらに南にあるパルマの森の熱帯山地林に移すことにした。宿はそこから少し離れたユーカリの疎開林の中にあり、まわりにはシロアリ科の *Amitermes* の小型の塚が点在する。シロアリ科の *Microcerotermes*, *Nasutitermes*, *Termes* など、ミゾガシラシロアリ科の *Schedorhinotermes*, *Parrhinotermes*, *Heterotermes* などが倒木の中から出てくる。ユーカリの疎開林にはそれまで調べてきた熱帯山地林におけるよりはるかに多くの種が共存し、高等シロアリ（シロア

表2 オーストラリアの熱帯林と日本の琉球列島におけるシロアリ相の比較

科	オーストラリア レーブンスホー	日 本 奄美・沖縄島
Termopsidae	<i>Stolotermes queenslandicus</i>	<i>Hodotermopsis japonicus</i>
Kalotermitidae	<i>Glyptotermes breviocornis</i>	<i>G. fuscus</i>
	<i>Neotermes insularis</i>	<i>N. koshunensis</i>
		<i>Cryptotermes domesticus</i>
Rhinotermitidae	<i>Coptotermes dreghorni</i>	<i>C. formosanus</i>
	<i>Parrhinotermes queenslandicus</i>	<i>Reticulitermes speratus</i>
		<i>N. takasagoensis</i>
Termitidae	<i>Nasutitermes pluvialis</i>	<i>Odontotermes formosanus</i>
		<i>Pericapritermes formosanus</i>
		<i>Procapritermes</i> sp.

リ科)が種数、密度ともに優占している。つまりユーカリの疎開林の中のシロアリはアジアやアフリカの熱帯多雨林やサバンナのものとは比べて、キノコシロアリがいないことを除けば大きな違いはない。逆に言えばオーストラリアの熱帯山地林のシロアリは組成の上でも生活様式の上でも非常に変わっているのである。

11月9日、パルマから海岸部にある人口10万の街タウンズヴィルに下りて、シドニーのニュー・サウス・ウェールズ大学からやってきた Peeters 博士を出迎える。彼は東さんと一緒にアリの仕事をする事になっている。シドニーから送った荷物を受け取りにタウンズヴィル駅に行ったが届いていない。彼が文句を言うと駅員は慌てた様子もなく、ケアンズ駅に行ってしまったのだろうと答えている。オーストラリアは広い!

11月11日、やっと下痢がとまる。約2週間の「お休み」であった。11・12日に勇んでパルマに向う。ここの熱帯山地林にはヤシ科の植物がかなり目立ち、また多少ともユーカリが林内に入り込んでいる。*Neotermes insularis*, *Nasutitermes pluvialis*, *Kalotermes serrulatus*, *Glyptotermes breviocornis* それに *Coptotermes dreghorni* が採集されたが、シロアリは種数も少なく、密度も低い。シロアリの生活様式はレーブンスホーで調べたものと似ており、パルマ周辺のユーカリの疎開林のものとは全く異っている。

レーブンスホーやパルマの熱帯山地林のシロアリの種組成は実は亜熱帯気候下にある琉球列島のものに近い(表2)。これは今回の調査地がいず

れも標高が1,000mであり、気候的には亜熱帯と呼ばれるべきものであることを考えると当然のことかも知れない。しかし両者に共通する属のうち、沖縄の *Coptotermes* と *Nasutitermes* はいずれも地下道を作ることを指摘しておく必要がある。

以上述べてきたようにオーストラリアの東北部に残る熱帯山地林に分布するシロアリは、そのまわりのユーカリ林のものとも、他大陸の熱帯林やサバンナのものとも異なっており、組成的には亜熱帯・温帯のものに近く、かつその生活様式は、最も原始的なもの、つまり一本の材の中での隠遁生活、へ収斂していることに、その特徴を見出すことができる。

11月13日以降の日程は以下の通りである。

11月13日、パルマからタウンズヴィルへ

11月16日、タウンズヴィルからブリスベンへ。亜熱帯山地でのシロアリ採集

11月19日、ブリスベンからキャンベラへ。Dr. Watson の研究室でシロアリの同定。

12月1日、キャンベラからアデレードへ。Lee 博士に会い *Porotermes* の採集。

12月6日、アデレードからメルボルンを経てタスマニアのホバートへ。*Stolotermes* のコロニーのカスト組成を調べる。

12月12日、ホバートからケアンズを経て再びレーブンスホーの熱帯山地林へ。

12月24日、帰国

(京都大学理学部動物学教室)

—有機燐系防蟻剤の安全対策—

—切り換え時の安全対策を指導して—

田 原 雄一郎

はじめに

昭和61年9月17日、クロルデン等の有機塩素系シロアリ駆除剤が化審法による特定化学物質に指定されて事実上使用できなくなりました。

これらに変わって上市された一連の防蟻剤の中で主流を占めたのは有機燐系薬剤でした。

我々は、これらの変革が数年前から米国で進んでいることを内外の情報から察知していましたので、何れ日本でもその時を迎えるであろうことを予期していました。

クロルデン等の有機塩素系化合物の環境汚染については、20年以上前の Rachel Carson の有名な著作 *Silent Spring* にすでに指摘されています (Rachel Carson : *Silent Spring*, Houghton Mifflin Company, Boston, USA, 1962)。

欧米における有機塩素系薬剤の規制に呼応して我が国では、防疫剤・農薬としての使用規制は昭和46年に製造・販売の中止の通達で、事実上使用できなくなりました。これは、防疫剤や農薬が屋外の害虫駆除に使用されるので環境への影響が大きいこと、さらに有機燐系薬剤等代替の薬剤がすでに流通しており、切り換えに伴う混乱は少ないと判断されたからです。

クロルデン等の有機塩素系薬剤が、引き続きシロアリ駆除に使用されたのは、効力的に代替の薬剤がなかったこと、使用の実態が直接的に環境移行と結び付かないと判断されたためでありましょう。

しかし、その後の調査で、有機塩素剤による環境汚染は静かに進行していたことが瀬戸内海、東京湾、その他の内海から採集された魚介類から、それらが検出されたことにより明らかになりました。

日米の研究機関や原体メーカーでは、有機塩素

系防蟻剤に替わる非環境汚染性の新薬を選定し、切り換えの時期に備えていたのが現実です。

一部の防蟻施工会社では、この薬剤の切り換えが突然実施されたように理解されたようですが、その動きは数年前から徐々に進んでいたのです。

ここで、薬剤切り換えに伴う安全対策顛末のあれこれをご紹介してご参考にしたいと思います。

調査・研究にご協力いただいた多くの防蟻施工会社並びに安全対策の実験と文献収集にご配慮いただいたダウ・ケミカル日本(株)に深謝致します。

薬剤切り換えの不安

改めて最近2～3年の雑誌「しろあり」を振り返ってみますと、有機燐系薬剤への切り換えに伴う安全関連記事が多いのに驚かされます。

同時に、全国各地で、当協会、原体メーカー、製剤メーカーあるいは防護機器会社主催の講演会が多数開催され、新しい代替原体の効力、安全性に関して解説がなされました。これらの講演会を何度も聞かされた防蟻施工会社では、どれが真実か迷われたかも知れません。

新薬関連の講演会で、ある著名な講師が代替の有機燐系薬剤による中毒事故は、今年の夏(昭和62年)に必発、しかも複数例であろうと講演されていたのを思い出します。これより前、四国では、新規の有機燐系防蟻剤を使用してスズメバチ駆除をしていた作業者が作業中に中毒した例がありました。それが有機燐系薬剤による中毒事故と報道されたことは、防蟻施工会社の経営者や現場の作業者に大きな影響を与えたと思われます。

私は、日本衛生動物学会や日本アレルギー学会で講演、報告されたスズメバチによる中毒事故例を多く収集しておりますが、この事故は典型的なスズメバチ刺咬によるアナフィラキシー

ショックだったと思っています。

昭和62年、松山市で開催された当協会全国大会でのシンポジウムでは新規防蟻剤の安全対策が話題の中心でありました。

一般に、血清コリンエステラーゼ活性値の低下そのものが、有機燐系薬剤による中毒と誤解された方々もありました。一部で、コリンエステラーゼ活性値に無関係の新規防蟻剤と云った宣伝がなされたことも関係があったようです。

事実は、血清コリンエステラーゼ活性値の低下は有機燐系薬剤に暴露したことを示す指標に他なりません。有機燐系薬剤に頻繁に接触する機会の多い農薬会社の製造現場、防蟻施工会社、PCOでは、この変化を把握して有機リン剤中毒を予防することができるのです。

誤って有機燐系薬剤を浴びたり、誤飲した場合の中毒の程度の把握、さらに治療法の診断には、血清コリンエステラーゼ活性値の変動を知ることが不可欠とされています。

三共㈱で設定した安全対策

すでに、我々は、昭和60年夏から有機燐系防蟻剤を使用した防蟻施工会社の作業員の血清コリンエステラーゼ活性値を集積しつつありました。それらをまとめ、農薬中毒に造詣の深い臨床医師に相談して、その意見を参考に、「有機リン系防蟻剤使用に係わる安全管理規定」と「安全使用チェックリスト」を設定して、防蟻施工会社の現場作業員の安全管理に当たりました（表1、表2）。

この中で特記すべきものは、血清コリンエステラーゼ活性値管理表（表1、右端）であると思います。△PH法による個人の血清コリンエステラーゼ活性値における正常値を基準に、活性値の低下に対応して、それぞれ、正常レベル、要観察レベル、低レベルⅠ及び低レベルⅡに区分し、作業員の健康診断の時期や頻度、作業内容の変更等を指示しました。

切り換え当初は低レベルⅡ（現場から離れるべき人）に相当する作業員が5%程度みられましたが、現在は皆無になっています。これらの指針類は防蟻施工会社の従業員に配布するのではなく、企業の経営者に直接説明して作業員や施主の中毒

防止は勿論、環境汚染防止の徹底のために使用されました。

そして、作業現場ごとに、「安全責任管理者」を設置して、事故防止に努めました。

当該事業所では、切り換え後2年間は毎月、作業員の血清コリンエステラーゼ活性値を三共㈱本社の「安全対策総括者」に送付していただきました。図1、表3はそれらをまとめたものです。

特に低レベルの作業員は臨床医の診断を受けるように指導しました（図2）。

幸い、臨床的に中毒を示唆する例は現在に至るまで報告はありません。昨年夏以降は低レベルⅠに相当する作業員もなくなっています。

血清コリンエステラーゼ値の実態

これらを通じて分かったことは、有機燐系薬剤中毒に関する出版物記載事項と現実の食い違いでした。

多くの中毒対策指導書では血清コリンエステラーゼ活性値を測定して正常値の50%以下になったら自覚症状が現れ、70%以下では各種の客観的中毒症状が発現し、80%低下では意識不明になると記載されていましたが、現実には、70%低下はおろか90%低下しても何らの自覚症状も臨床症状も現れませんでした。

なにが原因で、この差が現われたのか、正しく解明されたわけではありませんが、引用されている中毒関係の記事引用に問題がありそうです。

本誌や各種の安全対策手引書に良く引用される「有機燐系薬剤の中毒」に関する記事の出典は昭和41年に、パラチオン、ホリドール中毒が続出した頃に岡山大学の故平木潔先生著作からの引用と考えられます（平木潔：農薬中毒，医学書院，表4）。

昨今の有機燐系薬剤では血清コリンエステラーゼ活性値が大きく低下しても臨床的に中毒症状が現われないことが、産業衛生学会（金沢市，昭和63年4月）でも発表されました。

この学会では、防蟻作業員の有機燐系薬剤暴露に伴って、血清コリンエステラーゼ活性値が大きく低下した事例が多数発表されましたが、臨床的な有機燐剤中毒を示唆する事故例はありませんで

表1 三共㈱と関連会社で策定した「安全管理規定」

実際は4ページからなっている。ここでは、血清コリンエステラーゼ活性値管理規定のみ示した。

項目	内容	項目	内容
I. 基本的事項	1. 安全管理責任者の設置 2. 安全教育の実施 3. 日常の健康管理 4. 保護具装着の徹底 5. 手洗、洗顔の励行 6. 安全使用チェックリストの厳守 7. 血清コリンエステラーゼ活性値の測定及び管理	6.	有機リン系シロアリ防除剤安全使用チェックリストの厳守 安全使用チェックリストには、有機リン剤による防除作業のチェック項目が定められている。防除従事者はチェックリストを必携し、チェック漏れがないようにする。 7. 血清コリンエステラーゼ活性値の測定及び管理 有機リン剤中毒は前項の1～6を遵守することで防止できるが、血清コリンエステラーゼ活性値を測定することにより、健康管理をより具体的に実施できる。新規登用者、体調異常者は必ず血清コリンエステラーゼ活性値を測定して、低レベルでない事を確認した後作業に付かせる。正常レベルの範囲内であっても、年2回（7カ月以内に1回）の定期健康診断時に活性値を測定する。
II. 具体的内容	1. 安全管理責任者の設置 1) 会員は各事業所毎に有機リン系シロアリ防除剤使用に係わる安全管理責任者を設置する。 2) 安全管理責任者は以下に定める安全管理規定の徹底を図り、中毒事故防止の任に当たる。 3) 安全管理責任者は経営者もしくはそれに準ずる者とし、その役職および氏名を三共株式会社に登録する。 2. 安全教育の実施 1) シロアリ防除に日常使用している薬剤は、誤った使い方をすると中毒の恐れがあることを認識させる。 2) レントレック安全使用ハンドブックなどのテキストを使い安全教育を実施する。 3) 各種通達文書は従業員が確実に目を通し、実行するよう指導する。 3. 日常の健康管理 1) 従業員の日頃の健康管理には格別の注意をし、特に業務多忙時期には疲労の蓄積、睡眠不足等が起きないよう配慮する。 2) 発汗、吐き気、頭痛、倦怠感、視力低下等は軽度の有機リン剤中毒症状を呈している可能性がある。なので医師の診察を受ける。 4. 保護具装着の徹底 薬剤暴露は保護具の装着不備によっておこる。作業衣(長袖)、帽子、頭布、ゴーグル、有機リン用マスク、カートリッジ、保護手袋、長靴等防具の装着状況を常にチェックする。 5. 手洗、洗顔の励行 薬剤散布終了後直ちに流水と石鹸で手洗、洗顔をする。水道水が得られにくい現場にはポリリング等に洗浄水を入れて持ち運ぶ。	III. 血清 Ch-E 活性値管理規定 1. 新規登用従業員(有機リン未経験者) 1) 現場作業に従事する前に必ず血清コリンエステラーゼ活性値を測定する。活性値が正常レベルの最低値(△PH法では0.6)以下の従業員は再度コリンエステラーゼ活性値を測定する。 2) 2回の平均値が正常レベルの最低値(△PH法=0.6)以下の従業員は別表に従い管理する。 2. 有機リン剤使用開始後 1) 正常レベルの最低値(△PH法=0.6)以下となった従業員は要観察レベルとし、作業内容のチェックを行なうと共に、4回以上/年(4カ月以内に1回)血清コリンエステラーゼ活性値を測定する。 2) 正常レベルの最低値の50% (△PH法=0.3) 以下となった従業員は低レベルⅠとして、作業内容及び健康状態を厳重にチェックすると共に、6回以上/年(3カ月以内に1回) 血清コリンエステラーゼ活性値を測定する。 3) 正常レベルの最低値の25% (△PH法=0.15) 以下となった従業員は低レベルⅡとして、薬剤散布作業を中止させると共に、1カ月以内に血清コリンエステラーゼ活性値を測定する。 3. 薬剤散布作業への復帰 低レベルⅡとなった従業員は要観察レベルとなるまで薬剤散布作業に付かせる事は出来ない。	血清コリンエステラーゼ管理表 △PH法 (1.20) 正常レベル：年2回以上の定期検査 (7カ月以内に1回) (0.60) 要観察レベル：作業内容チェック 年4回以上の定期検査 (7カ月以内に1回) (0.30) 低レベルⅠ：作業内容及び健康状態を 厳重チェック 年6回以上の検査 (3カ月以内に1回) (0.15) 低レベルⅡ：薬剤の散布作業を中止し 要観察レベルまで回復し た後復帰させる。(1カ 月以内に定期検査) (0.00)

表2 安全管理チェックリスト
携帯用にビニールコーティングされている。

有機リン系シロアリ防除剤
安全使用チェックリスト

有機リン系シロアリ防除剤「レントレク・バリサイド」を安全に使用するため、最低限守るべき事柄をリストアップしてあります。リストに従い安全作業体制をチェックした後に、作業に取り掛かること。本チェックリスト以外の注意については、安全使用に関する説明書を熟読すること。

作業前の注意事項

- ☐ 1. 病気、二日酔、睡眠不足等健康に異常はない。
- ☐ 2. 薬剤輸送中の事故及びこぼれたときの準備（消火器、砂、新聞紙、雑巾、オガクズ等の用意）はよい。
- ☐ 3. 薬剤に関する毒性の知識をもっており、かつ中毒発症時の応急処置及び連絡先を知っている。
- ☐ 4. コリンエステラーゼ活性値の定期検査を受けている。
- ☐ 5. 作業衣、保護手袋は洗濯してある。
- ☐ 6. 器具、機材は薬剤で汚染されていない。
- ☐ 7. 防毒マスクのカートリッジ（吸収缶）が新しいものに交換されている（延べ使用時間は8時間を限度とする）。
- ☐ 8. 病人、特異体質者、幼児、ペット（鳥類、金魚類、犬、猫等）などの安全の確保はできている。
- ☐ 9. 準備運動をする。

作業中の注意事項

- ☐ 1. 作業員は万一の場合にそなえて二人以上が当たる。
- ☐ 2. 保護具（ゴーグル型保護メガネ・防毒マスク・ゴム製あるいはネオプレン製の手袋・ゴム製の靴・全身をカバーする衣服・帽子）を身につけて作業し、皮製品は身につけない。
- ☐ 3. 散布器の圧力はできるだけ低くして作業する。
- ☐ 4. 皮膚に薬剤が付着した場合、直ちに石けんと水で洗い流す。
- ☐ 5. 作業着に多量の薬剤が付着した場合は、直ちに新しい作業着に替え、必要とあればシャワーを浴びる。
- ☐ 6. 喫煙や食事をとる場合には、その都度手や顔を石けんと水でよく洗う。また用便の場合も同様に行う。
- ☐ 7. 通気の悪い所では長時間の継続作業をしない。

作業後の注意事項

- ☐ 1. まず作業に使用した衣類を脱ぎ、必ずうがいをし、露出部を石けんと流水で洗浄する。また、

できる限り早く、頭髮を含めて全身を洗う。

- ☐ 2. 薬剤で汚染された作業着、器具などは他の物と区別する。
- ☐ 3. 汚染した物はその場にすてないで事業所に持ち帰る。
- ☐ 4. 一度使用した作業着は毎日必ず洗剤で洗たくする。
- ☐ 5. 薬液はその場で使い切り、原液は持ち帰ってかぎをかけて、他の物と区別して保管する。
- ☐ 6. 洗浄水は河川に流さない。

応急処置

レントレク・バリサイド使用により中毒症状があらわれた場合は、直ちに医師を呼び、本剤が有機リン剤であることを告げる。医師が到着するまで、次の応急処置を施すこと。

1. 速やかに新鮮な空気のある所へつれていって深呼吸させる。
2. 人工呼吸が必要な場合は、救助者が薬剤に汚染されない方法で行うこと。
3. 汚染した作業衣を直ちに脱がせ、患者自身を多量の水で充分洗うこと。
4. 目に入った場合は、直ちに多量のきれいな水で少なくとも15分間は目を洗い、医師の診察を受ける。
5. 患者が意識を失っている場合、あるいは痙攣をおこしている場合は、吐出物が肺に入ると呼吸ができなくなるため吐かせないこと。
6. 油剤、乳剤は、灯油、キシロールなどの石油系の溶剤を含有するので、吐出物が肺に入ると化学肺炎をおこすため吐かせないこと。

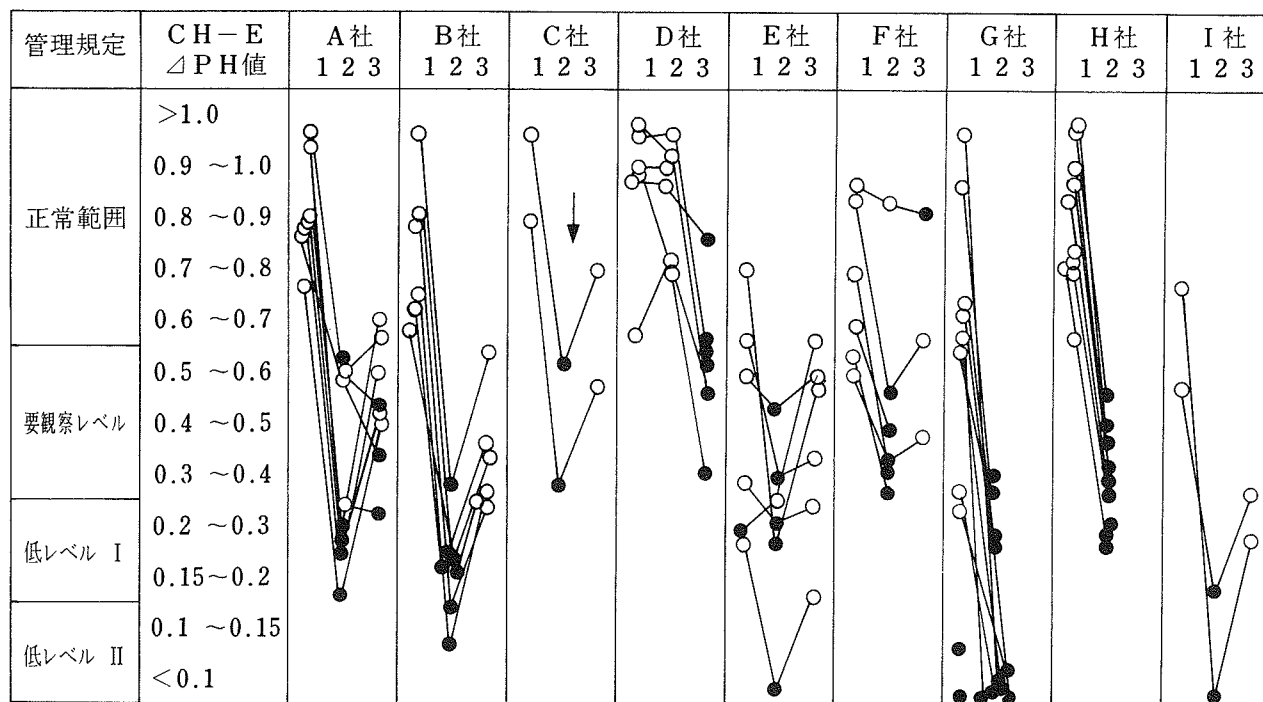
~~~~~  
• 中毒した場合の治療方法等の情報は、

（財）日本中毒情報センター

（筑波）0298—52—9999

（大阪）06—451—9999

• 解毒剤：硫酸アトロピン



会社名の下に数字 1. 2. 3. はそれぞれ、当初 (昨秋), 途中 (今夏), 最近 (今秋) を示す。  
黒丸はその人の最低値を示す。

図 1 会社別防蟻施工者の薬剤切り換え前後の血清コリンエステラーゼ活性値変動グラフ

表 3 切り換え直後の血清 Ch-E 活性値低下の季節変動  
(構成割合, %)

| 安全管理<br>規定ランク | ΔPH法値    | 61年<br>9~10月 | 62年<br>7~8月 | 62年<br>9~10月 |
|---------------|----------|--------------|-------------|--------------|
| 正常値           | 0.6~1.2  | 78(72)       | 22(21)      | 12(25)       |
| 要観察レベル        | 0.3~0.6  | 18(17)       | 38(36)      | 17(35)       |
| 低レベル I        | 0.15~0.3 | 10( 9)       | 36(34)      | 12(25)       |
| 低レベル II       | 0.15以下   | 2( 2)        | 10( 9)      | #7(15)       |
|               |          | 108名         | 106名        | ##48名        |

# : この 7 名は全て 7~8 月の 10 名の中に含まれる。  
従って、新規の低レベル II 相当者ではない。該当  
者の割合 (%) が高いのは、母集団が小さいから  
である。

表 4 有機燐系薬剤による中毒と血清 Ch-E 活性値の関係

血清 Ch-E 活性値, 病状, 要点, 中毒症状は平木の著作から, 右側の実際の中毒症状と  
治療の有無は五藤 (1987) より引用

| CH-E 活性値 (%) | 病 症   | 要 点     | 中 毒 症 状                             | 実際の中毒症状        | 治療の有無 |
|--------------|-------|---------|-------------------------------------|----------------|-------|
| 100 ~ 50     | 潜在的中毒 | 症状は現れない | —                                   | —              | 無     |
| 50 ~ 20      | 軽 症   | 自分で歩ける  | 倦怠感, 頭痛, めまい, 多汗,<br>悪心, 嘔吐, 流涎, 下痢 | —              | 無     |
| 20 ~ 10      | 中等症   | 自分で歩けない | 言語障害, 興奮, 錯乱, 血圧<br>上昇, 縮瞳, 目が霞む    | —              | 無     |
| 10 ~ 0       | 重 症   | 意識混濁    | 昏睡, 呼吸困難, 痙攣, 対光<br>反射無             | —<br>1 部自覚症状あり | 無     |

した。同学会の関連項目の発表要旨を次の通りま  
とめてみました (表 5)。

ある有機燐系防蟻剤のメーカーでは, 血清コリ  
ンエステラーゼ活性値と血球コリンエステラーゼ  
活性値は平行して低下すると発言しておられまし  
たが, 実例が示されませんでしたので, 確かなこ  
とは分かりません。

現実には, ダウ・ケミカル社のクロルピリフォ  
スの安全対策に関する資料に記載されている両コ  
リンエステラーゼ活性値の相互関係のシェマが実  
態を示していると思います (図 3)。

1. 検診結果

| 項 目         | 検 査 値 | 正 常 値                    |
|-------------|-------|--------------------------|
| (1) 体格      |       |                          |
| 身 長         | 175cm |                          |
| 体 重         | 65kg  |                          |
| (2) 血液検査    |       |                          |
| 白血球数        | 7000  | 5000-8000/mm             |
| 赤血球数        | 447   | 男410-530, 女380-480×10/mm |
| 血色素量        | 16.4  | 男14-18, 女12-16g/dl       |
| ヘマトクリット値    | 44.0  | 男39-52, 女35-46%          |
| MCV         | 98    | 89-99μ                   |
| MCH         | 36.7  | 29-35pg                  |
| MCC         | 37.3  | 31-36%                   |
| (3) 血清生化学検査 |       |                          |
| 総蛋白         | 7.1   | 6.2-8.0g/dl              |
| ZTT         | 5.5   | 4-12U                    |
| 総ビリルビン      | 0.6   | 0.1-1.0mg/dl             |
| ALP         | 172   | 100-280U/L               |
| コリンエステラーゼ値  | 0.01* | 0.6-1.2PH                |
| LDH         | 273   | 230-460U/L               |
| GOT         | 12    | 7-38U/L                  |
| GPT         | 7     | 8-40U/L                  |
| γ-GTP       | 9     | 11-51U/L                 |
| 血糖値         | 92    | 70-100mg/dl              |
| 総コレステロール    | 127   | 120-230mg/dl             |
| 中性脂肪        | 60    | 36-130mg/dl              |
| 尿 酸         | 4.6   | 男2.5-7.5, 女1.6-6.0mg/dl  |
| (4) 尿定性検査   |       |                          |
| 比 重         | 1.030 | 1.002-1.030              |
| pH          | 6.0   | 4.5-8.0                  |
| 蛋 白         | ±     | 0mg/dl                   |
| 糖           | 0     | 0g/dl                    |
| ケトン体        | 0     | 0mg/dl                   |
| 潜 血         | 0     | 0                        |
| ウロビリノーゲン    | 1     | 0.1-1.0EU/dl             |
| ビリルビン       | 0     | 0                        |
| (5) 血 圧     |       |                          |
| 最高血圧        | 96    | 90-140mmHg               |
| 最低血圧        | 72    | -89mmHg                  |

2. 主な自覚症状  
 散布中症状あり

3. 参考事項

4. 評価及び指示  
 有機リン散布時に注意して下さい。

医師

図2 極端に血清 Ch-E 活性値が低下した作業員の検診結果(血清 Ch-E は△PH法で0.01となっているが、臨床所見に異常が認められていない。)

第5 第61回日本産業衛生学会聴講記録(文責、田原)

標記の学会が4月11日より15日まで、金沢市で開催された。4月12日には、有機燐系防蟻剤(全部クロルピリフォス)による白蟻防除作業者のコリンエステラーゼ活性値の低下に関する演題が6題発表された。発表要旨と討議の要約を下記の通り纏めた。

記

- 4月下旬から8月の業務多忙時期にCh-E活性値が著しく低下し、9月以降3月にかけて改善した(全て共通)。
- 血清Ch-E活性値は薬剤暴露直後に低下するが、血球Ch-E活性値は血清Ch-E活性値が90%程度低下して影響を受け始めた。
- 血清Ch-E活性値は薬剤暴露が排除されると早く改善したが、血球Ch-E活性値の回復は遅延した。
- 血清Ch-E活性値が95%以上低下すると、血球Ch-E活性値が低下し、自覚症状として握力低下、疲労感、意欲低下を訴える傾向にあった。臨床的、病理学的変調は認められなかった。
- 1日の防蟻作業が2時間を越えると血清Ch-E活性値の低下が認められた。逆に、50分以下であれば改善した。
- 有機燐用カートリッジが正しく使用されていると、呼吸を通しての薬剤の吸収は防止できる。
- 血清Ch-E活性値の低下を誘発する要因としては、作業着を浸透した薬剤による部分が多い(香川医大)。手袋やマスク、ゴーグルの顔面接触面からの吸収に関しては着目されていなかった。
- 体内に吸収されたクロルピリフォスは40%がDEP(ジメチル燐酸)に代謝され、30時間以内に体外(尿中に)に排出された。作業着、下着の交換が遅れたり、入浴が作業日になされないと排泄が大幅に遅延する(関西医大)。
- クロルピリフォス使用によって血清Ch-E活性値が著しく低下した事業所でホキシムに切り替えたところCh-E活性値が回復した(九州社会医学研究所)。これに対して切り替え時期が8月であれば、秋～冬にかけて気候、体調、作業密度のため自然に回復すると反論があった(香川医大)。

中毒防止対策のあれこれ

我々は、独自にあるいはダウ・ケミカル社との共同研究で、中毒防止策、例えば、防毒マスク、保護手袋、ゴーグル等の防護性能あるいは衣類への付着量などに着手しました。

その結果、血清コリンエステラーゼ活性値の低下に大きく影響するのは、

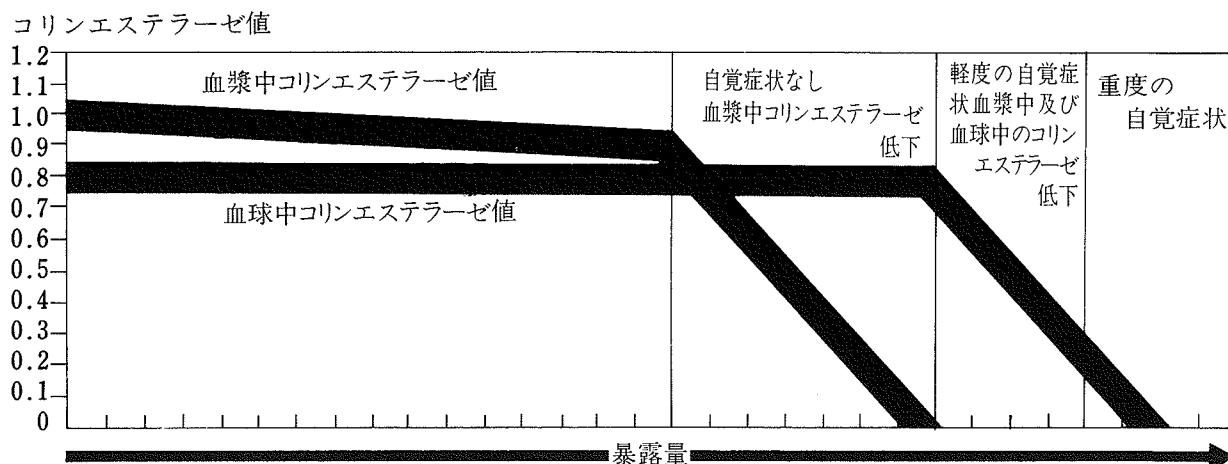


図3 クロルピリフォス暴露による血清Ch-E活性値低下と症状(ダウ・ケミカル社パンフレットより)

表6 薬剤散布作業による薬剤汚染と作業着の汚れ具合

|  |                                   |                          |
|--|-----------------------------------|--------------------------|
|  | 付着量大                              | 付着量小                     |
|  | 作業衣：<br>でんぶ、膝、<br>大腿部後側、<br>肘     | 作業衣：<br>胸、肩、背中、<br>大腿部後側 |
|  | 下着：<br>肩、肘                        | 下着：<br>胸、背中、パ<br>ンツ      |
|  | 保護具：<br>マスク、ゴー<br>グル、頭巾、<br>手袋、長靴 |                          |
|  | 器具：<br>ホース、ノズ<br>ル                |                          |

表7 保護具の薬剤汚染状況

| 保護具   | 材 質              | 付 着 量 (条件)                  |
|-------|------------------|-----------------------------|
| 手 袋   | 薄手ビニール<br>厚生アクリル | 45~60mg (一回使用)<br>67mg (同上) |
| ゴーグル  | 簡易防塵             | 2~16mg (同上)                 |
| マ ス ク | 緑                | 18~160mg (一日使用)             |

アセトンで抽出して、減圧留去後ガスクロ分析

表8 マスクへの薬剤付着量とその排除方法

| マスク付着量 (mg) |       | 分解率<br>(%) | 処理方法          |
|-------------|-------|------------|---------------|
| 当初薬量        | 処理後薬量 |            |               |
| 1.95        | 0.11  | 94.4       | 2%液14時間浸漬     |
| 1.75        | 1.26  | 28.0       | 無処理(そのまま室内放置) |

過炭酸ソーダ液への浸漬によるレントレクの分解

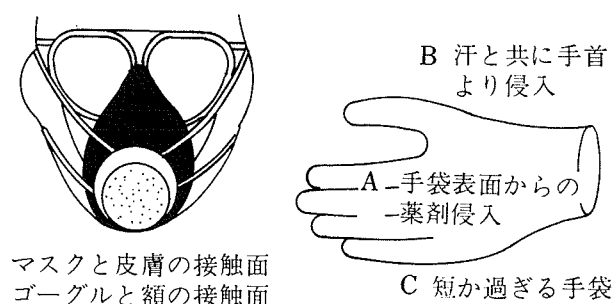


図4 マスクと手袋からの薬剤吸収経路

- ①薬剤に汚染した衣類の着用(表6),
- ②人体露出面(手指, 額, 顔面)に手袋, 防毒マスク, ゴーグルが接触した場合(表7, 図4)
- ③作業後の手足や顔面の洗浄不徹底であると結論

付けました。

作業着で薬剤付着量が多かったのは, 床下作業中に汚れる部位, 即ち, 大腿部, でん部, 肘でした。現在, この部分の改善を取り入れた作業着を作製し, 利用しています。登山やゴルフで愛用される雨滴不浸透, 蒸気透過性の布は, 有機溶剤を含んだ場合にその効力が持続しないことも判明しました。マスクに付着した薬物の排除法(表8)や手袋の材質の改善による薬剤浸透の排除法等(表9)は, 現場に役立ったことと思っています。

その他では, 作業者は作業後シャワーを浴びるか入浴すること, あるいは作業中に薬液の飛散を受け易い顔面, 手指は作業終了後早急に石けんで

表9 手袋の材質と薬剤の浸透測定結果 (mg)

| 手 袋 材 質               | 40%乳剤原液 |      | 1%希釈液 |      | 1%油剤 |      |
|-----------------------|---------|------|-------|------|------|------|
|                       | 2時間後    | 24時間 | 2時間後  | 24時間 | 2時間後 | 24時間 |
| ポリウレタン<br>TS No. GL 6 | 1.30    | 0.14 | .006  | .005 | .006 | .003 |
| ポリウレタン<br>H-20-L      | 5.28    | —    | 0.09  | —    | .015 |      |
| アクリルニトリル<br>492 (厚手)  | 4.56    | 25.0 | .015  | .036 | .042 | .006 |
| アクリルニトリル<br>489 (薄手)  | 35.9    | 31.9 | .002  | .045 | .036 | .010 |

薬剤溶液に試験検体を2時間浸漬後、直ちに手袋の裏側をエタノールで清拭して分析したものと、2時間後引き上げ、24時間放置後分析した場合の薬剤付着量を比較した。

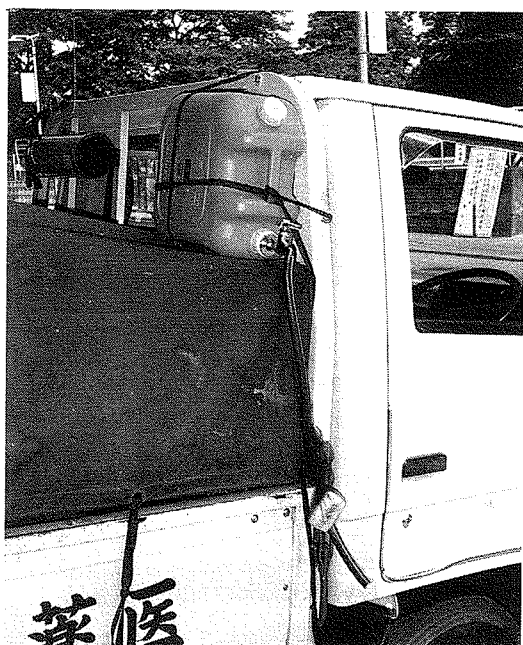


図5 作業車に取り付けた洗浄用タンクと石けん

洗浄する等常識的な事が重要であることも指摘されました。

新築現場のように水が得難い場所で作業後、手や顔を洗うため洗浄液を入れたポリタンクと石けんを作業車に設置した例もあります (図5)。

### 防蟻剤の改善策

ポストクロルデンとして、どの薬剤が最適かを知ることは重大関心事でした。防蟻効果が長期間期待できる薬剤はなにか、実地試験でどの薬剤のデータが信頼でき、かつ再現性に優れているか等

を検討しました。

これらの、証左に大きなヒントを与えてくれたのは、Pest Control 誌に掲載された米国農務省 (USDA)、林産科学試験場報告資料 (Gulfport Reports) でした (図6)。

我々は、当初、2種の有機燐系薬剤を選定しましたが、その後、マイクロカプセル化剤、ピレスロイド系薬剤等も加わりました。薬剤の切り換え以降、現在までの3年間に、シロアリの再発生事故が起きていないことから、この判断は正しかったと思っています。いうまでもなく、防蟻剤の第一義は、建築物を長期間シロアリの被害から護ることにつきます。

今後も、防蟻剤の選択に関するこの基準は変わる事がないと信じています。

更に、薬剤の飛散防止や作業環境を改善するための新規製剤や新規施工法の開発に着手し、泡状散布法や発泡施工処理法等を開発してきました。

(図7) は泡状散布法での噴霧状況を、(図8) は発泡施工処理状況を、それぞれ示しています。

同一薬量の散布で、飛散量や気中濃度は大幅に改善されています (表10)。これらは、有効性と安全性の両面から防蟻施工会社に歓迎されること

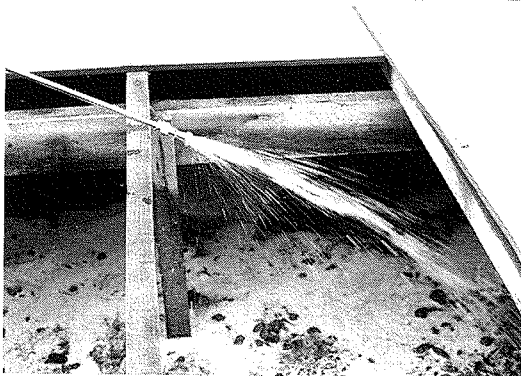
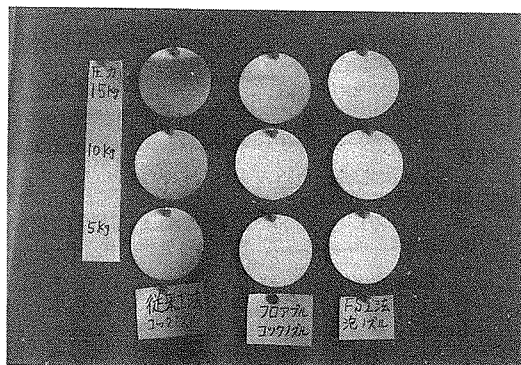


図7 泡状散布と薬剤飛散の改善

# Pest Control

Termiticide  
**FOCUS**  
Inside

The Forestry Sciences Laboratory, Gulfport, Mississippi, is considered the foremost authority in the nation on termiticides. This article tells what's hot and what's not in the termiticide field.

## Viewing Termiticides

by Joe Mauldin, Susan Jones and Raymond Beal

**U**p-to-date information concerning currently used and potentially new termiticides is needed because of the controversy concerning the use of termiticides in the United States.

The U.S. pest control industry has successfully controlled subterranean termites for more than 30 years with chlorinated

hydrocarbon insecticide treatments. Chlordane (Gold Crest C-100), heptachlor (Gold Crest H-60) and a chlordane-heptachlor mixture (Termide) are still the most frequently used termiticides. However, their use is not permitted in Massachusetts and New York. Since 1980, chlorpyrifos (Dursban TC), isofenphos

(Pryfon 6), endosulfan (Termiban), and permethrin (Dragnet and Torpedo) have been registered by the Environmental Protection Agency (EPA) as soil treatments for subterranean termite prevention and control. Of these chemicals, Dursban TC, Dragnet, Torpedo and Pryfon 6 are being marketed.

Since its inception, EPA has depended on the U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Gulfport, MS, for efficacy data, which is one requisite they use in determining registration of soil termiticides. The EPA generally requires data which indicate that a chemical is effective for five years in at least three study sites. After the data are collected, the chemical manufacturer

### Tested Termiticides

| COMMON NAME          | TRADE NAME       | TYPE OF CHEMICAL        | MANUFACTURER            |
|----------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| Aldrin               | —                | Chlorinated hydrocarbon | Shell Chemical Co.      |
| Bromocyclen          | Bromodan         | Brominated hydrocarbon  | American Hoechst Corp.  |
| Chlordane            | Gold Crest C-100 | Chlorinated hydrocarbon | Velsicol Chemical Corp. |
| Chlordane-heptachlor | Termide          | Chlorinated hydrocarbon | Velsicol Chemical Corp. |
| Chlorpyrifos         | Dursban TC       | Organophosphate         | Dow Chemical Co.        |

### CONCRETE SLAB TESTS\*

CHEMICAL  
(Concentration)

LOCATION AND PERCENT CONTROL

|              | ARIZONA       |    |    |    |    | FLORIDA |     |     |    |    | MARYLAND |    |            |    |    | MISSISSIPPI |    |    |    |    |
|--------------|---------------|----|----|----|----|---------|-----|-----|----|----|----------|----|------------|----|----|-------------|----|----|----|----|
|              | 100           | 90 | 80 | 70 | 60 | 50      | 100 | 90  | 80 | 70 | 60       | 50 | 100        | 90 | 80 | 70          | 60 | 50 | 40 | 30 |
| Chlorpyrifos | 0.1           | 2  | -  | -  | -  | 3       | 2   | 3   | 4  | 5  | -        | 7  | 7          | 8  | 9  | 10          | 12 | -  | -  | -  |
|              | 0.25          | 2  | 3  | -  | 4  | 5       | 3   | 4   | -  | 7  | -        | 9  | 2          | 3  | 11 | 12          | -  | -  | -  | -  |
|              | 0.5           | 4  | 5  | -  | 7  | 8       | 7   | -   | 8  | 9  | 10       | 11 | >14        | -  | -  | -           | -  | -  | -  | -  |
|              | 1.0           | 6  | -  | 7  | -  | 8       | 8   | 9   | 13 | -  | -        | -  | >14        | -  | -  | -           | -  | -  | -  | -  |
|              | 2.0           | 10 | -  | 11 | -  | 12      | 13  | >14 | -  | -  | -        | -  | >14        | -  | -  | -           | -  | -  | -  | -  |
| Cypermethrin | 0.125         | 1  | 2  | -  | -  | -       | 1   | 2   | 3  | 4  | -        | -  | Not tested |    |    |             |    | 3  | -  | -  |
|              | 0.25          | >4 | -  | -  | -  | -       | >4  | -   | -  | -  | -        | -  |            |    |    |             |    | 3  | 4  | -  |
|              | 0.5, 1.0, 2.0 | >4 | -  | -  | -  | -       | >4  | -   | -  | -  | -        | -  |            |    |    |             |    | >4 | -  | -  |
| Fenvalerate  | 0.125         | >8 | -  | -  | -  | -       | 1   | 2   | -  | 3  | 7        | -  | Not tested |    |    |             |    | 1  | -  | -  |
|              | 0.25          | >8 | -  | -  | -  | -       | 1   | 2   | 3  | 6  | -        | 7  |            |    |    |             |    | 2  | 3  | -  |
|              | 0.5           | >8 | -  | -  | -  | -       | 2   | -   | -  | -  | -        | -  |            |    |    |             |    | 7  | 8  | -  |

図6 Pest Control に報告の新規防蟻剤の効力評価

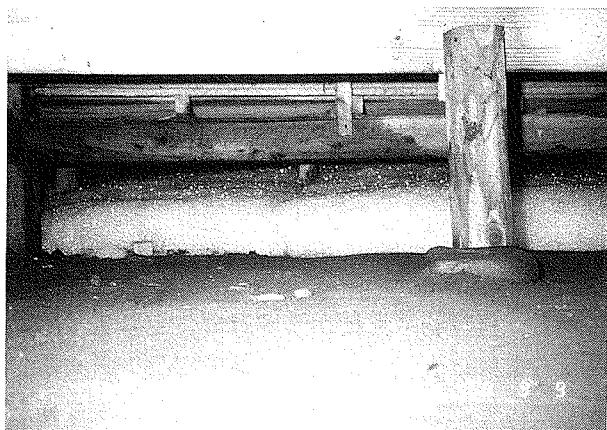


図8 発泡施工による泡の拡張状況

と考えています。

有機燐系薬剤への切り換え以降今日までの「安全対策総括者」としての考えを要約しますと代替

表10 泡状散布と従来工法の飛散量比較

| 処 理 法 別   | 飛散量 (g/m <sup>2</sup> ) | 濾紙汚染度 |
|-----------|-------------------------|-------|
| F S 工 法   | 1.6                     | —     |
| S 社 ノ ズ ル | 3.1                     | +     |
| 従 来 工 法   | 56.5                    | ++    |

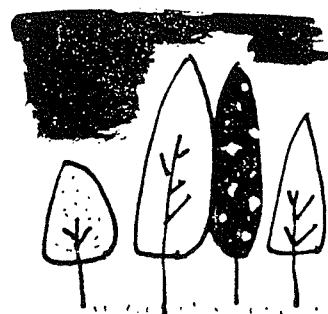
土壌面から40cmの高さに取り付けた濾紙の重量変化を補正して飛散量 (g/m<sup>2</sup>) に換算した。

濾紙面積：2枚重ね，5組，318cm<sup>2</sup>

の新規有機燐系防蟻剤は十分の安全対策を講じて使用する限り，中毒事故は防止し得るということです。

心配は唯一つ，無事故ゆえに取り扱いが安易になり，安全対策が疎かになることです。

(三共㈱特品営業部課長・医博)



## <会員のページ>

### シロアリ防除業経営の現状と将来

—シロアリ防除業をいかしたホームサービス業への拡大・発展について—

吉 本 敏 郎

#### 1. はじめに

前回の機関誌 No. 74号創立30周年記念特集号に「シロアリ防除業経営の現状と将来」と題し、シロアリ防除業界が昭和60年代に入り、大きな構造的変化を見せはじめたことを述べた。この傾向は平成に入りますます顕著になってきた。

そこで今回は防除業経営シリーズ第2回として、表題の「シロアリ防除業をいかしたホームサービス業への拡大・発展について」述べてみたい。

シロアリ防除業界の構造的変化は平成に入り、確実に我々業者にその業のあり方について選択をせまってきた。

一つは家業としてのシロアリ防除業であり、一つは企業としてのシロアリ防除業である。

家業としてのシロアリ防除業は、少人数（10人以下）少資本（1,000万円以下）地域密着型（県単位）であり、そのメニューはシロアリ予防工事、駆除工事、P. C. O. 工事、ハウスクリーニング工事を中心とした業態が多い。

これは前号で述べた通りシロアリ防除を殺虫、清掃分野の一つとしてとらえ、ゴキブリ、ダニ、ネズミ等の P. C. O. と簡単な清掃を中心としたハウスクリーニング業務をプラスした形態である。

この家業としての形態は地域密着型を基本として、各業務メニューを効率よく組み合わせ、営業するならば今後共充分継続出来る経営業態である。

一方企業としてのシロアリ防除業は、シロアリ防除をホームメンテナンスメニューの一つとしてとらえ、総合ホームサービス業へとメニューの拡大をはかる形態である。

先にシロアリ防除業界の構造的変化がその業のあり方に選択をせまってきたと述べたが、それが上記の二つの形態のどちらかを選択しなければ、業の継続、発展がないと言っているのではない。

しかし、経営的な見地からすれば、シロアリ防除と言う業態は商品に例えれば成熟商品と言える。したがって昭和50年代のシロアリ防除業成長期と違い、平成時代は各業者がシロアリを中心とした複合経営パターンを確立しなければ業の継続、発展は困難であると考えるのである。

今回は、この家業としての、また企業としてのシロアリ防除業を確立するために大きなバックグラウンドとなるホームサービスについて考えてみたい。

#### 2. 総合ホームサービス業とは

シロアリ防除は、その対象の90%以上が一般家庭である。その中でも木造建物の住宅が大半である。これら木造住宅を総合的に行うサービスが総合ホームサービスである。

総合ハウスサービスがビルメンテナンスを含んだ形態を言っているのに対し、総合ホームサービスはまさにマイホームの床下から屋根までのすべてのサービスを意味している。

現在考えられる総合ホームサービスメニューは主に次のようなサービスである。

1. シロアリ駆除、予防工事
2. 建物換気対策工事
3. 建物防湿対策工事
4. 建物腐朽対策工事
5. ダニ、ゴキブリ、ネズミ等の P. C. O. サービス
6. ハウスクリーニング
7. カビ、防臭、消臭、防菌サービス
9. 家庭造園関係サービス
10. 木造住宅磨きクリーニング（ウッドクリーニング）
11. 畳、ふとん、ジュータンの加熱乾燥処理サービス
12. ふとん丸洗いサービス



13. 墓石クリーニング
14. カークリーニング
15. ダクトクリーニング
16. シロアリ腐朽被害補修工事
17. 増築, 改築, 内装等の本格ホームリフォーム
18. ホームオートメーション, ホームセキュリティ
19. ホームサービス用品の取付販売
20. その他

以上のメニューの中の一つがシロアリ防除として従来営まれてきた。そして、いずれも住まいの維持, 保存, 保守, 持続, 環境, 快適性を求める総合ホームサービスとは、これらメニューを複合的に複数実施するサービスである。

### 3. シロアリ防除業からホームサービス業への拡大方法

#### ④ ホームサービス業へのスタート

現在シロアリ防除業を営んでいる企業では、上記ホームサービスメニューの2つないし3つは事業化されている所が多い。しかし、複合メニューとして、複合戦略として事業化している企業は少ない。

まず総合ホームサービス業へのスタートを切るに当り経営者は複合戦略として、シロアリ以外のメニューもしっかりとお客様のニーズに対応出来る取り組みをすべきである。

つまり、シロアリ以外のメニューをついでに実施するのではなく、一つ一つのメニューがしっかりと金のとれるメニューにした上で、複合メニューとする必要がある。

#### ⑤ 会社規模に合せたサービス工事メニュー拡大

シロアリ防除業からホームサービス業への拡大は、その事業規模に合せた方法で拡大しなければ成功しない。

そこでまず何を手がかりにスタートするか、いつからスタートを開始するか等、簡単に述べてみたい。

#### ① まず経営者が最初にすべきことは会社の自己確認である。

- ・社員スタッフ
- ・現在実施している業務メニュー

- ・会社の営業区域
- ・得意先構成
- ・過去施工の顧客
- ・対策資金その他

上記の基本確認をした上で現在、シロアリ防除以外で実施している業務メニューの分析をし、その可能性を今一度検討してみることに、その結果、新しくメニューを導入するか、現在のメニューのみをおしはかるか検討する。

#### ⑥ 次にシロアリ防除業界で現在考えられる企業形態のパターンをいくつか挙げてみると

##### ① 社長, 事務員のレギュラー2名とアルバイト体制

事務所が社長の自宅が多く、社長とアルバイトにより、営業, 工事, アフターサービスを一貫して実施している。

この体制は社長個人の営業力と実績により売上げを確保している場合が多く、シロアリ防除業の原型ともいえる。

シロアリ専業型またはシーズンのみ専業で冬期はP. C. O. 等

##### ② 社長, 事務員, 業務社員3~5名とアルバイト体制(社員総数5~8名)

この体制になるとシロアリ業界でシロアリ専業では中規模会社となり、総合では小規模形態であるシロアリ専業では新築予防工事が60%以上、既築防除が40%前後が多く、新築予防中心となっている場合が多い。

総合メニューでみるとシロアリ予防と駆除以外にP. C. O., 床下換気工事等の業務を展開している。

##### ③ 社長, 事務員2名, 業務社員10~15名とアルバイト体制(社員総数13~20名)

この規模はシロアリ専業では大規模会社となり、シロアリメニューでは新築予防工事が70%以上、既築防除が30%前後が多く、新築予防中心となっている場合が多い。

総合メニューでみるとシロアリ防除工事, 建物換気対策工事, 建物防湿, 腐朽対策工事, P. C. O., ハウスクリーニング等にシロアリ以外で専任担当者を設置し、ホームサービス業へ拡大営業している場合

がみられる。

- ④ 社長，事務スタッフ3名以上，業務社員20名以上とアルバイト体制（社員総数20～100名以上）

この規模になると完全なシロアリ専門はほとんど少なく，シロアリを中心としながらもホームサービスメニューを20～30%以上とりいれている業者が多く，シロアリ防除以外に例えばリフォーム事業部，P.C.O.事業部，サニタリー事業部等，事業形態を別にして本格的にホームサービスに取り組んでいる業者もみられる。

③ ホームサービスへの複合化の基本事項

- ① 社内業務体制を確立すること

企業規模の大小にかかわらず，業務の責任体制と工事・営業等分担をはっきりさせること。

- ② 各企業における営業マニュアル，工事技術マニュアル，事務管理マニュアル等，各企業は企業活動をレベルアップし，複合化するために各マニュアルを作成，社内に徹底させること。

- ③ 工法化にともなう処理技術の標準化と合理化を進めること。

- ④ 業務の保証，保険体制を基本とした顧客管理システム，社員に対する総合保険体制等，企業活動に対するリスクカバー経費を経費に組み入れ，企業原価を作成しておくこと。

- ⑤ 安全対策，作業基準，社員福利厚生対策を作成し，シロアリ以外の業務を事故なく取り組める体制作りをしておくこと。

- ⑥ スタートの手がかりとスタート開始について

さて，ホームサービスをシロアリ防除を中心としたスタートをするにつき「事業規模」「取扱いメニュー」「複合化への基本事項」の確認等をもとにスタートするわけだが，まずシロアリ専門業者が手がかりにするホームサービスメニューは木造住宅の中で同じ土俵でビジネス出来るダニ，ゴキブリ，ネズミ等のP.C.O.サービス，建物腐朽対策工事，

建物湿気，換気対策工事等である。

しかし，ホームP.C.O.は現在の日本におけるマイホームでは本格的な売上げはむずかしくシロアリ専門業者のスタート手がかりは床下防湿工事，床下換気工事，床下防霉工事等で同時に実施出来ると共に他のホームサービスメニューへの手がかりとなる。

シロアリ防除工事以外のホームサービス工事の処理，フォローが確実に売上げを拡大していくなかで一歩ずつ，シロアリ防除を中心にメニューの拡大をすれば良い。

- ⑦ ホームサービス用品の販売による顧客開拓と売上げ拡大について

シロアリ防除が総合ホームサービスメニューの一つであることを先に述べた。我々は主に木造マイホームにサービス工事を提供しているが，一方でマイホームに必要なホームサービス用品の販売もホームサービス業の大きなメニューの一つである。

この販売商品は基本的に生活用品，住器，薬品（家庭配置売薬），健康器具等であるが，出来れば一般のスーパー，金物店に販売していない，あるいは一般のユーザーでは取付けが難しいオリジナル商品ほど良い。

この物販の流れをつくると，従来の施工住宅巡回サービスの売上げが上り，企業としてプラスαの売上げと地力がついてくる。今後シロアリ防除業者が是非とも取り組むメニューである。

#### 4. おわりに

総合ホームサービス業のシロアリ以外のメニューについて，個別のP.R.，受注方法，詳しい処理方法，その他のノウハウは協会機関紙では困難であり，今後全国で開催予定のホームサービスセミナー（任意で協会に関係なし）で詳しく述べることにしたい。

いずれにしても先に述べたように我々シロアリ防除業界はシロアリ防除対策問題とは別に業の経営的構造変化により，大きな曲り角にきている今，協会は防除士制度，業の登録制度等により防除処理業者の地位と資質の向上をはかることは，今後共シロアリ防除というサービスメニューを充実さ

せるためにも国のシロアリ対策としても重要なことであることは言うまでもない。

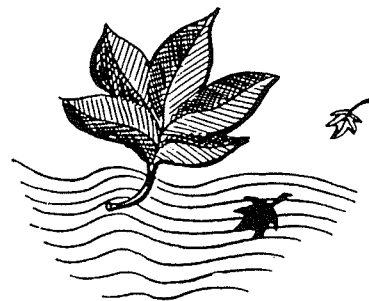
しかし、シロアリ防除業の経営が国の認可や協会の制度により、その経営の安定と成長にどのようなインパクトを与え、どのような効果とリスクを与えるかも充分検討する必要がある。

今後のシロアリ防除業の存続と発展はシロアリ防除業という一つの業務メニューを一生懸命実施

するだけでは、かろうじて存続しても、それは家業の中でほそぼそと存続するに過ぎない。将来、自分の子供に夢を持って進める業にするには夢のあるサービスメニューをシロアリ防除業を中心に拡大することが重要である。

協会のあり方とは別に、全会員が今真剣に経営のあり方を発展的に考える時が来ていると思う。

(ナギ産業㈱代表取締役)



# ブラジルのインディオ岩壁画遺跡の シロアリ調査旅行記

岩 川 徹

1 年程前から、ブラジルに国籍を持つ井上倫平・アメリカ夫妻から、7000～10000年前のインディオ岩壁画がシロアリの蟻道により侵されているとのことで、インディオ遺跡事務局のニエーデ・ギドン所長にその対策の依頼を受けているとのことで、今回のブラジルの学術調査となった。先に井上アメリカ夫人は現地入りし、現地案内人、岡村今氏と共に調査の工程等を段取り終え我々を迎えてくれた。東京農業大学の檜垣宮都助教授、井上倫平氏、私の3人で8月26日午後7時30分成田空港を出発した。

(1ドル=145円 1ドル=4.1cz\$ (クルザード) 1cz\$=35円)

**8/26 7:00 p.m.** ブラジル、サンパウロ向け成田空港出発、機内で隣席のアルゼンチンに行く途中であるとの日水の水産業関係者と仲良くなり現地の人々の人間性とか、世界の水産資源についての話を聞いた。また、前席の天理教協会の川本義昭氏と宗教の事、人間の心の深部にある精神的な事を、随分話し合った。この方は、南米の支所へ約1ヶ月の予定で挨拶まわりとのことで余り言葉も知らぬと言っていたわりには、平気な顔をしていて何か人間として到達したのを感じた。また、並びの席のサンバの踊り子は日本に出稼ぎにきて帰国するところだと流暢な日本語で話をした。この女性の名前は、アルレッチでブラジルに着くまで随分とポルトガル語をならった。

我々三人は、各人隣席の方々と和気あいあいで、この先楽しい旅になりそうであった。習ったポルトガル語を次に羅列してみました。

男友達=アミーゴ 女友達=アミーガ ミセス=セニョーラ ミス=セニョリータ 男=セニョール 父・母=パイン・マイン 有難う=アブリガード はい=シン いいえ=ナン いくらですか=クアントクスター お元気ですか=ゴムブアイ 元気ですよ=ツツベイン 腹減った=フォセ・テン・フォミー 私=エオ あなた=ブォセ 本当に=ベルダー どういたしまして=ジナダこんばんわ=ボァノイチ おはよう=ボンジーヤ こんにちは=ボァルーデ ねむい=ソノ 服=フォーパ つまようじ=バリトー 靴=サパート トイレ=バニエイロ 眠いですか=テン・ソノ

すみません=ポルファボール トイレはどこですか=オンデファイカーバニエイロ 好き=ゴスト ビール=セルベージャ 灰皿=シンゼーロ 切手=セーロ 住所=エンデレッソ 0=ゼロ 1=ウン 2=ドイス 3=トレス 4=クアトロ 5=シンコ 6=セイス 7=セッチ 8=オイ ト 9=ノーベ 10=デイス 11=オンゼ 12=ドーセ 13=トレゼ 14=カルトゼ 15=キンズイ 16=ジゼセイス 17=ジゼセッチ 18 ジゾイト 19=ジゼノベ 20=ピンチ 21=ピンチウン 22=ピンチドイス 23=ピンチトレス 習った言葉は以上であるが、習い上手、聞き上手で、随分といい加減なところがありますので、間違っている所は、皆さんで訂正してほしいと思う。

**1:00 a.m.** ロスアンゼルス空港着陸(経由点)。免税店でアルレッチの3歳の子供にポルトガル語の授業料の代わりにおもちゃを買い贈った。

**2:30 a.m.** ロスアンゼルス空港出発、少し疲れた性か皆、言葉が少なくなって、ほとんどの人が眠りについた。

**8/27 5:40 a.m.** ビラコッポス空港(カンピーナス市)着陸。サンパウロ、ガルーリョス空港濃霧のため着陸地変更であったが、ガルューロス空港行きのバス運転手は余り時間を気にせずノンビリしているように見受けた。我々はイライラして人の時間を勝手に使う国だとの印象を深めた。

**8:50 a.m.** ビラコッポス空港から120km離れたガリュウロス空港へ無料バス出発。



写真1 ビラコップス空港税関にて天理教の川村氏・アロレッチ・井上氏。檜垣先生

10:10 a.m. ガリリーヨス空港到着。井上夫人、岡村淳氏、井上夫人の姉婿の方と娘の4人が迎えてくれた。

10:50 a.m. サンパウロ、バンリホテル着。早速に1000ドルを現地通貨 CZ\$にヤミレートで両替をした。(1,000ドル=4,500cz\$)

12:30 a.m. 日系一世、古田和男氏に焼肉店シュラスコにて昼食を招待される。1kg位の肉のブロックが、鉄串に2個通してあり、その串が4本出てきた。これで4人前との事に、日本だったら1串3~4人分であろうと、ビックリした。ここでの生ビールが一番旨かった。

2:00 p.m. 日系人古田和男氏の運転案内でホテルよりサントスへ向かう(サンパウロから60km位)。サントスの貿易港長さ20kmに及ぶ船着場を見学し、サントスのリゾート地(ゴンザガ海岸)で市営の淡水、海水魚の水族館見学。トウモロコシ1 cz\$, 果汁ジュース1 cz\$, 絵ハガキ1 cz\$であった。

5:30 p.m. バンリホテルへ帰る。

7:30 p.m. サンパウロ繁華街の鹿児島県川内出身の日系人清水氏の店「すし源」にて、刺身、すし等を食す。古田氏の招待である。

10:00 p.m. ホテルへ帰りグリルで檜垣先生、井上氏、岩川と3人でビールを2本飲む、6 cz\$ (約200円也)。

11:00 p.m. 明日の出発のための荷物の整理分類をし、床につく。

8/28 5:00 a.m. 起床(絵ハガキ12枚書く)。



写真2 焼肉店・シュラスコにて井上夫人・古田氏・檜垣先生・岩川

6:20 a.m. 7階食堂で朝食をする。

7:00 a.m. ホテルロビー集合(ガリリーヨス空港へ向かう)。ビデオカメラマン岡本淳氏を含む、檜垣先生、井上夫妻、岩川徹の5人で出発。

7:30 a.m. ガリリーヨス空港着後、空港売店にて、ブラジルの地図等買う。

9:10 a.m. ペトロリーナ空港へ向かう(ボーイング737)。

10:40 a.m. ブラジリア空港着陸(経由点)。

11:40 a.m. ブラジリア空港離陸。

1:20 p.m. ペトロリーナ空港到着(煙草2個、ライター1個で6.15cz\$)

2:20 p.m. タクシーで300km先のサン・ライムモンド・ノナト村へ走る。タクシーはフォード車であるが、日本のサニークラスの2ドアで運転手を含む6人乗りかなりのものであった。

3:00 p.m. カザノーバ村で休憩し、ファンタを飲む、ガソリンスタンドの裏がドライブインになっていた。

4:30 p.m. レマンソ村で休憩し、皮サック付きの刃渡り60cmの山刀(20cz\$)とインデオの皮の帽子(30cz\$)を買う。

6:30 p.m. サン・ライムモド・ノナト村は祭のためホテル空室なしで井上夫人が交渉する。

7:30 p.m. 食事は広場前のホテル。宿



写真3 インディオ遺跡事務局・分類室前にてニエーデ・ギドン所長

泊は、開店準備中の所を特別にと、少し離れた別のホテルと決まった。

8:00 p.m. ホテルの部屋に入るが、掃除もなしシャワーも水のみで、使用すると水が詰まり廊下に流れ出す始末。檜垣先生と合部屋である。

8:30 p.m. 広場前ホテルレストランへ行き夕食をする。

8:30 p.m. インディオ遺跡事務所に挨拶に行く。ニエーデ・ギトン (Nied. Gudon) 所長をはじめ、フランス人他、現地人女性職員3人と会う。

ギドン所長は女性であるが筋金入りの考古学者らしく、顔からも、身体からも物事に挑む迫力が滲んでいた。

10:10 p.m. 事務所を去り、皆で町のお祭広場のバーに行き、ビール (1本2.5cz\$)、シシカバプー風焼肉 (1串2 cz\$) を食す。ホテルのウエイトレス・アンナと出会い友人共に紹介し、皆と一緒に飲む。広場の夜店で2人に時計とネックレスを買い贈り喜ばれる (40cz\$)。

12:30 p.m. ホテルへ帰り床につく。

8/29 4:00 a.m. 起床、シャワーを浴びる。

5:30 a.m. 村のお祭り広場でビール1本を水の代わりに飲み、1本を買い求めホテルへ持ち帰り、檜垣先生と一緒に飲む。

6:00 a.m. 朝食にホテルレストランへ行く。朝食をとりながら、ガラナとミネラルウォーターを飲み、ビールは抜きであった。

7:30 a.m. インディオ遺跡事務所へ行き、トヨタ・ランドクルザー (ブラジル製) を借りる。

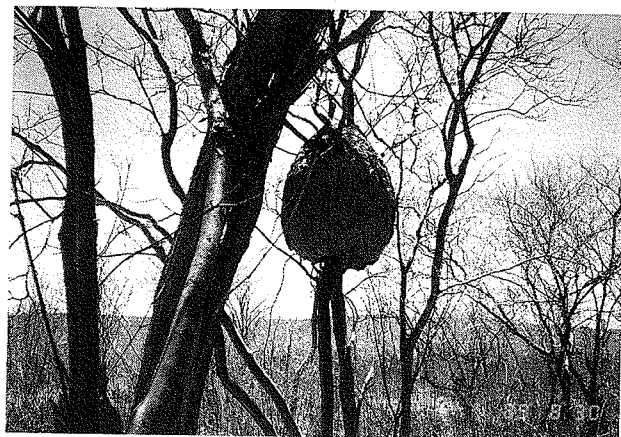


写真4 樹木上の白蟻の巣

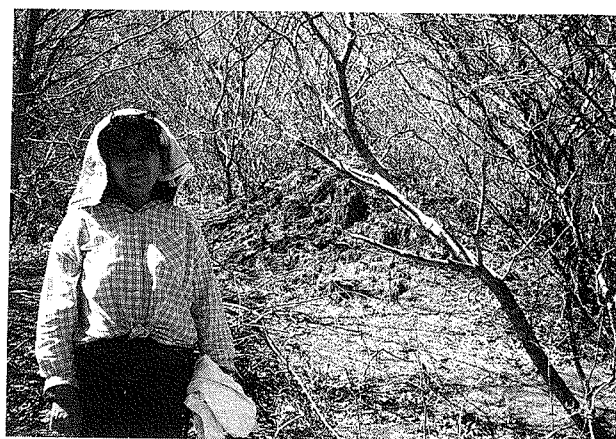


写真5 蟻塚の前にて 井上夫人

ギドン所長の話だと、目的地周辺は13万ha、遺跡の発見により、ブラジル政府からナショナルパークの指定を受けたそうで、その中では狩猟等できないとのことであった。また、井上夫人の話だとガイドの現地人は、今までにジャガー (オンサ) を87匹も退治した強者とのことでしたが、やさしそうな目をしていた。

7:50 a.m. インディオ遺跡へ出発。簡易アスファルト舗装の一般道を約50km、凸凹の山道を約40kmを走り、さらに、車の入れぬ山道を4~5km目的地まで歩く。途中、アスファルトの国道道路わきにはシロアリ塚が点在していた。また、山道に入ってから、樹木の上のシロアリの巣を数多く見かけた。ジープで途中、枝道に入るとすぐに、自然に育った幹にも枝にもトゲのいっばいついたオレンジの原種の樹木があり、皆で棒を持ち、数十個たたき落とした。乾季のためか皮が厚く、山刀で皮をむき、絞るようにして



写真6 インディオ岩壁面に2本の蟻道がある

飲んだ。さわやかな味であった。また、徒歩で狭い山道に入ってから、樹木の上のシロアリの巣を数多くみかけ、4～5個採取し、調査したが、最中逃げるシロアリをトカゲが集まって来て、次々に食べていた。ガイドの話では、インディオは、シロアリの頭の部分を残し食するとのことで、旅に出た時等の主な食料になっているとのことであった。また、山道を歩いている時、幅5～6m、高さ60～80cmの小さい丘のようなアリ塚があった、注意しなければ見過ごすような低い高さであった。

12:20 a.m. インディオ遺跡岩壁現場は大変に涼しく、太古から良い場所であっただろうと推察できた。この場所で、インディオも狩猟で疲れた身体を休め、英気を養ったことだろう。とにかく一息つくには良い場所である。また、岩壁画の上にシロアリが蟻道を造り、蟻道を撤去すると、岸壁画も消えてしまうとのことで、そのまま放置してあった。蟻道は高いところで10mはあったであろう。

2:30 p.m. 徒歩で帰りの山道はクタクタであった。この様な場所は、ガイドなしで単独で、地図等見て来ても、道に迷うことは明日である。職業柄、執着する訳ではないが、やはりシロアリの巣を採集・調査しながらの歩行であった。(帰り山道、岩川徹運転)

5:30 p.m. 事務局へ到着、ギドン所長と現場の状況を話し合う。薬剤についても、環境を破壊しないか等、自然保護に随分と気を配って話をしていたが、薬剤については専門的なことを



写真7 徒歩にて帰りの山道 岡村氏・井上氏・井上夫人

知らないようであった。

8/30 5:00 a.m. 起床し、ビールを飲み、シャワーを浴びる。

6:30 a.m. 朝食は、我々が席に付いてから使用人を呼んで来て、朝食の準備をしていた。ノンビリしたものである。

7:15 a.m. インディオ遺跡調査事務所へ行き写真を撮る。

7:30 a.m. 昨日と違う現場へ向かう。サン・ライムンド・ノナト村より約50km先。

9:00 a.m. 現場着、樹木上(約5mの高さ)のシロアリ蟻道と巣の様子をビデオで写す。

1:00 p.m. 帰途につくが、途中、ナショナルパーク内でのアルマジロの密猟者をガイドが発見、我々も確認に同行するが、4人いて銃を持っていた。ガイドの依頼で檜垣先生が証拠の写真を写した。

1:50 p.m. 帰途の沿道に我々と同じ村に向かう現地人2人を車に同乗させる。

2:10 p.m. ドライブインに寄る。ビールを飲むが、カシューナッツを出してくれ、実際にカシューナッツの皮の除去実演を見せてくれた。

2:30 p.m. サン・ライムンド・ノナトに着く。ホテルに荷物を置きレストランでガイドと共に食事もそこそこに警察官を3～4人連れて密猟者の逮捕に向かった。(日本へ絵ハガキを出そうと思うが郵便局はお祭りで休み)

4:00 p.m. レストランを出て、ホテル

へ帰り、シャワーを浴び仮眠をとる。

**5 : 00 p.m.** ホテルよりインディオ遺跡調査事務所へ行き、檜垣先生、井上倫平氏、私の3人で500ドルの寄付金を渡した。

**6 : 00 p.m.** ホテルへ帰り、次の現場への移動の準備をする。

**7 : 30 p.m.** インディオ遺跡調査事務所の招待を受け酒を飲みながら食事をする。メキシコのマルガリータ（ピンガーにレモンを入れたもの）に似た飲み物を飲み、サラダ（にんじん、トマト、玉葱）と肉を食するが、ポルトガル語の話を長時間聞いていて、途中眠気に誘われ困った。

**9 : 00 a.m.** 町の広場へ出掛けるが、町はお祭りで近隣の村からも随分集まり、大変に、賑やかである。広場の周囲のバーでビールを飲む。町の中を見物に行くが、インディオ遺跡事務局の出店があり、インディオの岸壁画を書いたTシャツ等、何種類かの買い物をした。

**11 : 00 p.m.** ホテルへ帰り、シャワーを浴び寝る。

**8 / 31 4 : 00 a.m.** 起き様に、町のお祭り広場へ行きビールを買ってきて、檜垣先生とビールを飲みながら朝の挨拶を交わし、出発の支度をする。

**6 : 30 a.m.** ホテルのレストランへ行く、パン、果汁ジュース、米、引き肉の炒め物、コーヒーが出る。5人3泊で585cz\$ (20,680円)であった。

**9 : 00 a.m.** トヨタ・ランドクルザー（ブラジル製）をチャーターして出発（チャーター料400cz\$）。運転手は元市長の専属運転手で、市長が落選し現在失業中とのことで、多少ふてくされて無口で少し酒の臭いがしていた。

**1 : 40 p.m.** 約300km走り、ペトロリーナ（石油の町の意味）に着き、レストランで食事をし（115cz\$）、ペトロリーナ空港へ向かう約5km。

**4 : 00 p.m.** ペトロリーナ空港を離陸しブラジルへ向かう。

**6 : 00 p.m.** ブラジリア空港へ着き、待時間があるため、約2時間タクシーで市内観光をする。運転案内人はブラジリアを建設したクビチェック前大統領を信望していて、初めて政治家



**写真8** 残念ながらモノクロで、人の絵は赤色で動物の絵は、黒色で書かれていた。

を尊敬している人に会った。費用は100cz\$ (3,658円)（チップ20cz\$）。

**11 : 00 p.m.** ブラジリア空港を離陸する。

**12 : 30 p.m.** マット・グロッソ州クバー空港へ着陸し、230km先のロンドナポリス市へタクシーで向かうが、やはりサニークラスの車で6人乗り、雨のためスピードを出せず時間がかかった。（途中前代未聞の大粒の集中豪雨に遭遇）

**9 / 1 4 : 30 a.m.** ロンドナポリスへ帰着、ホテルでシャワーを浴び仮眠を取る。

**7 : 00 a.m.** 起床して、朝食を済ます。

**8 : 00 a.m.** 約70km先のインディオ遺跡へ日系人溝辺氏、大石さん兄弟、現地人アドンと共に車2台で向かう。

**12 : 30 a.m.** 現場到着するが、土地名なし。その内名称を付けるという話。現場で昼食をするが、釜に入ったご飯と漬物はこの旅一番の旨さであった。インディオ岩壁画は、サン・ライムモンド・ノナト遺跡より、痛んでいたが、朱色だけでなく、黒色で書いた絵もあり、まだ、我々の他、誰も知らない箇所であるといっていた。また、高さ1～1.2m位のシロアリ塚を3箇所調査したが、なかなか丈夫に出来ていて、倒すのに一苦労した。

**2 : 30 p.m.** 現場を後にするが、濃霧のためか、道に少し迷ったようである。ここも、前現場にたがわず、放り出されたら1人では帰れぬようなところであった。帰途の途中、現地人アドンの車がパンクしたため、修理屋に寄ったが、隣





写真9 川は濁っていたが景色は絶品である。

の民家との境の道路わきにシロアリに食害されないという木があり、察するに、豆科の広葉樹で硬くて物理的に食害されぬのではなかろうかと思った。また、近くの店に「インディオに酒を売ると法律で罰せられます」との貼紙がしており、インディオは酒を飲むと暴れるのでと話していた。

5:00 p.m. ロンドンポリスへ到着、日系人溝辺氏宅インディオの遺跡から出土した、石器等、5点程見せていただいた、その後、久しぶりに湯船のある風呂に入った。気分爽快である。

6:30 p.m. 溝辺氏宅のとなりのレストランへ日系人4人と現地外人1人を招待し、夕食会を催す、ささやかながら我々のお世話になった皆様へのお礼の席であった。

9:30 p.m. ホテルへ帰り荷物の整理をし、11:00 p.m. 床に着く。

5:30 a.m. 起床し、ビールの乾杯で檜垣先生と「おはよう」の挨拶を交わす。

6:30 a.m. 朝食をとるが、大いに食がすすむ。檜垣先生も連日の行動に体力を消耗したせいか、気合いを入れ食している様子であった。スイカ、パパイヤも新鮮そのものであった。

7:00 a.m. 集合場所へ行くが、集合時間を1時間違い、溝辺氏宅で8:00 a.m. 迄待つ。溝辺氏は、早起きをして、今日の準備をしていたらしい。

8:00 a.m. 溝辺氏宅を出発する。

9:00 a.m. 近くの河原でバーベキューをするため、檜垣先生、井上氏、私は溝辺氏の運転でモーターボートに乗り目的地をめざし



写真10 古田氏経営の会社の扉に書かれていた麻薬取引の暗号である。

たが、他の人は車で現場に向かった。途中上流から流れてきた土砂のためか、川が浅く随分蛇行しながら進んだ。

12:30 a.m. 河原の岩の上で現地人アドンが肉ブロックにタププリ岩塩を付け鉄串に刺し豪快に焼き上げ、米を炊き皆で食すが、井上氏は釣りに徹して、大物2匹を釣り上げ、満足気であった。

2:00 p.m. モーターボートで下流に下り、シロアリの巣を捜すが、撮影に適当なものがなく、またもとの場所まで戻り、川岸周辺の樹上の巣を3つ程、採集し撮影に供した。一つの巣は、50~80万匹のシロアリの生息している大きいものであった。

4:00 p.m. 車で帰途に付くが、途中、砂地で掘り起こすのに簡単なシロアリ塚を見付け、皆で掘り起こし撮影した。またこの巣から女王も採集した。

5:30 p.m. 溝辺氏宅へ到着、娘さんは日本語は聞けても話せぬとのことだった。

6:30 p.m. 井上夫人の実家にて、夕食の招待を受ける。鯉科の川魚のさしみを食す。井上氏の釣った魚も食卓に出てなかなかの美味であった。井上夫人の父上は82歳であるのに、なかなか姿勢正しく、さすが、明治の日本人の気骨を感じた。

8:00 p.m. クヤバー行きのバスに乗る(1人20cz\$)。

11:40 p.m. クヤバーバスターミナル到着。ジュース、揚げパン等を食す。

9/3 1:00 a.m. クヤバー空港へ向かう。

3:00 a.m. サンパウロ（ガルーリョス空港）へ向かう。トランスブラジル航空であったが、バリグ空港よりサービスが悪かった。

5:30 a.m. サンパウロ（ガルーリョス空港）到着。タクシーでホテルへ向かう。

6:30 a.m. マックスウツディホテル到着、すぐ風呂に入り仮眠を取る。

10:30 a.m. 起床し、皆とロビーで会い、車で15分程走りホテル・ニッケイの地下1階の「つばき」にて昼食（テンプラそば）を食す。

2:00 p.m. 古田氏がホテルへ迎えに来てくれ、古田氏経営の工場の見学に行く。途中道路沿いのシロアリ塚を撮影しながら約110kmの距離であった。そこから古田氏の本社工場の見学に戻った。本社の鉄製の扉に誰が何の目的で書いたか分からぬ落書があり、何故このようなことをするのかと言う問いに対し、古田氏は、この落書は麻薬の入手が出来たというような、麻薬密売人の暗号だと話していた。新しく塗り替えても、すぐに書かれるとのことだった。

7:30 p.m. すし源へ行き、サンパウロ在住の日系人古田氏、清水氏、橋爪氏、尾崎氏等と我々4人と会食をする。「昔日の 夢の先駆け 名残あり 我が民族の 基に尽くさん」「國遠く 集いし皆の 笑みの中 互いに競わん 夢の数々」の二首の誌を贈ると大層喜ばれた。

9:30 p.m. カラオケクラブ（六本木シバオケ）へ我々4人と古田氏、清水氏、橋爪氏、尾崎氏の8人で飲みに行き、大いに歌い、大いに飲んだ。井上夫妻のダンスののうまさ、センスの良さには恐れいった。ホステスは白人、黒人、中間色人と大変に国際色豊かであった。お客は日系人が多いようである（8人で50\$）。

9/4 1:30 a.m. マックスウツディホテルへ帰る。

7:00 a.m. 起床、荷物を整理する。

8:00 a.m. 橋爪氏が迎えに来ているのでロビーへおり、コヒーを飲む。時間なく朝食抜きである。少し遅れ井上夫妻と岡村氏も来る。

8:30 a.m. ホテルを出発。技術調査研究所で研究室のゴンザロ A・カルバレーラ・ロベ

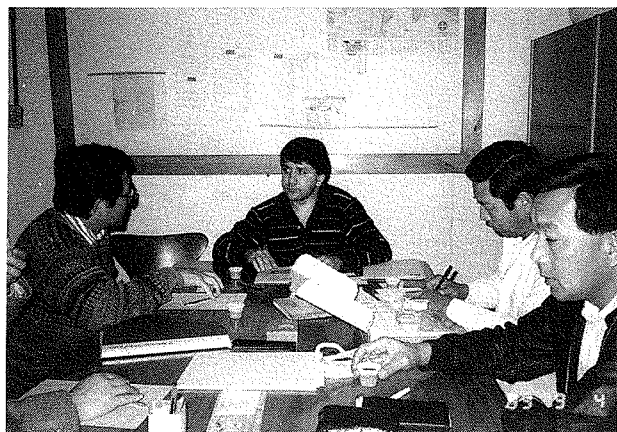


写真11 サンパウロ大学にて井上氏・ゴンザロ氏・  
檜垣先生・岩川

ス（Gonzalo A. Cahballeira Lopez）氏にブラジルのシロアリの状況を聞く。現在専門家は5人。当研究所にも専門としてレリース氏が居るのだが、現在フランスへ行っているため、私が不自由ながら話させてもらおうと言っていた。また、シロアリの試験地は300km離れたリベロンプレットにあり研究所より5時間程かかるとのことであった。マッドグロッソとサンパウロのシロアリの調査は進んでいないとのこと。また、アメリカのガルフポート等とはコンタクトしていない。また、レリース氏がその件でフランスへ行き、いろいろ調査、研究の促進を図っている。レリース氏は1992年帰国の予定ですとのこと。また、マリヤ・ドローレスも専門家であるが、現在産休のため、研究所に出ていない。檜垣先生がシロアリでマイクロ顕微鏡で写し送るので同定を頼むとのことだった。彼らも実物でないと同定はできないと話していた。現在ブラジルでは防除業者とのコンタクトなしで研究を続けている。毎年、木材保存の関係で防除業者は人を研修に送ってくる。また、国宝の被害とか国の重要な物件については自分達が業者を指導することがあるとのこと。最近、シロアリ防除業者の重要性を認め出した。シロアリ業者も完全な処理をやり出した。ピレトリーナ（ピレスロイド）、有機燐系、有機塩素系を多少は使っている。クロルピリホスも随分と使われているようだった。アルドリノ、クロルデンは森林関係は部分的なものに申請をさせ使用を許可しているとのこと。また、シロアリによる作物の被害も深刻



写真12 マックスウッディ・ホテルにて岩川・檜垣先生・シゲマツ氏・井上夫人



写真13 太古より空手があったのでは？

化しているとのことだった。

### 薬剤の法的規制はあるのか？

木材保存会社の使っている薬剤は必ずしも防除業者は使えない。メーカーは農務省に登録し森林院の登録を持ったものでないと使えないとのこと、サンパウロ大学で成分分析し許可を出すとのこと。効力試験は必ずしも当大学する必要はないが、信頼性のある国外の資料も参考にできる。この大学は70年までは政府の関係の機関であったが、現在は政府の関係の公社は半民半官の株式会社みたいなものである。だから内部的なことと外部的な仕事が平均化しなければならない。外部の仕事は個人の企業でなく、機関を通じての依頼は受けられる。

インディオ遺跡の岸壁の穴のあいた砂岸のサンブルを見せたら、マリンボーラ（海虫）ではないかといっていた。日本から貴殿の大学に機材等を贈ったら関税はどうなるかという問に対し、科学的な目的だと無税で入るであろうとの答であった。

11：00 a.m. ゴンザロ A・カルバレーラ・ロペス氏に礼を述べ技術調査研究所を出る。

12：00 a.m. ホテルチェックアウト（荷物は、ホテルへ預ける）。

1：00 p.m. 日系人橋爪氏の案内で食事に行く。ブラジルの郷土料理であったが、日本のチャンコ鍋のようなもので、豚の肉、尾、耳等が入っていた。美味であった。

2：30 p.m. 古田氏経営の会社に行く。

3：30 p.m. お土産を買いに行くが、エメラルドは聞いていた話と違い、随分と高く日本の方が安い位に感じた。小物の土産を数点買う。

5：30 p.m. マックスウッディホテルへ荷物を取りに行くが、檜垣先生の親戚で2世のシゲマツ・セイジ氏が待っていて、日本からの残っていた土産全部を差し上げた。ブラジルでダンボールを製造する会社を営んでいるそうである。檜垣先生が古田氏にも紹介していたが、国を遠く離れ、日本人同士、仲良くできればありがたいと、勝手な期待をし別れを告げた。

6：00 p.m. 空港へ

7：30 p.m. チェックイン

9：35 p.m. サンパウロ、ガルーリョス空港発。日系人のハワイ存住の老年の婦人方とハワイ州議会の下院議員で新垣デニス氏が搭乗していて、名刺交換をした。また、ホノルルの愛甲徹氏を良く知っているとのことだった。

10：20 p.m. リオデジャネイロ着

11：45 p.m. リオデジャネイロ発。隣席に沖縄の議員団の知念孝助という方が居て、アルゼンチンの移民80周年祭に出席しての帰りだと言っていた。アルゼンチンでは、沖縄からの移民した方々の功績によってだろうと考えられるが「オキナワ」という地名ができたそうである。また、その人は、シロアリ防除業を営んでいて、しろあり防除士の資格も有しているとのことであった。出会いの記念に一句贈る「行きずりに心通わ

す友もあり夢育む仲を願わん」大変に喜び檜垣先生にもサインを求めている。

9/5 8:07 a.m. ロスアンゼルス着  
(12:00)

10:25 a.m. ロスアンゼルス発  
(2:00)

9/6 12:45 a.m. 成田着 (12:45)

ブラジルでは、強度のインフレ月30%, 銀行金利年1000%で、自国の貨幣 (cz\$クルザード) の価値観が薄れつつあるが、ドル、円の信頼性は高い。ドル交換の公式レートは2.8で、ヤミのレートは4.8くらいである。また、日々、レートが替わっている。

大学教授の給与は約2000cz\$ (70,000円) で、一般労働者は200cz\$から1000cz\$ と賃金の格差が大きい。最低所得者の賃金の100倍が国会議員の給与とも言っていた。

輸入には、高い税金 (100%) を伴うせいか、ほとんど日本車は見掛けなかった。ワーゲン、フォード、シボレーだけである。本当に一部でブラジル国産のトヨタ・ランドクルーザーがあった。民衆は、インフレのこと等は余りにしていない様子で、楽天的に見えた。果物、肉等は豊富で、亜熱帯の気候のせいか大変に過ごし易いよう

に感じた。

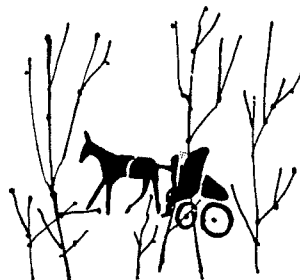
また、ブラジル移民の日系人の方々の長年の努力により、この国での日本人の評判は、特に良く極端な表現であるが、ただ、日本人だということだけで、信頼に値すると、ありがたい言葉を旅中、現地の方々に何回も言われた。本当にありがたいことである。

インディオ遺跡の詳細は、私が専門家でないために制愛させていただきました。詳しいことは、檜垣宮都先生、井上倫平御夫妻にお問い合わせ下さい。

最後に、全行程を同行いただきました岡村淳氏。サンパウロでは随分と案内いただいたり、招待をいただきました古田和男氏、尾崎氏、橋爪氏、清水氏。サン・ライモンド・ノナトでは、ギドン所長をはじめとするインディオ遺跡事務局の方々、また、ロンドナポリスでは、溝辺氏、大石さん兄弟、現地人アドン氏、井上夫人の父上に、この旅の無事完了を感謝し、ご協力、ご配慮に最大の賛執を贈りたいと思います。本当にありがとうございました。

また、近い将来、是非にでも計画を立て、ブラジル渡航が実現できることを祈り、このレポートを終わります。

(株)日本衛生センター代表取締役)





## ＜シロアリの巣を作る＞

児 玉 純 一

只今19組。私の事務所の押入にシロアリの家族がいる。昨年夏のスウォーム時に採集したイエシロアリ達だ。有翅虫をペアリングさせ木片に閉じこめた。表面をガラスで覆っている所以内部が見える。やがてすぐに卵を生み幼虫が出現した。その後、兵蟻もあらわれた。体は小さいが一人前にかみついて白い液を出す。徐々に頭数が増えコロニーらしくなってきた。

飼育には特別に手を加えていない。時々水を与えるぐらいで押入の中に放置してある。当初100組位セットしたが、現在生存は19組である。早いものでもうすぐ1年が経過する。

過去何回かシロアリの飼育に挑戦したが、いずれも短期間で失敗した。今回は余程飼育の設定条件がよかったとみえる。そろそろ別の大きな容器に移し替えねばと思っているところだ。

子供の頃、父に連れられて宮崎大学の応用昆虫学教室へ行った。うす暗い研究室の片隅にガラス製の大きな容器があり、中に巨大なイエシロアリの巣があった。数十万頭のシロアリを目のあたりにし、眼をみはった記憶が

ある。いつかはきっと自分の手でシロアリの巣を作ろう。ずっとそんな思いを秘めていたような気がする。

あれから30年が過ぎた。

“シロアリの生態からコリンエステラーゼまで”しろあり防除の関連分野は広く、学際業際的な知識と経験が必要とされている。最近とみにその傾向が強い。ややもすればシロアリ知らずのしろあり防除士の誕生もありうる。しかし、それを否定するものではない。時代の流れと共に知識興味の偏向は当然のことであり、それは業界の発展と繁栄の証でもある。しろあり防除は総合技術であり、技術革新は現代社会の命題である。

私自身、日々の業務の中でじつくりとシロアリに取り組む時間は少ない。新工法、新制度、新薬剤その他諸問題にとりまかれ、業界の潮流に乗り遅れまいと必死の毎日である。

そんな毎日の中で、押入のシロアリをながめる時だけが無心になれる一時である。

“シロアリの巣を作る”このロマンは混沌と錯綜した今の業界に生きる私の原動力でもある。(資)宮崎病害虫防除コンサルタント)



## 金陵の蟻王

尾崎 精一

病気治療や健康増進に蟻を役立たせようと長年に亘り研究をつづけている呉志成医師を秦華記者が訪ねて取材した記事が、先日の人日日報（1989年9月18日・第2版）に掲載されていました。シロアリならぬアリの話題ではありますが珍しい内容なので紹介いたします。

「蟻を食べるのですか？」

「そうです。蟻は食べられるし、それで病気を治すことができるのですよ」

昔、東郭先生（中国の昔話にでてくるお好し）が可愛がった“蟻の王国”の住人達を、今では人間が食べてしまうというのです。中国金陵リウマチ治療センターの診療室で、主任医師呉志成先生は、先生が提唱する蟻食療法について話してくれました。

### その1

数年前、呉志成先生の許に台湾から一通の手紙がとどきました。手紙の差出人は于聖業という人で、手紙には于さんの奥さんの病気が呉先生のお陰で快癒したと、感謝の言葉で埋められていました。于さんの奥さんは8～9年前にリウマチを患い関節が腫れてその痛みが大変苦しみ、その揚句脾臓癌になってしまいました。丁度その頃、たまたま于さんは新聞で蟻食療法の記事を読み、最後の望みを託して呉医師に『蟻の薬』を送ってくれるよう手紙を出したのであります。当時、海を挟んだ台湾と中国との関係は、自由に小包などを送ることのできる状態ではありませんでした。そこで、呉先生から于さん宛の『蟻の薬』は国際赤十字社を通じて于さんの許にとどけられたのであります。

于さんの奥さんはその薬を服用し、3カ月後には病院を退院することができたのであり

ます。

### その2

今年53歳になる呉先生は濃い眉と輝く眼光を持ち、肌艶のよい、非常に壮健な人であります。そして先生は、ご自分がこんなに元気であるのは、自家製の蟻酒を毎日飲んでいるからだとおっしゃいます。

呉先生は若いとき、東北民主連合軍の衛生兵として従軍しました。遼瀋戦争の戦場では用いる薬品が何もなく、傷口が腫れて化膿した傷病兵になんらなす術もなく放置せざるを得なかったこともあったそうであります。そのようなとき、呉先生は農村の老医師から蟻を薬として治療に用いる秘法を教わったのであります。呉先生は老医師から教わったとおりに蟻を煮て、粉末にして、それを黄酒に混ぜて出血多量の重傷者に服用させたところ、傷の腫が引き、ひどい痛みも消えて、しまいには傷が治ってしまったそうであります。このとき以来、呉先生は蟻の研究に没頭することになってしまいました。そして、古来、中国の民間に伝わる蟻についての知識や利用方法を調べて勉強したのであります。例えば、

『蟻の卵と豆腐と一緒に煮て食べると乳の出がよくなる』、『蟻を乾燥して食べると、結核や腰痛などの疲労性疾病に効果がある』、『蟻を潰け込んだ酒を飲むとリウマチなど関節炎に効果がある』、『健康薬として蟻酒を長期に亘って常用すれば身体を丈夫に保つことができる』などであります。

1956年、呉先生は地方工廠の医事に勤務することになりました。そこで呉先生は仕事のかたわら、蟻による病気治療の研究をつづけることになったのであります。

“どうして蟻が病気を治す効果をもっているのでしょうか？”

“蟻を食べて病気を治療することは今後もしその効果が評価されていくのだろうか？”

蟻による治療の効果に対する疑問は、この治療法がはじまって以来ずっと続いてきました。全世界では260属、1万5千からの種類があるといわれる蟻を対象にする研究は、呉



先生にとって大変興味のあるものでありました。

呉先生は、食療法としての蟻の資源開発のために、中国全土の10幾つかの省と市で調査と観察を行いました。多年におよぶ調査研究の結果、呉先生は蟻の日常生活についてすっかり知り盡してしまいました。そこで呉先生は、ユーモアを交えてこういいます。

「蟻の生活は何でも知っているよ。蟻がどんなことを話しているのか、どんなふう結婚し、そして子供を産んだのか、蟻の日常生活がどんなものか、みんな知っているよ」

道理で、呉先生を知っている人達は呉先生のことを“蟻先生”とか“蟻王”と呼ぶわけであります。

### その3

蟻治療センターの診療室での呉先生の話は興味深く、蟻の食用としての価値、薬用としての価値へと続きます。

中国では古くから蟻を食用に供してきました。また薬用としても同様でありました。漢の時代の筋肉や骨の軟弱な人に治療薬として用いられた“金鋼丸”は蟻を粉末にしてつくった薬であります。《周礼・天官》には蟻でつくった醬（調味料のひとつ）を皇帝に献上したり、祭や宴会の料理に用いたという記載があります。明代の薬学の大家である季時珍は、蟻を“玄駒”と呼んで、その食用と薬用の有効性を高く評価しています。

蟻は栄養の宝庫であり、その養分には人間の体に必要な50種類の成分、即ち必須酸8種類を含む28種類の無機質系酸性物質、ビタミン類、そして多くの鉱物質の化合物を含んでいます。鉱物質の化合物の中では亜鉛化合物が豊富で、1,000gの蟻からは120～130mgの亜鉛化合物が採取されます。この数字は同量の大豆、豚肝、車海老に含まれるその量とほぼ同じであります。またカロリーは牛肉より高く、その約4倍もあります。

医学界の研究によれば、関節膜の組成物質のうち、亜鉛が不足するとリュウマチに罹り

易くなるといわれます。このことからすれば、亜鉛化合物を多量に含有する蟻を食べすることはリュウマチ治療には大いに役立つことになります。その他、癌、炎症、過敏症、そして肝臓疾患や喘息など諸病を治療し、痛みを鎮静化する作用があり、まさに蟻は自然の薬物工場であります。

臨床的結果から、蟻の成分は病気や外傷に対する免疫機能を高めたり、必要に応じて低下させたりする作用のあることが証明されています。これは生物学的にいわれる、所謂“双向調節作用”であり、また漢方理論でいう陰陽バランスの法則と合致するものであります。

そこで呉志成先生は、これらの病理学的にも理解されるこれらの原理に基づいて酒造工場や薬品製造工場を指導して“玄駒補酒”、“山蟻健身粉”、“中国金鋼酒”、“中国蟻王酒”など、蟻を原料とする薬品や蟻酒をつくりました。去年はさらに、“類風関一号粉”、“類風関二号膠丸”、“玄駒壮骨酒”など、リュウマチに効く新しい製品の開発指導をしております。これらの薬品は中国国内はもとより、海外からも大いに歓迎されているところであります。

呉志成先生は、全国漢方・西洋医薬結合リュウマチ協会の常務理事を勤め、河南漢方学院の特約研究員でもあります。また、長年に亘る卓越した蟻研究の成果に対し、呉先生は中国科学技術諮問センターの蟻食療法学術専門家、そして江蘇省東台蟻食療法研究所の研究長としての就任を要請されています。

最後に呉志成先生は食療法としての蟻の効用について次のように語られました。

「中国は国土が広く、利用資源としての蟻は量的には全く豊富である。したがって、蟻を薬として食することの研究と、その関連知識を一般の人達に普及させることは大変意義のある仕事である。一言でいえば、食療法で蟻を食べることの有効性は広く認識されていくに違いない」。

(株児玉商会)



## 地球の温暖化とシロアリ

山 野 勝 次

最近、世界の人口の飛躍的增加や燃料使用量の急激な増加などにより大量の炭酸ガスや窒素酸化物、硫黄酸化物が大気中に放出され、そのための地球の温暖化が世界的に問題化し、盛んに論議・検討されている。わが国でも、農林水産省が「気候変動と農林水産業に関する研究会」をすでに発足させたのをはじめ、環境庁や通産省などでもとり上げ検討を行っている。現在、地球は1.5～4.5℃の間で、平均3℃の温暖化がみられており、これは炭酸ガスの濃度増加によるもので、炭酸ガス濃度が2倍になると、地球の気温は約3℃上昇するといわれている。そして2030年には大気中の炭酸ガスは今世紀初めの2倍である約600ppmに達し、地球の平均気温は3.0±1.5℃上昇すると予測されている。

そこで、実際に地球の温暖化が進んだ場合、シロアリにどう影響するであろうか。もともと熱帯・亜熱帯性で非休眠性であるシロアリはその活動や分布が温度に大きく制限されて

いる。世界のシロアリのうち、*Zootermopsis angusticollis* など比較的低温を好むものは別として、シロアリは食物などの条件が満たされれば、温暖化によって分布範囲をさらに広げるであろう。わが国における主要種であるイエシロアリやヤマトシロアリもさらに北のほうへ生息圏を広げることができよう。そして全国的にシロアリの活動期間が長くなり、現在、比較的被害の少ない東北・北海道地方においても被害が大きくなるであろう。さらに現在日本に生息していない南方のシロアリが侵入する可能性も高まると考えられる。

要するに、地球の温暖化はシロアリにとって有利に働き、日本のシロアリの種類は多くなるとともに、生息範囲は広まり、被害も一層ひどくなると考えられる。これらを十分考慮して適切な防除対策を確立していくことが今後の重要な課題であろう。

(財)文化財虫害研究所)



## <文献の紹介>

### 黒翅土白蟻の分飛孔と主巢の位置関係について

尾 崎 精 一

#### は し が き

中国各地に生息して河川や用水池の堤防に大きな危害を与える黒翅土白蟻 *Odontotermes formosanus* (Shiraki) の巣を手際よく、早く見付け出すことは、その駆除のために大いに役立つことである。

広東省昆虫研究所の季棟、趙元、石綿祥、周永富、容維強、そして広東省水電庁の姚達長、賴宗明、張社林らは、分飛の時期に出現する黒翅土白蟻の分飛孔に着目し、この分飛孔から理論的に主巢を発見する方法を導き出そうと試みた。

1978年から1981年までの4年間に亘り、24箇のコロニーを対象に観察した記録を図式化し、それに基づいて、黒翅土白蟻の分飛孔は白蟻の本能、ないしは習性によって主巢の位置からある一定の規律のもとにつくられることを確認した。即ち、分飛孔から主巢の位置方向が一定の範囲内で予測できることが分かった。

これに関する観察から図式化までの記録と報告が、昆虫学報・第26巻・第1期号に掲載されているので紹介する。論文の原題は、“黒翅土白蟻的分群孔与主巢方位関係”。

なお、本文の結果報告の頃(Ⅲ結果・⑦)において、黒翅土白蟻の主巢の位置が、河川または用水池の正常水位よりも低い場合の実地観察から、『黒翅土白蟻が向水斜面まで水取蟻道を延ばして取水を行う』とする黒翅土白蟻の従来の説明に再検討の要があるやの提案を投じたのは興味深い。

#### I 概 要

黒翅土白蟻は中国各地に広く分布して、土木や水利施設の建造物に大きな危害を与える害虫である。黒翅土白蟻は、築土してつくられた河川、または発電用、灌漑用など貯水池の堤防内部に、本巢、副巢、菌圃からなる密集的構造の巣をつくる。蟻道はこの巣を中心にして、堤防の向水側斜面と背水側斜面に向けて堤防を貫通してつくられる。向水側土手に設けられる蟻道の出入口には、平常の河川水位では水の浸入はないが、雨期になって水位が上昇するとこの蟻道に水が浸入し、遂には主巢、副巢、菌圃に充満して堤防の強度を弱め、崩壊してしまうことになる。

したがって、このような堤防の崩壊に対して万

全の対策を実行しなければ、折角造った水利施設や国民の生命財産に大きな損害をもたらすことになる。

従来、黒翅土白蟻の駆除は巣を掘り出し、滅殺し、巣の中に水を注ぎ込むことなどの連係処理によって行われてきた。黒翅土白蟻を完璧に駆除し、堤防の安全性を保持するための鍵は、その主巢の位置を正しく知ることである。そこでわれわれは、黒翅土白蟻の主巢の位置を正しく知る方法について検討することにした。

われわれの初歩的研究は、黒翅土白蟻の分飛孔と主巢の位置関係を調査し、そこに白蟻の先天的本能に基づく規律性を見出して図式化し、それによって主巢発見を容易にしようとするものである。そのための調査と観察は、1965年に先輩蔡邦

華氏らによってなされた研究成果と、自分達が荆江大堤などで行った観察記録を基に、1978年から1980年の3年に亘り、数箇所の用水池の堤防で実施した。観察地は広東省の

- 羅坑用水池（湛江地区電白県）
- 熱水用水池（湛江地区電白県）
- 招元用水池（恵陽地区恵陽県）
- 鷄心石用水池（恵陽地区恵陽県）
- 梅閣用水池（佛山地区新会県）

など5箇所で、これらの場所の調査で黒翅土白蟻の分飛孔と主巢の位置関係を図式化して、それらの図式から分飛孔と主巢の位置方向との間に規律性といえるものがあるかどうかを考察した。

また、1981年に広東省の

- 万畝用水池（佛山地区新会県）
- 蓮塘堤防（佛山地区清遠県）
- 佛祖堤防（佛山地区清遠県）
- 鷄馳崗堤防（佛山地区清遠県）

で、前年に引続き、同様の観察と調査を行った（第1図）。

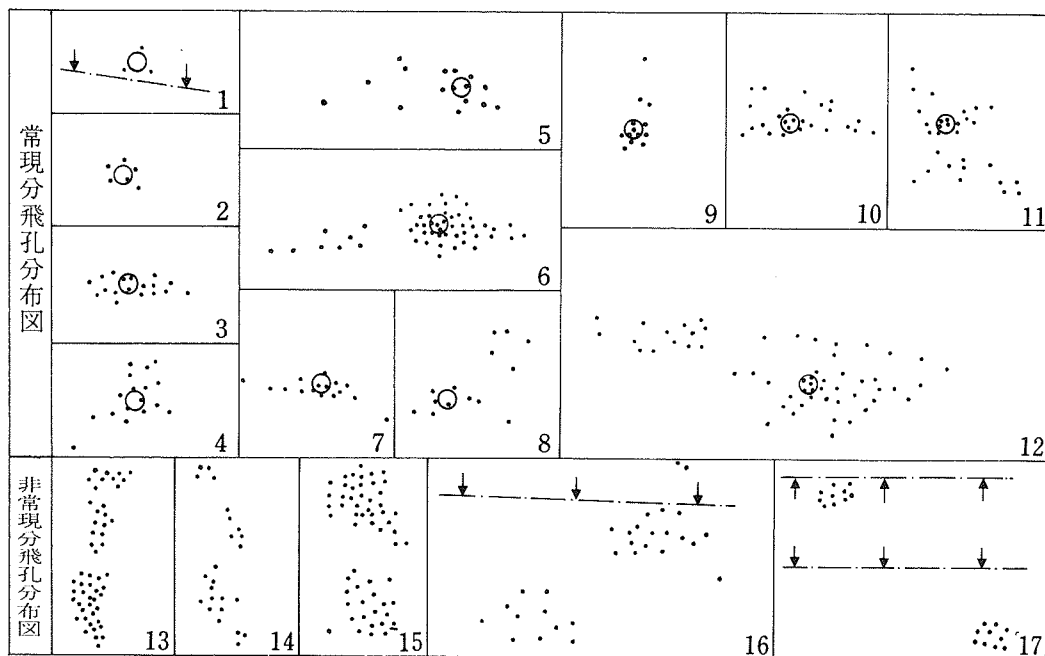
以上の観察結果から、分飛孔の分布と主巢の位置方向との間に一定の規律性があるとの認識をもつに至った。以下、黒翅土白蟻を駆除するために欠くことのできない、主巢の位置確認の方法を理論的に説明する次第である。

## Ⅱ 研究の方法

### 1. 分飛孔の特徴

黒翅土白蟻は、その年の天候により多少のズレはあるが、通常は4月中旬から5月中旬にかけて盛んに分飛を行う。分飛が開始されときの気温は19℃以上である。

黒翅土白蟻が生息する地中の巢の上方の地表面には円錐状の分飛孔が出現し、その数は数箇から数十箇、非常に多い場合は数百箇以上にも達する。分飛孔の底面は平らで、地面より下の部分は半月形である。分飛孔の下方20～30cmのところには候飛室と呼ばれる群飛前の控え場所とでもいふべき空間が設けられている。分飛孔は一般に水平位



第1図 堤防地表面に出現した黒翅土白蟻の分飛孔分布図

∴：分飛孔 ○：二つの分飛孔密集部の幾何学的中心点 ↓↓：堤防天部の地表面

- 1. 恵陽招元用水池 2. 新会梅閣用水池 3. 電白熱水用水池 4. 新会万畝用水池
- 5. 新会梅閣用水池 6. 新会梅閣用水池 7～12. 新会万畝用水池 13～15. 電白羅坑用水池
- 16. 恵陽鷄心石用水池 17. 電白羅坑用水池

置にして主巢よりはやや高い位置にあり、風通しがよく、陽が当って、水はけのよいところに築かれている。この条件から、黒翅土白蟻の分飛孔は、地勢的に、周囲に較べて高い位置の草地に多く見られる。

分飛孔の大きさは最も大きいもので底径12cm、高さ10cm以上、小さいもので底径0.5cm、高さ1.0cmほどである。

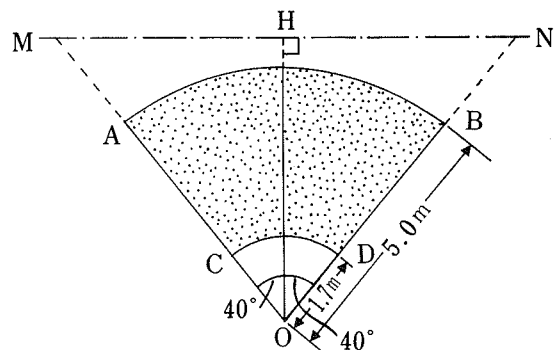
分飛孔の数、大きさ、厚さなどは、その分飛孔の下にあるコロニーの規模、そしてその時期の気候条件と密接な関係がある。雨がつづくときはコロニーの活動が盛んで、大きくなる。したがって、分飛孔も大きく、高く、厚く頑丈で、且つ数も多くなる。一方雨の少ない天候がつづくとき、分飛孔の数も少なく、形も貧弱である。

分飛孔の多くは三角形に近い形状の一片状を呈する。この形は通常最も多く見られる形状なので、これを常現分飛孔の形状と呼び、二片または多片状の一片状以外の形状の分飛孔を非常現分飛孔と呼ぶ。

## 2. 分飛孔の調査とその手がかりとなる目標

1978年から1980年までの3年間、毎年4～5月に黒翅土白蟻の成年コロニーの職蟻が地表面で分飛孔を修築する様子を見ながら、その生物学的特徴を観察した。分飛孔は堤防の表面、とくに堤防の向水側および背水側斜面の肩部、腰部などよく現われる部位を探して見付けた。発見した分飛孔には、その一つひとつに竹製の番号札を付けた。番号札は分飛孔の分布図作成のために必要なもので、分飛の季節が終了するまで継続して行った。

また、分飛孔の密集する部分の中心点と、そして同一コロニーのものと思われる別の密集部中心点との幾何学的中心点を求め、その中心点を核にして前記二点間を結ぶ線に沿って土を掘り、主巢を見付けることができた。これにより、初歩的段階ではあるが、黒翅土白蟻の一片状常現分飛孔、または二片状非常現分飛孔とそれぞれの主巢との位置方向関係に一定の規律のあることが分かった。



第2図 黒翅土白蟻の常現分飛孔から主巢の位置方向を想定する図式

MN：堤防の中軸線

扇形ABCD：この範囲内に主巢があると予想される

## 3. 常現分飛孔の分布から、図式的に主巢の位置方位を確定する方法

### (1) 作 図

同一コロニーの二つの分飛孔密集部間の幾何学的中心点をOとする。堤防の中軸線をMNとする。OからMNに垂線を下ろし、交点をH(注)とする。OとMNでつくる平面上にあって、OからOHと40°の角をなす二線上に、Oからの距離6.7mおよび1.7mの点を取り、それぞれA、BおよびC、Dとする。Oから同心円で $\widehat{AB}$ および $\widehat{CD}$ を結ぶと、扇形ABCDが作図される(第2図)。

### (2) 図式の見方

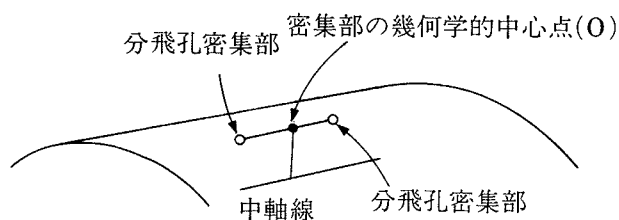
一片状の常現分飛孔をつくる黒翅土白蟻の主巢は、扇形ABCDの範囲内にある。

作図では $\angle AOH$ 、および $\angle BOH$ をそれぞれ40°としたが、今回の実地調査の結果から38°が最大角度であると理解している。

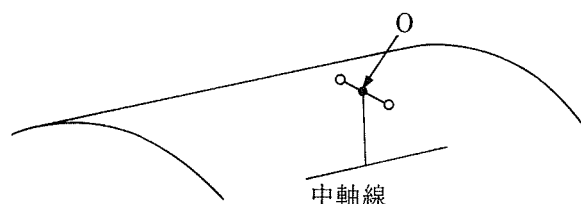
(注) 二つの分飛孔密集部間の幾何学的中心点Oは、堤防上のどんな部位にも出現する。したがって、水平面に対するOHの角度は常に直角とは限らない。

## 4. 非常現分飛孔の分布から図式的に主巢の位置方位を確定する方法

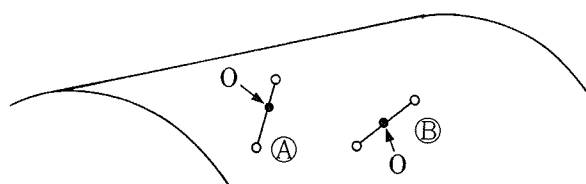
(1) 二つの二片状非常現分飛孔密集部の幾何学的中心点を結ぶ線が堤防の中軸線に平行する



第3図



第4図



第5図

場合（第3図）。

主巣は一片状常現分飛孔の場合に想定される主巣の位置中間点より、なおやや上方の位置にある。

(2) 二つの二片状非常現分飛孔密集部の幾何学的中心点を結ぶ線が堤防の中軸線に直角の場合（第4図）。

主巣は一片状常現分飛孔の場合に想定される主巣の位置上方の最も高い位置にある。

(3) 二つの二片状非常現分飛孔密集部の幾何学的中心点のうち一つは堤防の肩部にあり、もう一つは堤防の天部にある場合（第5図、A）。また、二つの分飛孔がともに堤防斜面の肩部あたりにある場合（第5図、B）。

このような場合は一片状の常現分飛孔の図式によって想定される主巣の位置よりも、水平的に上方の高い位置の肩部、または天部地表面のすぐ下あたりにある。

## 5. 一片状常現分飛孔の分布図による主巣の位置方向予想確実性の立証

1981年、新会万畝用水池の主要な堤防で7箇所の黒翅土白蟻のコロニーを観察し、その常現分飛孔の分布図を作成して図式による主巣の位置方向決定の方法を考察した。この新会万畝用水池の観察において、4箇所のコロニーで、土を掘りながら銅製の棹型錐を地中に差し込み、そこに電気を通して電測による確認を行った。

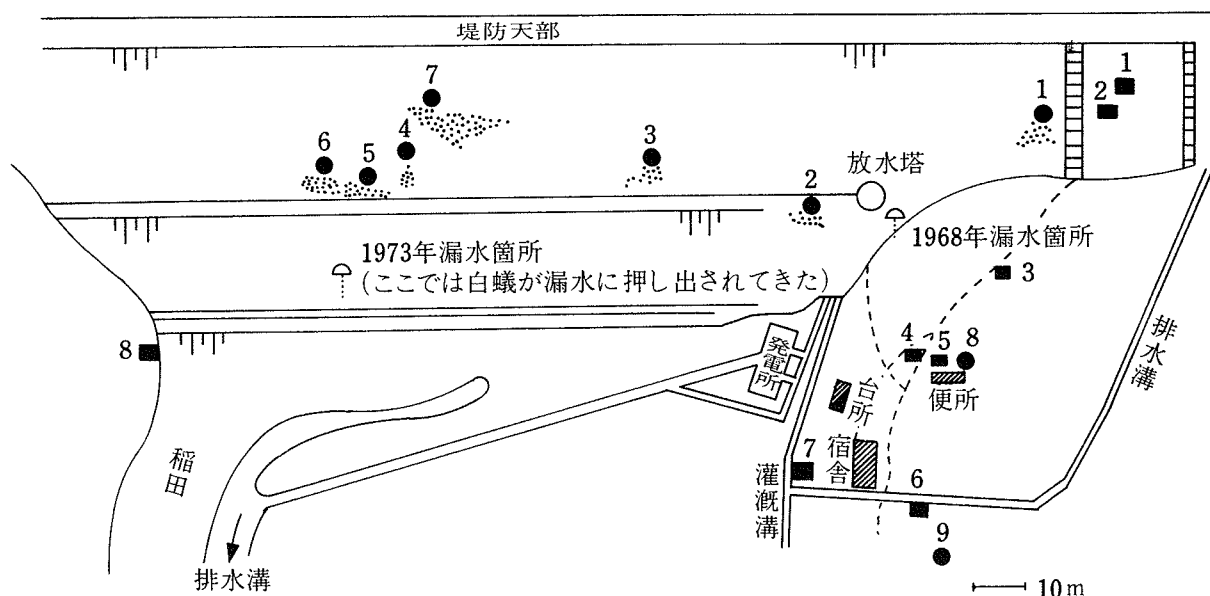
また、清遠佛祖の調査においても、その何箇所かで同様に電測を応用した。即ち、5箇所の巣は棹型錐を用いた電測で探索し、2箇所の巣は掘るだけでその主巣の位置を確認することができた。

14箇所の黒翅土白蟻の主巣は、分飛孔の分布図によって予想される主巣の位置方向区域内において、そのすべての所在が確認されている。したがって、複数の分飛孔の位置から主巣の位置方向を予想しようとするこの方法は、かなり高い確実性を有するものと考ええる。

## Ⅲ 結 果

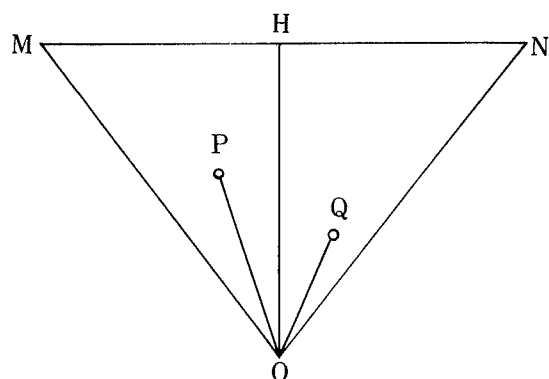
当該研究のために行った24地点での調査結果（第1表）によれば、

- ① コロニー毎の黒翅土白蟻の分飛孔の数は、3～58箇とかなりバラツキがある。
- ② 一般に分飛孔の密集する場合は、主巣からの距離が1.0～5.0mの範囲にある。ただ、一片状常現分飛孔では、主巣からの距離が最も短いものが1.7mであるのに対し、二片状非常現分飛孔では1.0mである。
- ③ 主巣（主巣の頂上部を指す）から至近距離にあった分飛孔の例では0mというのがあり、これは主巣の頂上部が堤防天部または斜面の地表面に接し、その部分に分飛孔があったことを意味する。一方、最も遠い距離にあった分飛孔は12.0mであった。
- ④ 分飛孔の多くは堤防の肩部と腰部に分布している。新万畝用水池堤防の背水側斜面における白蟻分布図（第6図）を参考にご覧いただければ、常現分飛孔と主巣との位置方向関係と併わせて、分飛孔が堤防の奈辺に現われるか、その



第6図 新会万畝用水池主堤防背水側斜面区の白蟻分布平面図

- ：堤防土手内にある黒翅土白蟻の主巣の位置を平面で示したもの
- ：堤防土手内にある黄翅大白蟻の主巣の位置を平面で示したもの
- ⊙：漏水箇所
- ∴：分飛孔



第7図

- O：二つの分飛孔密集部の幾何学的中心点
- $\overline{MN}$ ：堤防の中軸線
- $\overline{OH}$ ：Oから $\overline{MN}$ への垂線
- P：Oから見て $\overline{OH}$ の左側に位置する主巣
- Q：Oから見て $\overline{OH}$ の右側に位置する主巣

分布状況がお分かりいただけると思う。

- ⑤ 主巣の地表面からの深さは、平均して2.0m程度である。深い場合は、堤防への土盛りが原因であり、浅い場合は特殊環境によるものであろうと考える。

- ⑥ 第2図において、Oから見て $\triangle MON$ を2分する $\overline{OH}$ より左側に位置する主巣をP、左側に位置する主巣をQとすれば、観察例では $\angle POH$ 、および $\angle QOH$ はすべて $0 \sim 38^\circ$ の範囲内にあった(第7図)。
- ⑦ 主巣の底部の位置は分飛孔密集部の位置に比べ、水平高で0.62~2.46m低い、新会万畝観察地点の場合、河川または用水池の正常水位からは2.6~8.61m低い(第8図)。この事実から、いわゆる『黒翅土白蟻が巣から向水斜面まで水取り蟻道を延ばして取水を行う』という説は、再検討が必要ではないかと考える。
- ⑧ 観察結果を解析することにより、黒翅土白蟻の常現分飛孔と主巣との位置関係を次の式であらわすことができる。

$$\pi(R_2^2 - R_1^2) \frac{80}{360}$$

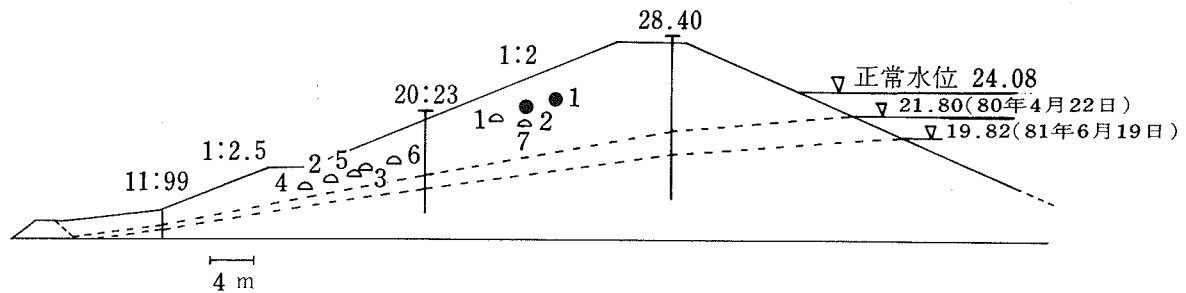
但し、a. 堤防の土質は一定とする。

b.  $R_1$ は第2図による $\overline{OD}$ 、 $R_2$ は $\overline{OB}$ とする。

c. Xは主巣があると考えられる範囲の

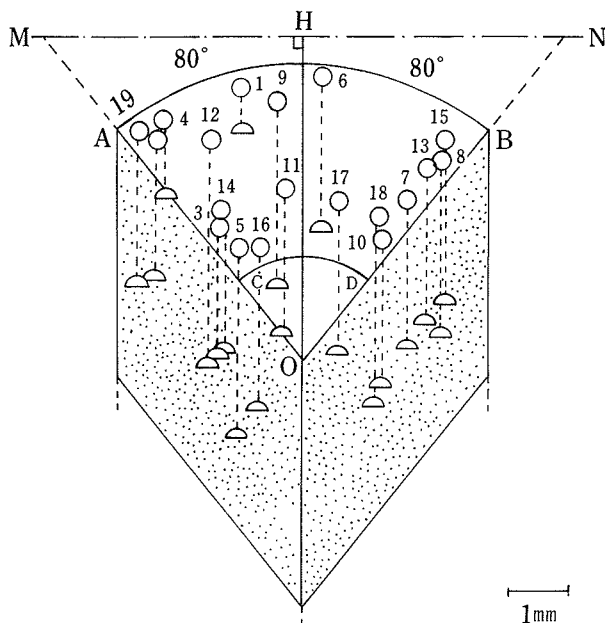
第1表 掘削・錐探・電測により黒翅土白蟻の主巢の位置方向を確認した結果の一覧表

| 本文Ⅲの<br>該当番号 | 観 察 地    | ①<br>分飛孔<br>の数<br>(箇) | ②<br>分飛孔の<br>幾何学的<br>中心点と<br>主巢の距<br>離<br>(m) | ③<br>主巢と分飛孔の距離<br>(m) |      | ④<br>分飛孔が出<br>現した堤防<br>上の部位 | ⑤<br>主巢の<br>深度<br>(m) | ⑥<br>第7図による角度 |      | ⑦<br>主巢底部と分<br>飛孔密集部中<br>心点との水平<br>高比較<br>(m) | ⑦<br>水平関係で主<br>巢底部が正常<br>水位より低い<br>場合<br>(m) |
|--------------|----------|-----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|-----------------------|---------------|------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|              |          |                       |                                               | 近                     | 遠    |                             |                       | ∠POH          | ∠QOH |                                               |                                              |
| 1            | 恵陽招元用水池  | 3                     | 2.9                                           | 1.9                   | 2.7  | 端<br>肩                      | 0.26                  | 13°           |      | —                                             | —                                            |
| 2            | 新会梅閣用水池  | 13                    | 4.2                                           | 3.4                   | 6.5  | 中<br>腰                      | 2.10                  | 35°           |      | —                                             | —                                            |
| 3            | 新会梅閣用水池  | 6                     | 3.6                                           | 3.6                   | 3.8  | 端<br>肩                      | 2.00                  | 35°           |      | —                                             | —                                            |
| 4            | 電白熱水用水池  | 18                    | 1.7                                           | 1.8                   | 2.9  | 端<br>肩                      | 0.95                  | 32°           |      | —                                             | —                                            |
| 5            | 新会梅閣用水池  | 53                    | 2.7                                           | 0                     | 4.5  | 端<br>腰                      | 2.80                  | 29°           |      | —                                             | —                                            |
| 6            | 新会万畝用水池  | 18                    | 5.0                                           | 2.4                   | 7.6  | 端<br>腰                      | 2.10                  |               | 4°   | 0.72                                          | 2.60                                         |
| 7            | 新会万畝用水池  | 16                    | 3.0                                           | —                     | —    | 中<br>腰                      | 2.10                  |               | 34°  | 1.58                                          | 7.59                                         |
| 8            | 新会万畝用水池  | 14                    | 4.1                                           | 1.8                   | 5.7  | 中<br>腰                      | 2.00                  |               | 36°  | 1.54                                          | 6.33                                         |
| 9            | 新会万畝用水池  | 12                    | 4.2                                           | 2.7                   | 4.4  | 中<br>腰                      | 2.70                  | 5°            |      | 2.29                                          | 8.61                                         |
| 10           | 新会万畝用水池  | 24                    | 1.9                                           | 1.6                   | 2.5  | 中<br>腰                      | 2.10                  |               | 38°  | 2.46                                          | 7.38                                         |
| 11           | 新会万畝用水池  | 30                    | 2.6                                           | 1.3                   | 4.3  | 中<br>腰                      | 2.10                  | 7°            |      | 1.18                                          | 6.13                                         |
| 12           | 新会万畝用水池  | 56                    | 3.7                                           | 3.2                   | 6.0  | 中<br>腰                      | 3.50                  | 23°           |      | 2.36                                          | 3.96                                         |
| 13           | 清遠蓮塘堤防   | 10                    | 3.8                                           | 3.8                   | 4.0  | 肩                           | 2.02                  |               | 34°  | 0.62                                          | —                                            |
| 14           | 清遠蓮塘堤防   | 15                    | 1.9                                           | 2.0                   | —    | 肩                           | 2.10                  | 29°           |      | 1.80                                          | —                                            |
| 15           | 清遠鷄馳崗堤防  | 13                    | 4.4                                           | —                     | —    | 肩                           | 2.80                  |               | 34°  | 1.05                                          | —                                            |
| 16           | 清遠仏祖堤防   | 5                     | 3.8                                           | —                     | —    | 肩                           | 2.30                  | 24°           |      | 1.35                                          | —                                            |
| 17           | 清遠鷄馳崗堤防  | 8                     | 2.7                                           | —                     | —    | 肩                           | 2.20                  |               | 14°  | 1.47                                          | —                                            |
| 18           | 清遠鷄馳崗堤防  | 7                     | 2.6                                           | —                     | —    | 肩                           | 2.80                  |               | 29°  | 2.10                                          | —                                            |
| 19           | 清遠仏祖堤防   | 14                    | 5.0                                           | —                     | —    | 肩                           | 2.30                  | 37°           |      | 0.85                                          | —                                            |
| 20           | 電白羅坑用水池  | 53                    | 5.0                                           | 0                     | 7.0  | 端<br>腰                      | 3.20                  |               |      | —                                             | —                                            |
| 21           | 電白羅坑用水池  | 24                    | 1.5                                           | 0                     | 12.0 | 端<br>腰                      | 2.00                  |               |      | —                                             | —                                            |
| 22           | 電白羅坑用水池  | 58                    | 1.0                                           | 0                     | 2.5  | 端<br>腰                      | 0.35                  |               |      | —                                             | —                                            |
| 23           | 恵陽鷄心石用水池 | 28                    | 4.5                                           | 3.6                   | 6.0  | 中<br>肩                      | 1.90                  |               |      | —                                             | —                                            |
| 24           | 電白羅坑用水池  | 21                    | 3.0                                           | 2.3                   | 6.3  | 端頂と肩部                       | 2.00                  |               |      | —                                             | —                                            |



第8図 新会万畝用水池堤防の横断面から黒翅土白蟻と黄翅大白蟻の主巢の位置と正常水位との関係を見る図

△：黒翅土白蟻の主巢  
●：黄翅大白蟻の主巢  
---：河川の水の浸潤路



第9図 黒翅土白蟻（第1表、1-19の例）の常現分飛孔の深さと密集部の幾何学的中心点からの方向を併せて示す立体図

面積。

(例題)

- 1)  $R_1=1.7\text{m}$ ,  $R_2=5.0\text{m}$ ,  $\angle AOB=8.0^\circ$  とすれば、その面積は  $15.4\text{m}^2$  となる。
- 2)  $R_1=1.7\text{m}$ ,  $R_2=4.5\text{m}$ ,  $\angle AOB=76^\circ$  とすれば、その面は  $11.5\text{m}^2$  となる。

観察を行った19の例（第1表）から作図した黒翅土白蟻の常現分飛孔と主巢の位置関係によれば、主巢の分飛区域は範囲が小さく、分飛孔密集部の幾何学的中心部から1.7m 以内には主巢は

まったく見られず、多くは1.7m から4.5m の範囲内にあった。その範囲を外れた5m の地点にも3例見られた。また、分飛孔密集部の幾何学的中心点から堤防中軸線までの垂線  $\overline{OH}$  と、分飛孔密集部の幾何学的中心点と巣を結ぶ線とのなす角は、図式的にはすべて  $38^\circ$  以内であった。

第9図は、黒翅土白蟻の常現分飛孔型主巢の位置分布19例を立体的に説明するために作図したものである。図中、半円形のマークは堤防天部または斜面部の地表面から堤防内部にある主巢までの深さを示す。円形マークは分飛孔密集部の幾何学的中心点からの距離関係を堤防内にあるそれぞれの巣に対応して示した。

この第9図によっても、黒翅土白蟻の常現分飛孔型主巢の分布範囲はそれほど広くなく、その多くが密集部の幾何学的中心点から1.7m～4.5m の範囲内に集中しているのがわかる。また併せて、密集部中心点から見るすべての巣の位置が、第2図の  $\angle MOH$  または  $\angle NOH$  が  $38^\circ$  で画する範囲内に含まれることも明らかに理解できる。

#### IV 総 論

- (1) 堤防に巣をつくる黒翅土白蟻の生物学的特性に基づき、その分飛の季節に観察を行い、その結果を典型的に図式化して分析した。
- (2) 分飛孔の分布状況から、主巢の位置方向を確定する方法を考察した。その結果、一片状常現分飛孔の場合は、同一巣から生じた二つの分飛

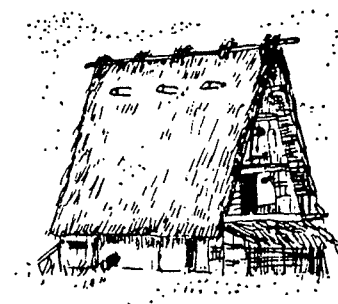
孔密集部の幾何学的中心から、主巣があると考えられる方向をできるだけ狭い角度でつくる範囲をもって確定することが可能であることが分かった。

- (3) 主巣の予想分布区域内に棹型錐による物理的方法と錐に電気を通して電測によって巣を探知し、そこを掘って水を注ぎ込み、白蟻を滅殺する方法は、主巣の分布区域を予想せずに探した従来のやり方に較べると手間をかけずに、そしてまたやたらに堤防を掘り返さずに白蟻退治ができるので、大変有効である。この方法は、高くて幅のある築土構造の堤防での白蟻駆除に役立つものである。
- (4) 黒翅土白蟻の分飛孔と主巣位置方向との関係を研究することによって、黒翅土白蟻についての生物学と生態学の内容を理論的に充実することができた。また、併せて黒翅土白蟻の防除に

も理論的な根拠を提供することができたと考ええる。

#### 参考文献

1. 広東省昆虫研究所：堤堰白蟻，広東省科学技術出版社（1977）
2. 広東省昆虫研究所：白蟻及其防治，科学出版社（1979）
3. 季棟，趙元，石綿祥他：利用放射性同位素 $I^{131}$ ，昆虫学報24(1)，（1981）
4. 季棟他：關於土栖白蟻通氣孔問題的商榷，昆虫知識18(4)，（1981）
5. 蔡那華，陳寧生他：黑翅土白蟻的蟻巢構造及其發展，昆虫学報14(1)，（1965）
6. 蔡那華，陳寧生他：長江大堤黑翅土白蟻的地面活動與其巢位關係，昆虫学報14(2)，（1965）  
（株式会社児玉商会 取締役社長）





## <協会からのインフォメーション>

### 平成元年度しろあり防除施工士

#### 資格検定第2次（実務）試験について

雨宮 昭二

##### 1. 試験問題の概要と成績の評価方法

平成元年度しろあり防除施工士資格検定第2次試験は、さる平成元年9月14日(木)に、東京、大阪、福岡の3会場において、午前中はシロアリの生態、防除剤、防除処理に関するそれぞれの実務的知識について講習を行い、午後は筆記試験を行った。

本年度は今まで実施してきた実務試験は試験実施の技術的な問題で実行し難い点が多いため、実施を取止め、筆記試験の問題において、実務的内容を多く取り入れて試験を行った。

それ故、筆記試験の問題は**問題1**が防除処理、**問題2**が防除薬剤、**問題3**がシロアリの生態ということにした。

採点における配点は各問題とも100点満点とし、3問題合計300点を満点とした。また各問題とも5問づつで構成されているので、全体で15問、1問20点ということにした。

問題の内容はそれぞれ○×式、記述式、計算問

題などを適当にまぜ合せた。

##### 2. 試験結果

今年度の受験者総数は363名、昨年は359名だったので、ほとんど同数で、会場別では東京147名(昨年118名)、大阪124名(昨年156名)、福岡92名(昨年85名)であった。

採点結果は第1表に示される通りである。合格者数は322名、合格率は88.7%で昨年に比べると約16%高かった。各地域別に比べると例年の通り福岡地区が最も高く94.6%、次いで東京地区が87.8%、大阪地区が85.1%となり、東京と大阪とは昨年に比べて入れ替って、大阪地区が最も低かった。

本年度は受験者がよく勉強したのか、問題がやさしかったのか、どちらともいえないが、総平均点が229点(76.3%)で昨年70.8%に比べて5.5%高かった。問題別にみると処理と薬剤の平均点は

第1表 平成元年度しろあり防除施工士第2次（実務）試験採点表

| 会場別  | 受<br>者<br>数 | 問<br>題                | 1<br>防除処理       | 2<br>薬<br>剤     | 3<br>生<br>態     | 計                | 合<br>格 | 不<br>合<br>格 | 合<br>格<br>率 |
|------|-------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------|-------------|-------------|
| 東京会場 | 147名        | 合<br>計<br>平<br>均<br>点 | 10,345<br>70.37 | 11,142<br>75.80 | 12,242<br>83.28 | 33,729<br>229.45 | 129名   | 18名         | 87.8%       |
| 大阪会場 | 124名        | 合<br>計<br>平<br>均<br>点 | 8,785<br>70.85  | 8,200<br>66.13  | 10,458<br>84.34 | 27,443<br>221.31 | 106名   | 18名         | 85.1%       |
| 福岡会場 | 92名         | 合<br>計<br>平<br>均<br>点 | 7,010<br>76.20  | 6,808<br>74.00  | 8,262<br>89.80  | 22,080<br>240.00 | 87名    | 5名          | 94.6%       |
| 計    | 363名        | 合<br>計<br>平<br>均<br>点 | 26,140<br>71.87 | 26,150<br>72.04 | 30,962<br>85.30 | 83,252<br>229.34 | 322名   | 41名         | 88.7%       |

備考 最高得点 291点(満点300点)  
最低得点 160点

昭和63年度 最高得点 222点(満点230点)  
最低得点 48点  
平均得点 163.0  
合格率 71.6%

ほとんど同じであるが、シロアリの生態が最も良かった。このことは当然なことであるが、例年では薬剤の点が常に低かったが、今年は処理とほとんど同じということで、好ましい傾向である。

今後、防除薬剤については、薬剤の効力に関する知識のみでなく、環境問題、安全性の問題など十分な知識がないと、社会的に諸種の問題を起す可能性があり、十分な理解を深めて貰わなくてはならない重要な知識である。

## おわりに

本協会の防除施工士の資格制度も、木造建築物の耐久性向上という社会的要請に対応して、今後ますますその重要性が増大しており、その資格のレベルもより高度なものへと転換して行かなくてはならない時期に当面してきている。それ故、合格者の皆さんも、今後必要な知識を常に充電する努力を怠らないようにして、社会的に信用される資格制度として評価されるよう各自の自覚を要望したい。（しろあり防除施工士資格検定委員長）

## 問題と正解

### 部門 1 防除処理に関する知識

問 1. 木材の耐朽性について、次の中から間違っているもの 2 つに×をつけなさい。

- (1) 国産材スギ、ヒノキ、ヒバ、エゾマツ、アカマツのうち最も耐朽性の大きい木材はスギである。
- (2) 外国産材ベイヒ、タイヒ、ベイツガ、アピトン、ラワンのうち最も耐朽性の小さい木材はベイツガである。
- (3) 同一樹種では、辺材の方が心材よりも耐朽性は小さい。
- (4) スギやヒノキ等建築に用いられる針葉樹材は、褐色腐朽よりは白色腐朽を受け易い。
- (5) ブナ等、広葉樹材は、担子菌（キノコ）による腐朽だけでなく、子のう菌や不完全菌（カビ類）による腐朽も受け易い。

正解 (1), (4)

問 2. 次の中から間違っているもの 2 つに×をつけなさい。

- (1) 付近一帯が洪水になったため施主の家も床下浸水した。しろあり被害のおそれがあるので水が退くと直ちに乳剤で土壌処理を行った。
- (2) 施主から土壌処理を依頼されたので、基礎の内側、束石の周囲並びに配管等の立ち上がり部分の床下土壌に対し、側壁から約20cmの幅で帯状に乳剤を1 m当り1 ℓ 散布した。
- (3) 施主から床組の木材処理を依頼されたので油性薬剤を用いて1 m<sup>2</sup>当り300mlになるよう2回塗布した。
- (4) 新築の際、加圧処理材を土台として使用したが、切断部分とボルト孔については、油性の防腐防蟻薬剤を塗布処理した。
- (5) 施主から防除処理を依頼され、作業現場に2人で行ったが、次の作業現場の予定時間が迫っており2人とも防除作業に熟練していたので、2人同時に床下に入り作業を行った。

正解 (1), (5)

問 3. 土壌処理に関する記述で、間違っているもの 2 つの×をつけなさい。

- (1) 床下に設置されてある架台類の周囲20cmの土壌部分。
- (2) 玄関、浴室床がコンクリートのとき、それに接する土壌処理は建設地域毎の処理の方法に従って行う。
- (3) 間仕切コンクリート基礎の周辺20cmの土壌部分。
- (4) 外周部コンクリート基礎の内外20cmの土壌部分。
- (5) 床下配管立上り後の横引き部直下の巾20cmの土壌部分。

正解 (4), (5)

問 4. 住宅金融公庫の木造住宅工事共通仕様書における「防腐・防蟻措置」で規定する内容に関する記述で、 内に字句を入れて、文章を完成させなさい。

防腐・防蟻措置を講ずる木部は、土台(木口・ほぞ及びほぞ穴を含む)、外壁部の

1, 2, 筋かい (筋かいの代わりに合板等を使用する場合はこれを含む) および 3 (胴縁を含む) のうち, 4 からの高さ 1 m 以内の部分。

正解 1: 柱, 2: 間柱, 3: 下地板 (ラス板, 耐久壁), 4: 地盤面 (地面)

問 5. 40% クロルピリホス乳剤を用い, 1 m<sup>2</sup> 当り 1% のクロルピリホス乳化液 3 ℓ で土壌処理を行う場合, 1 軒の処理面積が 60 m<sup>2</sup> の家 3 軒と, 50 m<sup>2</sup> の家 2 軒を処理すると, 必要な乳剤の量は何リットルになるか。計算式を示して答えなさい。

正解  $\frac{\{(60 \times 3) + (50 \times 2)\} \times 3}{40} = 21 \ell$

## 部門 2 防除剤に関する知識

問 1. 次の文章で, その内容の正しいものに○をつけなさい。

- (1) ADI は生物に化学物質を 1 日投与した場合, 現在の知見から障害の現われないと考えられる 1 日当りの最大量をいう。
- (2) 変異原性試験にはエームス試験法がある。この方法は哺乳動物の細胞の染色体の異常を調べる方法で, 新規化学物質の登録に際して, この方法は義務づけられている。
- (3) 魚毒性については, 主としてコイに対する 48 時間後の TL<sub>m</sub> で, A, B, Bs, C および D 類に区分している。
- (4) 第一石油類とはアセトン, ガソリンなどの液体で引火点が 20℃ 未満のもの, 第二石油類とは引火点が 20℃ 以上 100℃ 未満のもの, 第三石油類とは引火点が 100℃ 以上 200℃ 未満のもの, 第四石油類とは引火点が 200℃ 以上のものである。
- (5) 普通物の場合, 経口投与による 50% 致死率 (LD<sub>50</sub>) は 300 mg/kg 以上である

正解 (3), (5)

問 2. 防除剤の変質に関係する因子を 4 つあげ, 変質が起こらないようにする保管管理上の注意を述べなさい。

正解 1. 空気……………密栓

2. 温度……………冷所
3. 水分……………乾燥
4. 光……………暗所

問 3. 有機リン系殺虫剤の誤飲または中毒を起こした場合の応急手当について述べなさい。

- a. 誤飲, b. 吸入, c. 皮膚への接触, d. 眼への接触

正解 テキスト 65 頁第 11 表参照

問 4. 次の文はコリンエステラーゼについて述べたものである。間違っているものに×をつけなさい。

- (1) コリンエステラーゼ活性値について ΔpH の場合, 正常値は 0.6~1.2 である。
- (2) 有機リン剤による中毒の程度が重症の場合は血清コリンエステラーゼ活性値が著しく低下する。
- (3) 作業者の銅, クロム, ヒ素系薬剤 (CCA) による中毒の程度は, 血清コリンエステラーゼ活性値を測定することにより知ることができる。
- (4) アセチルコリンはコリンエステラーゼにより分解され, コリンと塩酸になる。
- (5) コリンエステラーゼ活性値については, 人によって違いがあるので, 個人としての値を知っておく必要がある。

正解 (3), (4)

問 5. 環境汚染防止に必要な注意について, 次の項目を説明しなさい。

- (1) 薬剤の空容器の処分 (2) ホースその他散布器具の洗浄水の処分 (3) 噴霧処理

正解 テキスト 70~71 頁参照

## 部門 3 シロアリの生態に関する知識

問 1. 次の文は, 建築物を加害するシロアリの特徴を述べたものである。

シロアリの種類を ( ) の中へ記入しなさい。

- (1) 糞は砂粒状で, 奄美大島や小笠原以南の熱帯・亜熱帯地域に分布する。( )
- (2) 排出物や土砂を利用して蟻道を構築す

るが、特別の加工巣は作らず、加害場所の一部が巣を兼ねている。( )

(3) 兵蟻の頭部は淡褐色でやや扁平な円筒形をしており、体長は3.5～6.0mmである。( )

(4) 地下、家屋内、樹木等条件の良い所に特別に加工した塊状の巣を作る。( )

(5) 湿潤な木材だけでなく、乾燥した木材も水を運んで来て加害する。( )

正解 (1) ダイコクシロアリ, (2) ヤマトシロアリ, (3) ヤマトシロアリ, (4) イエシロアリ, (5) イエシロアリ

問 2. 3年前新築予防工事を施行した施主より、家の中に羽アリが飛んでいて、シロアリが発生していると言う内容の電話が掛かってきたので、下記の質問をした。シロアリと直接関係の無い質問に×をつけなさい。

- (1) 羽アリが飛んだ時間帯。
- (2) 手で羽アリに触ると4枚の羽が取れたか。
- (3) 何匹ぐらい羽アリが出たか。
- (4) 羽アリを一番多く発見した場所。
- (5) 家の建坪を聞いた。

正解 (5)

問 3. 木造家屋のシロアリ被害調査を行ったが、調査方法に誤りのあるものに×をつけなさい。

- (1) 食害部材は、木材の割れ目や、接合部などに土がつまっている場合があるので、土の有無を注意深く調査した。
- (2) イエシロアリで床組材の被害が激烈であったので、小屋組まで被害が及んでいないと判断し、床下のみ調査した。
- (3) 玄関の柱が地面より5cm程度までヤマトシロアリの被害があった。その上部2mの所が雨漏りで腐朽していたが、ヤ

マトシロアリは高い場所は加害しないので調査しなかった。

- (4) ヤマトシロアリやイエシロアリは蟻道を構築して建物に侵入してくるので、基礎コンクリートや束石の表面を良く調べた。
- (5) シロアリは建物周辺の、庭木、切り株、垣根の木杭から建物に侵入する場合があるので建物だけでなく周辺も良く調査した。

正解 (2), (3)

問 4. 次の文を読んで、ヤマトシロアリに関するものに○をつけなさい。

- (1) 兵蟻は攻撃的で、刺激すると噛みつき、顎腺から乳白色の液をだす。
- (2) 乾燥に弱く、水を運んで湿す能力がないので、常に湿った木材などで生活している。
- (3) 材の表面に直径1mmぐらいの穴があき、微粉状のはいせつ物が出る。
- (4) 1コロニーの個体数は多く、加害速度も速くて、被害は建物全体に及ぶ。
- (5) 気温が高いほど加害力は大きく、気温が33度をこすような真夏に最も大きな被害となる。

正解 (2)

問 5. 5月の或る日、大阪市郊外に住むAさんより「玄関の柱付近より羽アリが飛び出した」との連絡を受け、見に行った。

- (1) 羽アリの体は黒褐色。4枚の翅は大きさ、形共にほぼ同じであった。
- (2) 前胸背板は淡黄色をしていた。
- (3) 頭は球形に近く、黒色、触角は数珠状であった。
- (4) 群飛の起った時刻は昼食の準備をしていた時であった。

以上のことからシロアリの種類名を下の( )の中に書きなさい。

正解 ヤマトシロアリ

(しろあり防除施工士資格検定委員長)

## 藤野成一氏，黄綬褒章を受章さる



このたび，当協会九州支部副支部長，福岡県支所長，前理事，有限会社藤野白蟻研究所取締役社長藤野成一氏はこれまでの永年にわたるご功績により，黄綬褒章を受章されました。衷心よりお祝い申し上げます。

今後ともご健康に留意されてなろう層のご活躍をお祈り申し上げます。



## 編集後記

● 本号もお忙しいなかを諸先生がたにご執筆いただきましたが、いかがでしたでしょうか。本誌に対するご意見などご遠慮なくお寄せ下さい。

● 本欄では、各号の編集に関するもののほか、広報・編集委員会の活動状況などをお知らせいたしております。本委員会では、シロアリの被害および防除の啓蒙のためにPR用ポスターを作成し、全国大会（名古屋市）の際に参加者に1部ずつさし上げる予定です。もっとご入用の方は当協

会でお分けいたしておりますのでお申し込み下さい。そして大いにご活用いただければ、委員としても幸甚に思います。

● 上記のポスターのほかに、来春のシロアリ活動期に間に合うよう現在、PR用のシロアリの漫画本の作成にワーキンググループでたびたび打ち合わせをかさねながら取り組んでおります。ご期待下さい。

（山野 記）

### 社団法人 日本しろあり対策協会発行物一覧

| 図 書 名                                    | 定 価              | 送 料  |
|------------------------------------------|------------------|------|
| しろあり及び腐朽防除施工の基礎知識(63年度)<br>(防除施工受験用テキスト) | 2,000円           | 360円 |
| 防除士検定試験問題集                               | 1,800円           | 360円 |
| しろあり詳説                                   | 3,000円           | 310円 |
| 木造建築物等防腐・防蟻・防虫<br>処理技術指針・同解説 改訂版         | 2,500円 (2,000円)  | 360円 |
| 木造建築物の腐朽診断と補修方法                          | 2,000円 (1,500円)  | 250円 |
| 保険と共済制度利用の手引き                            | 500円             | 175円 |
| しろあり以外の建築害虫                              | 1,000円 (送料込)     |      |
| パンフレット「シロアリ」                             | 一部100円 (正会員のみ)   |      |
| スライド「ばくのシロアリ研究」(コマ・オート)                  | 35,000円(30,000円) |      |
| 微音探知機                                    | 45,000円          |      |

※カッコ内は会員及び行政用領布価格