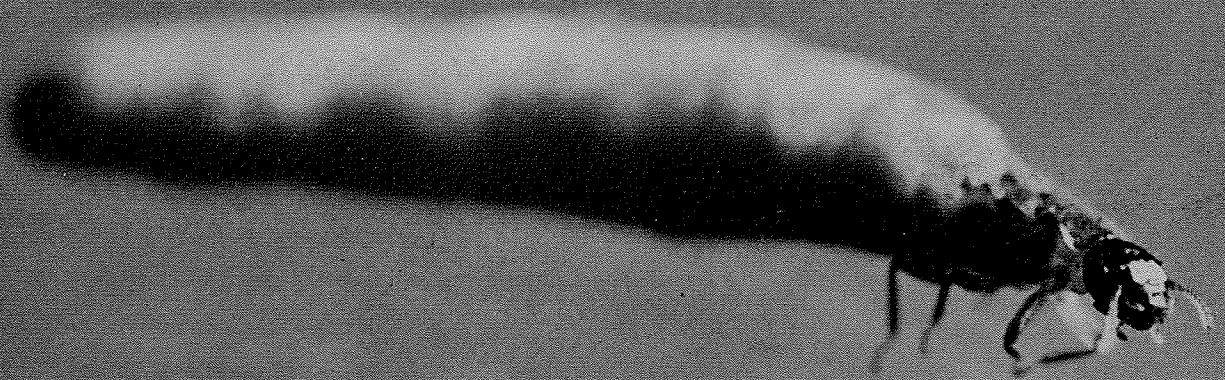


しろあり

SHIROARI

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION



JULY 1980

社団法人 日本しろあり対策協会

No.

42

目 次

<巻頭言>.....国 吉 清 保...(1)
 マレーシアにシロアリをたずねて—ジャングル日誌—(1).....安 部 琢 哉...(2)
 イエシロアリの生態学上の特徴と巣の関係.....友 清 重 孝...(7)
 昭和55年度しろあり防除施工士資格検定試験
 (1次学科) について...森 本 博...(22)

<講 座>
 仕様書講座〔XII〕.....森 本 博...(27)
 シロアリを主とした昆虫学入門〔V〕.....山 野 勝 次...(33)
 木造建築物の強さ〔IV〕.....中 井 孝...(42)

<会員のページ>
 中国の白蟻 (II)有富栄一郎・大坪弘司・尾崎精一・友清重孝・南山昭二...(47)
 イエシロアリの巣の探知について.....前 田 保 永...(57)

<文献の紹介>
 「建造物ペストコントロール業界」—その実現されない能力—...柳 沢 清...(61)

<ずいひつ>
 以呂波歌留多 (2)石 沢 昭 信...(64)

<支部だより>
 関西支部.....(71)
 編集後記.....(72)

日本しろあり対策協会機関誌 し ろ あ り 第42号

機関誌等編集委員会

昭和55年7月16日発行

発行者 石 沢 昭 信
 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2
 丁目5-10日伸ビル(5階) 電話(354)9891・9892番
 印刷所 株式会社 白 橋 印 刷 所 東京都中央区八丁堀4-4-1
 振込先 協和銀行新宿支店 普通預金 No. 111252

委員長	石 沢 昭 信
副委員長	尾崎 藤 修 四 郎
委員	伊 藤 山 幸 弘
	坂 野 垣 宮 都
	檜 平 野 吉 信
	森 本 野 本 博
	山 野 勝 次
	吉 元 敏 郎

SHIROARI

(Termite)

No. 42, July 1980

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

5F, Nisshin-Building, Shinjuku 2-chōme 5-10, Shinjuku-ku Tokyo, Japan

Contents

- [**Foreword**]KIYOYASU KUNIYOSHI...(1)
Searching for Termites in Malaysia —Jungle Diary—(1).....TAKUYA ABE...(2)
Relation between the Ecological Characteristics and
the Nests of Formosan Subterranean Termites...SHIGETAKE TOMOKIYO...(7)
On the Termite Control Operators' Licence Examination
(Primary in Study) for 1980HIROSHI MORIMOTO...(22)
- [**Lecture Course**]
- Course for the Executive Specification XII.....HIROSHI MORIMOTO...(27)
Primer to the Entomology, Principally on Termite V...KATSUJI YAMANO...(33)
Strength and Durability of Wooden Buildings IV.....TAKASHI NAKAI...(42)
- [**Contribution Section of Members**]
- Termites in the Chinese Republic...EIICHIRO ARITOMI, KOJI OTSUBO,
SEIICHI OZAKI, SHIGETAKE TOMOKIYO and SHOJI MINAMIYAMA(47)
On the Detection of Formosan Subterranean Termites' Nests
.....YASUNAGA MAEDA...(57)
- [**Introduction of Literature**]
- Societies for Building Pest ControlKIYOSHI YANAGISAWA...(61)
- [**Miscellaneous**]
- Japanese Alphabetical Playing CardsAKINOBU ISHIZAWA...(64)
- [**Information from the Association**](71)

《 卷 頭 言 》

国 吉 清 保

日本最南端の沖縄は、温暖多湿の気象条件下にあるため、木材害虫の種類も多く、昆虫群の宝庫地帯と言われ、腐朽菌の繁殖にも最も適した所として知られています。

年間平均気温が22℃であるため、昆虫類の休眠期がなく、年中木材を加害しているため、その被害の実態は計り知れないものがあり、県民経済の立場から大きな社会問題であると言えます。

昔から沖縄では建築する場合、「イヌマキの柱に赤瓦」という言葉がありますが、これは対蟻性の強いイヌマキを柱に使用し、赤瓦は台風に対して強いことを表した言葉で、二男・三男の分家する場合の建築目標にし、建築資材の選別には特に意をそそいだものでありますが、最近の建築は、木材であればよいような風習があるためか、木材害虫はますます多くなっている現状であります。

筆者が10余年前に、日本しろあり対策協会福岡大会において発表したシンクイムシ類の被害は、予想以上に拡がっている現状であります。

害虫天国の沖縄において、調査研究を通じて、木材保存技術の重要性について、新聞雑誌等に全力投球でPRしてきたつもりではありますが、今なお未処理材による建築が多いことは、誠に残念なことであると思います。

とくに沖縄は、森林資源がすくなく、木材需給の95%も県外・国外に依存している状況において、木材保存技術は切実な問題であります。

このような現況下の沖縄において、最も大きな問題は、無資格者による工事が多いことでもあります。

有資格者と無資格者の問題は、世間においては分別つきませんので、処理後の再発生問題等があったり、有資格者も無資格者も同じように世間から見られることがあるため、木材保存技術は一向に進んでいない現状であります。

以上のような状況下において、有資格者の防除技術の向上と、社会的地位保全の問題は、沖縄ばかりの問題ではなく、全防除士にも関係するので、早急に解決する必要があると思います。

このような大きな課題を解決しないかぎり、真の木材保存技術の確立は望めないと思われしますので、英知と総力を結集して、是非実現させたいと念願しているものであります。

(前沖縄県林務課長)

マレーシアにシロアリをたずねて

—ジャングル日誌— (1)

安 部 琢 哉

1972年から1974年にかけて3回、あわせて10ヶ月にわたって西マレーシアの熱帯多雨林でシロアリの調査をする機会に恵まれた。調査を進めている間に森の内であるいは外で見たこと、考えたこと、感じたことを書いてみたい。7年も8年も前の話でいささか恐縮であるが、今後も行われるであろう東南アジアでのシロアリの調査研究に、多少でも役に立つことがあれば幸いである。

入国管理局での出来事

1972年2月2日、マレーシアの首都クアラ・ Lumpur の入国管理局で滞在許可をもらうべく順番を待っていた。係の女性は中国系マレー人でなかなかチャーミングであった。にっこり笑って招いてくれた。マレーシアに入国した理由や6ヶ月の長期の滞在許可が欲しいことなどおよそ5分間、汗を額からたらたら流しながら話した。私の英語を黙って最後まで聞いたあとで、彼女はにっこり笑って答えた。「ニホンゴデオネガイシマスネ。余りの驚きに英語はおろか、日本語まであやしくなってしまった。「ワタシニホンカラキマンタ。……」

マレーシアに入国したのは前日の2月1日であったが、空港でも多少ショッキングな出来事があった。クアラ・ Lumpur 空港で降りた私は入国手続を進めていた。ビザを見たインド系マレーシア人の役人が早口で何かしゃべった。英語だということには分かった。「エッ」と問い返す私に再び早口で答えた。三度目にやっと「1週間か2週間か？」と言っている部分が聞きとれた。滞在予定は半年だったので1週間や2週間で追い帰されたら大変だと思い、胸をはって「6ヶ月」と答えた。相手は首を振りながら、しばらく説明した後、同じことを聞いてきたので、こちらと同じ答を繰り返した。

相手は「このバカ者が、」と言わんばかりの表情をして怒鳴った。私も怒鳴り返した。結局、負けて2週間の滞在許可をもらって入国した。出迎えをして頂いた穂積先生（大阪市大、現名古屋大）と渡辺先生（奈良女子大）から空港では2週間の許可をとりあえずもらい、入国管理局で長期滞在許可をもらうのであることを教えられたが、英語がほとんど聞きとれないのはショックであった。当時、私は京都大学理学部の大学院生で、中学校から数えて英語には実に15年も接していたはずであった。

空港でのインド系マレー人の英語はなまりがひどかった。きっとそのせいで聞きとれなかったに違いないというはかない思いはマラヤ大学で完全に打ちくだかれた。この大学の生態学担当のブロック博士に入国の挨拶に行ったところ、このイギリス人の英語はあまりどころか全然聞きとれなかったのである。前途は極めて多難であった。

ゴム園を自然林と間違える

穂積先生や渡辺先生に連れられて、森林局や総



写真1 マレーシアのバソの森の林床を行進する黒いシロアリ、*Macrotermes carbonarius* (スミオオキノコシロアリ)

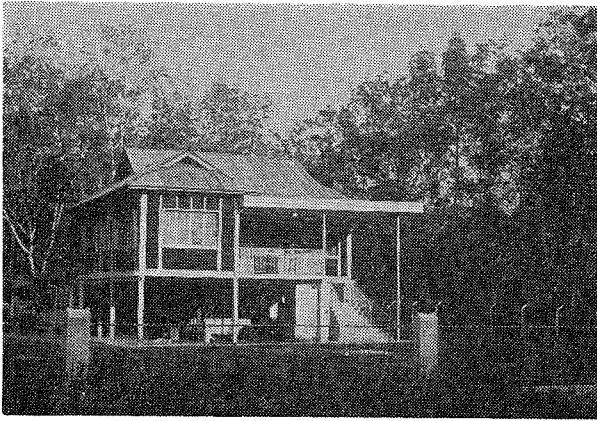


写真2 パラゴムノキに囲まれたマレー人の家屋

理府への挨拶まわりをすませ、2月3日にクアラ・ルンプールからクアラ・ピラという小さな町に向かった。マレーシアではタクシーが最も便利な乗物である。日本と違って客が一人乗ったからといってすぐ出発するといったことがない。「セレンバン/セレンバン」などと大声で行先を言って客が4人集まったら出発するのである。

マレーシアの特産品といえば、まずゴムと錫が頭に浮かぶ。しかしゴムはいったいどんな木から採るのですかと聞かれて自信をもって答えられる人は案外少ないのではないだろうか。

我々が乗ったのはかなりのポロ車でアクセルのペダルを踏むとそのままでは元にもどらなかったが、タクシーの運転手はビュンビュンとばした。時速60マイルだから大体時速100キロである。道路はよく整備されており、車の窓からみると両側には広大な森林がひろがっているように見えた。

「木が等間隔で並んでいますねー。熱帯ではこうなんですか？」穂積先生はまじめな顔で「そうなんや」と答えられた。間抜けな私は熱帯の森林というのは面白いものだとしばらく感心していたが、どうも同じ様な木ばかり並びすぎる。よく見ると、木の幹に斜めに切り口があり、コップがくりつけられている。林と思ったのはゴム園であった。日本でも観賞用に植えられているインドゴムノキからゴムを採取するものと私は決めてかかっていた。ところがマレーシアでゴムを採るために植えているのは南米原産のパラゴムノキというインドゴムノキとはまるで違った植物であった。

クアラ・ピラ

セレンバンという比較的大きな町でタクシーを乗りかえ、夕方にクアラ・ピラに着いた。西マレーシア（マレー半島部のマレーシア）のほぼ中央に位置し、人口が約6,000の小さな町である。この町のはずれにある中国人の別荘に「国際生物学事業計画（IBP）日本隊事務所」の小さな看板がかかっていた。ここには日本人研究者が4～5人常駐しており、私が10ヶ月間寝起きした基地でもあった。

マレーシアでの生活になれるために、数日クアラ・ピラを歩きまわることにした。町の中心部は漢字の看板の店がずらりと並ぶ中国人街で、「自分はほんとにマレーシアにいるのか？」と変な気になるほどである。郊外に出ると様子は一変し、田畑に囲まれたマレー人部落、ゴム園、雑木林が交互に現われてくる。インド人はゴム園の管理事務所や町の周辺部に住んでいる。クアラ・ピラ以外の町でも中国人が町の中心部という“点”に住み、マレー人が点と点を結ぶ“線”をおさえ、両者のあいだにインド人がはいるというパターンはあまり変わらないように思えた。比較的涼しい朝と夕方は別であるが、昼過ぎに町はずれに出ても働いている人や通行中の人をほとんど見ない。みんな何をしているんだろうと思って見ると、家の入口付近や木陰でしゃがんでじーっとしているか、おしゃべりをしている。「さすがに熱帯。のんびりしとるわい」とあきれたり、感心したりしたが、あきれられていたのは実は私であったことを後で知った。「このクソ暑い日中に出歩く馬鹿は一体どこの誰か？」という訳である。確かに真昼に2時間以上も歩き回ると全身がカーッと暑くなったり、頭がくらくらし始める。なんといっても昼寝が一番である。

基地として借りた別荘は約2,000坪の敷地に建てられた120坪の平家で、海外学術調査のものとしてはかなり立派なものであった。おまけに近くに住む中国人の朱おばさんが家事いっさいをやってくれたので、それまでの下宿生活とは比べものにならないほど生活は快適であった。ただ彼女は中国語しかしゃべらず、用件は筆談でなされたので、おもしろおかしいことが次々と起った。

1週間の休みのあと、パソの森と呼ばれるところでシロアリの調査にとりかかったが、隊員のスケジュールは大体決められており、気ままな下宿生活をおくっていた私には慣れるまで大変であった。朝6時に起床し、6時半に基地を出発する。近くの市場の中国人の店でパン・紅茶（日本で飲むのと少しどこか違う）・半熟卵の朝食をすませ、マレー人の店で水牛肉片を煮たもの2つとパンかバナナを弁当として買い込み、7時過ぎにランド・クルーザーに乗り市場を出発する。途中でマレー人の人夫を数人、車に乗せて8時前にパソの森に着く。午前中に主な林内作業を終え、2時半から3時には森を出るとするのが日課であった。

0からの出発

ここでマレーシアの多雨林でシロアリを調べることになったいきさつと組織について簡単に触れておきたい。いきさつは単純で国際生物学事業計画（IBP）の一環として、マレーシア森林内でシロアリの研究を希望する院生の募集が1971年にあり、結果的に東京都立大学の松本忠夫さんと私が半年交代で2年間調査を担当することになったのである。

IBPは地球上のいろいろな地点で生物生産力の比較研究を行うことを目的としたもので、その調査地の一つがマレーシアの中央部のパソに残る低地熱帯多雨林であった。この森は調査基地のあるクアラ・ピラから40kmばかりの所にあった。

この熱帯多雨林の調査は日本・マレーシア・イギリスの3国の研究者によって1970年に始められ、1974年まで続けられた。日本隊の主な調査担当は1)森林内で葉や枝、幹といった植物体が1年間にどの位作られるか、2)それらはどの位の速さで分解されているか、3)林床の土壌動物の量と役割はどのようなものか、4)林内の微気象はどうか、といったことで、隊長は吉良竜夫教授（大阪市大）であった。松本さんと私は、森林の中にはどのようなシロアリがどこにどれ位おり、何をどれ位食べているかを調べるようになっていた。私とその先発であったが、マレーシアに行く前はアリの研究をしていた（と言い切るのは多少気恥ず



写真3 パソの森入口の山小屋（マレー隊のもの）

かしいのであるが）。シロアリもアリも社会性昆虫であるから似た点はあるにしても、そして応募の際にはその事を強調したのであるが、実は、シロアリそのものに関する知識は皆無に近かった。

パソの森

パソの森はマレーシアでも残り少なくなった低地熱帯多雨林の原生林で、そのうちの600haばかりがIBPの調査地になっている。これを取り囲む1,100haは同様の原生林であるが、そのまわりは伐採されて、油ヤシが植えられている。パソの森は陸の孤島といってもよい状態になっていた。調査地の入口には、山小屋風の作業小屋が2つ、日本隊のものとマレーシア隊のものがあり、そこまでは車で行くことができた。

2月5日に、穂積先生に連れられてはじめてこの森に入った。日本の森と違って、内部は非常に暗かった。しかし森の中は考えていたよりも、はるかに歩きやすかった。つるが体にかからまるのをナタで切りながら進む、ふと先の方を見ると毒蛇がとぐろをまいていて、足許を見るとサソリがいて……というのが私が期待し、同時に恐れていた熱帯ジャングルのイメージであった。確かに私が登っても切れそうにないつるはかなりあった。しかし、からまっているのは樹冠部で、それが林床近くでからまって歩けないといったことは全くなかった。ひざ位の高さの林床植物は全くないといってもいいほどで、このような下生え植物が育つには林内は暗すぎるようであった。

樹木はさすがに高いものがあり、55m前後のも

のが樹冠部をつくっていた。これらは、いわゆるラワン材を供給するフタバガキ科のものやマメ科のものであった。幹は高さの割には細いが、それでも直径1mを越すものが所々にあり、これらには立派な板根が発達していることが多かった。いずれの木も幹の下部から出ている枝がほとんどないので、すらーっとフラミンゴの脚のように伸びているのが印象的で、葉は稍近くの枝だけについているものが多かった。もちろんそうではあっても4段階ぐらいの高さの違った木が層状構造をつくっているので、森の中から見上げて空が見えることはまずない。

もう一つ印象に残ったのは、木の種類がやたらと多いということである。林床の落葉がどの木のものか知ることは難しかったが、とに角、いろいろな形のものがあつた。植物担当の人によると、まわりをずーっと見わたして同じ種類の木を2本見つけるのは容易でないとのことであつた。

数時間、森の中を歩き回って外に出ると、疲れが一度にどっと出てくる。森の中は湿度が一日中

100%近く、言ってみればサウナ風呂のようなものである。サウナに3時間も4時間も入っていれば何もしなくても誰だってフラフラになるであろう。昼寝の時間が待ち遠しかった。

黒いシロアリと赤いシロアリーシロアリとの出会い—

森の入口付近で、日本に普通に見られるトビイロケアリ大(3~4mm)の黒いアリらしきものが行列を作っていた。アリかなあと思って取り上げてみるとアリではない。マレーシアに行くまでは、私の研究対象がアリであつたので、このことはすぐ分かつた。頭部の先端がテングのように飛び出しており、動いている時は、非常に小さなカブトムシが動いているという感じである。一緒に森の中に入ったオスマンがマレー語で、「anai-anai」と言つた。マレー語が分からず私が顔をしかめていると、隣のザイナルが「termite」と言う。「この黒いのがシロアリだつて、」びっくりして行列をもう一度見直してみると、行列の中に

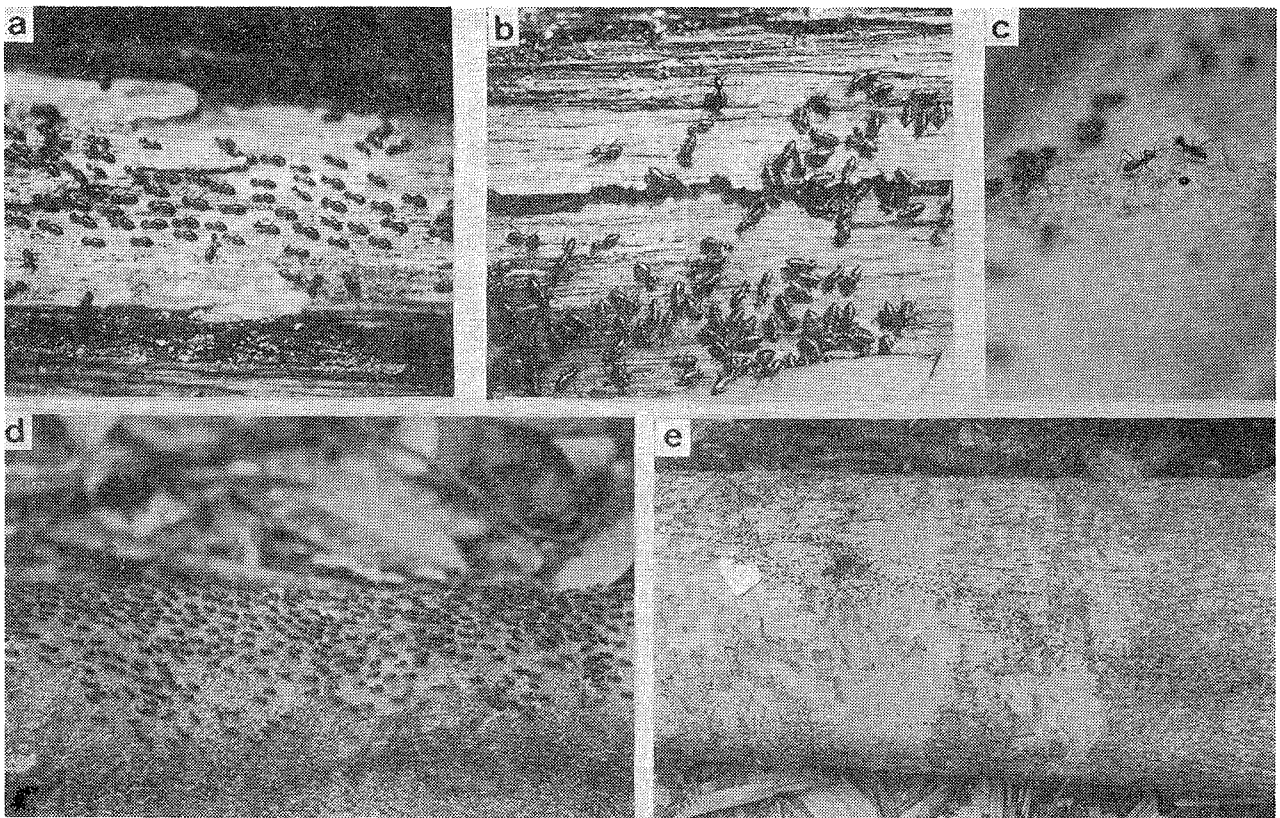


写真4 黒いシロアリ *Hospitalitermes* sp. の行進, a, d, e : 行進しているところ; b : 餌をとっているところ; c : 兵隊シロアリ

は日本にいるヤマトシロアリやイエシロアリの職蟻を黒っぽくしたようなものが半数ぐらいまじっていた。

シロアリは中国語でも白蟻と書くし、英語では termite とも言うが white ant もよく使われる。ところが、私がパソの森で最初に見たシロアリは実にまっ黒であった。体もしっかりしており、2～5の縦隊を組んで何十メートルも行進している。頭がテングのように突出している兵蟻（兵隊シロアリ）は信じられないことに、警官よろしく行列の両側にはほぼ等間隔に並んでいるではないか。

行列をたどっていくと倒木、つるを越えて木の根元にある巣に行きついた。まっ黒の粘土を木の幹に塗りつけたような巣であった。行列のもう一方の先端は大木の梢の方に向かっていた。このシロアリは地衣を餌とする“black termite”と呼ばれる *Hospitalitermes* 属のものであることが後で分かった。

森の中を歩くと高さ1mから1.5mのマウンド



写真5 *Macrotermes carbonarius* (スミオオキノコシロアリ) の巣

がいやでも目につく。何物の巣かと思って小さなスコップをあててみたが、まるで歯がたたない。ツルハンで土方仕事よろしく巣をこわしてみると大きさ1cm近くもある真黒のアリのようなものが大きな顎を開けてとび出てきた。2, 3個体つかみあげた途端、とびあがるほどの痛みが指をはしった。ちょうど小さなクワガタムシ、そうクワガタムシの雌に咬まれたような痛みであった。これもシロアリ (*Macrotermes carbonarius*) であった。咬みつかれたら血がにじみ、涙が出るほど痛いシロアリなど日本では想像も出来なかった。

森の小道沿いにあった立枯れの木を、カミキリムシがいるかもしれないと思い蹴とばしてみた。立木とは名ばかりで、表皮を除いて中は全くの赤土であった。カミキリムシのかわりにとび出してきたのは、やはりシロアリであった。しかし、このシロアリも白くはなく、朱色をしていた。大きさがやはり1cm近くあり、大顎をいっぱい開いて威嚇行動をする。これが *Macrotermes malaccensis* であった。

マレーシアでのシロアリ研究に応募したのは実はシロアリ研究に特にひかれた訳ではなかった。小さい頃に夢にみたマレーシアに行けるからという方がどちらかと言えば大きかった。ところがパソの森で見たシロアリは日本のシロアリからは全く想像もできないものであった。シロアリという語はアリの亜流的なものを感じさせる。しかし、パソの森の中ではシロアリが極めて重要な位置を占めていることは直観的に分った。林内いたるところにシロアリの巣があった。またいたるところにシロアリがいた。まさに魅惑的な昆虫であった。

(琉球大学理学部助教授)

イエシロアリの生態学上の特徴と巣の関係

友 清 重 孝

イエシロアリは1909年、素木得一氏が台湾において和名を「たいわんひめしろあり」として発表したのが最初であるが、以後「家白蟻」と呼ばれるようになり、現在ではイエシロアリと書かれている。このイエシロアリは亜熱帯の昆虫で古くは森林に生息する昆虫であったが、数100年前海を渡って日本に入り、人類が建築物を建てるようになってからその建物を加害する大害虫といわれるようになった。それ故に住宅等の建築物にイエシロアリが生息するには一定の制約された条件のもとでしかなし得ないのである。従ってイエシロアリの巣を捜すにはその条件である特徴を良く理解することが大切である。

1. イエシロアリの生態学上の特徴と巣の関係

1.1 巣の形成と食性

イエシロアリが森林に住む昆虫であった名残りといえるものに横に食い進む習性が非常に強いことである。これは昔は倒れた木材を食害した習性が今も伝わっている証拠で直立した柱はほとんど食害せずに小屋組の横架材を好んで食害し、その継手部分は特に大きな被害を受けている。そして食害した跡を巣として使っている、いわゆる梁巣である。すなわち巣はそれ自体が食糧源であり、この他電柱や樹木の巣、壁巣等も同じである。またコンクリートスラブの下の巣であっても最初に住みついたときには木片等が埋設されていた場所を中心として出来たものである。

地下1 m以上も深いところに巣があることもあるが、10年もあるいはそれ以上も前に切り倒した切株を埋込んでいたため、その切株を中心とした巣が出来たものである。このように巣はそれ自体が食糧源であるか、また食糧のすぐ近くにあるのがほとんどである。有翅虫から^{つがい}番になった雌雄が巣を造り始めたときに最初から将来大きな巣を造

るに適当なまたその他の条件を満たしている場所を選定して巣造りをしているのではなく、たまたま条件の良い場所に巣を造って生き残ったものが大きな巣を造り、あるいは途中で良い条件の所に移転して大きな巣を造っている。一つの成熟した巣から飛出す有翅虫は数万頭にもなるといわれるが、この中から生き残って大きな集団を形成するのは幾つかの番であって大変幸運なカップルであるといえる。

1.2 群飛と結婚

一次生殖虫が成長のどの時点で性的な発情を行うかについての実験によれば、有翅虫が飛んで羽根を落した瞬間から相手を求めるようになる。これらの雌雄を採取して飼育すれば産卵を開始しコロニーの形成へととなってゆくが、一方群飛前の最後の脱皮をして成虫となった有翅虫を飛ぶことなしに強制的に羽根を落して飼育しても相手を求めることはしない。すなわち性的能力を持たないのである。羽根をふるわせて一定時間飛ぶことが発情の引き金となり、性ホルモンおよびフェロモンに作用を及ぼしているのであり「種の保存」上極めて大切な現象である。もし最後の脱皮した有翅虫が直ちに発情をしまえば、脱皮してから群飛を待っている間に巣の中で集団見合いや結婚が起こり大混乱となり群飛どころではなくなるであろうことが想像出来るのである。

結婚した雌は産卵をして集団を増やしてゆくが、室内の飼育実験によれば1年目では数10頭から100頭、2年目で数100頭から1,000頭、3年目で2~3,000頭となり、有翅虫は5~6年たっても出来なかったとの報告がある。室内飼育と自然状態の中での集団の発達は当然異なると思われるが、大きな集団となり巨大な巣を造りあげるまでは相当の年月がたっているのである。そしてある一定の巣および集団の大きさになって有翅虫が現われ

るのである。従って本巢であるにもかかわらず擬蛹が見当たらないことがあるが、その巢は未だ有翅虫を生産するまで成熟していない巢であるといえる。

このようにして出来た集団の寿命はどの位であるかは非常に興味のある問題であるが明確な答を出している学説は見当たらない。一次生殖虫の寿命は10~15年といわれているが、一次生殖虫が事故等で死んだときのために副生殖虫が存在しており、その副生殖虫である副女王は女王よりも一回りは小型であるが腹部が肥大した状態であり、女王が死んだときは直ちにとって代り集団の維持につとめることとなる。そして副女王からなった集団にも次の副女王が存在しているのである。このことから集団は永久に存続するとも思われるが、イエシロアリとて無敵ではなく、黒蟻の進入、病気、ダニ類の発生等々集団の滅亡となる要因は沢山あり、ある集団が永久に続いているものではない。外国では20年以上飼育しているとの報告もあるが、今後の研究が待たれるものである。

1.3 温度との関係

シロアリは一般的に暖かさを好むが、イエシロアリはヤマトシロアリよりも高い温度を好む。イエシロアリは本来亜熱帯の昆虫であるが、温帯に属する日本でしかも中部地方や関東地方で生息するようになったのは永い歴史の中で耐寒性が出来ているため、九州地方でも海岸部の平野に生息しているイエシロアリと山間部に生息しているそれとは山間部の方が耐寒性が出来ているとの報告がある。このように耐寒性の出来ているイエシロアリもいるのでその生息場所によって温度との関係は多少異なると思われるが、一般的にいわれている説は40℃以上では死亡し、10℃以下では活動出来ず、15℃以上で摂食活動を起こし活動も活発になり、最も良い温度は35℃である。冬期の寒い時期で外気温が10℃以下となるときのためイエシロアリの巢は越冬場所として重要な役目を持っている。巢の外部は外壁と呼ばれる厚い蟻土で覆われ、巢の内部の熱が外部へ放出するのを防ぎ、巢それ自体を建物内部の熱源の近くに設けている。すなわち浴場の周辺、台所の冷蔵庫の放熱器やコンロの近く、マントルピースの近く、温水や蒸気

パイプおよび放熱器の近く、工場施設ではボイラー室や大型の変圧器の附近等がその場所である。またコンクリートスラブの下の巢は地下熱が地上へ放射するのをスラブが防いでいるので、営巣場所として良い条件を備えている場所である。このように巢はシロアリの寒さから保護する作用もあるが、巢の内部の発熱はシロアリ自身の代謝作用によるものと排泄物の醗酵とがあり、この熱を外部に逃がさないようにして寒い冬を過ごすのである。

一方夏の暑い時候では巢内の温度が高くなり過ぎて40℃以上にでもなれば生きてはいられないので、巢に通気孔を設けて換気して放熱を行っている。最近の寄せ棟の屋根構造で天井裏の懐の狭い、そして換気の悪い家では、そこに被害を認めることはあっても小屋組の巢が余り見られないのは、真夏の炎天下の80℃以上にもなる天井裏では生息出来ないためである。また昔の木造住宅や学校等の建物で天井裏の懐が深く、換気の良い小屋組の巢でもその巢は合掌尻や敷桁等の外面に近い所の方が多くなっているが、これもその場所が換気し易いからである。このため最近では2階建の建物では2階梁に巢を造る例が多くなり、また総じていえることは建物内の巢が多くなったことである。

1.4 季節及時間と活動との関係

シロアリは変温動物で温度によって活動が制限され、イエシロアリの場合、温度が10℃以下になると活動を停止して巢の中でじっとしている。そして冬でも温度が上昇してくると活動を開始する。春が訪れ気温が15℃以上になると活発に活動する。このため冬の寒い時に蟻道を調べても虫は発見出来ない。しかし巢を取り出して防除するには「一網打尽」に出来る利点がある。女王が産卵するのは晩春から初秋の間である。この時期の本巢には卵がみられる。この卵は20~30日でふ化するので、秋になるに従って幼虫が増え冬の巢では卵がみられない。

一日の活動の規律は日中よりも夜間に活動は活発になる。シロアリは眠るか？との質問に明確に答えは出されていないが、実験によると少なくとも集団全体としては眠ってはいないが活動に波があ

るので、個体ごとでは交代で眠っているのかも知れない。すなわち日中は活動が緩慢で夜に活動は活発になるが、実験によれば18時～22時が最も活動が活発である説や、1時～3時であるとする説がある。いずれにせよ夜である。また夜と昼の活動の差は5～10倍となっている。深夜にイエシロアリの活動音で眠れないという話を聞くことがあるが、これは夜半にイエシロアリが活発な活動をしている証拠である。

1.5 水分との関係

イエシロアリに限らず、シロアリを水の中に入れて死んでしまうものであるが、その生活には多量の水分が必要である。イエシロアリの巣の含水率は35%位に保たれており、また乾燥した木材には水を運んでいって木材に水分を与え含水率を高くしてから食害する。このように巣も食害する木材にもまた蟻道にも一定の水分が必要であるので、巣に水源がなければ巣と水源を結ぶ水取り蟻道を設けて水を運んでいる。このようにイエシロアリにとって水分は大切であるので蟻道はトンネル状にして外気と遮断し、巣も外壁によって守られ、また加害個所の割れ目や継手部分は蟻土で覆っている。

一方余り湿気が多いのも嫌い、立木の巣で樹の割れ目などから多量の雨水が侵入してくる場合は蟻土によって防いでいる。また地下水位の高い所では地下巣を造ることは出来ない。

1.6 光との関係

外国にいるシロアリの仲間には太陽光線の下でも活動し体色も有色のものもいるが、イエシロアリは光線に対して負の走光性を示す。しかし有翅虫として飛出した時は正の走光性を示し、そのため有翅虫には複眼と一對の単眼とが備わっている。一定時間(10～30分間)飛んで着地し羽を切離線から切り離れた時を境にしてその走光性は180°度変って負となり、暗い所へ向ってゆく。このことは大量に飛出して飛廻った有翅虫が着地後羽を残して姿を見せない理由である。

1.7 行動の範囲

イエシロアリは100mも離れた巣から地下の蟻道を通して加害するといわれているが、このような例は少なくむしろ例外であり、一般的には巣と

加害場所とは近接していて梁巣や立木の巣では巣自体が食糧源であるいわゆる職(食)住接近型が多い。とはいえ学校などでは校庭の立木の巣から運動場を横断して校舎を食害する例もあるが、これは巣と校舎の間に他に適当な食糧源がないための現象である。また人間が勝手につくった隣家との境界線をシロアリは知る由もないので、隣家の建物やその敷地内の立木等の巣から地下の蟻道を通して加害している例も多く、留意することが必要である。

垂直方向への行動では2階建の木造住宅の小屋組まで食害するのは良く知られているところであるが、コンクリート造で4階以上まで加害していたことがある。この場合は1階からパイプシュート内のパイプを伝わって登っていったものである。しかしコンクリート造の建物の場合に上記の例はまれで、一般にはその階に水源があればその水源を利用した集団を造っている方が多いようである。マンション等の建物では各階が地上であるとの認識を持って対応する必要がある。すなわち巣も加害場所もその階で他の階とは関連性が見出せない例が多くなって来た。

2. イエシロアリの巣の状況

2.1 巣の特徴

ヤマトシロアリが分散的活動をしているのに比べ、イエシロアリは集団として活動し、集中した巣を持っていることが大きな違いである。その巣の中心部には王と女王の部屋である王室がある。王室は半月形をしており、少ない場合は一つから多いときは数個みられる。地下巣などのように巣を造っている場所に制約がない場合は、楕円形をして王室を中心とした同心円の蜂巣状の配列をしている。巣の材料となっているものは土と木質部、それにシロアリの排泄物とを分泌物でこねて造っている。乾燥した巣を燃やせばほとんどが燃えてしまい、少しの残渣しか残らないので分るように、大量の木質成分が巣に含まれている。ある試験では外壁部で92.5%内部では実に97.5%が有機質であると報告されている。これらの有機物の中にはシロアリが消化しないリグニンも含まれているが、シロアリが食糧源とする有機物また木質

(炭水化物)が含まれており、冬期の食糧貯蔵所となっている。事実、夏の巣は硬く、冬の巣は柔かな状態となっている。

イエシロアリの巣には本巣と分巣があって常に関係が保たれており、職蟻は本巣と分巣の間を常に往来している。本巣の他に分巣を造る理由は先ず本巣が余り巨大になると空気調節がうまく出来なくなることで、また集団が大きくなると食糧源を求めて遠くまで往来するのは不便であるため分巣を造るとされている。一般に円形の巣より壁巣の方が体積が大きく出来ているが、これは壁巣の方が厚さが10数cmと薄いので空気の調節がし易いためである。この空気調節で行われるのは温度調節と酸素の取り入れである。巣の内部は外気よりも炭酸ガス濃度は非常に高くなっているが、余り炭酸ガスが多くなり酸素が欠乏するのは具合が悪いので、巣の大きさの限度となるのである。

分巣をいくつ造るかは一定ではないが、ある報告では1軒の木造住宅で10個余りも分巣があったとされている。分巣を造り始めるのは集団が大きくなってからであるので、その被害の程度との関連が見出される。すなわち被害程度が大ききその範囲が大きい場合には、二つ以上の集団の本巣があるか、あるいは分巣がある可能性が大きい。とはいへ本巣と分巣の区別の仕方は非常に困難であり、更に困難とされる理由として巣の転化現象がある。外敵の攻撃を受けて本巣を放棄しなければならなくなったときは、本巣を捨てて分巣が本巣の機能を持つことになる。この時数個の分巣がある場合はそれぞれが独立してしまうことさえ発生する。反対にある分巣が必要でなくなったときはその分巣を放棄して別の分巣を造ることもありうる。このように巣を放棄すべき理由としては次のようなものがある。

- 1) 中途半端なシロアリ駆除
- 2) 黒蟻等の外敵の侵入。
- 3) 住宅等で改造による環境の変化。
- 4) 工場であれば機器の配置替え等による環境の変化。
- 5) 地下巣であれば水位の変化。
- 6) 水源の変化または不足。
- 7) 食料の不足。

住宅の駆除の時、屋内に1個の巣を発見し、更に他の巣がないか探したが見つからず、この巣は1個しかないので本巣であると早合点するのは危険である。その他、家の回りの樹木も点検する必要がある。また隣家の情報も欲しいものである。これらの場所に本巣があり、屋内の巣は分巣であるかも知れない。反対に小さな巣を見つけた時に、この巣は分巣であると判断するのも早合点である。なぜならその巣こそ本巣で発達段階の初期の巣であるかも知れないからである。また2個の巣が発見された時に片方が本巣で他方を分巣と断定してみたいところだが、両方とも本巣でありその建物内には2つの集団が生息しているのかも分からない。その建物を加害しているシロアリは一つの集団であるか、二つ以上の集団であるかの判断の基準はテリトリーの区分があるかどうかである。イエシロアリは加害場所の交差性はなく互いに独立したテリトリーがある。そこで被害傾向を分析するとき境界が認められれば複数の集団があるとして対応すべきである。

このように本巣と分巣を見極めるのは非常に困難であるが、それぞれには次の相違点がある。

- 1) 本巣には1個あるいは数個の王室があり女王と王がいるが、分巣には副女王と副王はいるが王室はない。
- 2) 産卵時期の本巣には卵があるが、分巣にはない。また冬期の本巣には幼虫が多いが、分巣には幼虫はいても極めて少数である。
- 3) 本巣には通気孔があるが、分巣にはない。
- 4) 兵蟻は本巣に多く分巣には少ない。
- 5) 本巣は分巣に比べて一般的に大きく、そして丈夫に出来ている。
- 6) 本巣の水取り蟻道は分巣や加害個所のそれよりも大きい。

2.2 巣の分類

(1) 地下巣と地上の巣による分類をすると次のようになるが、地下水の水位が高ければ地上の巣となり、低ければ地下巣も可能である。

(a) 地下巣

- ・コンクリート造の土間コンクリートの下の巣
- ・浴場の浴槽周辺および洗い場の下の巣

- ・便所の下
- ・立木の根部の巣、また切株の巣
- ・電柱や木柱の根部の巣
- ・地下に埋れた杭や切株等の巣
- ・ケーブル用トラフや不用になった下水管内の巣
- ・枕木の巣

(b) 地上の巣

- ・土壁内部の巣
- ・木摺壁内部の巣
- ・ブロック壁のブロックの孔の巣
- ・小屋組や2階梁等の横架材の巣
- ・転ばし根太の床とコンクリートスラブの間

の巣

- ・コンクリート造の狭い2重天井の中の巣
- ・立木の幹の巣および基部の巣
- ・狭い空間内の巣（階段下の空間等で蟻塚を造ることがある※）
- ・電柱や木柱の地上の巣
- ・ダンス、長持、ステレオのスピーカーボックス等、家具等の空間内の巣

(c) その他

- ・船の中や栈橋や木橋の巣がある。

※蟻塚について……南方の熱帯地方で生息しているシロアリが蟻塚を造ることは知られているが、イエシロアリも営巣場所の条件によっては蟻塚を

第1表 代表的な樹種によるイエシロアリの営巣の相違

樹木の種類	幹の表面の蟻道及び蟻土	巣の部位		
		幹部	基部	根部
マツ	多く現れる	3	3	3
クス	割に少ない	1	3	3
イチョウ	少ない	2	3	3
センダン	多く現れる	3	3	3
サクラ	多く現れる	3	3	3
ヒマラヤンダー	ほとんどない	—	—	3
カイヅカイブキ	ほとんどない、あっても見分けが難しい	—	—	3
キリ	ほとんどない（枝を落したあとにできることがある）	—	2	3
ソテツ	僅かにあり	—	1	3
フェニックス	僅かにあり	—	1	3
シュロ	ほとんどない	—	—	3
ヤナギ	非常に少ない	—	1	3
カン	多く現れる	1	2	3
スギ	ほとんどない（樹皮の下にある）	—	2	2
ヒノキ	非常に少ない	—	2	2
ポプラ	僅かにあり	—	2	2
ハゼ	樹皮の割目に少しある	1	3	2
プラタナス	非常に少ない	1	2	3
サルスベリ	非常に少ない	—	—	3

(注) 1. 幹部の巣はあまり上のほうにはない。

2. 巣の部位の数字は巣を作っている頻度を現している。数字がないのは巣を作らないことを示す。

3. 本表は統計的に纏めたものではなく、いままでの経験に基づいて纏めたものである。

造ることがある。今までに発見された事例はいずれも狭い空間内に出来ていたもので、(イ)便所の床下部分が密室になっていた場合、(ロ)3畳位の狭い部屋の床下部分が密室になっていた場合、(ハ)コンクリート造の建物で階段下等のデッドスペースを囲ってしまって密室となった場合、(ニ)コンクリート造の1階の土間コンクリートと1階の床のストラブコンクリートとの狭い空間、(ホ)立木の中空になった内部等のいずれも外気と遮断された暗い密室で比較的狭い空間内に造っている。

立木の巣は樹種や大きさ、地下水の水位等によって異なった形態をとる。幹部や基部の地表の巣では直径が大きい方を好んで巣を造るが、地下の根部の巣では幹の直径に関係なく地下に巨大な巣を造ることがある。

そして特異的なのはクスの場合で生きた立木の場合には大きな巣を樹の内部に造るが、用材となった場合は加害することもせず巣も造らない。またカイヅカイブキなどでは幹が小さいにもかかわらず根部に巨大な巣を造り、地表部には全く食跡が認められない。これらの樹種による差異は第1表の通りである。樹種によっては全く巣を造らない樹もある。巣をほとんど造らない樹木は、ウメ、カキ、モモ、カエデ、ツバキ、ミカン、モクレン、サルスベリ、モクセイ、ツツジ、ジンチョウゲ等である。

2.3 蟻土の特徴

巣や蟻道そして加害材の割れをふさぐ材料として用いられるものを蟻土という。蟻土は土と木質成分と排泄物を分泌物でこねて造られており、普通の土と比較すると見た目にも、あるいは触った感触も異なっている。蟻土には有機質が半分以上も含まれているので、黒い土の場合の蟻土は明るく見え、また明るい色の土の場合は褐色に見えるように、その周辺の土の色とは多少なり変わるので区別出来る。樹木の巣の外部にある外壁は自然的でなく何となく盛り上げられた感じがして密に見え、巣が大きくて地表近くに造られている場合にはたたくと「ポコポコ」とした空洞音が感じられる。ドライバー等で掘ると硬くて丈夫であるが、それを無理にこじあけるようにすると土片の塊状で取り出せる。そして取り出した跡にはぶ

つぶつした突起が原始の巣のように見られ、兵蟻や職蟻そして擬蛹が見られる。蟻土の効用は巣や蟻道を造る資であることは知られているが、その他に次の目的がある。外気や光から遮断する、防水層として内部の水分の蒸発を防ぐとともに外部からの水の進入を阻止する、外敵の進入を阻止する、夏の高温や冬の寒さから巣を守る断熱材、蟻道にあっては専用通路の確保、そして巣の中心部は巣片に食糧を貯える食糧庫である。

3. 巣の捜査の方法

イエシロアリの巣を捜査するにあたり大切なのは事前の調査を如何に上手に行うかということであり、そのためにはイエシロアリの生態に関する知識を十分理解し、その上で自分自身がイエシロアリであるとすれば、この家のどの部位に巣を構えるかといったイエシロアリの立場になって考えていくことが大切である。調査段階におけるヤマトシロアリとの違いは、ヤマトシロアリの被害は主に1階の床組を中心とした被害であるのに比べ、イエシロアリは小屋組や2階の床組に被害が多いのでこの場所の調査が必要なこと、またイエシロアリは被害範囲が広いため当該建物の調査にとどまらず、その周囲の樹木や場合によっては隣家まで調査することも必要となってくる。そして数年もあるいは10年以上も昔の状況も知る必要があることもある。それは切株や杭を地下に埋め込んでいないかどうかを知ること大切であり、家の改造等も必要な情報となってくる。

3.1 問診法

この方法はその家に住んでいる人、或いはその建物を管理している人に質問をして必要な情報を得る方法である。丁度医師が診察時に患者に自覚症状を聞いて診断の材料にするのと全く同様に、問診事項を予め票として用意して調査に取りかかるのも良い方法である。また相談を受けた時に発見した現状の保存をしてもらっておくことも大切で、虫の採取をしてもらっていただければ訪問後の同定に役立つものである。第2表は問診の項目であるが、これらの問診で得た情報は後述の標記法と併せて行う方がより良い結果をもたらすものである。それは図面上に記録を取ることによって直接

に目で見ても全容を知ることが出来るからである。増改築をしている時はそのためにシロアリの生息条件を良くしてしまう構造になっている例が多い。例えば基礎を2重にしている時は基礎と基礎の間に蟻道を造り易く被害も受け易いものである。また改造によって床下を狭い密室にしているかも知れない。このような場所は巣を造り易くなっている。

問診の結果、有翅虫の群飛孔が分かれば巣の発見は9分通り出来たも同然である。群飛孔の周辺における巣の造り易い個所を調査すれば割と簡単に巣が分かるものである。もし巣を発見しても防除を直ちにしない限り、防除の時期までそととしておくことが重要である。特に公共建造物等では調査報告から予算執行まで相当の期間があるのが普通であるが、巣の一部を破壊するようなことをしたら危険を感じたイエシロアリは巣の移動を開始してしまうことになる。既に分巣を造っていた場合は分巣へと移動をする。分巣を持っていない集団の場合は新たに別の場所へ移転し巣を造ることになるが、彼等からみれば緊急事態であるので生活条件を十分満足するには不満であるような場所や、また発見が非常に困難な場所へ移転してしまうことが多い。しかもこの移転した巣には捜査する手がかりとなる徴候がないのが普通であるので巣の発見が非常に困難となり失敗の原因となる。そこで巣を発見しても自分自身が巣を破壊しないことはもちろんのこと、その家の方に対しても破壊しないよう、更に家庭用殺虫剤の吹付けや注入をしないように忠告する必要がある。特に「シロアリ用」として販売されているスプレー剤が使われると非常に困るものである。特別に訓練された技術者でさえもこのスプレー剤のみで駆除しろといわれたら至難のことである。素人がそれを使用して駆除出来たらそれこそ神技であるとはいえない。むしろこの薬を使ったため被害の拡大を誘発してしまい、ついには家を建て替えなければならなくなった例すらある。

家の中で有翅虫が沢山見つかると調査しても群飛孔も見当らず、被害も認められない時に、その家にシロアリが生息しているかどうかの判断を下すには次の情報によって出来る。

(a)その家のあちらこちらに「シロアリがいた」という時で、その数も少なく、また建物の中で飛び回ってないときは外部からの飛来の可能性が大きい。その理由はイエシロアリの有翅虫はその名の通り群飛をし集団で飛出し、その飛出して来る群飛孔は一つの集団ではその家のあちこちに造ることはない。また飛出した有翅虫は発情のため一定時間(10~30分間)羽をふるわせて室内を飛び回るものである。

(b)2階の部屋に多い例であるが、集中的に飛込んで来て余り飛び回らず羽を落してはい回っている場合には、その部屋に電灯を点灯していた場合に多く見られる。電灯は白熱電灯よりも蛍光灯の方が集まり易いことは良く知られているところである。ともあれ大量の有翅虫が飛込んで来ることがある。

有翅虫はそれ自体飛翔能力に乏しく微風に乗って飛んでゆくもので、風にのれば相当遠方まで飛んでゆく可能性を持っているものであるが、余り長時間飛行する体力もなく物にぶつかったりして弱るものも出て来る。また遠くへ飛ぶに従って最初に群れていた集団も四散してしまえば雄と雌が出会い機会がなくなってしまうので、一般的にいわれる伝染可能距離は1kmとされている。風は空気の流れであり、その帯状の流れの風上から飛出した有翅虫が流れの丁度中心の風下になった時に異常に多く飛込んで来ることがある。

(c)上記の2つのような場合に直ちにその家にイエシロアリは生息してないと断定するのは危険である。このような現象が起こることは近くにイエシロアリの大きな巣があり、一年前も有翅虫が飛んで来ていたかも知れない。そしてその^{つがい}番が生息しているが集団が小さい(1年では数10頭から100頭位)ので被害の徴候が出ず、また有翅虫の群飛孔もないのである。あるいは今年飛んで来た有翅虫が生息を始めていると考えるのが適切な判断とさえいえる。

第2表 問 診 表

1. 被害あるいは有翅虫の発見の年月日
2. 発見した時の状況および場所
3. 建物の建設年月日(図面があれば見せてもらう)
4. 周辺のイエシロアリの生息の情報

5. 有翅虫の発見の場合
 - イ. 有翅虫の量
 - ロ. 室内で飛び回ったか
 - ハ. 建物で発見された場所, 飛出した孔があればその場所
 - ニ. 過去の年との比較
6. 今までに行ったシロアリ対策について
あればその年代, 方式, 薬等の情報
7. 建物および周辺の歴史について
 - イ. 改造をしたことがあるか
 - ロ. 切株等があるか, また埋め込んでいないか
8. 地下水の水位および井戸を使用しているか

3.2 階級比例法

イエシロアリの集団の階級には一定の割合があり, 職蟻90%, 兵蟻1~10%, 擬蛹(有翅虫)1~10%, 幼虫5%となっている。巣が成熟するに従って兵蟻の割合は低くなり, 1%位になるように多少の差は認められるもののおおむね上記の割合である。この割合は巣からの距離によって変化してくるのでその割合を調べて比較し, 巣を探す手掛かりにしようとするものである。上記の割合の中に擬蛹の次の()の意味は群飛の時期には擬蛹は有翅虫になっている意味である。

1) 兵蟻は巣に近い程多く, そして集団を守るために外部刺激に対しては攻撃の姿勢を見せる。そのため巣のある方向から出て来る正の行動を取る。

2) 職蟻は全体的にいるが, 外部刺激に対しては逃避する行動を取り, 巣の方へ逃げてゆく負の行動である。

3) 擬蛹は巣に近い程多く翅芽が大きくなるに従って助長され, 最後の脱皮した有翅虫は巣から極めて近い所にしかいない。そして外部刺激に対する擬蛹の行動は職蟻と同じく負の行動をとる。

4) 幼虫は巣の中心部にいるが, 成長するに従って外部にも出てゆき, 老幼虫ではほとんど職蟻と同じような働きをする。そして外部刺激に対しては負の行動を取る。

各階級はそれぞれの習性があるのでこれを利用して巣の捜査に利用することが出来る。

梁巣の場合に巣の一端から一定の間隔(50cm)で穿孔してしばらく放置して観察すると兵蟻が穴

の周囲に並び体は穴の中に潜めて大顎を穴の外へつき出している。この兵蟻の個体数は巣に近くなる程多く巣から離れるに従って少なくなり, 最後には兵蟻がほとんど見られない穴もある。このことは死守しなければならないのは巣の中心部であり, 巣から離れた位置は放棄するという戦略的行動にほかならない。また蟻道の一部を少しこわしてそこで見られる行動をよく観察する時, 各階級の動きによって巣までの距離や方向付けが出来る。兵蟻や擬蛹が多く見られ, また兵蟻が多く集って来て附近を警備し始めたら, 巣から近くまた蟻や擬蛹および幼虫が逃げて行く方向に巣があるのである。このような観察を3個所以上で行い, 図面上に記録すると巣の位置が浮かびあがってくるものである。

3.3 標記法

建物の平面図上に被害の状況等を記号や色分けして書き込み, 必要によっては断面図により詳細な記録を取る。図面上に表わすことにより被害の分布, 範囲, 濃淡, そして傾向や区分が明らかになり, 捜査の重要な手掛かりとなる。図面上に被害の著しい範囲があればその中心に巣がある場合が多く, また階級比例法によって3個以上から延びる線の交点附近に巣があることになる。被害傾向が二つに区分出来る時は二つの, あるいは三つに区分出来るときは三つの独立した集団が生息していると判断することが出来る。被害が集中して床組にも被害が認められる場合は建物内の巣の例が多く, 反対に分散した被害で小屋組に被害が集中していれば小屋組の巣であるか, 建物外の巣である場合が多い。巣が建物外にある場合は建物以外の周辺の見取図も必要で立木, 隣家の状況等も記入することになる。

3.4 消去法

イエシロアリの巣のある可能性のある部位を一つ一つ消去し, 範囲を狭めて求める巣を探し出す方法である。床下に大きな水取り蟻道※があれば, その上部に巣があると判断出来る。また群飛孔が発見出来れば群飛孔より上には巣はないことになる。このような判断を基に巣のある可能性のある部位を探す方法で, その手段としては後述の巣の確認法による方法を併用して行う。

※水取り蟻道は本巣から出ているのは大きい
が、分巣からも加害個所からも出している。

3.5 蟻道追跡法

被害場所から主蟻道（大きな蟻道で水取り蟻道とは異なる）をたどって巣をつきとめる方法であるが、作業が大変であるのでほとんど用いられてはいない。しかし地下巣を探す場合には確実性の高い方法である。この方法は注意深く主蟻道をたどってゆくのであるが、もし途中で蟻道を見失った時、そこが地面であれば、その周囲に注意深く溝を掘って改めて主蟻道を見付け出し追跡を再開する。この方法の応用例としてはある程度蟻道を追跡するとその方向性が出て来るので、3ヶ所以上行って標記法により判断する方法がある。

4. 巣の確認法

巣の位置が推定され、ありそうな個所に確実に巣があるかを確認する方法である。巣の確定はイエシロアリの防除では最も重要なことであるので、一つの方法だけではなく二つ以上の確認法によって判断し誤認のないようにすることが大切である。

4.1 打診法

昔から行われている方法で特別な道具も必要でない割には確実性のある方法であるので、現在でも最も一般的に用いられている方法である。打診によって分かる音は充実音と空洞音である。充実音は本来空間であるべき木摺壁の内部やコンクリートスラブ上の転ばし根太の床の中に巣がある場合で、表面から軽くたたくと充実音がする。反対に土壁内や梁巣の場合は本来充実音であるべき所に異常な空洞音がすることにより確認するもので、梁巣では被害のみの空洞音と巣のある場合の音とは明らかに差異がある。コンクリートスラブの下の巣の場合でも空洞音あるいは反響音が聴き取れる場合があるが熟練を要する。この打診法は巣の確認のみならず、被害個所の確認のためにも用いられる方法である。

4.2 穿孔判別法

樹木の巣の場合や梁巣などまたコンクリートスラブの下の巣の場合に用いられる方法である。特に樹木の巣の場合、穿孔している時の切り屑を観

察していると、木の屑から粘土質（蟻土）になり巣に当れば「ボコ」と入り込んでしまうので容易に判断出来る。

4.3 捕捉道具による方法

巣があると推定される場所に穿孔等をして巣の一部を取り出し、巣片や虫によって判断する方法である。巣の中心部の巣片は柔らかく色もベージュ色であるが、外部になるに従って硬くなり、外壁では巣片が黒褐色を呈するので判別出来る。また虫も擬蛹や幼虫が多ければ中心部に近く、もし卵でも取り出されたらまさしく中心である。捕捉道具としては米穀の品種や等級の検査に用いられている「穀差し」またはそれに類似のものを造って用いられる。この方法は原始的な方法であるが、直接目で見て判断する方法であり、また簡単な道具で出来るので多く用いられる方法の一つである。

4.4 シロアリ探知器による方法

微音探知器として販売されているもので、被害個所や巣の可能性のある部位へ探知棒を挿入してシロアリの活動音を振動音として捕捉し、電気信号に変換して増幅して拡大しイヤホンで音に変換して聞く方法である。シロアリの活動音には食害音、歩行音、兵蟻の攻撃音などの種別があるので、予めそれぞれの音の違いを熟知して耳慣れしておく必要がある。巣の中に探知棒を挿入してからの反応は直ちにはなく、異物が入り込んだため兵蟻がしかける攻撃の音を捕捉することが多いが、兵蟻が集って来るには5～10分は必要であるので、しばらく待機する必要がある。

イエシロアリの活動温度は15℃であるので10～15℃の間では余りうまくゆかず、15℃以上でうまく探知出来る。このため4月下旬～10月上旬（地域によっては5月～9月）と1年の半分しか利用出来ないのが欠点である。

4.5 温度差の測定による方法

イエシロアリの巣の中はシロアリ自身の代謝作用による発熱と排泄物等の醗酵による発熱があり、その熱を外壁によって外気と遮断しているため冬でも暖かくなっている。また夏でも外壁は比熱が高いため温度を一定に保っている。

このように巣の内部の温度と他の部位の間には

温度差があるため、その差を測定することによって巣の確認をするものである。最近ではデジタル式の反応速度が早く感度の良い温度計が出来たので、スピーディーに効率よく行うことが出来るようになった。欠点としてはY社製の温度計ではセンサー部（感知部）の長さが150または70mmと短いので、地表から深い部位の巣までセンサー部が到達出来ない点であり、改良すれば更に使い易くなるはずである。

4.6 その他の方法

その他の巣を確認する方法としては超音波による方法、レントゲン透視法、グラスファイバーケーブルを用いた内視鏡による方法、炭酸ガス濃度検出法、電気抵抗の変化による電位差計法、放射性同位元素による追跡法等が考えられ研究されているが、現場で用いる方法として実用化されていない。但しイエシロアリのテリトリーを間違いなく判断して防除したかどうかを判断するには、数頭の個体に無害の色素を吹付けておいて防除の後で巣を調べ、確実に一つの集団であるか、別のものであるかを判断する方法もある。そして蟻道ごとに色を変えておけばそれがよく分かるのである。

5. イエシロアリの駆除法

5.1 イエシロアリとヤマトシロアリの駆除の相違点

イエシロアリの駆除を行う時に注意すべき点はヤマトシロアリに比較すると次の点である。

- 1) イエシロアリには集中した巣があるが、ヤマトシロアリには集中した巣はない。
- 2) イエシロアリの集団はヤマトシロアリの10倍以上も大きな集団である。
- 3) 加害速度が大で被害の範囲も広い、そのため隣家まで対象となることがある。
- 4) 水を運ぶ能力があり、乾燥した木材を湿らせて加害するので、小屋組や2階梁の被害がある。
- 5) イエシロアリには強力な帰巣本能がある。
- 6) 薬剤に対する忌避反応が強い。
- 7) 寒さに弱いいため冬は巣に集っている。
- 8) 水取り蟻道によって巣と水源が直接結びついている。

9) ヤマトシロアリの副生殖虫には擬蛹と職蟻になるが、イエシロアリは擬蛹のみで職蟻は副生殖虫にはなれない。従って集団の再生能力はヤマトシロアリよりも劣る。

イエシロアリは集中的な生活をしているため駆除は一網打尽にし易く、巣を発見したら90%の駆除をなし得たようなものである。再生能力もヤマトシロアリより劣り、その能力のある擬蛹も比較的巣の近くで生活しているので集団の再生を防止し易い。特に冬期であれば巣にほとんど集っているので高い駆除効果をあげることが出来る。しかし冬期は活動が鈍いので薬剤に接触する機会が少なく、全部の虫が死滅してしまうまでの期間は長くかかる。

イエシロアリの薬剤に対する忌避反応はすこぶる強く、駆除に使用する薬剤は忌避性の少ないものを使用しなければならない。この忌避性は鉱物油に対しても敏感に反応するため、油溶性剤よりも乳剤の方が忌避作用は少ない。薬剤に含まれている成分も重要な問題で忌避反応のない薬剤でなければならない。またある単体の薬剤のみを調べてみると高い濃度では忌避反応がみられるが、ある低い濃度以下では無視出来るようになり殺虫効力と考え合せて研究すべきである。ある薬剤の忌避性に関する試験は大学等の研究機関に依頼して行ってもらう方法も一つの方法であるが、自分で出来る簡単な方法としては夏期に巣を取り出した後に試験しようとする薬剤を散布し、そのあとを段ボールや古新聞で蓋をして外気や光から遮断して数日経過して調べる。大量の虫が死んでいたら帰巣本能によって巣に帰って来た虫が薬に接触して死んだものであるから忌避性の少ない薬といえるし、反対に全く死体が見当たらないようであれば強い忌避性作用のある薬といえる。

次に水取り蟻道の問題がある。巣に薬液を注入処理をする前に出来るだけ水取蟻道を遮断して薬液が水源に流入しないようにする必要がある。水源は地下水のみならず池、大小の河川、海、湖、下水等あらゆる水源の可能性があり、直接井戸につながっていることさえある。イエシロアリの生息地の中には離島や漁村等があって上水道の完備していないこともあり、駆除剤の混入した井戸水

を間違っただけで飲用すれば大変なことになる。人間が飲用する程ではないが、観賞魚を飼っている池や養魚地に直接流れ込んだのを池に使用している場合等があり、いずれにしても大事故になる。このため巣に薬剤処理する場合は巣を取り出すようにして、必要最低限の薬を散布する心積りで処理することが大切である。

5.2 巣の処理法

巣の処理法を大別すると巣を取り出す方法とそのままの状態に薬液を注入する方法がある。最近では防除機器が発達しているため後者の方法を採用する技能者が増えているが、前述の地下水汚染防止の意味もあり初心者にとっては巣の実態を見ながら作業する前者の方法を勧めたい。しかしそれぞれの方法はそれぞれの利点も持っているためその長短を列挙すると次の通りである。

イ) 巣を取り出す方法の利点

- (1) 集団全体を取り出すこととなり、特に冬期ではほとんど全集団を取り出すことが出来る。
- (2) 直接目で見て防除するので確実性がある。
- (3) 顧客がその実態を見るので安心感を持つ。
- (4) 薬液の量が少なく済み、従って地下水汚染の防止となる。
- (5) 巣を分解すればその巣が本巣であるか、あるいは分巣であるかが分かる。

ロ) 薬液を注入する方法の利点

- (1) 処理に破壊が伴わないので後の修復費用が不要である。
- (2) 作業が簡単なため作業スピードが早く効率的である。
- (3) 巣を取り出すと危険な場所や巣を取り出すことが出来ない個所の処理も出来る。
- (4) 樹木の駆除では幹を切開するとその個所から腐朽するが、穿孔注入処理ではその恐れは少ない。

但し欠点は薬液が必要量十分に処理されたか不明であり、処理むらが出る恐れがある。

5.3 作業の手順

イエシロアリの駆除は作業開始前に巣の確認、被害の個所および範囲の確認、そして水に関する調査等々十分に下調べを行うと共に、建築構造や間取りをよく頭に入れて取りかかる必要があるこ

とは申すまでもない。イエシロアリは外部刺激に対して敏感に反応するので、作業開始前にその手順を考えて取りかかる必要がある。そのため少なくとも一日で作業を完了するようにしたいものであるが、大きな建物である場合や困難な作業であると予測される場合は、予め生息分布等によって工区を分割して巣を包み囲むように作業を進めるのがこつである。

1) 事前調査と現場処理との関係

作業開始前の調査で巣や被害の実態を100%知り尽くして処理に取りかかることが理想であるが、巣の位置はともかくとして被害の詳細を事前に把握するのは困難な場合が多い。というのは一般的な事前調査は工事代金の見積り段階で行うのが普通であるので、施主および業者の双方ともに破壊調査を行いにくいからである。例えば床下の間仕切基礎のために床下を自由に往来出来ないし、また天井裏の改め口がない場合も多いもので、この施工契約がなされてない時点で改め口を開けることは実際上行き難いものである。また被害の状況によっては大工やその他の職種の技能者を準備してからでないといけない場合すらある。このように事前調査は非破壊調査にとどまり勝ちで、いきおい100%の調査は出来ず、従って作業に取りかかっている間は被害の状況を見付けまた確認の詰めを行いながら処理することになる。

2) 包むような駆除

包むように駆除をすることが大切で、またシロアリに知られない間に殺すことが必要である。シロアリが知らない間に殺されるには薬剤は忌避性の極めて小さいものを上手に使用することである。そして包むように駆除ということは被害の外側から駆除して最後に巣を退治することである。そのためには大きな建物であれば1日の作業能力に見合った工区を設定して手際よく処理を進めてゆく。そして建物の部位での作業手順は原則的に床下作業、天井裏(2階梁)作業、軸組作業、そして最後に巣の処理を行うことが望ましい。その理由は床下作業では蟻道を処理するが、蟻道の状況で被害の実態が分かるものである。そして水取蟻道があればその上に本巣があると確信がもてるし、その蟻道を切断してから巣の処理を

行えば水源の汚染を防ぐことが出来る。また場合によっては蟻道の一部を壊してそこで起こる状況を観察することも重要となってくる。もし先に床より上で薬液処理をしていたら蟻道に流れ込んだ薬液のためにこれらの状況の観察が出来なくなってしまう。床下作業の次には小屋組の作業となり、続いて2階建であれば2階梁関係の処理となる。そして軸組の処理が完了してから最後に巢の処理となる。但し小屋組の巢の場合はその作業工程の中で処理する。夏期の巢の処理は手早くすることが要求される。一連の作業では電気ドリルによる穿孔やハンマーの打撃音その他の外部刺激によって駆除している建物に生息しているシロアリは大混乱を起こしている。兵蟻は攻撃に出動し、また巢を守る守備隊となり、職蟻や擬蛹や幼虫は巢へ帰り、また避難計画を練っているかも分からない。周囲から包囲されるように攻められたらシロアリは巢に集ってくる。そこを一気にせん滅しようとする作戦である。

しかしイエシロアリの駆除は暑い盛りに行うことが多いので、この時期の小屋組の処理は80℃以上の高温となり作業環境が非常に悪くなっている。そこで小屋組の作業を午前中に行うことになるが、この時でも少なくとも床下の水取蟻道は切断しておくことが必要となる。しかし最近の建物では建物内に水場回りがあり、イエシロアリは水源をこのような場所である浴場などに求めているので、床下に水取り蟻道がある例は少なくなっている。

3) 蟻道の処理

ヤマトシロアリの蟻道に比べてイエシロアリのそれは硬くて丈夫であるので、ドライバー等（専門業者は自分で開発した道具を使用している）を用いて蟻道を切断する。但し地面から立上り部分の蟻道のみにいえることで、床下作業でいえば土台、大引きの蟻道は取除かない。その理由は上の方から流し込んだ薬液は被害材を通して降りて来るが、蟻道を通してゆくこともある。この蟻道を切断すると、それから先の被害部分へは薬が流れないようになるからである。一方地面から立上り部分の蟻道は切断して薬液を注入する。但し水取蟻道に対しては注入してはならない。この作業を

「蟻道を留める」というが、この作業が終わってから土壌処理を行う。

4) 被害個所の穿孔と吹付け処理

被害個所の確認はヤマトシロアリで行う方法とほとんど同じで蟻土、蟻道等を手掛かりとしたり打診法その他の方法によって確認する。シロアリの被害と腐朽が同時に進行している例はヤマトシロアリ程ではないが、イエシロアリでも水回りの土台等では見られる現象である。加圧注入の防腐処理土台材は特に注意しなければならない。この材の防腐効力は強いのでなかなか腐らず健全なように見られるが、無処理材と何ら変ることなく加害されているものである。

これらの被害個所へは穿孔して薬液を注入することになるが、構造耐力を低下させないように留意して穿孔することはいうまでもないことである。イエシロアリは年輪に沿って喰い進む習性が強いので、横架材の被害では年輪の方向に沿って薬液は流れることになり処理むらが出来恐ろがあるので、穿孔の場所や深さを選定するにあたって留意すべき点である。また継手部分には蟻土を盛りあげている場合があるが、薬液注入をする前に取り除いたらその部分から薬液が漏れてしまうので、蟻土を取り除く場合は薬液注入の後に取り除いて薬液を注入または吹付けを行うようにする。

梁巢などでは群飛孔があるが、薬液注入するとこの孔からも薬が漏れて飛散した薬液が作業員の衣服や目に飛んだりすることがある。これを防止する意味もあり、ガムテープで予めこの孔を塞いでおくのも一つの方法である。この方法は他の個所でも同様な必要性がある時に応用出来る。

穿孔してから直ちに薬液を入れるよりも穿孔して一定時間経過後に薬液を注入する方法を勧めるというのは、穿孔個所に兵蟻がどれだけいるかを調べるのも施工の効果を判断出来るからである。

5) 壁巢の処理

壁巢の被害は柱、間柱、筋かい、土台、下地板等が大きな被害を受けて取替等の修理工事が必要となっている例が多いので、原則として巢を出す方が好ましい。巢を取り出して外壁等も残らず除去したあとで薬液の吹付け処理をする。

巣を取り出して薬液処理後にすべてにいえることは、そのまま放置せず、段ボールや古新聞で蓋をしておくことである。このように外気や光から遮断しておくことと帰巢本能によって帰って来たシロアリを薬液に接触させて殺すことが出来るので効果がある。

6) 浴場回りの巣の処理

浴場回りは冬は暖かく巣を造る場所としては水源も近くにあるので格好の場所である。洗い場の下の巣、間仕切壁の巣、浴槽の下の巣があり、変わった例ではポリ浴槽のエプロンの中の巣があったりする。また薪や石炭等の直火焚の風呂では焚口の周辺にも巣があり、またその天井裏の横架材にも巣を造っている。このようにいろいろな所に巣を造る可能性があるので十分注意する必要がある。直火焚の焚口の巣は掘り出すのが大変であるが、イエシロアリは40℃以上では生きてゆけないので奥まった所にあるのが通例であり、あきらめず根気よく掘り出すことが必要である。

7) 玄関回りの巣

玄関回りは有翅虫が群飛する夕方から門燈を点灯するので有翅虫が集って来る場所である。その上玄関回りの掃除のために散水するので適当な湿気もあり良い生息条件の場所である。また建設時の玄関やポーチのコンクリートを打つ時に建築の廃材を埋込んでいる場合も多く、外観上木摺壁の袖壁やポーチの柱がコンクリートに埋まっていたりしているので、巣を造る場所としても加害場所としても最適の状態となっている。このような場所は現在巣の徴候となるものではなくても上記のような条件であるので、予防の意味も兼ねて十分処理をする必要がある。巣の徴候は見当らなくても1～2年目の小さな巣を造っているかも知れないからである。また類似の個所にテラスがあり、この場所もポーチと同じ状況の恐れがあるので入念に処理をする。

8) 土間コンクリートの下の巣

この巣の形式には大別すると2通りある。一つは楕円形の一般的な地下巣の形状のものであるが、他の一つは大きな栗石の間に蟻道の集合体のように広く巣が分布している場合である。いずれにせよ土間コンクリートの巣は打設前に木片が入

っていた場合にその木片を中心として造っているもので、巣の場所は壁の角や壁に接して造っている場合が多い。これらの巣は取り出す方がよいが、壁巢のように構造耐力上問題になることはないので地下水の汚染の心配がなければ、穿孔して加圧注入法を行っても良く、巣の規模を被害状況からおよび穿孔して確認する等で判断して行う必要がある。

コンクリートスラブを穿孔する時に注意しなければならないのは地下埋設物である。土間コンクリートの下には電気、電話、ガス、上水道、下水道、温水またはスチームパイプ等の配管類が施設されていることが多く、施工にあたっては設計図書を調べたり、建設時の施工業者の立会いを求める必要も出て来る。特に温水パイプやスチームパイプの周囲は巣があったり、またパイプに沿って蟻道があったりする場所であるので特に処理をしたい個所である。そして温泉地の温泉引湯のパイプは温泉の成分によってパイプがボロボロに劣化していることも多く危険である。そこで機械掘りや工具による穿孔では危険な場合は手掘りをするようにする。

9) 切株の巣

切株の巣は原則として掘出し焼却後に薬を散布し、むしろ等をかぶせて数日待って帰巢本能によって全体が死滅してからその穴を埋め戻す方式が最良であるが、巣が大きかったりその他の理由で掘り出すことが出来ない場合は、出来るだけ割ったり穿孔数を多く巣の内部を壊し、薬を各所から少量ずつ入れ巣全体に薬がゆき回るようにする。切株の巣のほとんどは地下水を水源としているので、多量の薬を一気に注入すると水取蟻道を通して一直線に地下水源へ流れ込む恐れがある。

10) 立木の巣

切株の巣と同様な考え方で行うが、もしその樹木の加害度が大きくて大風で倒れる恐れのあるような場合は伐採し切株を上記の要領で処理する。立木のままで処理する場合は切開して巣を出す方法と穿孔注入法の二つの方法がある。切開して巣をきれいに取出したあとは薬剤の吹付処理をして蓋を必ずしておくことである(切開する面積は小さい方がよい)。蓋をする理由はその個所から腐朽

が進行しないように雨仕舞のためである。一方穿孔処理の場合も樹木が倒れないような限度で穿孔して薬液を少量ずつ各孔に分割して注入する。必要以上の薬をやると地下水汚染の原因になる。立木の場合に水源を幹や枝の切口の腐朽箇所から入って来る天水を利用していることがあるので、樹木の基部のみならず上の方も調べる必要がある。

樹木の処理に油溶性薬剤を使用した業者の例を見たことがあるが（恐らく木材処理には油溶性剤と思い込んでいるためであろうが……）、本処理に使用する薬剤は乳剤である。注意しなければならないのは協会の認定剤は建築物のシロアリを防除するためのものであって、農林産物を防除する薬までには及んでないことである。農林産物の防除については農薬取締法の適用を受けるものであり、果樹や農作物等の駆除に用いる薬剤は農薬でしかもシロアリに殺虫効果のあるものを選定して使用するのがよい。

11) 蟻道の切断と土壌処理

隣家の建物や樹木等に巣があって、その巣がいろいろな事情から駆除出来ないことがある。この場合は蟻道を切断し、隣家との間にシロアリが通って来れないようにするバリアーを設けることになる。バリアーは建物に沿って溝を掘り層状分布法や混合法によって行う。溝の深さは地下水位等によって異なるが、主蟻道が見つかればその深さの程度で一般には30cm位である。層状分布に比べて混合法の場合は少し深く掘る。

但し家庭菜園や幼児が遊ぶ場所を避ける必要がある。そのためバリアーの上に犬走り状のコンクリートを打つことも必要になって来る。

6. その他

6.1 被害の判断例

新築して1～2年しか経過してない家でイエシロアリの被害を受けていることがあるが、この建物のどこを探しても大きな巣は見当たらないのが普通である。イエシロアリには巣があるという大原則からは巣がないのは変な話であるが、この場合に考えられる巣と被害状況は次のようになる。

1) 隣家の建物あるいは樹木の巣から進入し加害している場合。

2) その建物の地盤内の巣から建物へ進入して加害している場合。これには次の四つの場合が考えられる。

(イ) その建物は建替え建築であった場合で、元の家コンクリートスラブ下等に巣が残っていた場合。

(ロ) 埋立地で盛土をした時に木片が混じり、盛土後数年経過してから新築した場合で、この間に地下の木片を中心とした巣が出来てしまっていた場合。

(ハ) 造成または改築をしたが、その敷地内の樹木はそのままであり、その樹木に既に巣を構えていた場合。

(ニ) 非常にまれな例ではあるが、巣のある樹木とは知らずに他所から持って来て庭に植込んでしまった場合。

3) 有翅虫の飛来によってその建物に住みついたシロアリが小さな巣を持っているものの、見た目には巣の形態を未だとっていないため被害の一部と見なしたか、あるいは見付けることが出来ない場合である。

上記のそれぞれの場合について有翅虫の状況から考えると次のようになる。1) の場合は有翅虫の飛出した形跡が全く見当たらないのが普通である（被害が大きくなって分巣を造る程になっていけば有翅虫が飛出すこともある）。にもかかわらず有翅虫が飛んだという話になるであろう。それは風向にもよるが、巣が近いので有翅虫がかなり飛来したものである。そして隣家に近い面に多くその現象がみられる。それは室内にも屋外にもいえることで、羽が残っていたり、死骸が残っていたりする。そしてそれは有翅虫が飛び出す時候であれば良く分かるが、そうでない季節でも隅々を調べると掃除されてなかったり、蜘蛛の巣にひっかかっていたりしている。2) の場合はその巣が成熟していれば有翅虫が飛出して来るが(イ)と(ロ)の場合は地表から余り高くないと所に群飛孔があり、特に(ロ)の場合で巣が大きくなると基礎の立上り部分や杭や物干しの根元などの群飛孔が分散する傾向がある。(ハ)と(ニ)については(1)の場合と似ており、その樹木をよく調べると巣が確認出来る。3) の場合は有翅虫は飛出すことはないのでその形跡は認

められず、また被害程度も軽微で蟻道も小さいものである。

これらに似た状況は昔、長崎県の炭坑住宅を建設した時に、「ボタ」で埋め立てたもののその中に多量の坑木が混入し、その坑木に巣が出来たため地上の住宅を猛烈に加害したものである。最近になって地下水の水位が低下しているが、昔は水面下に打込んでいたはずの松の支持杭が水位より上になってイエシロアリの巣がどんどん出来た例もあるが、この巣を探すのは至難の業である。

6.2 基礎と熟練

イエシロアリに限らずシロアリの駆除を専門的に行う業者が我国に出来たのは明治の後期以降のことである。それから60余年の歳月を経て来たが、現在でも理論的裏付けを持つ技術体系は整っていない。ここでは今までに蓄積された技術を分解し整理して纏めあげたものであり、これで十分といえるものではない。しかしこれだけを理解すればある程度の技術を身につけた技能者となることが出来るはずである。シロアリの行動には一定の規律はあるものの、その規律の中には絶対的なものとある範囲の許容される選択性を幾つか持っている場合とがあり、どの行動を選ぶかは偶然性がある。そして規律の外にはみ出してしまう意外性やなりゆきまかせである。例えばあるイエシロアリの職蟻が摂食場所（加害場所）へ向う時、蟻道の中を歩いて行くという規律性はあるが、沢山ある場所のどの方向へ行くかは選択性があるのがそれであり、また有翅虫が飛んでゆくのは「なりゆきまかせの風のみ」であって、巣を飛出した

有翅虫がある家へ飛んで来たのは自らの意志ではない場合がほとんどである。従ってこのような時、どの方向から飛んで来たかを調べるにはイエシロアリの生態上よりもむしろ風の方向が問題となる。しかし一旦地上に降りた有翅虫がとる行動は対になって大きな巣を構えるまでは上記の条件はあるが、幸いなことにその行動範囲が狭いので、徐々にその範囲を絞ってゆき巣を探すことが可能なわけである。イエシロアリの巣を探す能力の優れた熟練者は「カン」で巣を探しあてているというが、彼の頭の中には永年の経験に基づいたデータの蓄積が整理されており、瞬時に判断をして巣を見付けている場合がほとんどである。しかし数多い例の中には確かに「カン」と思えるものもいくつかはある。このようになるには基礎的なことを十分理解し、そして多くの現場を丹念に処理をして知識の整理と蓄積を間断なく行うことである。

（榎友清白蟻）

後記（森本博）：現場の経験豊富な友清重孝君を煩わして、経験上より得られたイエシロアリの巣の発見法と防除法についてまとめていただいた。大変な苦勞である。労作に対して大いに感謝する。学問的にはなかなか決め手の打てない分野でもある。もとより反対意見もあることと思うが、これもまた当然のことで、実はその反論をこそ大いに期待しているのである。どしどしと協会に寄せていただきたい。それによって一歩ずつ前進して、しろあり防除の学問と実技との進歩があるのである。

昭和55年度しろあり防除施工士 資格検定試験（1次学科）について

森 本 博

昭和55年度のしろあり防除施工士資格検定1次試験は、昭和55年3月24日（月）に行われた。本年の試験はこれまでの試験方法とは大いに変わっている。いつもの年ならば、この試験で合格ということになるのであるが、今年はまだ秋に行われる2次試験である実技（実務）試験を受けてそれに合格しなければ、まだ喜ぶことはできない。1次試験に合格した人たちは実技のための試験準備をこれから6ヶ月の間に大いにやってもらいたい。

昨年度から試験の結果を講評することになった。これは受験者からも一般からも非常に好評を得ている。以前は対策協会でも試験結果はタブー（taboo・tabu）として発表すべからず、知らしむべからずという考え方であったが、これには賛成しかねる。大学の入学試験のような競争試験ではなく、資格試験なのである。その試験をそんなに神聖視する必要はなにもない。受験者には大いに関心のある試験のでき具合を発表してこれを知らしめることは、次の試験に対しても参考になるところが多いと思われるので、一部の反対を押し切って、昨年より敢えて発表することにした。試験委員長長の責任において実行することになったので、この点についてはご了承を願いたい。受験者のもっとも知りたいことは、一体何点をとれば合格できるのかということだろうと思うが、これだけは発表しないほうがよい。はっきりといえることは、合格の最低点は悪い点ではないということだけは確かである。昨年も合格の最高点者は発表したが、本年もこれを発表することにする。各試験地別に最高点者をいえば、東京の最高点者は、230点の杉山慎吾君、229点の瀬瀬輝夫君で、250点満点であるから、これを100点満点とすると92点になる。これは称賛に値する抜群の成績であ

る。大阪の最高点は223点の宮野浩司君、222点の本多堅路君で、100点満点では89点である。福岡の最高点は241点の森田安則君で、これはなんと96点である。驚くべきほどよく勉強している。これはまさに驚嘆に値する点数で、もちろん本年度受験者の最高得点者であり、これまで試験を行ったうちの最高でもある。沖縄の最高点者は宇座信順君でその点は214点で、100点満点にすると86点である。これもなかなか優秀な点数である。他方、250点満点で総合点数の最低点は、東京が39点、大阪が33点、福岡が49点、沖縄が50点である。最低点で見ると、沖縄が最高であり、いつも悪い沖縄であるが、本年度は成績がよい。ちなみに、昨年度の成績は全国最高得点は232点で、最低得点は28点であったから、昨年度よりは一般に成績がよいようである。それに昨年と大きく変更になっている点は、本年度より行われることになった腐朽に関する知識であるが、これはこれまでも講習会では簡単にではあるが説明してきた。成績は予想していた如く5部門の試験のうちではもっとも悪い結果を示している。（表1を参照）今後は、防除士にとっても非常に必要なこ

表1 昭和55年度各科目別平均点数

試験地	受験者数	1	2	3	4	5	合格	不合格
東京	224名	36点	20点	23点	36点	22点	88名 39%	136名 61%
大阪	206	38	24	24	36	24	108 52	98 48
福岡	147	38	25	24	37	25	75 51	72 49
沖縄	18	37	21	24	37	27	10 56	8 44
全国	595	37	22	23	36	23	281 47	314 53

（注）表中上段の数字は、昆虫、腐朽、薬剤、防除施工、建築を示す。

表2 各試験場における年度別合格率

試験地	年				
	51	52	53	54	55 (1次)
東 京	75	36	28	28	39
大 阪	77	51	28	64	52
福 岡	83	49	28	41	51
沖 縄	79	45	0	25	56
全国平均	77	43	28	45	50

とであるから、一段の奮起を望みたいのである。

なお本年はまだ2次試験があるので最終の合格者は決定したわけではないが、過去4年間の受験者に対する合格率を求めると、表一2のようになる。これも例年のことではあるが、東京試験場の合格率が39%と最低に悪いのはどうしたことか。奮起一番を望む。合格率からいうと沖縄は56%であるから本年度の最高である。例年はよくなり、ことに昭和53年度は合格者なしという年もあったが、本年は大いに勉強のあとが認められる。筆者は沖縄試験場の担当を琉球大学の屋我先生とともに行ったが、皆真摯な態度で心打たれた。恐らく他の試験場も同じであったらと思う。本年はまだ実技試験での不合格者の出ることも予想すると、最終の合格者は全国的に見れば大体例年の率と同じくらいになるのではなかろうか。

試験科目はしろありの生態、腐朽、薬剤、防除施工、建築などに関する知識の5部門に分かれている。本年度新しく設けられたのが腐朽に関する知識である。試験時間は2時間である。本年度の問題は例年より若干平易であるから、まず時間的に不足ということはないようであった。

問題はマル、バツ式があり文章による回答を求めているものもあることは例年どおりである。昨年試験の批評でも述べたのであるが、回答式の問題は自分で知っていなければ全く書けないが、マル、バツ式だと答に確信はなくてもどちらかにマルかバツをつけておけば当たる確率もありうる。正解の数を超えて余分なものにまでマルかバツをつければ当然減点される。正しいものにマル印をつけなさい、誤っているものにバツ印をつけなさいという区別も問題を読んで誤らないようにしなければならない。それと本年度もあるが、問題に

よってはその数が明示されていない場合がある。これは受験者が問題をよく読んでその数をきめなければならないので、正しいもの幾つに、あるいは誤っているもの幾つと提出された場合より時間がかかり、試験を受ける側からすれば神経が疲れる。一番困る問題は、最も適当なものにマル、最も不適当なものにマルをつけよという問題である。これは例年問題になるが、本年もこれが提出された。さらに本年度はミスプリントが多かった。問題のなかにもミスがあったことは委員長としても重々おわびしたい。明年度の反省にしたい。

1. 昆虫部門

本年度は試験委員が変更になったので、きわめて常識的な問題である。この種の基本的な問題ができないようでは防除士としての知識は疑われる。その結果は成績にもよく現われている。まず5部門を通じて表一1でも分かるように一番成績がよく、各試験場での平均点が福岡、大阪の38点、最低でも東京の36点とあまりその差が見られなく平均した値を示している。この程度の問題では平均70点(100点満点)以上はとれるということで、心強い限りである。さすがに受験者はしろありの生態についてはよく知っているようである。各試験場で0点がないというのもこの部門だけである。満点の50点は東京11名、大阪4名、福岡8名、沖縄1名である。(問1)(4)のシロアリは兵蟻も職蟻も生殖能力のない(雌、雄、同数の雌と雄)が存在するという問題には、意味不確かだまごついたようである。(問2)(2)沖縄以南に分布し、「ジーワイ」というきのこを栽培するしろありの種類であるが、沖縄の人でもその種類ときのこを見たことのある人はあまりいないのではあるまいか。もちろん日本にはタイワンシロアリは沖縄以外には生存しない。(問3)の問題は、この種の問題ができない受験者は秋に行われる実技試験には、まず不合格だと思っていただきたい。実技試験ではこの種のこと、実際に実物で示される問題である。関東以北の人たちはもとより、日本海沿岸の人たちでも実技試験ではイエシロアリを見たこともない人が受験することにな

ることもあるので、この点についてはよく注意しておいてもらいたい。(問5)の問題もいわゆる経験年数のある人はよく分かる問題であり、実技的の問題であるが、学科としての生態の基本的な問題でもある。受験者は併せてよく検討しておいていただきたい。

2. 腐朽部門

新しく本年より追加された部門であるため、受験者の最も不安であった部門と思うが、試験問題は極めて平易な問題である。(問1)および(問2)は若干学術的な問題であるが、他は実際的な問題である。この部門は実技試験も行われるから、秋までによく勉強しておいていただきたい。やさしい問題ではあるが成績はあまりよくない。初めてのことというハンディーもあろうが、木造建物と腐朽ということはしろあり以上に重かつ大なことである。その理由は、腐朽はしろあり被害とは違って全国的に問題になることであるからである。そのためにも対策が建築基準法施行令で規定されているのである。これに関する知識が不足してはこれからの防除士は仕事にならない。それでも50点が東京に2名いたことは特筆に値する。他はいずれも0名である。一方0点は東京3名、沖縄1名で、他は0名である。各試験場別にみると、平均値最高の福岡でも25点で、100点満点では50点である。最低はこの部門でも東京で20点である。福岡と東京では、平均点に5点の差がある。(問1)の木材腐朽菌、軟腐朽菌、カビ類などについてはよく知っておかねばならない。これらに関連のある用語を選び出す問題である。(問2)は木材腐朽菌が木材を分解するときに直接に関係のある器官を選び出す問題で、これまでに聞きなれない用語が多く出ているので面くらったことと思う。これは腐朽することにとって重要なものであり、腐朽の現象については今後の防除士は避けて通れない重要な問題であるから、しろありの生態と同じように、腐朽についてもよく知っておくことが肝要である。(問3)の白色腐朽と褐色腐朽も木造建物の腐朽については重要である。腐朽に関する生化学的な問題であり、実技ともこの種の問題は関連が深い。(問4)は、木材の腐

朽度を示す一方法としての重量減少率を求める場合の求め方を知っておれば簡単にできる問題である。(問5)は木材の耐朽性の大小を求めているもので、これはもちろん一般論を言っているものであるから、実際の現場経験のある人はかえってそれにとらわれて間違える問題である。ここでは耐朽性の意味をはっきりとしておかねばならない。耐久と耐朽の違い、木材腐朽菌としろありを考える場合は耐久であり、木材腐朽菌だけの場合は耐朽であることをよく知っていなければ、この種の問題は答えられない。とにかく腐朽に関する知識については実技試験までによく実技面も含めてよく検討しておいていただきたい。腐朽については、木造建物の腐朽箇所としろあり被害箇所についてよく比較検討しておく必要もある。

3. 薬剤部門

薬剤に関する知識は防除士にとって重要な問題であるが、それはその薬剤の性能性質もさることながら、それ以上に重要なことは、その薬剤の取扱い方に関する知識であろう。その種の問題が提出されていないのは残念であった。毎年の如く受験者及び防除士の問題にする部門でもある。本年はまた問題の多い分子式が復活した。昨年も述べたことは、薬品に対する実際施工上での問題が第一に必要なことである。現場で多量に使用されている協会認定の薬剤の基本的なことと、それに対する使用上の注意事項などのほうが化学式より以上に必要と思われる。試験を受ける人はほとんどが現場にタッチしてきた人たちであるから、自分が使用している薬剤や、施工法でも自分流のやり方に固執されては困るのである。協会規定の方法を知っているか否か、それをみる問題が望まれる。この部門の平均点の最高は大阪、沖縄、福岡の24点で、最低はこれも東京の23点でいずれの平均点も100点満点で50点以下である。薬剤の知識といっても、取扱い方法についての点数がこんな状態では大いに要注意であるが、この種の問題で半分以下といってもさしたる現場での支障はないであろう。満点の50点は各試験場とも0名であり、0点は東京2名、大阪1名、沖縄1名である。(問1)の問題は学制的でもあり実技的でもある

基本的な問題である。とくに（問1）の(1), (2), (3)は実技的にもよく知っていなければならないことである。（問2）の薬剤が食毒剤、接触毒剤、呼吸毒剤のいずれであるかは使用するに当っては基本的な問題で、これができないようではまず防除士たる資格はないといってよいほど重要な問題である。（問3）にはミスプリントがあった。この種の問題は果たして必要なりや。（問5）の予防剤としての必要な条件は適切な問題であり、油性予防剤として使用する場合の薬剤名を求める問題はよいが、示されている薬剤には検討の要がなからうか。

4. 防除施工部門

本年より担当者の変更になった部門である。昆虫部門と同じように平均点のよい部門で、これも100点満点で70点以上となっている。この部門はさすがに全部門で最低の東京でも70点以上をとっている。これも各試験場の差のないことを示している（表一参照）。満点も全部門を通じて最も多く、東京11名、大阪5名、福岡9名である。0点はさすがに各試験場ともいない。防除士にとって最も重視すべきは先の薬剤と防除施工の方法であり、これの点数が悪いようでは防除士の資格に関係することである。本年の成績が例年に比較して抜群によいのは問題のためか、それとも受験者がよく勉強をしたためであるのか。（問1）で予防・駆除剤、予防剤ではどんな効果のあるものを要求しているかという問題の「どんな効果」にはまごついたようで、いろいろの観点からの答えがあった。（問2）の土壌処理法の問題は毎年提出されるためか、よく答えられるようになってきた。知っていなければならない基本的な問題は毎年続けて提出されてもよいが、問い方の形式を変えて問題を提出する方法も考えられる。すなわち、応用が利くか否かを問う問題にすることである。この部門は、実技試験では薬剤とともに重要な部門を占める。とくにいわゆる経験年数との関連性で問題にされる部門であるから、基本的な学科も実技的な知識もよく知っていないと秋の実技試験にはむつかしい部門であろう。土壌処理にはどんな方法があるかということが案外答えられな

い。土壌処理の効果についても驚くほど知らない人が多い。昨年度まで行っていた処理部門は単独の部門としては必要ないので、本年度からは防除施工の部門で取扱うことになったので、それに関連性のある問題として（問3）および（問4）の問題が出されたのであろう。これはさすがに皆よくできている。この部門の成績が一般によいのは、この2問で点数をかせいでいるためである。施工管理上の注意事項は必要ではあるが（問5）は適切さを欠いた点がないでもない。まずこれのできない者はいなかった。本年度は、例年この部門で提出されていた建築基準法に関する問題が建築部門に移されたので、例年出ていつも成績の悪いこの問題がないために、この部門の成績がよくなったように思われる。

5. 建築部門

まずもってミスが多かったこととおわびしたい。例年ながら最低に成績の悪い部門である。これは試験問題の提出の仕方にもよると思う。腐朽と同じように奮発の要がある。この部門ではよく注意しないと、不適當なものにマル、該当しないものにマル、最も不適當なものにマル、最も適當なものにマル、誤まっているものにマルとあり、受験者泣かせの聞き方である。最もなになにといえは解答は1つであるが、そのためにはまぎらわしい解答もあることになる。点数が悪いのはこの辺にもある。平均点の最高は沖縄の27点で、これはやっと半分以上の点数になる。次いで福岡が25点で、東京が最低で22点である。50点は東京2名、大阪3名、福岡4名、沖縄1名で、この種の問題でも満点はいるのである。0点は東京に最も多く18名、大阪10名、福岡8名、沖縄1名である。（問1）は部位と部材とをつなぎ合わす問題で、不適當なものにマルをつける問題で、部材名を知らなければ解答できないものである。（問2）には大きなミスプリントがあった。大きなミスで全く申し訳ない次第である。間仕切壁は主要構造部ではないが、壁は主要構造部である。建築基準法の用語の定義で規定しているもので、建築基準法の問題である。（問3）は最も不適當なものを求めるものであるが、最もという限りは他に不

適当なものがある筈である。受験者泣かせの問題である。(問4)は最も適当なものを求める問題であるが、まぎらわしい解答があるのでこれも受験者泣かせである。(問5)は誤っているものを求める問題であるが、建築基準法の問題であり、これも受験者泣かせのきわどい問題である。建築部門は実技試験はないから受験者は大いに安心してよい。しかし、防除施工部門で基準法に関連性のある実技の問題はいくらでもひねり出せるので安心してはいけない。

全体的にみると、本年は昨年よりも最高点は高

く、一般の成績はよい。受験者もよく勉強しているようであるが、問題提出のほうには大きな落度があったことを重々お詫びしたい。明年度は協会も大いに反省して適正化を期する次第である。

多くのかたがたから(これは恐らく受験者と思われるが)試験問題に対する意見をいただいたことを付記しておく。

1次試験合格者は、秋の2次試験を目指して努力して281名が全員合格していただきたい。

(本協会副会長)

仕 様 書 講 座 (XII)

しろあり防除の行政対策とその背景

森 本 博

— は じ め に —

この記事は、去る3月27日に日本工業新聞社で、「駆除から予防へしろありの被害と対策」と題して行った特集で筆者の執筆したものである。予想していたとおり多くの方々からいろいろの意見を数10通いただいた。そのなかには反発もあり賛成もあった。それは当然のこととと思っている。これらについては又次回以降の仕様書講座で筆者の意見を述べるつもりである。

現在唯今のところではここに述べたことは極めて、さらに非常に重大なことである。わが国の今後の建築物の保存対策としては等閑視することのできない大きな問題である。したがってできる限りの多くの人々に読んでいただいてその意見をお聞きしたい。新聞紙に発表した記事に若干補筆して本号に掲載したがその論旨には変更はない。さらに多くの方々の意見を期待している。

— 年間施工床面積の43%が木造 —

建築基準法は、建築物の敷地、構造、設備、用途の最低基準を定めて国民の生命、健康、財産の保護を図って公共の福祉の増進を目的として制定されている法律である。法の第8条の維持保全では、建築物の所有者、管理者、占有者は、建築物の敷地、構造、設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならないと規定している。最低基準が建前である建築基準法でも建築物の構造を常時適法な状態にあらしめなければならないということは、これは実は非常にそのことが重要視されているということであるが、それはまたきわめて困難

なことでもある。この法でいっている建築物とは、鉄骨造や鉄筋コンクリート造、コンクリートブロック造などの不燃構造だけでなく、当然、それよりわが国ではより重視しなければならない木造建築物も含まれている。この木造は、わが国独自の工法で、古くから住宅の構造としてわが国独自の発達をしてきたもので、構造及び工法としては長い間の歴史で古くから住宅のタイプとして定着したわが国独自の構造形態をなし、54年度でも同年間施工の床面積の43%を占めている。この木造建築物の大きな弱点は、火災による焼失と、建設後の年数の経過によって腐朽菌やしろありの被害を受けて建築物の耐久性が低下してくることである。これに対しては、建築基準法の本質からしてもその対策の必要性は当然あることである。ここで、火災による被害のほうは、これは人災であるから、われわれは火に対して十分に注意しておればまずは防げることになるのであるが、腐朽菌やしろありによる被害によって木造建築物が被害を受けることは日常注意しているだけでは防げるものではない。自然状態で木材が木材腐朽菌やしろありの被害を受けることは有機物である木材の宿命的な現象である。木造建築物は、あるいは不燃構造建築物でも、木材を使用している限りは、この被害から免れるためには、建設時に使用する木材に対して、これらの害にかからないようにするために防除剤で処理をしておかねばならない。それが基準法に対する対策でもある。これに対してはすなわち、新築時に防腐および防蟻(ぎ)処理の必要がある。被害の防除対策は建築物の構造にも影響する

面が多いが、ここでは一応これを除外して、使用する木材の処理面を主にして検討することにする。

—— 防除薬剤は防腐効果も含めて認定 ——

わが国では、戦前から木造建築物に使用される木材を処理して使うという考え方には一般もなかったし、またそんな行政指導の方針も考えられてはいなかった。これは木造建築物の多い、かつはまた腐朽やしろあり被害の多いわが国の気象条件下では大きな手抜きであった。建築物が腐れば、あるいはしろありの被害を受ければ建て替えればよいという空気が強かった。それは直接には大工仕事と大いに関連性があったからである。建築を専門とする学者先生たちも大工にも、木造建築物に使用する木材に防除剤で処理するという考え方にはほとんど人気がなかった。これが曲りなりにも、少なくとも土台ぐらいは処理しておいたほうがいいよだという考え方になってきたのは、戦後の昭和25年に制定された建築基準法の影響が大きかった。建築物の構造を常時適法な状態に維持しておけば、木造建築物は年数が経過しても建物の耐力は低下しないことになるが、それならば一体どうしたらそれは維持されるのかという詳細な規定については少なくともこれまで、この法を推進する目的で行政面で検討されたことはなかった。

古くは、建築学会で作成した木工事標準仕様書に木材の防腐処理および木材の防ぎ処理の規定があるが、これは現在ではすでに古くて適用されない。学会もこんなものを現在までそのまま放置しておくことは、やはりこの分野の研究者のいないことを物語っているものである。この学会の標準仕様書を改訂して、新しい方法を採用入れたものが社団法人日本しろあり対策協会で規定している現在の木造建築物しろあり防除処理標準仕様書である。日本しろあり対策協会はその名称の示す如く、しろあり防除対策を図るのが目的の建設省許可の社団法人であるが、木造建築物の保存対策を考える場合には、しろありの防除だけを考えていても法でもとりあげられている防腐対策（全国的な被害の点から考えるとこの被害のほうはるかに大きい。そのためにも現行法規ではこれが規

定されているのである。）を除外しては完全な保存対策にはならないという観点から、協会設立の当初よりこの両方を取り入れた防除標準仕様書にしようという考え方のもとに現在まで行っている。

協会の仕様書のいかなる面にそれが現われているかといえば、まず使用する薬剤で、これには防ぎ効果があると同時に防腐効果のあるものを協会認定して、協会認定された防除士はその認定薬剤を使用しなければならない規定になっている。その理由は防除士の行う仕事には責任を持たなければならないからである。また保存処理する部材名を規定しているが、これも防ぎと防腐の両面を考慮して規定された部材である。なぜならば、腐朽は木材中に水分のない場合にはおこらないからこの可能性のない部材はまず防腐処理の対象にはならない。しろあり被害の場合には、腐朽しやすい水分を含んだ部材はもちろん、被害を受けるが、イェンロアリでは自分で水分を運んでくるといふ特別な習性があるので、木材が乾燥していても水分を補給しうる条件に合致していれば（水分の補給箇所が近くにある場合）、その部材は加害の対象になる。したがって木造建築物を構成する部材で共通する部材もあるが、そうでない部材もある。行政指導上困るのは防腐処理を要する箇所と防ぎ処理を要する箇所とのかみ合わない部材の生ずることである。しろあり対策協会の標準仕様書ではその辺をよく考えて処理部材の仕様書が作成されている。

そのためには防腐処理の対象としなくてもよいような部材、たとえば床束のような部材は防腐処理の対象とはしなくてもよいが、防ぎ処理を考えると、絶対に処理をしておかねば地下からこの部分を通路にしてしろありは建物の上方部材に被害を与えるからである。基礎の周辺、土台部分の処理がなされていても、この束石の周辺、床束の処理がしてないと、これは決定的な弱点部になる。ところが、この部材は木造建築物では構造耐力上の主要な部材ではないから、防腐処理の対象になるものではない。建築基準法施行令では、第37条の構造部材の耐久において、構造耐力上主要な部分で、特に腐朽のおそれのあるものには、腐朽し

にくい材料を使用するか、防腐措置をした材料を使用しなければならないと規定している（加圧処理をした木材などが考えられていた）。また、同第49条の外壁内部等の防腐措置等では、構造耐力上主要な部分である柱、筋かい、土台のうち、地面から1メートル以内の部分には、有効な防腐措置を講ずるとともに、必要に応じてしろありの害を防ぐ措置をするように規定している。

—— 行政指導を主要構造部材 だけに限定しないように ——

これらの規定でも確かなように防腐措置の対象とする部材は構造耐力上の主要な部材だけに行政指導では行われている。建築基準法の建前は構造耐力上の主要な部材だけを処理するように規定されているが、防ぎ対策も含めて建物の保存対策と一緒に考慮すると、これでは完全な建物の保存対策は図れない。また、施行令でも防腐処理は全国的に実行するように、防ぎ処理は必要に応じて、被害のある地域、被害のある場合にはその害を防ぐような措置をするようにと、二段構えで木造建築物の保存対策を考えている。しろあり対策協会の仕様書ではこれを能率よく一工程で処理するように指導している。始めてからすでに20年になるが、追跡調査の結果でも防ぎ防腐にわたって非常に好結果をあげている。ただ問題は最近の新工法に対してはもっと積極的に保存対策の必要性があるように思われる。現在採られている方法では保存に対する期待が持てない。新工法が採用されて早や10年になるが、その調査結果がこれを証明している。

建築基準法では第40条の地方公共団体の条例による制限の附加で、地方公共団体は、その地方の気候あるいは風土の特殊性で、建築基準法の規定だけでは建築物の安全が十分に達し難い場合には、条例で必要な制限を附加することができるように規定している。防腐対策は別として、防ぎ対策は地方によってはこの規定を適用して県条例を定めないことには木造建築物の保存効果の成果は期し難い。現在これを実行している地方公共団体もあるが、その規定は極めて不備で、効果的のものではない。対策協会は創立以来20年以上にわたる防

除の実績によって、しろありの被害地域とその生態、建築物に対する被害の実態、防除薬剤の性能効果とその取扱い方、防除方法などに関する基礎的な資料が豊富になった。これらはもとよりやれば限りのないことではあるが、行政指導の決断になる資料としては十分である。そこで、当然これらを生かした使用法を講じなければならない。建設省では、従来は等閑視していた前記の建築基準法施行令第49条の抽象的な規定を検討して具体的な処理の対策の検討をしようとする段階の作業に入るよう決断したのである。これは、われわれ建築物の保存対策を研究している者にとっては建築基準法制定以来念願としていた事項であったが、その実現がなかなかできず法制定以来まさに30年の昭和55年にしてこれが実現する運びになったことは、なんとしても意義深いことである。それも日本しろあり対策協会のこれまでの実績を買っての措置であるからこれは大いに建設省に感謝しなければならない。われわれ研究者が建築学会の力をもってしても実現できなかったその重い腰をあげるようになった理由は実はそのほかにもある。それは木造建築物の寿命に対する考え方の時代的変遷である。建築費が一方的にどんどん値上がりする状況下では、われわれ庶民は建物ではできるだけ寿命を延ばしたいと願うのは当然で、木造の寿命は20年だ、あるいは30年ぐらいだといわれても一度建てたものはできるだけ長くもたそうとする考え方に指導面でも各人も力を入れて考えるようになってきたからである。それには最近のマイホーム推進の考え方にも大いに影響がある。

対策協会でこれまで行ってきたしろあり防除に対するPR活動による一般の認識が非常に強くなってきたことは、協会の大きな成果でこれは何人たりとも否めない。従来の被害を受けてからのしろあり駆除から一歩進めて、新築時に予防処理して被害を受けないようにしようという考え方に変わってきた。家の保存対策に対する一般の関心が強くなってきたことは最近の大きな傾向である。一般にも関心が持たれるような気運になったその時点で、建設省が保存対策に対する技術指針を示して、これを各地方公共団体に通達の形でだしてくれれば対策にも一層効果があがるものと思う。

ものごとは何んでもタイミングが必要である。1人芝居では成功するものではない。建築物の保存対策を考えると、北は北海道から南は沖縄まで、皆それぞれに問題はある。寒い地方だからその必要はないとはいえないのが最近の建築構造としろありおよび腐朽による被害の実態である。各地域に見合った対策は必要であり、そこに前記した地方公共団体の条例の必要も生じてくる。建築物という大きな貴重な個人の財産は予防処理することによって明かに耐用年限の延長が図れるのであるから、みすみす無策でいることはすまされない。政令と技術指針ならびにこれを受けた条例制定により大いに建築物保存の実をあげるように行政対策を図るべきである。

—— 住宅金融公庫仕様書では 予防を詳細に明確化 ——

現在では、日本しろあり対策協会で実施しているしろあり防除に関する標準仕様書では、木造建築物、鉄筋コンクリート造、ブロック造などの規定があり、これがわが国では最高に権威のあるものとして防除の考え方の基準としている。20数年の時の経過のなかで、改訂に改訂を加えてきているので、まずは考えうる最高のもんと思っている。この基準の考え方をもとにして、われわれに融資の点でもっとも関係の深い住宅金融公庫では仕様書が作成されている。

この仕様書は、公庫では融資の場合の個人および集団住宅建築基準を規定している。それには、外壁、柱、土台等の腐朽のおそれのある部分に木材を使用するときは、防腐剤を塗布するか、防腐上有効な措置を講ずるように規定している。また、外壁、柱、土台等のしろありの被害を受けるおそれのある部分に木材を使用するときは、地域の実情に応じて土壌処理および薬剤の浸漬、塗布、吹付けのような有効な措置をしなければならないと規定しているために、これを受けて標準仕様書が作成されているのである。公庫の場合には、住宅建築基準は必須の義務を課しその内容を規定したものであるが、仕様書には強制力はない。仕様の一例を示したものである。その基準では、従来から耐久性のある材として用いられてき

た「ひのき、ひば」によらない場合には、加圧JISの土台用加圧式防腐処理木材か、日本農林規格の防腐処理の表示のある木材を使用するように規定している。この意味は非常にまぎらわしいが、これは、ひのき、ひばの素材とその他の木材の加圧処理したものを同等品として取り扱っているものである。加圧処理した木材に防ぎ効果があるということはなにも認めているのではない。建築材としてはひのき、ひばの素材よりは、当然加圧処理した木材に耐久性のあることはもちろんであるが、この考え方は建築学会の木工事標準仕様書の考え方を採用しているのである。防ぎ効果を必要とする場合には、さらに防ぎ効果のあるような処理をしなければならないのである。これに対する現状の措置としては、加圧処理した防腐木材には施工後にさらに現場で吹付け処理を行って防ぎ効果を持たせるように指導されている。これは当然の措置で、これをしないで加圧処理した防腐木材に防ぎ効果がないというのは当をえていない。この処理を忘れてはならない。

公庫仕様書では防腐措置と防ぎ措置に対する具体的な方法を規定しているが、その基本となっていることは、日本しろあり対策協会で規定している木造建築物のしろあり防除処理標準仕様書で規定していることである。ただ大きく相違する点は、対策協会の考え方の基本は使用する薬剤が防ぎ防腐薬剤であるから、これを使用する限りいかなる場合でも予防の場合には防ぎと防腐とを一体化して考えており、処理は一工程の処理でこの両方の効果のあるようにと考えているのである。そのために使用する薬剤は防ぎ防腐の効果のあるものだけしか協会では認定していない。したがって協会認定の薬剤を使用すれば防ぎと防腐の効果がある。この考え方は曲げることはできない。

しかし、公庫仕様書では、公庫の基準が防腐を主にし、防腐と防ぎとを別々に考えているので、両方の必要のある場合には一工程で処理するように両方の効果のある薬剤が使用されるが、そうでない場合には、防腐効果だけでよいところが大いに相違する点である。その薬剤であるが、防腐措置に使用する防腐剤は規定の効果のあるクレオソート油と、水溶性薬剤のフェノール類・無機フッ

化物系木材防腐剤と同じくクロム・銅・ひ素化合物系木材防腐剤としている。水溶性薬剤は工場での加圧注入用のもので、これは現場で吹付けや塗布処理には使用できない。防腐措置と防ぎ措置を行うときには、公庫では対策協会が認定している防ぎ防腐効果のある薬剤を使用するよう規定している。これは協会のこれまでの成果を認めての措置と思っている。制度としては実際にはこれであるが、使用者側が薬剤の使い分けをすることは実行し難いことではなかろうか。また防ぎのために基礎の内外、束石の周囲の土壌処理を行う場合の土壌処理剤は対策協会認定のものを使用している。これは対策協会以外では性能の判定を行ってはいないのでこれは当然のことである。

木部の防腐防ぎ措置としては、柱の木口およびほぞ部分を含む柱、筋かい、土台の木口、ほぞおよびほぞ部分を含む土台の地面から1メートル以内の箇所と、さらに防ぎ措置としては床束の処理を行う。特に被害を受けやすい台所、浴室、その他の湿気のある場所で、モルタルを塗る箇所の軸組、胴縁、下地板のようなアスファルトフェルト張り下地板の処理、これは室内部分であるが、屋外部分としては外部をモルタル塗りする場合の地盤より1メートル以内の部分の前記と同じ部分のアスファルトフェルト張り下地板の処理をする。き害も腐朽も建築ではもっとも被害を受けや

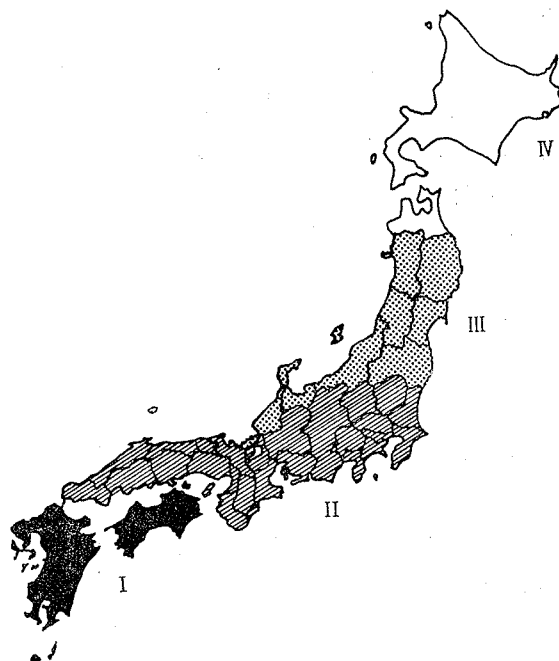


図1 防ぎ対策地域区分図

すい部分なので、処理は完全にはしておかないといけない。また、最近では給排水用に塩化ビニル管の使用が多いので、処理に当たってはこれに害のないようにしなければならない。さらにこの仕様書では防ぎ対策地域として参考図として木部と土壌との処理の必要地域をかかげているが、これを参考にして処理すると便利である。これは次回の対策協会の標準仕様書の改訂の際には仕様書に採り入れることになっている。その図表は図-1および表-1を参照されたい。

なおこの表-1および図-1は、防腐および防ぎに関するモデル建築条例作成委員会で作成し、協会の理事会で決定されたものである。このモデル建築条例についてはすでに会員諸君はご承知のことと思うが、これで規定されている16条からなる規定は今後の建設省の技術指針および県条例においても極力採用されるよう協会としては進めていかねばならない。いまだご承知でない諸君はぜひ一読しておいていただきたい。

—— 望ましい行政面のレベルアップ ——

わが国ではこれまで防腐対策と防ぎ対策とが別箇に考えられてきた。これは行政面でもそうであるが、研究者の考え方もまたそうであった。これを別々に考えてはいけない。わが日本しろあり対

表1 地域別による処理基準

地 域	処理部分	処理の必要性
I	木 部	必 要
	土 壌	必 要
II	木 部	必 要
	土 壌	ほとんどの地域で必要
III	木 部	必 要
	土 壌	一部の地域で必要
IV	木 部	一部の地域で必要
	土 壌	不 要

(注) この基準は防ぎだけに限るもので、防腐については全国一律に必要である。

策協会では設立当初よりこれを一本化して考えてきた。この考え方なくしては、わが国の木造建築物の保存対策は考えられないのである。これに反する考え方は断固排斥する。協会としては受け入れられる考え方ではない。今後は行政面でもこれを一本化して同等に考えた対策の必要がある。防腐対策も防ぎ対策もごく一部の部材を除けば処理を要する箇所は同じで、建物の下部の雨水を受けやすい、湿気の影響を受けやすい建物の下部の処理を完全にしておけばまずは安全であるから、処理を一体化して行ってもそれほど手間のかかることではない。ぜひともこれだけは必要ということは、使用する薬剤で、建築物の保存対策を図る薬剤は防腐、防ぎと分ける必要はなにもない。その両方の性能のあるものを使用すべきである。それには対策協会が認定している薬剤を使用しておれば問題はない。日本しろあり対策協会が設立当初から採ってきている方針がこれである。今後は行政面でもこの考え方を採用していただきたい。そうでないと、従来から協会で行っている建物保存に対する考え方の基本がくずれてくる。現在実際に現場の第一線で行われている施工より行政面でのレベルの低い指導方針ではなにも意味のないことで、かえって逆効果になる可能性も大いにあるから、この点の配慮を行政面にくれぐれも望みたいのである。

さらに大きな問題は、使用する薬剤と、それを用いて実際に施工処理する防除士の問題である。いろいろな点を検討すれば、使用する薬剤の性質上だれが処理してもよいというものではない。処理の効果と薬剤の危険性から考えると、それらに精通した防除士が処理することが最適である。

—防除薬剤について—

去る6月20日の全国の各新聞で、環境庁の調査として、徳島県鳴門海域で採取したイガイから強い毒性を持つ高濃度（最高0.76 P P M，最低0.12 P P M）の有機塩素系農薬のディルドリンが検出されたことを報じている。これはわれわれしろあり防除に関係する者を大いに驚かせた。しろあり

防除のために使用した薬剤であるという確証はなにもあるわけではないが、同じ薬剤でこれをしろありの駆除用として使用しているから事は重大である。対策協会でも従来から薬剤の公害については決して等閑視していたわけではなく、それに対する取り扱い方に対してはこれまでも重視していたことはもちろんで、そのためにも資格と知識をもった防除士が使用するよう鋭意指導してきたのである。もとよりこれらの目的に使用する薬剤が無害であるということは考えられないので、非常に危険な薬剤よりはより害の程度の少ないものを使用しようとするのが協会の考え方でもあり、指導方針でもあった。当然のことながら、この報道を契機にして、これからは一般の人たちも薬剤に対する関心は高くなるであろうし、役所関係の規制も考えられて、これに対する風当たりも強くなるであろう。

わが対策協会としても、従来の考え方に更に検討を加える必要に迫られてきた。これまでも薬剤に対する規制は非常に多くの問題が存して、強化の規制は容易に実行できなかったが、今こそその時である。これを放置しておいてはかえって対策協会の真価が問題にされるであろう。遅きに失した感はあるが、当然考えねばならなくなってきた。協会の独自の判断によって自主的に薬剤を規制することが必要であろう。それは作業員および居住者の安全のためはむろんのことであるが、現下の大きな社会問題として取り上げられている公害防止に対するわれわれの前向きな考え方であらねばならない。

7月27日のNHKのラジオ放送では、環境庁はいよいよ汚染の原因が9年前に使用を禁止された農薬によるものか、しろありを含めた防虫用に使用されたものの結果によるものか、問題の生じている瀬戸内海沿岸について調査することになったと報じている。その黑白をつける調査はきわめて困難なことであろうが、事実が明白になれば、当然、協会としてもこれに対処して、更に規制を強化する必要があると思われる。

（職業訓練大学校建築科教授）

シロアリを主とした昆虫学入門〔V〕

山 野 勝 次

8. 害虫の防除

8.1 益虫と害虫

数多い昆虫類のなかには、われわれ人間からみて全く利害関係のないものも多いが、人間に対して利益をもたらすものと、損害を与えるものがある。前者を益虫 (Useful insect), 後者を害虫 (Injurious insect) と呼ぶ。そして応用昆虫学的な見地からすると、最終的には益虫を増殖・利用し、害虫を防除することになるが、益虫・害虫の別はあくまで人間が人間に対する利害関係から便宜上定めたものであって、昆虫そのものに益虫・害虫の区別があるわけではない。したがって、その概念は同じ昆虫でもその発育のステージや人間の生活水準、社会的環境、あるいは時代の変遷などによって変わるもので、ある昆虫を捕まえて益虫か害虫かの判定をすることは困難な場合が多く、さらにその重要性に至ってはさまざまな条件が関係してきて一層複雑である。たとえば、モンシロチョウの幼虫 (アオムシ) はダイコンやカンランなど十字科蔬菜の大害虫であるが、その成虫は全く加害せず、むしろ花粉の媒介にあずかり、われわれに利益をもたらしている。また、生活水準の[・]上昇によりごみ処理場が豊かになってハエの大発生をうながしたり、暖房の普及や設備の良いビルディングはチカイエカやチョウバエの発生を助け、ゴキブリ類に好適な生息場所を提供して、害虫としての重要度が高められてきた。ゴキブリも戦前は南日本のみ[・]に生息しており、衛生害虫としてはほとんど注目されていなかったが、近年は食糧も豊富で、暖房が普及してきたため都市や住宅地において非常な繁殖を示してきた。国鉄においても、列車内におけるゴキブリは以前はほとんど問題視されていなかったが、新幹線の出現によって車内の温度・湿度の条件が整った上に、彼らの食物もビュッフェや客席に結構ころがっている

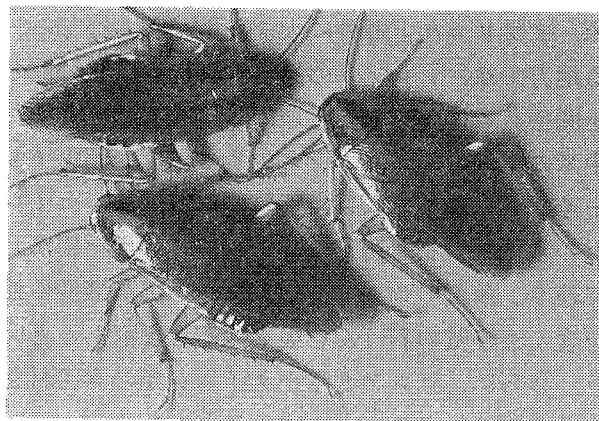


写真8 新幹線にタダ乗りして、時折新聞やテレビなどでとり上げられているチャバネゴキブリの成虫

こともあって、ゴキブリが大繁殖して重要な害虫として問題視されてきた。

益虫とは人類に直接・間接的に利益をもたらす昆虫であって、昆虫自体やその生産物が利用されてわれわれに利益をもたらす有用虫と、害虫に寄生したり、害虫を捕食したりして人類に利益をもたらす有益虫などが含まれる。これらの寄生虫や捕食虫を総称して“天敵”という。

有用虫としては、たとえば、ヘビトンボの幼虫が孫太郎虫、コウモリガの幼虫がクサギノムシと称して疳薬として医薬に用いられたり、シロアリ (アフリカ・ブラジル・キューバ・ジャワ地方)、イモムシ (ブラジル)、ゲンゴロウ (中、南中国)、ツムギアリ (インド)、イナゴやクロスズメバチの幼虫・蛹・成虫 (日本) が食用に供されている。サバノムシ (ハエ類幼虫) やアカムシ (ユスリカ類幼虫) などが釣餌用として市販されている。タマムシの翅鞘をはじめ、美しい蝶蛾や甲虫は美術工芸品や装飾品に利用されている。ショウジョウバエが遺伝学研究の材料として用いられるほか、カイコやマイマイガ、ゴキブリ、ハエなどは材料が豊富で、採集・飼育が容易であり、しかも一世

代が短いことなどから遺伝学や生理学、殺虫剤の生物検定など学術用にも多く利用されている。また、昆虫の生産物を利用するものとしては、カイコの絹糸やミツバチの蜂蜜のほか、ツノロウカイガラムシやルビーロウカイガラムシの雌体を包むロウはロウソク製造の原料になる。シロアリの巣の有用な利用例として、オーストラリアや中米、アフリカなど野外に大きな巣が多くつくられる地方では、シロアリの巣の材料を採取して家の土間やテニスコートの整地に利用しており、また中米の土人の間では、シロアリの巣の一部をチューインガムのように口で噛むのに使用し、セイロンの土人は宝石を磨くのにシロアリの巣を粉にして使う。多数のシロアリを擦り潰して高酸度の油を含んだ良質の石けんを製造することもあるという。さらに、シロアリやキクイムシ類の食害材を家具や建築材として利用することもある。

わが国における天敵の利用例としては、柑橘の大害虫であるイセリヤカイガラムシの駆除に用いられたベダリアテントウムシ、リンゴの大害虫リンゴワタムシに対するワタムシヤドリコバチ、柑橘の大害虫ミカントゲコナジラミに対するシルベストリコバチ、柑橘・柿・茶などの大害虫ルビーロウカイガラムシに対するルビーアカヤドリコバチなどがある。天敵のほか、有益虫として虫媒花における花粉の媒介に果たす昆虫の役割も大きい。また、自然界においてシロアリやゴキブリ、その他の昆虫類が枯木や伐根、落葉などを食べて自然に土壌中に還元していく働きも重要で無視できない。

害虫とは人間の住みよい環境を直接・間接的に侵害する昆虫類のことである。害虫による損害は大別して一次的損害と二次的損害がある。前者は対象となる物質や人畜そのものにおける害であり、後者は一次損害が起因となって二次的にもたらされた損害である。一次的損害はさらに直接害と間接害に分けることができる。直接害は食害(シロアリ・ヨトウムシ・各種シンクイムシなど)や汁液吸収(アブラムシ・ウンカ・カイガラムシなど)、刺咬(ハチ・アリなど)、吸血(カ・ノミ・シラミなど)、毒物保有(ドクガ・アオバアリガタハネカクシなど)、内部寄生(スナノミ・ウシバエなど)

によって直接的に損傷を与えるものである。間接害としては、病気の媒介が最も著しく、ツマグロヨコバイが稲萎縮病や黄萎病を、コガタアカイエカが日本脳炎、ハマダラカの類がマラリア、ネッタシマカが黄熱病、ケオプスネズミノミがペストを媒介するほか、ハエやゴキブリは病原菌を機械的に運搬する。また吸蛾類に刺孔された果実が腐敗しやすいように、食害痕が病原菌の侵入口となり、被害をうけることなどである。二次的な損害の例としては、ある害虫の発生が原因で、その土地の農作物の他地域への移動が禁止・制限されたり、栽培時期の変更を余儀なくされるなどである。

8.2 予防と駆除

“防除 (Control)”とは予防と駆除の略で、予防は害虫の発生を抑制したり、侵入・加害を未然に防止することであり、駆除はすでに発生した害虫を殺滅することである。予防と駆除との関係は、私たちの病気に例えれば衛生と治療のような関係にある。前もって害虫の発生を予察して、予防的処置によって被害を未然に防止できれば理想的であるが、それには莫大な経費を要したり、実際には不可能なものもあり、また害虫の種類によっては発生予察がむずかしいなど種々の難点があって決して容易な問題ではない。また実際には、一般に予防よりも駆除に重点がおかれる傾向があるが、予防と駆除は車の両輪のようなもので、いずれを無視しても害虫の生息数を減らすことはできず、害虫防除の目的を達することはできない。とくに、シロアリは明るいところを避けて人目につきにくい個所で活動する習性があり、木材を食害する場合でも表層部を残して内部だけを潜行侵食していくので、シロアリの発見はなかなかむずかしく、被害に気付いたときはすでに被害が相当進行していることが多い。したがって、建築物の防蟻にあたってはとくに駆除よりも予防ということがさらに重要で、被害の発生をみてからその駆除対策を講ずるよりも被害をうける前、とくに新築時における方が防蟻施工がやりやすい上に、比較的安価な経費で完全な防蟻対策を講ずることができる。そういう意味では、建物の設計・施工の段階においてシロアリに対する予防対策を十分考慮していくことが望ましく、得策であると考えら

れる。

要するに、シロアリに限らず、害虫の防除にあたっては、常に予防と駆除の両面から有効と思われる、あらゆる防虫対策を考慮していかねばならない。

害虫の防除法をその原理から（手段別に）分類すると、化学的防除、機械的物理的防除、生態的防除、生物的防除に大別できる。これらについては以下解説し、その特徴を考えてみよう。

8.3 化学的防除

薬剤を用いて害虫を予防あるいは駆除する方法を化学的防除（Chemical control）と呼び、現在では、害虫防除と言えば、直ちに薬剤防除を連想するほど広く一般に行われている。化学的防除は効果が迅速かつ適確で、適用範囲が広く、防除法のうち、最も積極的な方法である。その反面、不利な点としては、まず防除費にかなりの経費を要し、薬剤の種類によっては天敵を殺すことも少なくない。また薬剤の使用法を誤ると薬害を生じたり、人畜に対して中毒を起こさせる危険性がある。とくに近年、薬剤はその種類や使用法によっては人体に対する毒性や公害が社会問題となっているが、化学的防除の功績は大きく、そういう意味から、今後、低毒性殺虫剤や安全性の高い使用法の開発研究が強く望まれる。

実際に薬剤を使用する場合、あらかじめその薬剤の諸性能や使用法について十分熟知しておくことが必要である。それとともに、害虫の生態をよく理解し、その基礎知識を活用してできるだけ効果的にその薬剤の特徴を活かして使用することが肝要である。

シロアリ防除薬剤として現在、市販されているものはきわめて多いが、大別すると、予防剤、駆除剤、予防駆除剤、土壌処理剤、燻蒸剤の5種がある。予防剤はシロアリの侵害を未然に防ぐ効果を主目的としたものである。駆除剤はあらかじめ予防処置の施してなかった建物などが被害をうけた時にシロアリを殺滅することを主目的とした薬剤である。予防駆除剤とは予防剤と駆除剤の両方の性能を兼ね備えたもので、一般に予防剤よりもさらに速効的効果のある薬剤である。またシロアリが土壌中を通して建築物に侵入するのを防止す

るために、建築物の基礎や束石などの周囲の土壌を薬剤で処理しておき、シロアリがそこを通過しようとする時、主として接触毒作用で死滅させるために用いる薬剤が土壌処理剤である。シロアリの巣に直接ガス状の薬剤を注入して駆除したり、あるいは建築物を密閉または合成樹脂シートなどで建物全体を被覆して薬剤をガス状態で放出してシロアリの呼吸系統を侵し、死滅させるのに用いられるのが燻蒸剤である。

殺虫剤は一般に化学的性質や物理的性質、殺虫作用機構、使用法、用途などによる種々の分類法があるが、最も一般的な殺虫作用機構、すなわち昆虫体内に薬剤が侵入する経路別によってシロアリ防除薬剤を分類すると、つぎの3つに大別される。しかし、これは決して厳密なものではなく、同一薬剤でもいくつかの作用を兼ね備えているものがある。

(1) 消化中毒剤 (Stomach poisons) : シロアリの口器を経て消化管内に入り、中毒作用により死亡させる薬剤で、その代表的なものは砒素系薬剤である。

(2) 接触剤 (Contact insecticides) : シロアリの体の表面に直接あるいは間接的に付着してその有効成分がシロアリの気門や皮膚を通して体内に侵入し、神経系統や細胞組織などを侵したり、気門や気管を閉鎖したりして死亡させるものである。有機塩素系や有機リン系・カーバメート系・ピレスロイド系薬剤などがあげられ、その数はきわめて多い。

(3) 燻蒸剤 (Fumigants) : 薬剤がガス状になり、シロアリの気門を通して呼吸器内に侵入し、窒息死させるものである。主な薬剤としては、クロルピクリン、臭化メチル、フッ化サルフリルなどがある。

つぎに、薬剤によってシロアリを防除するには、主につぎのような方法がある。

(1) 木材処理法

建築物においてシロアリの食害をうけるのは主に木材であるが、木材の薬剤による処理法としては、①加圧注入缶を用いて薬液を木材中に圧入する加圧処理法、②木材が含有する水の中を薬剤が拡散浸透していく現象を利用して薬剤を木材中に

浸透させる拡散処理法、③薬液槽中に木材を浸漬して木材中に薬剤を吸収させる浸漬処理法、④薬液を刷毛で塗布する塗布処理法、⑤小型噴霧器などを用いて薬液を吹付ける吹付処理法、⑥木材に直径6～13mmのドリルで木材の $\frac{1}{2}$ 以上の深さに孔をあけ、吹付け器などで防蟻薬剤を加圧注入した後、予防剤で処理した木栓（長さ3cm以上）を埋め込む穿孔処理法などがある。建築物などの木部に薬剤を使用する場合、防蟻・防腐効果とともに、一時的な駆除効果だけでなく、予防効果も兼ね備えた薬剤を使用するのが望ましい。また、金属やプラスチック・ゴム材料を侵したり、処理後の塗装性や防火性、防水性を低下させたり、着色したり、悪臭が残るようなことがないかなど十分検討した上で、性能のすぐれた薬剤を選ぶようにしなければならない。

(2) 土壌処理法

一般に、シロアリは地中を通して建物内に侵入してくることが多い。そこで、シロアリが通過してくる土壌を薬剤で処理しておき、シロアリの侵入を防止しようとするもので、イエシロアリやヤマトシロアリのような地下シロアリ (Subterranean termites) に対してきわめて効果的で、簡易な方法である。処理しようとする個所に加圧注入器を挿入して液剤を加圧注入する方法のほか、基礎や束石などの周囲の土壌を幅約20cm、深さ約30cmに溝状に掘り、薬剤と土壌を十分混合した後、埋めもどす混合法や土壌の表面から薬剤が均一に行きわたるように1㎡につき5～10ℓ散布する表面処理法、処理個所の土壌を適当に掘って粉剤を2回以上に分けて1㎡につき600g以上を均一になるよう層状に散布する層状散布法がある。土壌処理法のほか、木材にシロアリが到達しないように途中のコンクリート部分を薬剤処理するコンクリート処理法がある。なお、シロアリの防除処理の詳細については、本協会のしるあり防除処理標準仕様書を参照されたい。また、実際にシロアリ防除薬剤の使用にあたっては、本協会の認定薬剤のうちから、その用途に応じたものを選び、指定濃度で使用するのが安全である。

薬剤を用いて害虫を防除する場合、建物や各種材料、農作物、樹木などに直接薬剤を塗布・吹付

・散布・噴霧したり、密閉して薬剤をガス状に保って殺滅する方法のほかに、ケーブル・電線類をはじめ、各種製品や材料を害虫の食害から保護するために薬剤を添加した塗料などで材料の表面をコーティングしたり、プラスチック・ゴムなどの材料そのものに薬剤を練り込む方法もある。また、樹木・農作物など生きた植物の害虫防除にあたっては、殺虫効果だけでなく、その植物に対して薬害のないものを十分配慮して使用しなければならない。

8.4 生態的防除

生態的防除 (Ecological control) とは、薬剤を用いないで、害虫の生態を考慮して、その発生・加害を軽減させるように環境条件を変えたり、施設改善や抵抗性品種の利用などにより害虫の発生を抑制し、侵入・加害を防止する方法である。たとえば、シロアリは暗くて、温暖多湿なところを好むという生態的条件を十分考慮して、建物の基礎を高くして通風採光を図ったり、雨もりや水がかりを防止するなどしてシロアリが生息・加害しにくい環境に改変するのも1種の生態的防除である。またシロアリは地中を通して建物内に侵入してくる場合が多い。したがって、建物の床下や周辺に建築残材や切株などが放置されていたり、基礎用せき板がそのまま埋め込まれたりしているとシロアリを誘引しやすく、そこから建物に被害が及ぶ結果になる。敷地内の不必要な木柱や切株、木箱、建築残材などシロアリの餌となりやすい木材類をできるだけ除去したり、地中から蟻道をつくって侵入してくるのを防ぐために、建物の床下をコンクリートたたきにするのも生態的防除に含まれる。そのほか、掘建式の犬小屋・鳥小屋・物置などを設けたり、ケーブル・電線類、その他を付設するための支持材などを土壌と接触させて設けると、この木材を通じてシロアリが侵入しやすいので、木材類は地面との連絡を断ち、湿気の吸収を防いでできるだけ乾燥状態に保つようにする。また建物周辺の排水をよくし、建築物に雨もりを生じたり、雨どいの破損した時はできるだけ早く補修するように心がけることなどである。

また、蚊やハエなどの衛生害虫の防除にあたって、便所を水洗便所にしたり、ゴミ処理の方法の

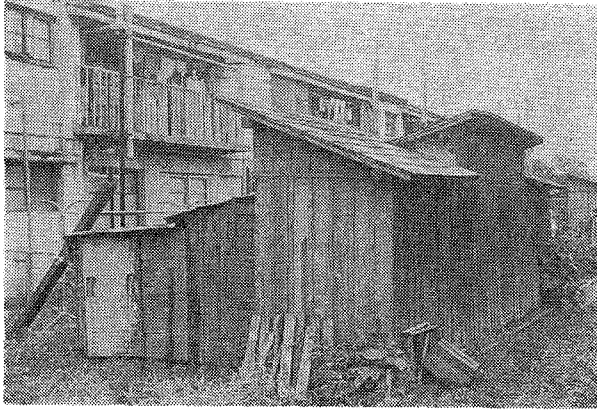


写真9 プレコン造アパート横に建てられた掘建式の物置小屋（これがシロアリの建築物への侵入の拠点となりやすい。）

改良や堆肥舎の改造，側溝の整備などを行うのも生態的防除に属する。

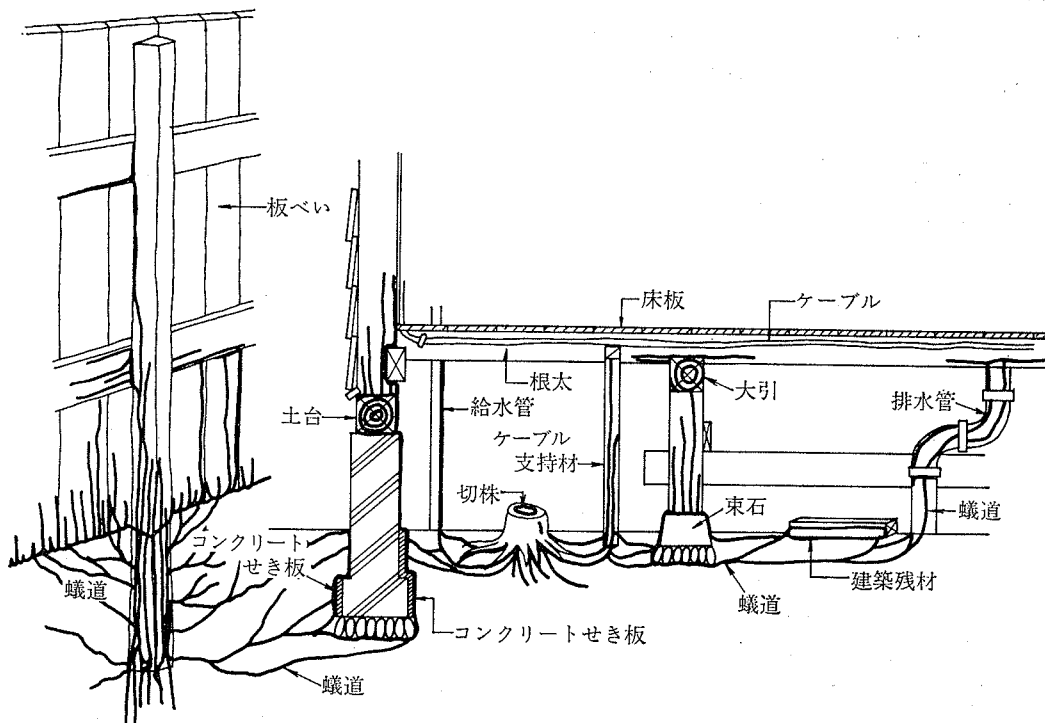
生態的防除は予防的意味のもので，積極的な防除法ではないが，害虫の生態に注目した根本的対策で，害虫の発生を抑える上できわめて望ましい方法である。特別に多額の経費を要するものではなく，その効果も方法によっては小さくないが，いったん害虫が発生した後においては，この方法

は大して期待できない。最近，薬剤による環境汚染が社会問題となってきたおり，駆除よりも予防がさらに重要であるシロアリ防除においては，根本的な防蟻対策として今後はとくに生態的・物理的防除法に負うところが大きいと考えられる。

8.5 機械的物理的防除

害虫を機械的あるいは物理的作用によって防除する方法を総称して機械的物理的防除 (Mechanical and physical control) という。機械的操作としては，素手あるいはハエたたき・ハエ取り紙・捕虫網・ゴキブリ取り器などによる捕殺や，果実に対する袋掛・防虫網・蚊帳・障壁・明溝などによる遮断などがある。比較的経費を要せず，簡単に実行できるが，大面積への応用は実行困難である。労力が豊富で，労賃が低廉な時や害虫の発見が容易で，発生が局部的な場合などに実行できる方法であって，そのねらいは大体駆除であって，予防ではない。

物理的防除，すなわち物理的作用を応用して害虫を防除する手段としては誘蛾灯による誘殺や，低温または高温，水，電気，超音波などによる殺虫がある。これは一般にかなり多額の経費を要す



第36図 シロアリの地中より建物への侵入経路略図

るが、効率をよく、一度施設すればあとはわずかな経費ですむ。

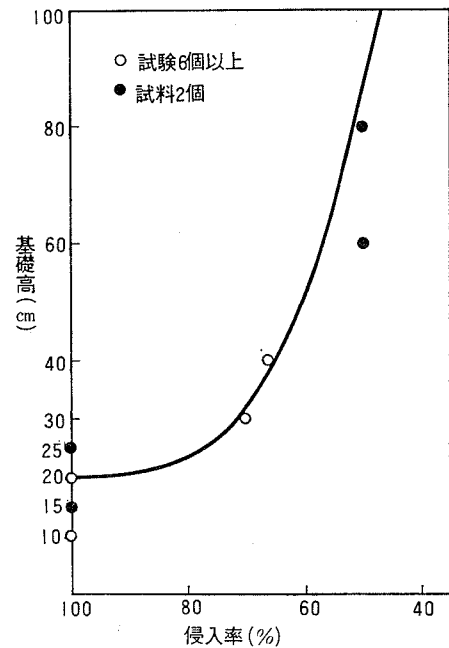
本法もさきの生態的防除法と同様、予防的色彩の濃いもので、積極的防除法ではないが、今後、大いに期待される防除法である。機械的物理的防除法としてはいろいろ考えられるが、以下、シロアリに関する2、3の実例をあげて概説することにする。

前述のように、イエシロアリの有翅虫は電灯などの光に集まる性質がある。この性質を利用して群飛時に誘蛾灯を用いて誘殺することはシロアリの繁殖を防止する上できわめて有効な方法で、重要な問題である。その光源としては、筆者らの実験結果によると、白熱灯よりも蛍光灯が、なかでも青色蛍光灯が最も望ましく、光度（ワット数）は高い方に多く集まることはすでに述べたとおりである。またイエシロアリの群飛は気象条件（とくに温、湿度）と密接な関係があり、6～7月の風のない、高温多湿な日の20時ごろ（九州地方）に多く行われるので、そのような気象条件の日時に誘蛾灯を用いればさらに効果的である。

一般にシロアリは地中を通して建物の基礎や束石をよじ登り、構造材中に侵入してくることが多い。したがって、建物の基礎高をできるだけ高くした方がシロアリの侵入防止上、有効である。吉野（1977）は福岡県下の小学校を対象に建造物の基礎高とシロアリ被害との関係を調査し、イエシロアリにおいては基礎高61cm以上、ヤマトシロアリでは51cm以上になると被害は急激に減少すると報告している。玉石や大谷石、コンクリートブロックを置いたり、低い布基礎などではしばしば土砂をかぶって土台や柱下部が湿潤な状態になっていることがあり、シロアリの被害をうけやすい。筆者がイエシロアリについて実験した結果によると、たとえ基礎高を1m以上にしてもシロアリの侵入を完全に防ぐことはできないけれども、基礎高25cm以下では100%侵入されたが、30cm以上では高いほど侵入されにくいことが明らかとなった（第37図）。要するに、筆者の実験結果からすれば、基礎高20cmとするより30cm以上にした方が防蟻上有効であり、少なくとも30cm以上にしなければその効果は認めがたいといえることができる。建



写真10 束柱のヤマトシロアリによる被害（束石は充分に土砂に埋まり、束柱下部はシロアリ被害とともに腐朽している。）



第37図 基礎高とシロアリ侵入率

築基準法施行令第22条では「床下をコンクリートたたき、その他これに類する材料でおおう等防湿上有効な措置を講じた場合のほかは、床の高さは直下の地面からその床の上面まで45cmとする」と規定されているが、床高45cmということは基礎の高さは大体30cmぐらいになるわけで、筆者の実験結果から考えても一応納得できる。また建築学会の木構造の設計基準のなかの防湿工法には基礎の高さは地盤上20cm以上としてあるが、防湿工法としてはともかく、イエシロアリに対する防蟻上は適切でなく、せめて30cm以上にすべきだと考えら

れる。

上述の筆者の実験はあくまで無風状態で換気のほとんどない、1日中暗黒な実験室内で行ったものであり、吉野(1977)のデータは、一般住宅とは構造や環境の異なる小学校校舎における調査結果であって、換気孔や敷地環境もまちまちであるので一概には論ぜられないが、以上の結果を考察すると、基礎の構造や換気孔、敷地環境などによる床下の環境条件にも関連する問題なので単に基礎の高低だけから防蟻効果を判定はできないけれども、それらの環境条件が同一ならば、やはり基礎は高いほど被害率は下がり、防蟻効果は高いので、少なくとも30cm、できるだけ高くすべきであると考えられる。

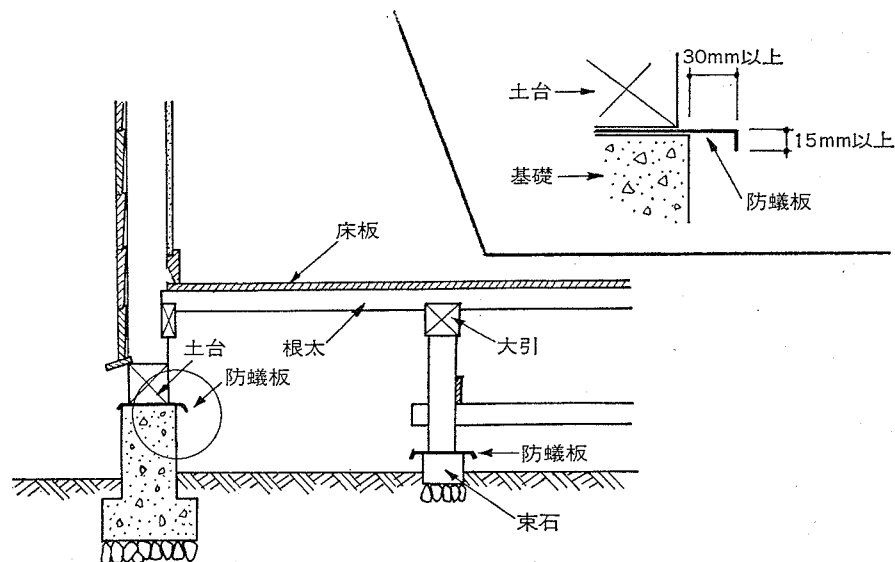
つぎに、建築物における防蟻構法の一つとして、建築物の基礎と土台や柱との間に銅や鉄・アルミニウムなどの金属板をはさみ、その先端を基礎側面より突出させてシロアリの侵入を防ごうとする、いわゆる防蟻板(Termite shield または Metal shield)による方法がある。わが国においては、防蟻板はこれまで一般にはあまり実用化されていないが、アメリカやオーストラリアにおいてはすでに施工基準まで作成されて一般に推奨されている。筆者の実験結果によると、防蟻板の効果は決して絶対的なものではないが、シロアリの侵入防止の点でかなりの効果があるほか、シロア

リ侵入の有無を容易に確かめる早期発見の手段としても役立つものと考えられる。防蟻板の形状としては、基礎側面からできるだけ角度をつけず(水平)に、少なくとも30mm以上突出させて、その先端を垂直(90度)に少なくとも15mm以上下方へ折り曲げた形状のものが最も有効である。またシロアリが建築物に侵入する場合、ほとんど建築物内側の暗いところからで、外側の明るいところから侵入することはまずない。したがって、防蟻板は外側にあまり突出させる必要はなく、内側に有効な形状のものを取付ければ十分である。

シロアリは地中に蟻道をつくって侵入してくることが多いので、建築物の床下を全面コンクリートたたきにするると防湿上、有効であるほか、地中からのシロアリの侵入を防止するのにも有効である。

8.6 生物的防除

生物的防除(Biological control)とは、他の生物によって害虫を防除する方法で、いわゆる天敵(Natural enemy)の利用である。天敵としては、一般に寄生性昆虫や捕食性昆虫、寄生菌、その他の食虫動物などが利用される。生物的防除は薬剤散布に比較すれば、一般に経費が少なくてすむ。また薬剤散布の実行しにくい環境でも比較的実行が容易である。薬剤散布では、薬剤に対する抵抗性品種を生ずる可能性があるが、天敵による



第38図 防蟻板取付図

防除ではそのような心配はほとんどない。不利な面として、一般に相当長い年月を要し、気候風土の関係でどの土地でも適応できるとは限らない。また天敵を外国から輸入する場合には経費は必ずしも安価とはいえない。

わが国における昆虫による天敵の利用例については8.1項においてすでに述べたが、そのほか、病原細菌による疾病についてみると、イエバエの駆除に芽胞細菌である*Bacillus moritai*の製剤が開発されたのをはじめ、マメコガネやゴキブリ、ヨトウムシを侵害する*Bacillus*属の*Bacillus popilliae*やカメムシ・ハエ類の毒素敗血症を発病させる*Bacterium*属の細菌などがある。しかし、現在までにシロアリや衛生害虫で生物的防除に成功した例はほとんどない。

シロアリの天敵としては、カビ・バクテリアなどの微生物、アリ、ダニ、寄生バチ、寄生バエ、鳥類、ヘビ、トカゲなどが考えられるが、現在のところ、実際にシロアリ防除の天敵として直ちに実用に供されるものは一つもなく、今後の研究が期待される。

8.7 総合防除

以上、害虫の各防除法について概説したが、最近では、農薬による環境汚染や殺虫剤に対する抵抗性などが問題になって、害虫防除も殺虫剤だけに頼らず、ここで一つ新しい局面を開きなければならない転換期を迎えつつある。これまでの農薬一本槍の防除のやり方を少しでも改めようと、減農薬への試みや天敵・抵抗性品種・フェロモン・幼若ホルモン・忌避物質・誘引物質の利用、昆虫不妊剤の研究など、農薬に代るべき新しい防除技術の開発に努力が払われつつある。そこに新しい防除体系として、総合防除(Integrated control)が考えられる。総合防除とは害虫防除に関して最近よく使われる言葉であるので最後に簡単に触れておいたが、要するに、従来の農薬だけに頼る防除法を少しでも改める努力をしようとするもので、具体的な形で、定形化された害虫の特別な防除法があるわけではない。自然生態系における生物相互制御機構を効率よく採り入れ、薬剤の使用と組み合わせたいこうとするもので、カリフォルニア大学のR. A. スミス(1965)は「あらゆる

適切な防除技術を相互に矛盾しない形で使用し、経済的被害を生じるレベル以下に害虫個体群を減少させ、かつその低いレベルを維持するための害虫個体群の管理システムである」と定義した。巖・桐谷(1973)は総合防除のあるべき形として、「害虫防除の目的は、被害が経済的に許容し得る水準以下になるように害虫密度を保つことであって、そのためには害虫個体数の自然制御の機構をできるだけ効率よく利用し、害虫を減らすという人為操作は害虫の加害による経済的損害が許容水準以上に達すると予測されるときに限るべきだ」と述べている。すなわち、総合防除は害虫の絶滅をめざすものではなく、その害虫の密度を経済的被害許容水準以下に保つことが目的で、農薬の使用は最小限にとどめることは言うまでもないが、自然に働く死亡要因を最大限に利用し、その働きを保護、助長するよう環境条件を変えていく努力をする。そして各防除手段を有機的に調和させながら、理想的には組み合わせによって相乗的効果が期待できるように併用していき、特定の害虫だけでなく、他の害虫や天敵との関係を常に考慮して防除体系を立てる必要があるというものである。

9. おわりに

本講座は、最初に述べたように、今後、シロアリはもとより、木材食害虫や衛生害虫など各種昆虫類の研究や防除業務に携わっていく上で少しでも役立てばということ、シロアリを中心に昆虫学的な基礎知識ともいべきものを述べようとした。ところが、いざ書き始めてみると、その関連する範囲はきわめて広い上に、もとより浅学非才の筆者が公務の余暇に短時日で、しかも限られたスペースでとりまとめたもので、書き至らぬところや不備な点も少なくないと思われるが、今後の研究や防除技術の向上にいささかでも参考になればまことに幸いである。

本文を記述するにあたり、多くの著名な研究者の貴重な文献を自由に引用させていただいたことを記して、原著者の方々に厚く御礼申し上げます。なお、本講座を読まれて昆虫学に興味をもち、さらに詳しく知りたいと思われる方は、つぎ

に引用文献を掲げておくので見ていただきたい。

引用文献

- 1) 福島正人 (1975) : しろありと住居, 理工図書 K. K.
- 2) 林晃史・加納六郎 (1974) : 家庭用殺虫剤学概論, 北隆館
- 3) 池原貞雄 (1978) : 琉球列島におけるシロアリの分布, しろあり, No.32
- 4) 飯島倫明・鈴木利克 (1979) : シロアリにおよぼす幼若ホルモン類似物質 ALTOSID の影響について, しろあり, No.37
- 5) 石井象二郎 (1958) : 農薬, 朝倉書店
- 6) 石井象二郎 (1974) : 昆虫の生理活性物質, 南江堂
- 7) 石井象二郎ほか (1979) : 昆虫行動の化学, 培風館
- 8) 石井悌 (1955) : 農業昆虫学, 養賢堂
- 9) 桐谷圭治・中筋房夫 (1978) : 害虫とたたかう, 日本放送出版協会
- 10) 建設省住宅局建築指導課・市街地建築課 (1976) : 建築六法, 全国加除法令出版 K. K.
- 11) 松本義明ほか (1978) : 昆虫の科学, 朝倉書店
- 12) 宮地伝三郎・森主一 (1955) : 動物の生態, 岩波全書
- 13) 森八郎 (1976) : わが国に生息する“住まいの害虫”リスト〔II〕, しろあり, No.27
- 14) 森八郎 (1980) : 昆虫学の基礎的知識, 文化財虫菌害防除ダイジェスト
- 15) 中島茂・森八郎 (1961) : しろありの知識, 森林資源総合対策協議会
- 16) 日本建築学会 (1976) : 木構造設計規準・同解説
- 17) 日本しろあり対策協会 (1978) : しろあり防除ダイジェスト
- 18) 日本しろあり対策協会 (1979) : しろあり防除処理標準仕様書とその解説および関連事項
- 19) 野村健一 (1975) : 昆虫学入門, 北隆館
- 20) 野村健一 (1958) : 害虫, 朝倉書店
- 21) 素木得一 (1954) : 昆虫の分類, 北隆館
- 22) 鈴木健二 (1974) : フェロモン, 三共出版 K. K.
- 23) 鈴木猛・緒方一喜 (1972) : 日本の衛生害虫, 新思潮社
- 24) 立田栄光 (1977) : 昆虫の感覚, 東京大学出版会
- 25) 山野勝次 (1957) : イエシロアリ *Coptotermes formosanus* Shiraki の内部生殖器系について, 宮崎大学農学部卒業論文
- 26) 山野勝次 (1975) : 建築昆虫記, 相模書房
- 27) 山野勝次 (1973) : イエシロアリの有翅虫の走光性および群飛について, しろあり, No.19
- 28) 山野勝次 (1979) : イエシロアリの食害量に関する実験, しろあり, No.37
- 29) 山野勝次 (1979) : 建築設計・施工上からみたシロアリ予防対策, 建築技術, No.333
- 30) 安松京三ほか (1972) : 応用昆虫学, 朝倉書店
- 31) 吉野利夫 (1977) : 福岡県におけるシロアリ事情, しろあり, No.28
- 32) Federal Housing Administration (1977) : Minimum property standards for multifamily housing.
- 33) Harris, W.V. (1961) : Termites, their recognition and control, Longmans, Great Britain
- 34) Kowal, R.J. (1957) : How to prevent insect damage to wood structures, Forest Products Journal 29-A~32-A
- 35) Krishna, K. and Weesner, F.M. (1969) : Biology of termites, Vol. I, Academic Press, New York and London
- 36) Krishna, K. and Weesner, F.M. (1970) : Biology of termites, Vol. II, Academic Press, New York and London
- 37) Snyder, T.E. (1935) : Our enemy the termite, Comstock publishing Co., Inc., Ithaca, New York

(国鉄・鉄道技術研究所主任研究員)

木造建築物の強さ〔Ⅳ〕

— 台風や地震に対して耐える仕組み —

中 井 孝

4. 台風や地震に対して耐える仕組み

a. 壁体の役目

柱、土台、はり、筋かいなどの構造部材が、さまざまな接合方法によって組み立てられ、骨組が家の姿をあらわすようになると、屋根がふかれ、壁が仕上げられる。ところで、筋かいなどが十分に配されていないなど、壁体が未完成のまま、さらに、あらかじめ仮筋かいを用いて補強されていない状態で、建築途時の建物が、台風や地震に遭遇すると、この建物は、倒壊する危険が十分にある。

構造部材相互の接合が、ほぞやかすがいで十分に固められているようでも、屋根に瓦がのせられて、重くなっていることは、地震に対して不利であり、また台風時の強い風が、一定時間屋根面に継続してあたると、建築物には、水平せん断力が働き、建物を傾けようとする。ほぞやかすがいで固定されている接合部でも、力学的には“ピン”と称して、あたかも蝶番と同じように、閉じたり開いたりするものと考えている。マッチの箱から中箱を抜きとって、指で押す時、箱は簡単に變形して、ついには平らになってしまうことが、このことをよく物語っている。ところが、次に中箱を入れて、力を加えると、外箱が中箱と接したところで、變形はとまってしまう、前の例のように簡単には平らにつぶれない。指で加えた力が、台風や地震によって、木造建物に加わる水平荷重に相当し、指で押された面に直角の中箱の面が、この荷重に抵抗していることがわかる。在来工法の建物では、筋かいを土台、柱、けたにかかるように配置して、構造的に三角形を構成して、變形を防ぐ方法や、あるいは最近では、軸組材に直接、構

造用合板などの面材料を釘で打ちつけて一種の箱のようにして建物を強固にする方法などが風荷重や地震荷重などの水平力に抵抗するためにとられている。このような軸組壁体を「耐力壁」といっている。これらは、もちろん、鉛直荷重にも抵抗することができる。「耐力壁」のなかには、実際に壁の姿をしていないもの、例えば壁としての仕上材、面材料がないままで鋼材を筋かいに使用した軸組や、控柱も含まれている。これらは、木造学校校舎や体育館など屋内に、耐力壁を配置することが機能上できないような大規模な建物でみられることが多く、今考えている小住宅では、あまり使用されない。

また、反対に、たとえみかけは壁の姿をしていても、単なる間仕切りだけが目的の壁は、「非耐力壁」といって、構造上の「耐力壁」とは認めていないことも同様に大切である。さらに、窓や出入口のある部分には、小壁や腰壁が存在するが、それらは「開口部」といわれて、やはり「耐力壁」とは、通常考えられていない。

非耐力壁や開口部の小壁、腰壁も、水平荷重に対して全く抵抗しないわけではないが、耐力壁と比較すると、同等に扱うことはできないので、区別が必要である。

別の観点から、壁体には、大きく分けて、柱が外から見えないようにおおってしまう「大壁式」と、柱が外からみえるようにして仕上げる「真壁式」とがある。モルタル仕上げを施す小住宅の場合、外周側は、大壁式で、室内側では、柱があらわれている真壁式となったものもある。

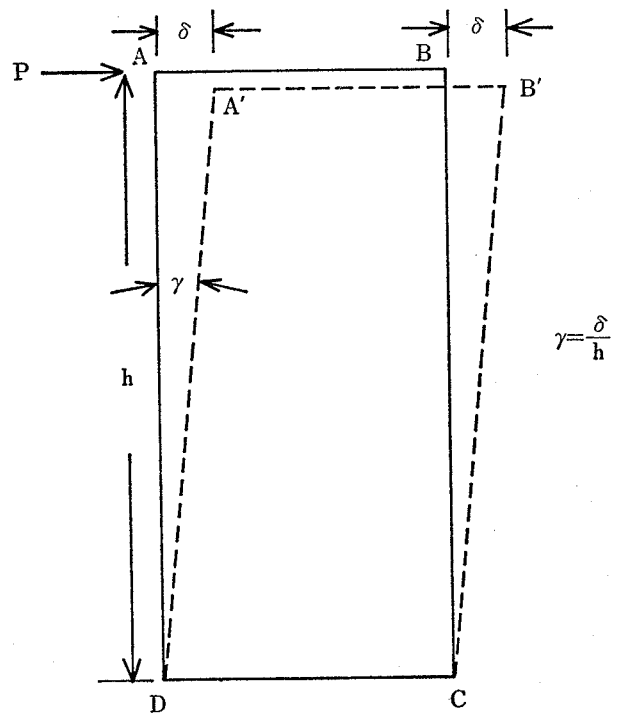
いずれの方式にしる、木造建物の場合、台風や地震に対して耐えるには、これらの壁体のなかの耐力壁といわれる部分が重要な役割をはたして

いる。

b. 筋かいの役目

耐力壁の代表的なものの一つに筋かい入りの壁がある。大黒柱が太ければ太い程、強い家だと考えられていた時代から、いく度かの震災を経験して、研究が進められ、地震に対して、「屋根を軽く、壁に筋かい」といわれるようになったのは、この半世紀前位からであろうか。同時に玉石の基礎からコンクリート製布基礎の採用への変化も、木造建築の耐震・耐風性能向上に大きな役割をはたしていると考えられる。

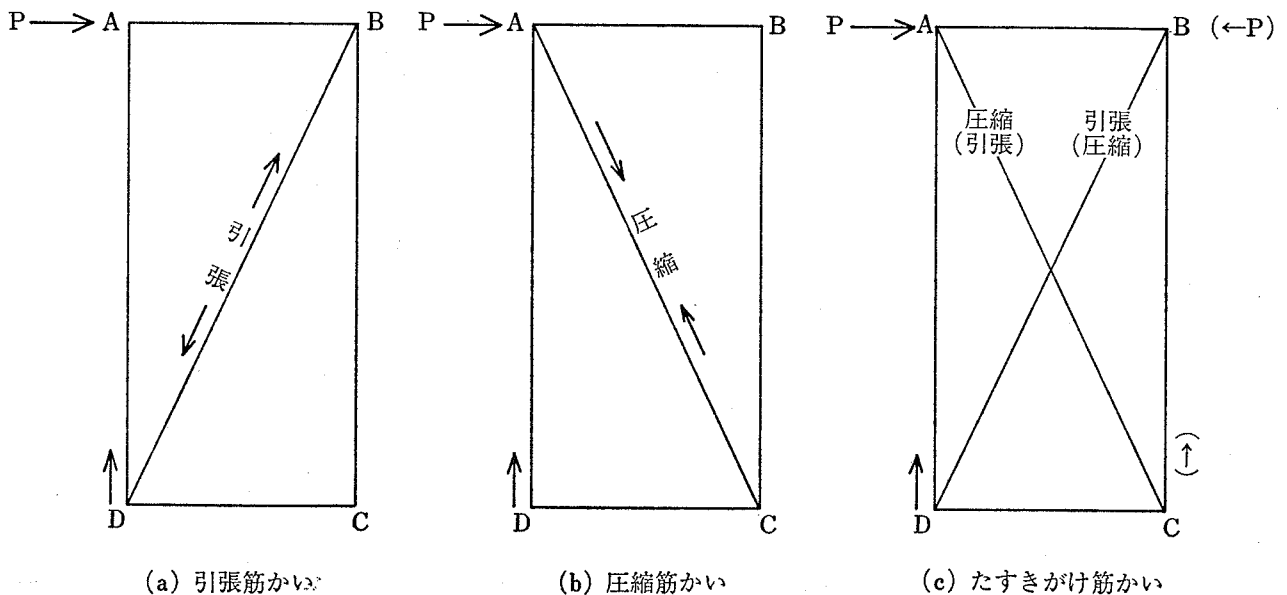
軸組壁体の一部を切りとって、模式的に表わすと第16図のようになる。AD, BCが柱で, ABはけた, DCは土台を意味する。今, 台風や地震による水平荷重(水平せん断力という。)Pが柱の頂部A点に矢印のように働いた時, 柱AD, BCがそれぞれA'D, B'Cのように傾斜する。この時の水平変位AA', 又はBB'を δ とし, 柱の高さをhとすれば, $\gamma = \delta/h$ と表現して, これをせん断ひずみという。いろいろな耐力壁が, 水平せん断力に対して抵抗する大きさを比較するとき, 一定のせん断ひずみを生じるのに必要な水平せん断力が大きい程, その耐力壁のせん断強さは大きいと考える。前に述べたように, ABCD各点が“ピン”であれば, 非常に小さな力で, 菱形に変形し



第16図 水平せん断ひずみ (γ)

倒れてしまう。ここで, DB間あるいはAC間に筋かいを入れると, 第17(a), (b)図のようになる。

水平荷重Pが同じように働いても, 第17(a)図の場合, 筋かいは, 引張力を受けるので, 引張筋かいという。第17(b)図の場合は, 反対に圧縮力を受けるので圧縮筋かいという。引張を受ける時には, 大ぬき筋かいを, 土台, 柱, けたに釘で十分に固定させると大きなせん断強さ(せん断耐力と



第17図 筋かいの入れ方

もいう。)を期待できる。ところが、この大ぬき筋かいは圧縮を受けると、前回3a「柱の断面の決め方」でみたように、壁の面外にむかって座屈を生じる恐れがあり、この時は、あまり大きなせん断耐力を期待できない。圧縮筋かいは、柱同寸、柱2つ割、柱3つ割の断面を持つ筋かいは通常用いられる。これらが、今度は引張を受けると、接合部で力の伝達がうまくいなくて、引張り時のせん断耐力には、十分な期待をすることができない。

台風や地震時には、一方からだけ力が加わるとは限らないので筋かいの配置は、圧縮、引張を一对にして行うよう努めるのがよいとされている。第17-(c)図は、たすきがけ筋かいといわれるものである。ここでは、一方の筋かいは圧縮を受けると他方は引張となる。また、水平荷重Pが作用した側の柱下端では、いつも上にひき上げられる力が生じており、柱と土台の接合が不十分であると、せっかく筋かいを入れていても柱が土台から離れるだけで、せん断耐力は上らない。仮に、非常に強固な接合がここで行われていると、土台DCは、“へ”の字のように曲がってきて、土台は、曲げに抵抗しなければならぬことと共に耐力壁周辺でのアンカーボルトの配置が重要なことを示す。したがって、シロアリによる被害を、耐力壁の下部周辺で土台が受けていると、必要な時に、期待されたせん断耐力が発揮できない恐れが十分にあるので、注意を要する。柱や筋かいの端部が食害を受けている時の危険性は言うまでもない。

c. 耐力壁の倍率（壁倍率）

さて、耐力壁と一口にいても、筋かいを一本だけ入れたものもあれば、たすきにして2本入れたものもある。また、その筋かいの断面も、柱同寸のものから、柱2つ割、柱3つ割、大ぬきと、さまざまで、これらの断面に応じて水平荷重に抵抗するせん断耐力は異なる。そこで、裏返塗りをした土塗壁と、厚さ1.5cm、幅9cm以上の大ぬき片筋かいを入れた軸組壁体の頂部に水平荷重を加え、壁が $\gamma=1/60$ だけ傾いた時の壁長1m当りのせん断耐力を共に基準の1として、他の耐力壁のせ

第6表 耐力壁の種類と有効長さ算定に用いる倍率

	耐力壁の種類	倍率
(1)	土塗壁で裏返塗りをしないものを設けた軸組	0.5
(2)	土塗壁で裏返塗りをしたもの又はこれに類する壁を設けた軸組	1.0
	厚さ1.5cmで幅9cmの木材若しくは径9mmの鉄筋又はこれらと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	
(3)	木ずりその他これに類するものを柱及び間柱の片面に打ちつけた壁を設けた軸組	1.5
	軸組の柱の3つ割の木材若しくは径12mmの鉄筋又はこれらと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	
(4)	木ずりその他これに類するものを柱及び間柱の両面に打ちつけた壁を設けた軸組	3.0
	軸組の柱の2つ割の木材若しくは径16mmの鉄筋又はこれらと同等以上の耐力を有する筋かいを入れた軸組	
(5)	軸組の柱と同寸の木材の筋かいを入れた軸組	4.5
(6)	(2)から(4)までに掲げる筋かいをたすき掛けに入れた軸組	(2)から(4)までのそれぞれの数値の2倍
(7)	(5)に掲げる筋かいをたすき掛けに入れた軸組	6.0
(8)	(1)から(4)までに掲げる壁と(2)から(7)までに掲げる筋かいを併用した軸組	(1)から(4)までのそれぞれの数値と(2)から(7)までのそれぞれの数値との和
(9)	構造用合板を柱および間柱・胴縁ならびにはり、けた、土台、その他の横架材の片側全面に打ちつけた壁	2.5

ん断耐力が、どの位であることを示したのが、第6表である。同表のうち、(9)構造用合板を用いた耐力壁は、建設省告示163号（昭和47年2月8日）によるもので、この他は、いずれも施行令第46条第3項に規定されている。この倍率の数値が大きい程、変形しにくい耐力壁といえる。あるいは一定の変形を与えるのに、大きな荷重が必要となってくる。

2階以上、又は延べ面積が50m²をこえる木造の建築物は、構造計算を行わないでも、令46条に示

されている，屋根を軽い材料，重い材料でふいた場合，1階と2階の別に応じて，単位床面積当りに配置されねばならない地震荷重に対する耐力壁の所要有効長さ（第7表）とさらに風荷重に対する耐力壁の所要有効長さ（第8表）を満足する必要がある。

第7表 地震荷重に対する耐力壁の所要有効長さ
単位：cm/m²（床面積）

建築物	平家建の場合	2階建の場合	
		2階部分	1階部分*
屋根を金属板・石板・石綿板・木板その他これらに類する軽い材料でふいた建築物	12	12	21
上欄以外のかわらその他の比較的重い材料でふいた建築物	15	15	24

注*) 2階のある1階部分を意味する。

第8表 風荷重に対する耐力壁の所要有効長さ
単位：cm/m²（見付面積）

建築物	平家建の場合	2階建の場合	
		2階部分	1階部分*
見付面積1m ² 当りの数値	30	30	45

注*) 2階のある1階部分を意味する。

壁率の計算といわれているものは，第7表，第8表の数値を満足しているかどうかを確かめるもので，次に，簡単な例を示す。

d. 壁率の計算

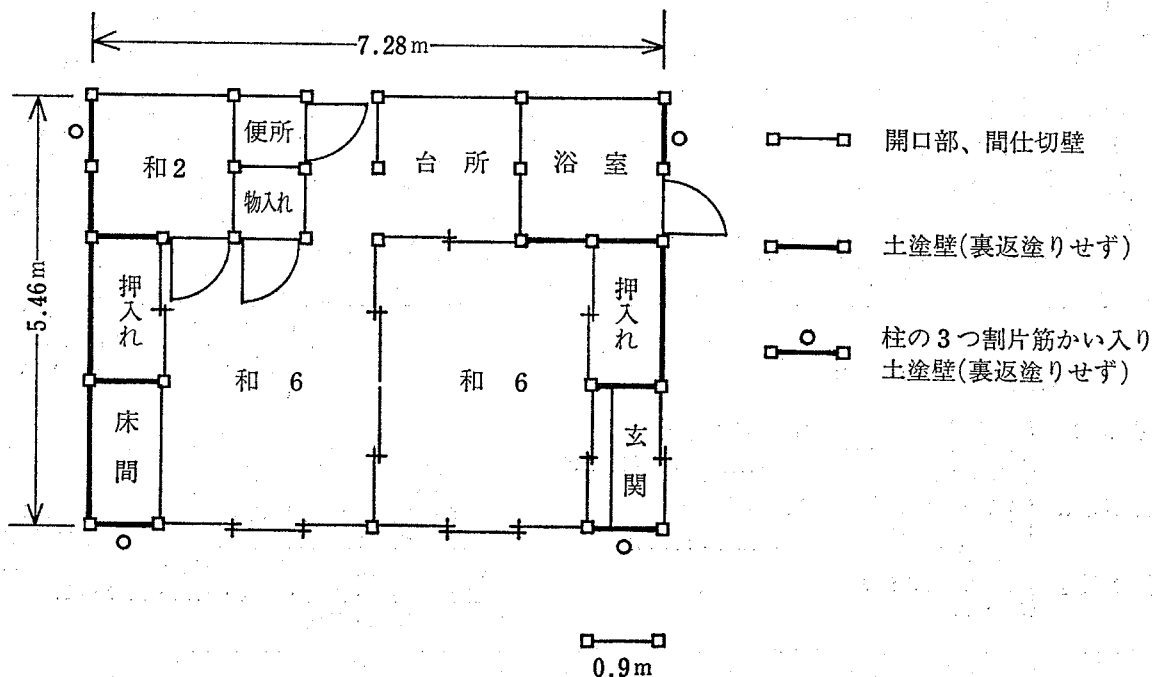
壁率とは，考えている階の単位床面積当りの有効壁長で，cm/m²の単位で与えられている。

例として，極めて小規模な平家建住宅を考え，その平面図を第18図に示した。図中○印を付した壁は，柱の3つ割片筋かい入り土塗壁で，裏返塗りをしていないとする。その壁倍率は第6表によって1.5+0.5=2.0である。太い実線で示した壁は，土塗壁で裏返塗りをしていない。その壁倍率は0.5である。細い実線で示した壁は，開口部があるもの，又は間仕切壁と考えることにする。これらには，倍率に相当する数値は与えられていない。

まず，けた行方向の有効壁長（L₁）を下記のように算出する。

$$\begin{aligned}
 L_1 &= \text{倍率} \times \frac{\text{壁の実長 (m)}}{\text{壁の個数}} \\
 &= 0.5 \times 0.9 \times 5 \\
 &\quad + 2.0 \times 0.9 \times 2 \\
 &= 5.85 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

次に，はり間方向の有効壁長（L₂）も，同様にして，



第18図 平家建耐力壁配置図

$$L_2 = 0.5 \times 0.9 \times 7 \\ + 2.0 \times 0.9 \times 2 \\ = 6.75 \text{ (m)}$$

この建物の床面積 (A) は

$$A = 7.28 \times 5.46 \\ = 39.7 \\ \doteq 40 \text{ (m}^2\text{)}$$

壁率を算出すると

$$\text{けた行方向 } L_1/A = 14.6 \text{ cm/m}^2 > 12 \text{ cm/m}^2$$

$$\text{はり間方向 } L_2/A = 16.9 \text{ cm/m}^2 > 12 \text{ cm/m}^2$$

となり、両方向とも、第7表にある平家建の場合の 12 cm/m^2 の値以上となっていることがわかる。

同様に風荷重に対しても計算が行われるが、床面積ではなく、見付面積を分母にもってくる点が異っているだけである。

かつては、屋根材料に重いものが使用されていたため、地震に対する壁量が重要視されていたが、屋根材料が軽くなってくると、水平荷重とし

ては、地震よりも風の方が支配的になってきている。

小屋ばり面や、1階、2階の床面で、火打ばりを入れるのは、壁に加えられる荷重がうまく耐力壁へ流れるように、床構面が一体となって動くことを期待しているためである。このためにも、耐力壁の配置は、つりあいよくしなければならないとされている。配置が片寄っていると、建物が、ねじれを受ける可能性があるからである。

昭和55年7月14日発行の官報第16043号には、建築基準法施行令を一部改正する政令第196号（建設省）が発表され、今回述べた耐力壁の倍率、所要有効長さをはじめ、木材の許容応力度等が改正されているので、考え方や、具体的数値などがどのように変わったか、目を通して戴ければ幸いである。

（農林水産省林業試験場木材利用部材料性能研究室）

中国の白蟻 (II)

有富栄一郎¹⁾
大坪弘司²⁾
尾崎精一³⁾
友清重孝⁴⁾
南山昭二⁵⁾

V. 中国の気候

日本の約26倍、9,561,000km²の広がりをもつ中国の自然は変化に富んでいる。

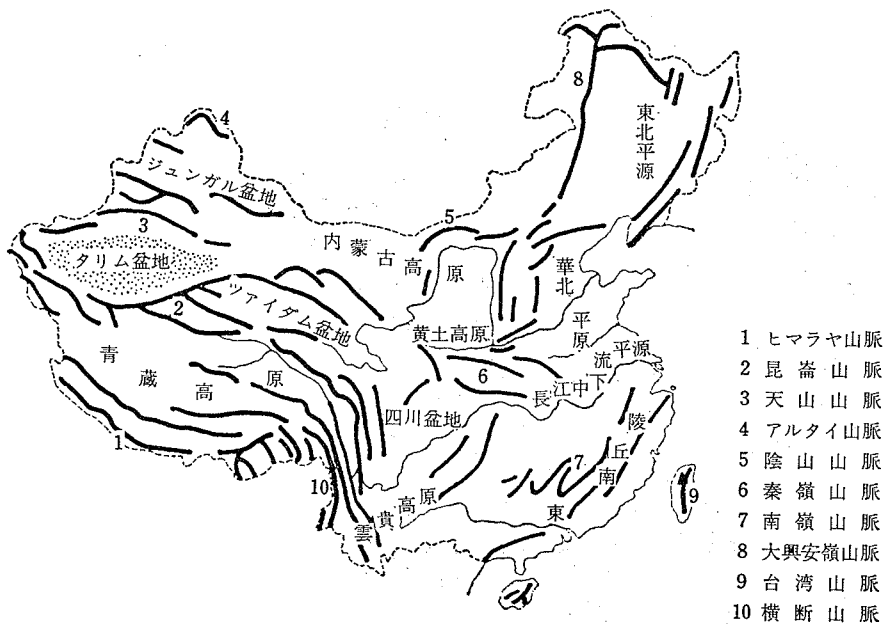
ヒマラヤ山脈につづき、海拔4,500mの青藏高原、海拔1,300m前後の黄土高原、四川盆地、雲貴高原、そして平均海拔500mの平原地帯へと、中国の地勢は西から東へ次第に低くなる。東西約5,200km、南北約5,500km、沿海部と内陸部のへだたりも大きい。この地勢を区切って、いくつもの山脈が東西南北に入り組んで走る(第5図)。

冬と夏、二度吹き込む季節風がこの複雑な地形

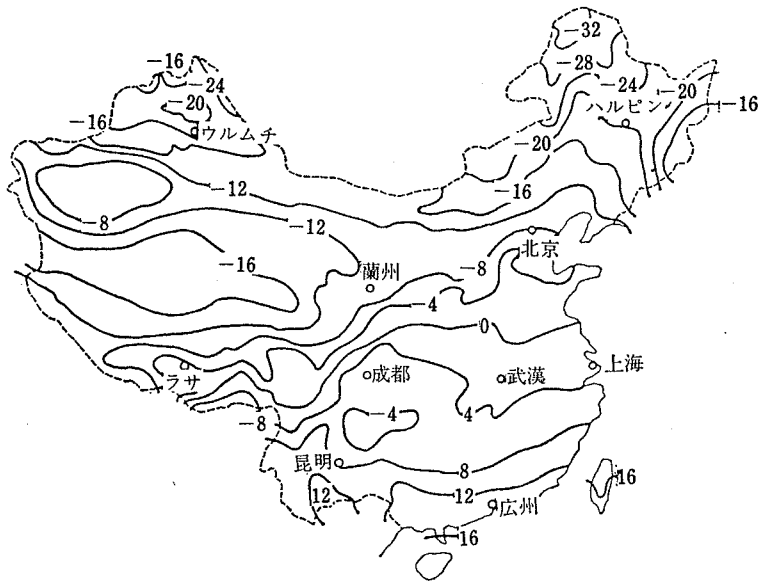
に影響されて、中国のそれぞれの地域に変化のある気候をつくるのである。

冬季にシベリアから吹く冷たい風は気温を下げ、空気を乾燥させる(第6図)。夏季に南太平洋から吹く風や、ベンガル湾を通してインド洋から吹き込む温暖な風は、多量の雨をもたらす(第7図)。従って、全般的に言えば、中国の北部から北西部にかけては雨が少なく乾燥した地域であり、東南部から西南部にかけては雨量が多く(第8図)、気温も高い地域である。

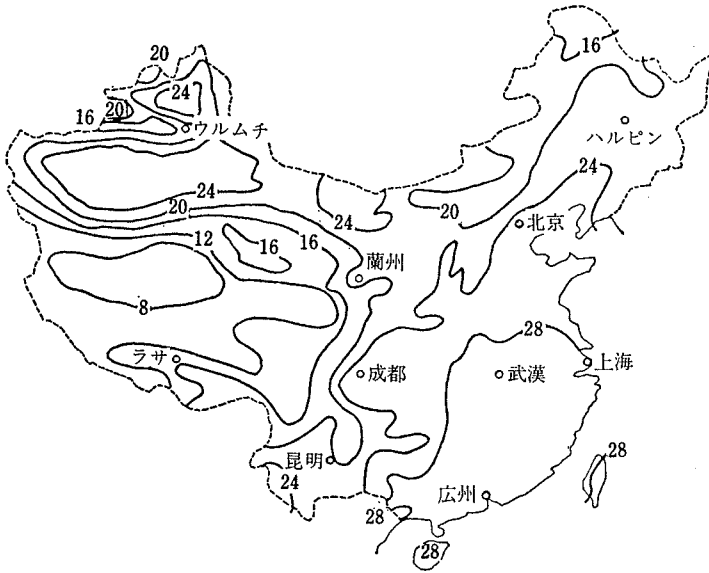
白蟻の生息分布と気候条件の間には、密接な関



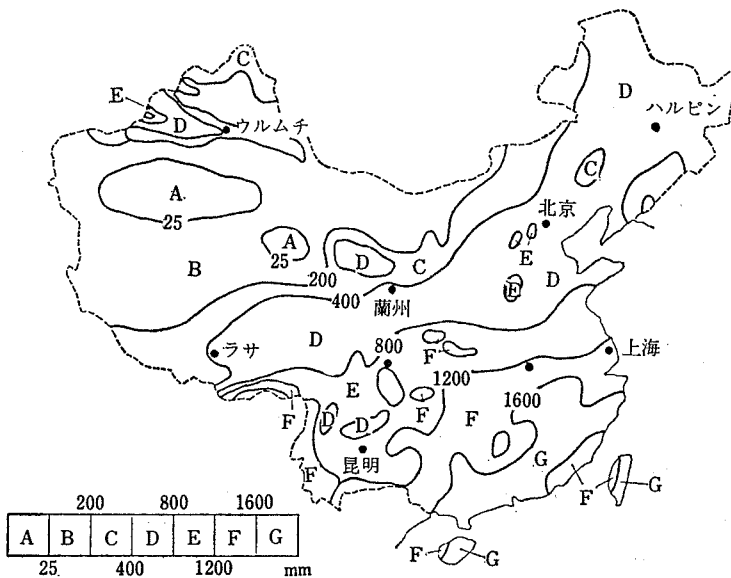
第5図 中国の地形



第6図 1月の等温線図



第7図 7月の等温線図



第8図 年間降水量

係がある。中国のこの複雑な気候は、白蟻の分布にどのように作用しているのであろうか。われわれの旅行中にも、行く先々、それぞれの土地の気候には驚くほどの違いを感じたものである。中国は広く、そして気候は地域によってさまざまである。

VI. 中国産白蟻の分類

中国においては、およそ3,000年前の古文書に、白蟻に関する記述が見られることはすでに述べたとおりであるが、科学的見地から昆虫学的分類がなされるようになったのは80年ほど前からである。即ち、日本の松村松年が1904年に台湾産の白蟻1種 *Termes* sp. を報告したのがそのはじめであるといわれる。この白蟻は、1907年に *Termes satsumensis* と改められたが、後に *Glyptotermes satsumensis* (Matsumura) として分類されたもので、わが国でサツマシロアリと呼ぶものである。以後、台湾における白蟻の分類学的研究は、素木得一、大島正満、朴沢三二、Holmgren などに引きつがれ、更に中国大陸における白蟻新種の発見と分類もすすみ、1949年、Snyderが編集した「世界白蟻名録」には、中国産白蟻26種、即ち木白蟻科7種、原白蟻科1種、鼻白蟻科5種、白蟻科13種

が記録されたのである。その後、中国学者の研究により、この26種のうち白蟻科の *Capritermes nitobei* と *C. jantsekiangensis*, *Odontotermes formosanus* と *O. fontanellus*, 木白蟻科の *Neotermes sinensis* と *N. koshunensis* の間に同種異名の誤まりが判名したので、現在では、1949年当時、中国産白蟻としては23種が確認されていたと発表されている。

「世界白蟻名録が編集された1949年は、中国人民共和国が成立した年である。この時を境に、科学、産業など各分野に自立研究が基本から地道に開始されることになった。白蟻の研究に関しても、それまで、その多くが外国人によるものであったが、解放後は中国科学院昆虫研究所が中心となって、全国的規模の標本採集などを行い、1963年までには62種、1977年までには91種の中国産白蟻が確認された。われわれが訪中の折、湖南省林業科学研究所の彭建文先生が、その91種に、宣章散白蟻 *Reticulitermes Frontotermes yizhangensis* と湖南白蟻 *Reticulitermes Planifrontotermes hunanensis* の2種を追加して示されたので、1979年10月現在の中国産白蟻は4科42属93種と数えられる(第6表)。

第6表 中国産白蟻の種類名録

一. 木 白 蟻 科	Kalotermitidae
1. 木 白 蟻 属	<i>Kalotermes</i>
1. 台湾木白蟻	<i>K. inamurae</i> Oshima
2. 新 白 蟻 属	<i>Neotermes</i>
2. 恒春新白蟻	<i>N. koshunensis</i> (Shiraki)
3. 中華新白蟻	<i>N. sinensis</i> (Light)
	(= <i>Kalotermes sinensis</i> Light 1924)
3. 堆 砂 白 蟻 属	<i>Cryptotermes</i>
4. 截頭堆砂白蟻	<i>C. domesticus</i> (Haviland)
5. 鐘頭堆砂白蟻	<i>C. declivis</i> Tsai et Chen
6. 麻頭堆砂白蟻	<i>C. brevis</i> (Walker)
4. 樹 白 蟻 属	<i>Glyptotermes</i>
7. 黒樹白蟻	<i>G. fuscus</i> Oshima
8. 赤樹白蟻	<i>G. satsumensis</i> (Matsumura)
9. 金平樹白蟻	<i>G. chinpingensis</i> Tsai et Chen
5. 叶 白 蟻 属	<i>Lobitermes</i>
10. 黒額叶白蟻	<i>L. nigrifrons</i> Tsai et Chen

二. 原白蟻科

原白蟻亞科

6. 原白蟻屬

11. 尖叉原白蟻

12. 高山原白蟻

三. 鼻白蟻科

(一) 鼻白蟻亞科

7. 原鼻白蟻屬

13. 西沙原鼻白蟻

14. 台灣原鼻白蟻

8. 棒白蟻屬

15. 端齒棒白蟻

9. 長鼻白蟻屬

16. 大長鼻白蟻

17. 小長鼻白蟻

(二) 家白蟻亞科

10. 家白蟻屬

18. 大家白蟻

19. 家白蟻

20. 錫蘭家白蟻

21. 小家白蟻

(三) 木鼻白蟻亞科

11. 木鼻白蟻屬

22. 侏儒木鼻白蟻

23. 寬唇木鼻白蟻

24. 短蓋木鼻白蟻

25. 剛毛木鼻白蟻

26. 中華木鼻白蟻

27. 長頭木鼻白蟻

28. 波齶木鼻白蟻

四. 異白蟻亞科

12. 散白蟻屬

(1) 額白蟻亞屬

29. 大頭散白蟻

30. 肖若散白蟻

31. 突額散白蟻

32. 長頭散白蟻

33. 黃胸散白蟻

34. 黃肢散白蟻

35. 花胸散白蟻

36. 宜章散白蟻

(2) 平額白蟻亞屬

Termopsidae

Termopsinae

Hodotermopsis

H. japonicus Holmgren

H. sjostadi Holmgren

Rhinotermitidae

Rhinotermitinae

Prorhinotermes

P. xishaensis Li et Tsai

P. japonicus (Holmgren)

Parrhinotermes

P. khasii Roonwal et Sen-Sarma

Schedorhinotermes

S. magnus Tsai et Chen

S. tarakanensis (Oshima)

Coptotermitinae

Coptotermes

C. curvingnathus Holmgren

C. formosanus Shiraki

C. ceylonicus Holmgren

C. emersoni Ahmad

Stylotermitinae

Stylotermes

S. minutus (Yu et Ping)

(=侏儒蓋蟹 *Operculitermes minutus* Yu et Ping)

S. latilabrum (Tsai et Chen)

(=寬唇異白蟻 *Heterotermes latilabrum* Tsai et Chen)

S. valvales Tsai et Ping

S. setosus Li et Ping

S. sinensis (Yu et Ping)

(=中華蓋蟹 *Operculitermes sinensis* Yu et Ping)

S. mecocephalus Ping et Li

S. undulatus Ping et Li

Heterotermitinae

Reticulitermes

Frontotermes

R. (F.) grandis Hsia et Fan

R. (F.) affinis Hsia et Fan

R. (F.) assamensis Gardner

R. (F.) longicephalus Tsai et Chen

R. (F.) speratus (Kolbe)

R. (F.) flaviceps (Oshima)

R. (F.) fukiensis Light

R. (F.) yizhangensis Tsai et Peng

Planifrontotermes

37. 英德散白蟻 *R. (P.) yingdeensis* Tsai et Li
38. 察隅散白蟻 *R. (P.) chayuenensis* Tsai et Hwang
39. 海南散白蟻 *R. (P.) hainanensis* Tsai et Hwang
40. 尖唇散白蟻 *R. (P.) aculabialis* Tsai et Hwang
(=*R. chinensis* Hsia et Fan 1965)
41. 高要散白蟻 *R. (P.) gaoyaoensis* Tsai et Li
42. 彎鬍散白蟻 *R. (P.) curvatus* Hsia et Fan
43. 黑胸散白蟻 *R. (P.) chinensis* Snyder (=*R. labralis* Hsia et Fan 1965)
44. 湖南散白蟻 *R. (P.) hunanensis* Tsai et Peng
- 四. 白蟻科 Termitidae
- (一) 大白蟻亞科 Macrotermitinae
13. 大白蟻屬 *Macrotermes*
45. 土壠大白蟻 *M. annandalei* (Silvestri)
46. 黃翅大白蟻 *M. barneyi* Light
14. 土白蟻屬 *Odontotermes*
47. 黑翅土白蟻 *O. formosanus* (Shiraki)
48. 海南土白蟻 *O. hainanensis* (Light)
49. 雲南土白蟻 *O. yunnanensis* Tsai et Chen
50. 粗鬍土白蟻 *O. graveli* Silvestri
51. 細鬍土白蟻 *O. angustignathus* Tsai et Chen
15. 地白蟻屬 *Hypotermes*
52. 暗齒地白蟻 *H. sumatrensis* Holmgren
16. 小白蟻屬 *Microtermes*
53. 小頭蚤白蟻 *M. dimorphus* Tsai et Chen
- (二) 白蟻亞科 Termitinae
17. 白蟻屬 *Termes*
54. 鉗白蟻 *T. marjoriae* (Snyder)
18. 瘤白蟻屬 *Mirocapritermes*
55. 雲南瘤白蟻 *M. hsuchiafui* Yu et Ping (=瘤白蟻 *M. connectens* Tsai et Chen)
19. 原歪白蟻屬 *Procapritermes*
56. 園窗原歪白蟻 *P. sowerbwi* (Light)
57. 白翅原歪白蟻 *P. albipennis* Tsai et Chen
58. 小原原歪白蟻 *P. parvalus* Yu et Ping
59. 原歪白蟻 *P. huananensis* (Yu et Ping) (=華南平蟹 *Homalotermes huananensis* Yu et Ping)
60. 華南原歪白蟻 *P. huananensis* (Yu et Ping)
(=華南平蟹 *Homalotermes huananensis* Yu et Ping)
20. 歪白蟻屬 *Capritermes*
61. 歪白蟻 *C. nitobei* (Shiraki)
62. 灰脛歪白蟻 *C. fuscotibialis* Light
21. 近歪白蟻屬 *Pericapritermes*
63. 大近歪白蟻 *P. tetraphilus* (Silvestri)
(=大歪白蟻 *Capritermes tetraphilus* Silvestri)
64. 三宝近歪白蟻 *P. semarangi* (Holmgren)
(=三宝近歪白蟻 *Capritermes semarangi* Holmgren)

22. 突歪白蟻屬
65. 龍頭又白蟻
23. 鈎歪白蟻屬
66. 隆額鈎歪白蟻
67. 小鈎歪白蟻
- ㊦ 弓白蟻亞科
24. 鋸白蟻屬
68. 小鋸白蟻
69. 大鋸白蟻
25. 球白蟻屬
70.
26. 印白蟻屬
71. 等翅印白蟻
27. 亮白蟻屬
72. 多毛亮白蟻
- ㊦ 象白蟻亞科
28. 象白蟻屬
73. 木下象白蟻
74. 小象白蟻
75. 西藏象白蟻
76. 亞讓象白蟻
77. 胖頭象白蟻
78. 印度象白蟻
79. 墨脫象白蟻
80. 山谷象白蟻
81. 高山象白蟻
82. 黃色象白蟻
83. 栗色象白蟻
84. 翹鼻象白蟻
85. 大鼻象白蟻
86. 園頭象白蟻
29. 針白蟻屬
87. 尖鼻針白蟻
30. 鈍齶白蟻屬
88. 丘額鈍齶白蟻
89. 角頭鈍齶白蟻
90. 中國鈍齶白蟻
91. 梨頭鈍齶白蟻
31. 歧齶白蟻屬

Dicuspitermes

D. garthwaitei (Gardner)
(=龍頭歪白蟻 *Capritermes pseudolaetus* Tsai et Chen)

Pseudocapritermes

P. pseudolueta (Tsai et Chen)
(=隆額歪白蟻 *Capritermes pseudolaetus* Tsai et Chen)

P. minutus (Tsai et Chen)

Amitermitinae

Microcerotermes

M. bugnioni Holmgren

M. burmanicus Ahmad

Globitermes

G. sulphureus Haviland 1898

(=*G. audax* Silvestri 1914)

Indotermes

I. isodontatus Tsai et Chen

(=等翅笨白蟻 *Eurytermes isodontatus* Tsai et Chen)

Euhamitermes

E. hamatus (Holmgren)

Nasutitermitinae

Nasutitermes

N. kinoshitae (Hozawa)

N. parvonasutus (Shiraki)

N. tibetanus Tsai et Hwang

N. subtibetanus Tsai et Hwang

N. moratus Tsai et Hwang

N. bulbosus (Silvestri)

N. medoensis Tsai et Hwang

N. cherraensis Tsai et Hwang

N. takasagoensis (Shiraki)

N. parafulvus Tsai et Chen

N. fulvus Tsai et Chen

N. erectinasus Tsai et Chen

N. grandinasus Tsai et Chen

N. communis Tsai et Chen

Aciculitermes

A. gardneri (Snyder)?

Ahmaditermes

A. sinuosus (Tsai et Chen)

(=丘額象白蟻 *Nasutitermes sinuosus* Tsai et Chen)

A. deltocephalus (Tsai et Chen)

(=角頭象白蟻 *Nasutitermes deltocephalus* Tsai et Chen)

A. sinensis Tsai et Hwang

A. pyricephalus Akhtar

Havilandtermes

- | | |
|------------|---|
| 92. 直鼻歧鬚白蟻 | <i>H. orthonasus</i> (Tsai et Chen)
(=直鼻象白蟻 <i>N. orthonasus</i> Tsai et Chen) |
| 32. 鬚白蟻屬 | <i>Hospitalitermes</i> |
| 93. 呂宋鬚白蟻 | <i>H. luzonensis</i> (Oshima) |

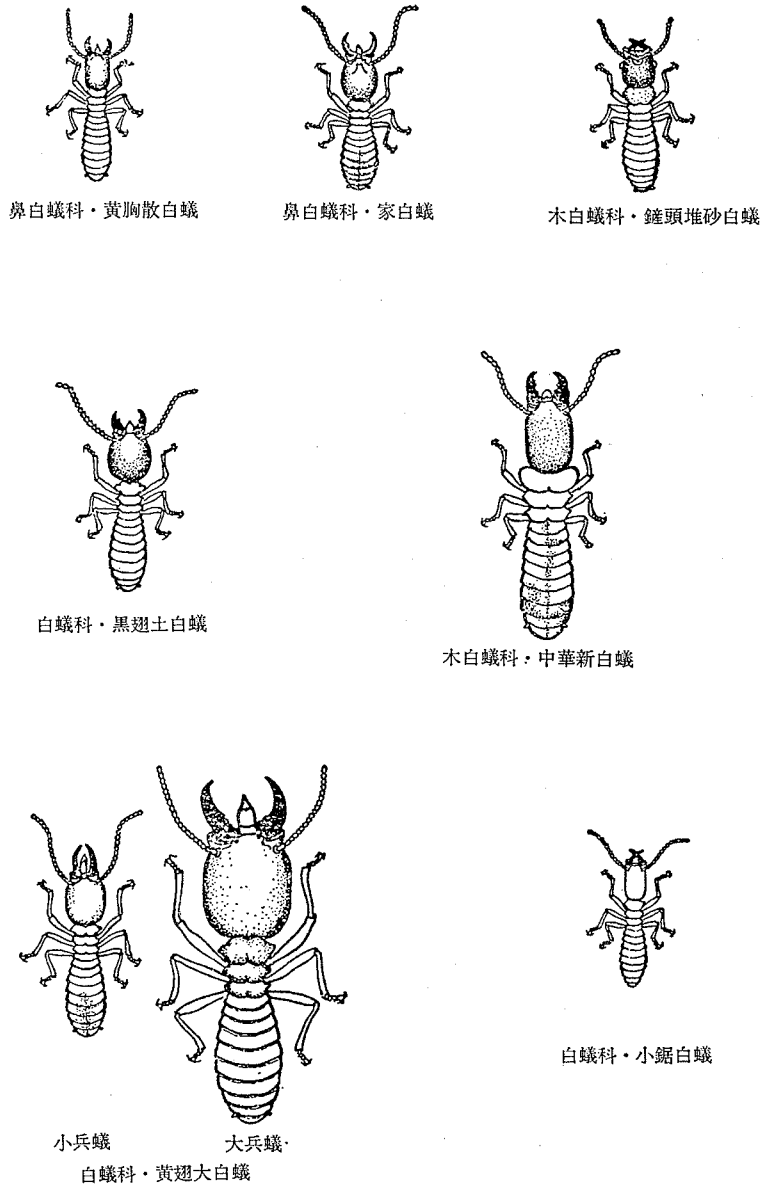
VII. 中国における白蟻の分布

中国の白蟻は、「東は台湾から西は西藏の東南部、南は南海諸島から北は遼寧、北京に至る範囲に分布する」といわれる。

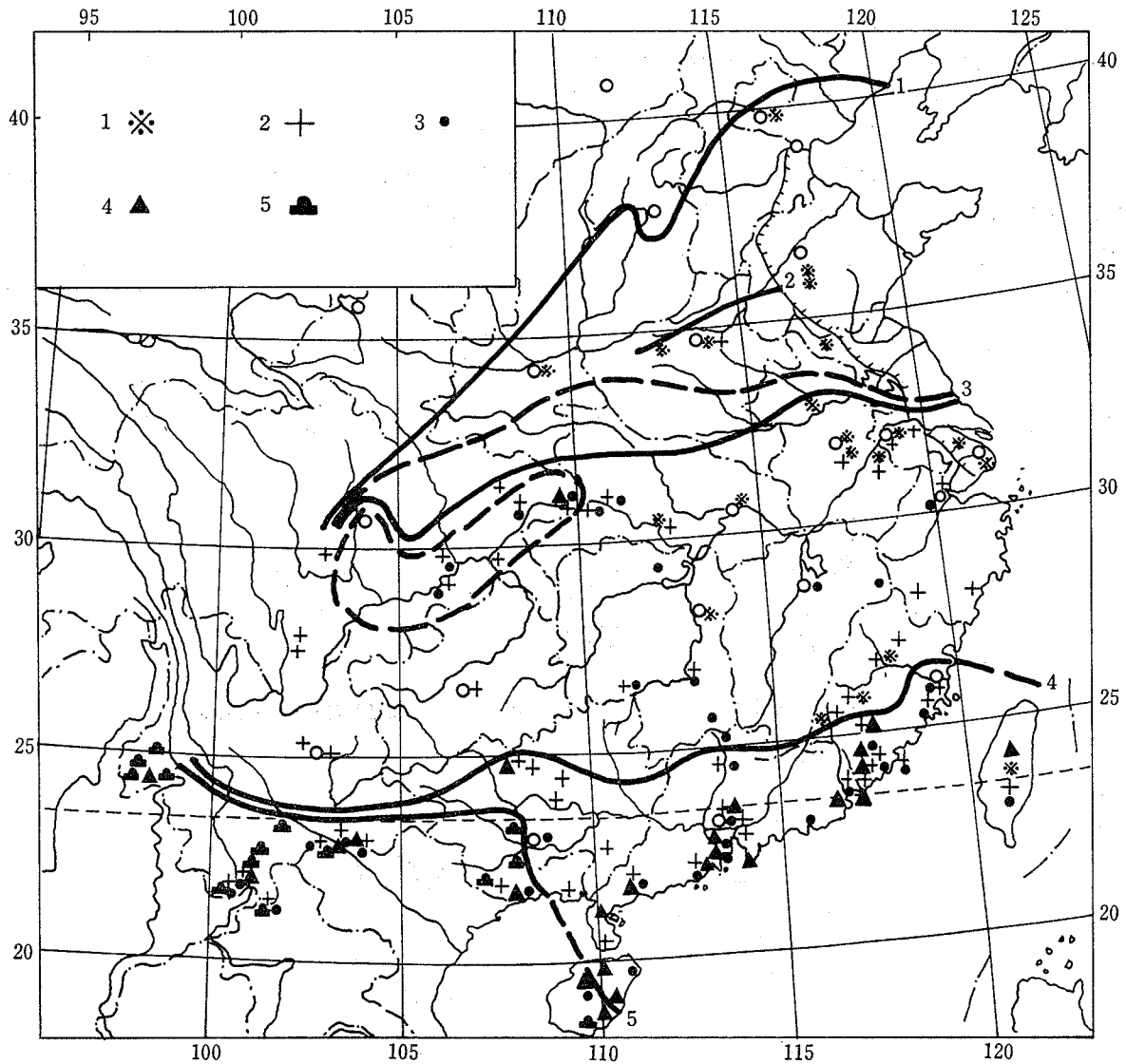
生息する白蟻の種類は、中国南部に多く、そこを中心に東方と北方に拡散する。気温が高く、雨量の豊かな雲南省、広西省、海南島、そして東の

福建省、台湾省へと延びる地域は、多くの種類が生息するところである(第9図)。

各地域の白蟻分布を概括的に知るために、ここでは代表的な白蟻のいくつかをとりあげ、それを中心に、それと同区域内に生息する他種や、気候風土を考えながら比較する。代表種としてとりあげるのは、散白蟻、家白蟻、黒翅土白蟻、堆砂白



第9図 広く分布する各種白蟻の兵蟻比較



第10図 中国産白蟻の代表種分布略図

1. 散白蟻生息北限線
2. 黒翅土白蟻生息北限線
3. 家白蟻生息北限線
4. 堆砂白蟻生息北限線
5. 白蟻塚構築白蟻生息北限線

蟻、そして白蟻塚をつくる白蟻の5種類である。

これらの種類の生息北限線は第9図に示すとおりであるが、いずれの種類もそれより南の自然条件に対しては生息可能であるため、南にいくほど種類がますます多くなるわけである。

(1) 散白蟻区

散白蟻（鼻白蟻科，散白蟻属）の分布は、北は北京，通県，天津，旅大，丹東にまでおよび、

中国に生息する白蟻のなかでは最も耐寒性に優れている。この生息北限はほぼ北緯40°にあたり、またその生息北限線は3,500°C等積温線に合致するといわれる。生息北限線のある華北は、暖温带季節風気候地域である。

散白蟻属のうちでは、黒胸散白蟻，黄胸散白蟻，花胸散白蟻，長頭散白蟻の4種が多く、長江流域が主要分布地域である。

散白蟻の生息北限からやや南に下がると、白

蟻科の土白蟻属が生息する。

(2) 黒翅土白蟻区

黒翅土白蟻（白蟻科，土白蟻属）は，北緯35°の洛陽から20°の海安までのほぼ華中から華南にかけての全域に生息する。生息北限線のある地域は暖温帯季節風気候の範囲内にある。

この黒翅土白蟻区には，その他の土白蟻属，鼻白蟻科の散白蟻属，白蟻科の大白蟻属などの白蟻が分布し，海南島にはこの黒翅土白蟻にきわめて近い種類の海南土白蟻が繁殖している。

黒翅土白蟻が河川の堤防に巣をつくることによって生じる堤防決壊は，古来多くの損害を与えてきた。中国では最も恐れられている白蟻である。

(3) 家白蟻区

家白蟻（鼻白蟻科，家白蟻属）の生息北限は北緯32°~33°である。この生息北限線は，おおそ秦嶺山脈と淮河を結ぶ線上にあり，これは4,500°C等積温線と，更に年間降水量1,000mmの線と一致し，亜熱帯気節風気候の範囲内にある。

地形的に，秦嶺山脈が北と南に気候を分けているものと思われ，古くは動物分布もこの線を境に北区系と東洋区系に分かれるといわれてきた。農業の面を見ても，淮河より北は畑作が多く，南は水稲耕作が盛んであったといわれる。現在も，この淮河より北を華北と呼び，その南を華中と呼んで，中国を大きく南北に分ける分岐線である。

この家白蟻区には，その他の家白蟻属，白蟻科の土白蟻属，大白蟻属，鼻白蟻科の散白蟻などの白蟻が多く生息し，原白蟻科の原白蟻属，木白蟻科の叶白蟻属，白蟻科の印白蟻属，亮白蟻属，原歪白蟻属，歪白蟻属，象白蟻属などの白蟻も分布する。

(4) 堆砂白蟻区

木白蟻科の，他のどの種類よりも北に分布する堆砂白蟻の生息北限線は，ほぼ北緯25°線に沿い，東は台湾省から福建省南部を経て，西は広西省チワン族自治区を貫き，雲南省南部に至

る。この線はまた6,000°C等積温線に合致する。

亜熱帯性季節風雨林気候のこの地域は，高温多湿を好む白蟻にとっては生息の適地であり，中国で最も多くの種類が分布するところである。堆砂白蟻属の截頭堆砂白蟻，鏟頭堆砂白蟻，麻頭堆砂白蟻などのほか，同じ木白蟻科の木白蟻属，新白蟻属，樹白蟻属，叶白蟻属，原白蟻科の原白蟻属，鼻白蟻科の散白蟻属，原鼻白蟻属，長鼻白蟻属，白蟻科の球白蟻属，印白蟻属，亮白蟻属，鋸白蟻属，白蟻属，瘤白蟻属，原歪白蟻属，歪白蟻属，大白蟻属，土白蟻属，象白蟻属，鬚白蟻属の各種白蟻が広く分布する。

これらの白蟻のうち，木白蟻科の樹白蟻属に属する白蟻は，この分布区を越えて四川省にも生息する。因に四川省は亜熱帯性気候の地である。

(5) 白蟻塚区

中国に生息する白蟻で，白蟻塚を構築するのは4種類ある。大白蟻属の土壠大白蟻，土白蟻属の雲南白蟻，球白蟻属の黄球白蟻，鋸白蟻属の大鋸白蟻で，いずれも白蟻科の白蟻である。これらの白蟻の生息北限線は北緯25°よりやや南寄り，北回帰線のあたりにあり，海南島の南部から広西省の南西部をとおって雲南省南部に至る熱帯性季節風気候の範囲内にあり，乾季と雨季がはっきり分かれる地域である。

これらの白蟻のつくる地表から3mほどの高さの白蟻塚は，南西からの強い季節風と，高い温度に対応して構築されていると考えられる。

VIII. 中国における白蟻の垂直分布

生物の分布を見る場合，平面分布と垂直分布を併せて考えることが望ましい。何故なら，生物の生息は温度によって大きな影響を受けるが，平面分布だけではこの理解が充分ではないからである。北緯30°~60°の間では，平面的に南北1,000m毎に約0.006°Cの温度差があり，垂直的には高低1,000m毎に約6°Cの温度差が生じるといわれる（W. Szafer 1958）。同じ1,000mでも平面と垂直では，気温に関して両者の間におよそ1,000倍の違

第7表 雲南省における白蟻の垂直分布（調査地・河口から昆明に至る地域）

No.(高→低)	種	名	生息分布の海拔(m)
1	黒翅土白蟻	<i>Odontotermes formosanus</i>	1,900~90
2	尖又原白蟻	<i>Hodotermopsis japonicus</i>	1,700~90
3	黒額叶白蟻	<i>Lobitermes nigrifrons</i>	1,500
4	原歪白蟻	<i>Procapritermes mushae</i>	1,500
5	小頭蛮白蟻	<i>Microtermes dimorphus</i>	1,200~90
6	印度象白蟻	<i>Nasutitermes morantus</i>	1,500~90
7	等翅印白蟻	<i>Indotermes isodentus</i>	1,400~430
8	大近歪白蟻	<i>Pericapritermes tetraphilus</i>	1,400~90
9	龍頭又白蟻	<i>Dicuspiditermes garthwaitei</i>	1,400~380
10	大壠大白蟻	<i>Macrotermes annandalei</i>	1,400~90
11	黄翅大白蟻	<i>Macrotermes barneyi</i>	1,100~150
12	海南土白蟻	<i>Odontotermes hainanensis</i>	1,400~90
13	雲南土白蟻	<i>Odontotermes yunnanensis</i>	1,400~90
14	粗顎土白蟻	<i>Odontotermes graveli</i>	1,400~350
15	白翅原歪白蟻	<i>Procapritermes albipennis</i>	1,300
16	歪白蟻	<i>Capritermes nitobei</i>	1,300~90
17	多毛亮白蟻	<i>Euhamitermes hamatus</i>	1,150~90
18	丘額鈍齶白蟻	<i>Ahmaditermes sinuosus</i>	1,100

いがあるわけである。中国ではこの点に着目して、いくつかの研究が発表されている。

例えば、黒翅土白蟻に関して、その平面的生息北限である北緯 35° の洛陽と、垂直分布上最も高所の地点である北緯 25° の雲南省昆明・黒龍潭に聳える円通山の海拔 1,900m 附近における黒翅土白蟻生息についての、両地間の相関問題の研究などである。

第7表は雲南省の海拔90mの河口から、同1,900mの昆明・円通山に至る地域に生息する白蟻の垂直分布を調査したものである。

参 考 文 献

1. 広東省昆虫研究所編：白蟻及其防治。科学出版社（1979）
2. 中村充一，秋岡家栄：中国の道。三省堂（1979）
3. 北京動物所，広東昆虫所：我国白蟻種類訂正名録。（1977）
4. 蔡邦華，陳宇生：中国經濟昆虫志，第8冊。科学出版社（1964）

- (1) 尙新栄白蟻工務店
 (2) 尙大坪シロアリ
 (3) 榊児玉商会
 (4) 榊友清白蟻
 (5) 関東白蟻防除榊

イエシロアリの巣の探知について

前 田 保 永

最近、イエシロアリの巣の探知についての種々の論議が、業界の話題になっている。探知方法についての研修会が各所で開催され、「巣の探知方法」のテキストやパンフレットも関心をあつめているようである。

「巣を探す秘訣は何ですか」

色々の場所で、色々な人たちからよく問いかけられる。そして、そんな質問に出会うたびにいつも多少の逡巡と、ある場合には困惑さえおぼえるのが常である。

シロアリの巣の探知に、秘訣や秘伝というような閉鎖的な体質がまだ残されていると、一般に信じられているのだろうか。経験を蓄積した人たちが、夫々にもっている貴重な体験が秘訣だと、そう応えるだけでは納得される解答にはならないのだろうか。巣の探知作業を意外性の多い推理ゲームに譬えた人がいる。現在風のそんな表現の方が、案外理解され易い説明になっているのだろうか。そういえば千差万別を呈している被害現場の、夫々の被害状況の中から、営巣に関連する可能性を拾い集め、それを絞って徐々に巣の位置に近づいていく根気のいる作業は、辛抱がすべてという意味で、また可能性を組み立てていく過程が、犯人を追いつめていく捜査員のそれに似ていなくもない。そして、一見簡単に見える事件の解決の裏に、場数を踏んだ捜査員の経験が決め手になっていることが多いように、呆気無く発見されたように思える巣の探知の場合にも、汗と土砂にまみれた貴重な体験の蓄積が活かされていることを理解している人は意外に少ない。

巣の探知作業と適性

昔から向き、不向きという言葉がよく使われている。世の中のすべての職業に夫々その職業に相応しい適性があるように、巣の探知作業に携わる

人にもそれに向いた性格と、割合不向きな性格があるようである。それはしろあり防除という職業一般についてもいえることであるが、特に巣の探知作業にはっきり現われるのは、この作業が粘り強い根気を必要とする場面が多いためかも知れない。

巣の探知作業に携わる人に一番要求されるのは総合的な判断力である。しかし判断力は体験を重ねることによって、誰にもある程度養成されていくが、向き不向きという先天的な性格については、経験によっても根本的に克服はむずかしいようである。向き不向きが決定的な差異になってあらわれるのは、全く決め手のない被害現場に臨んだときに多い。細い唯一の蟻道を追跡するために、徒労に近い過重な土砂掘り作業を、長時間に亘って繰返していると、ほとんどの人は精神的な負担に耐えきれなくなってくる。作業を断念するか、あと一押しするか、性格の差異があらわれるのは二者択一を迫られるこの段階である。あと一押しすればと思いつきながら作業を放棄する人と、徹底的に追跡しなければ気の済まない性格の人と、そして、巣を探す上手下手の評価は、あと一推しの辛抱ができるかできないかの性格の差異で分れることが多い。

木造建物の巣の探知

木造建物では巣の位置と被害状況が密接に関連している場合が多いため、被害現場で巣の探知作業に取り掛かる前に、巣の位置と被害状況の関連性を予備知識として記憶しておく、意外に早く巣の位置を確認できることもある。もちろん、以下に説明する巣の位置と被害状況の関連性はあくまで一般論であって、例外的な状況も数多くあることを留意する必要がある。

(1) 巣の位置によって被害状況に差異があらわ

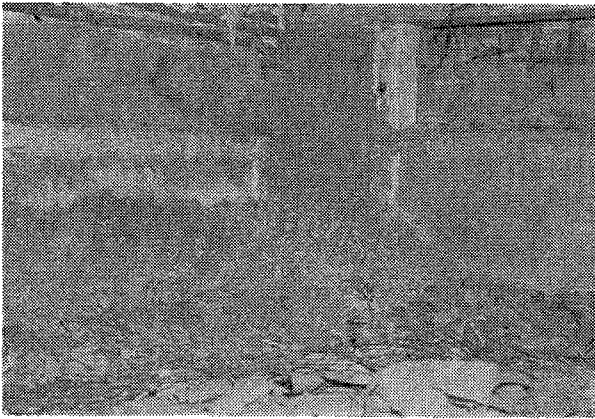


写真1 建物内部に巣をつくっている場合の床下の蟻道と土砂の排出状況

れる。

例えば、巣の位置が建物の内部にある場合と、建物外にある場合では被害状況に明らかな差異があり、建物内にある場合でも、土中にあるときと、他の場所にあるときではまた異なった被害状況があらわれている。一般に建物内部の土中（浴室洗場タイルの下や玄関コンクリートの下等）に巣をつくっている場合、巣の位置を中心にして、その周辺の土台、大引、根太、根太掛等の床組材、柱、間柱、額縁、方立、窓枠、被害が進行しているときは更に梁、桁等の小屋組材まで、波状的に広範囲に亘る被害が見られる。基礎コンクリートや束石等の諸所に大小多数の蟻道があり、巣の位置に近いコンクリートの割れ目、各部材の接合部、ときには小屋組材に大量の土砂がかさぶた状に附着していることが多い。

建物内部のモルタル壁の空洞部等に巣をつくっている場合、その位置を中心に、周辺部材に集中的な被害があらわれている。このケースでは柱、間柱、筋違、窓枠等の中間部材が食害の対象になる例が多く、被害の進行方向は床組材よりむしろ小屋組材に向けられ、巣の位置に近い梁、桁等に相当な被害が見られることも珍しくない。蟻道は巣の真下の部位に集中するのが特徴で、蟻道の数や土砂の付着量は土中に巣のある場合に比べて少ない。ただ、被害がかなり進行していると、土砂が周辺部材や小屋組材に付着している状態が、他の位置に巣のある場合の状況と酷似していて、見誤まることも少なくないので、被害状況には細心

の注意が必要である。

建物の立地条件が土中の営巣に不適当な場合（例えば岩石の多い土質、低湿地等）梁や桁の内部を空洞にして、その部位に巣をつくることも珍しくない。このケースでは被害が小屋組材に集中するのが特徴で、後述する建物外に巣がある場合の被害状況とよく似た状態があらわれる。しかし梁や桁の内部に巣をつくっているときは、その場所や周囲の部材の表面や接合部に大量のかさぶた状の土砂が附着していたり他の理由（被害個所に兵蟻が多い）で経験を重ねると案外簡単に識別できる。

床組材には目立つような被害個所がないことが多く、蟻道は地中との連絡用に利用されているだけで、数も少ない。

(2) シロアリの行動に注意せよ

経験豊富な人は蟻道内や被害材の中で行動するシロアリの状態を観察して、ほぼ正確に巣の位置を推定できるといわれている。シロアリの行動は5月中旬頃より活発になり、ハネアリが飛び立つ6、7月頃を迎えてピークに達する。その頃になると採餌活動はもちろん、営巣のための土砂の排出も旺盛になり、巣の位置に近い部材の割れ目、接合部におびただしい量の土砂を排出する。巣の探知が最も容易になるのはこの時期である。

蟻道内や被害材の中のシロアリの行動も敏活になり、まるで競争でもしているようなはげしい勢いで往来しているのが見られる。一般論として、職蟻の多く集合している箇所は巣の位置に遠く、兵蟻の圧倒的に多い箇所は巣の位置に近い。例えば、建物内のある箇所に集中的な被害があり、一見して営巣に関連があるような状況であっても、その被害個所で行動するシロアリのほとんどが職蟻の場合、その被害個所から巣の位置までの距離はかなりあることを留意する必要がある。巣に近づくと、兵蟻の行動は狂乱状態に陥り、はげしい闘志を剥き出しにして、挑みかかるような姿勢を見せるのが特徴的である。また、シロアリ同志が意志を伝え合う「キチキチ」と云う鋭い響きが間断なく聞こえ、経験を積んだ人はそんなシロアリの状態からほぼ的確に巣の位置を推定できるようになる。



写真2 小屋組材の内部に巣をつくっている場合の土砂の附着状況

(3) 建物外に巣があるときは、小屋組材が被害の対象になることが多い。

市街地の住宅密集地域や、向背に山林を控えている建物、庭に大きい樹木のある建物では、建物外にある巣からの侵害目標にされることがある。このケースでの被害状況の特徴は、床組材にはほとんど被害がなく、小屋組材が集中的に加害されることがある。小屋組材の被害状況は、梁の内部に巣をつくっている状態と酷似しているが、土砂の付着が少なく、また、被害個所に職蟻が多いことで区別することができる。蟻道は随所に見られるが、通路に利用されているだけで、蟻道の附近が加害されることは稀である。

上記のような立地条件の被害現場に臨んだ際は、作業に取り掛かる前に先ず建物の周囲の樹木、電柱等の点検を行うことが重要である。

鉄筋建物の巣の探知

鉄筋建物の巣の探知は、木造建物のそれに比べてかなり難解で、ある程度場数を経験しないと探知は困難である。特に大きいビルや学校、工場内での探知は経験者と雖も容易でない。

「広い鉄筋建物内ではほぼ正確に巣の位置を推測できるようになれば一人前である」

イエシロアリの防除に携わる人の技能の成熟度を測る基準としてよくいわれることであるが、鉄筋建物内の巣の探知を困難にしている理由の一つは、意外性が多く、机上の理論や公式的な説明ではほとんど通用しないことである。また、広範囲の

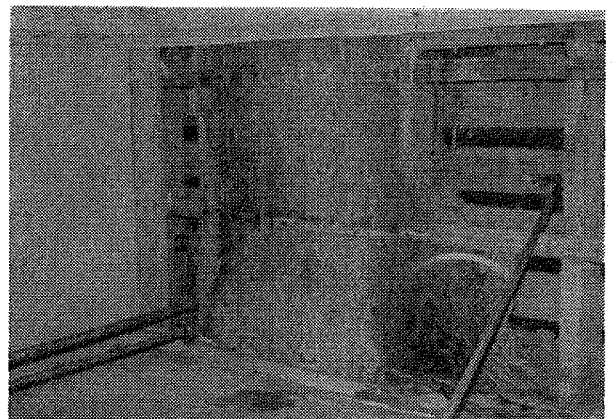


写真3 モルタル壁内部に巣をつくっている場合の状況

対象面積すべてが営巣可能な条件を具備している上、建設当時の仮枠、残材等が随所に放置埋没している場合が多く、被害個所と全く正反対の意外な箇所から巣が発見されることもしばしばである。

(1) 土中温度の高い箇所を探せ

鉄筋建物では土中温度の高い箇所に巣をつくる確率が高く、日当りの良い箇所、日溜り箇所、ボイラー室や浴室の周辺、冷蔵庫、クーラー、自動販売機のモーターの下、給湯パイプや送電線の敷設箇所等には注意する必要がある。例えば、ある鉄筋建物で出入口の方立や巾木等の木材使用部分に集中的な被害があらわれていても、その被害個所が日当りの悪い北側にある場合は、外面上全然その徴候はなくても、南側の土中温度の高い箇所に巣のある可能性が大きいことを留意しながら作業に取り掛かることが賢明である。

(2) 空洞部（モルタル部分）に注意せよ。

鉄筋建物では設計上の種々な理由で、意外な場所に空洞部（モルタル部分）が残されていることも少なくない。建物内の土質が営巣に不適な場合、その空洞部に巣をつくる例が多く、空洞部の有無を点検することも重要である。間仕切壁、階段の下等が空洞部の多い箇所、特に階段の基盤の部位に三角形の空洞部を残している建物は割合に多い。また、鉄筋壁の中に嵌め込んでいる配電盤の裏側や、出入口周囲の木部との僅かな空間に巣をつくっていることも珍しくない。

(3) 蟻道を発見したときは徹底的に追跡せよ。

巣の位置をほぼ推測し、コンクリートを割り、土砂掘り作業に入る場合、条件の許すかぎり0.5

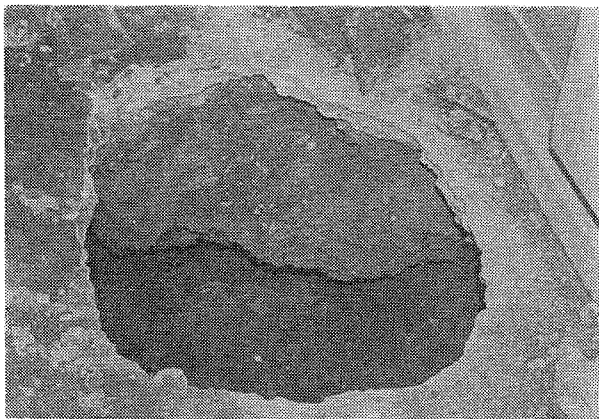


写真4 鉄筋建物コンクリート土間の下に巣をつくっている状況

m²位の大きさにコンクリートを取除き、深さ約1m前後まで掘下げる方が巣の探知に都合がよい。常識的に、かなりの経験者と雖も1箇所穿孔して的確に巣を掘り当てる確率は3割以下で、ほとんどは2箇所またはそれ以上穿孔し、巣の位置に到達できるのが普通である。ただ、経験を重ねるに従って巣の位置からかけ離れた箇所を穿孔することは少なくなり、掘下げた箇所で蟻道を発見するのは容易である。もし蟻道を発見したときは、それを見失わないように徹底的に追跡する根気が必要である。砂質地域では作業も進捗しやすく、蟻道を見失うことも少ないが、粘土質や小石の多い土質箇所では作業が難渋し、その上、土中に敷設しているガス管、水道管、排水管等の障害物に遮られ、そんな場合、蟻道の延長線上を更に穿孔して蟻道を捕捉する配慮と根気が必要である。

(4) 活動期の蟻道内に兵蟻が圧倒的に多いときは巣の位置に近い。

シロアリの活動期(5月~11月)には蟻道内には常にシロアリの行動が見られる。蟻道を追跡して行く過程で、蟻道内で行動するシロアリが職蟻のみの場合は、その蟻道から巣の位置までかなり距離のあることを留意する必要がある。一般に砂質地域で蟻道を追跡して巣の位置に近づくと、蟻道内には兵蟻が圧倒的に多くなり、その行動も次第に狂乱状態をあらわしてくる。また蟻道も数本に分岐し、幹線蟻道にも、分岐蟻道にも夥しい数のシロアリが、溢れるように押出されてくるのが見られる。経験者はそんなシロアリの状態や、蟻道の

分岐状況から巣の位置が間近いことを直観する。

土壌が粘土質や小石の多い箇所では、蟻道は巣の位置までほとんど変化はなく、庇護壁を確認して漸く巣の存在を判断できる例も多いため、土質の差異によって蟻道やシロアリの行動状態に変化があることを念頭におくことも必要である。

(4) 冬眠期の探知には先ずシロアリの発見につとめよ。

シロアリの冬眠期の巣の探知は最も困難な作業である。特殊な場所(ボイラー室、浴室の周辺等、常時土中温度の高い箇所)を除くと、シロアリの活動範囲は狭くなり、蟻道を発見しても、蟻道内にシロアリの行動が全く見られない場合が多い。そのため、蟻道を見失ったり、ある程度の追跡で断念することもしばしばである。

一般に巣の周囲では冬眠期でも僅かにシロアリの行動が見られるのが普通である。だから冬眠期の巣の探知にはシロアリを発見することが先決である。

数年前からイエシロアリの巣の探知に探知器が試用されている。先日、宮崎市で開催された本協会全国大会の研究会席上でも、そのことが質疑の対象になり、「経験による勘と探知器でどちらが確率が高いか」で活発な意味の応酬が行われた。確率の論争はとに角として、巣の探知に科学計器を導入することは、経験と勘に頼る職人的な技術体質から脱皮を図るためにも、業界全体が積極的に取り組まねばならない課題である。ただ、現在使用されている集音式探知器や計温式探知器は問題点が多く、実用化するには根本的な改良と工夫が必要である。特に鉄筋建物内の探知にはほとんど効果を期待し得ない実情から、簡単な操作でコンクリートの下に巣の位置を測定できる性能を具備した画期的な科学計器の開発が待望される。

科学計器の全面移入に抵抗感をもっている人も少なくない。多年の蓄積された経験と勘を自負している人ほどその抵抗感は強い。しかし業界の新しい展望を期待するためには、巣の探知を含めたしるあり防除技術全体が近代科学の洗礼を受けることが是非必要であり、その時機は確実に駆け足で近づいているような気がしてならない。

(榎前田白蟻研究所)
本協会副会長

<文献の紹介>

「建造物ペストコントロール業界」

— その実現されない能力 —

柳 沢 清

論者のTom・McNamara (Pest Control 1979年11月号) はイリノイ州シカゴにある市場開拓調査会社、ニューベンチャーズ・コンサルタント会社の社長である。アメリカの「建造物とPCO」との関係性を数字で解明した最初の発表であり、非常に興味深い。

アメリカのPC業界はその「可能性」について多大の評価があることが窺われ、1980年代の「成長産業」として囑望されている。日本でも最近では有力な調査機関や調査統計会社があるので費用の捻出さえ可能なら是非実現したい調査分析である。会員の資料をただ集計しただけでは価値が薄い。統計学的手法を講じて日本全体の調査分析資料として纏めるなら行政面に反映させられる有力な資料として評価が得られると思う。この論評を契機に具体的な展開へのはずみとなることを期待したいものである。

この論評でN. コンサルタント社が、実際に専門のPCの仕事を契約したアメリカの数多くの住宅用建物の初めてのデータを公開する。我々はまた、PC業界がまだ十分な成長能力を達成していないこと、特に営業的に住宅部門で達成していないことを示唆する一つの鍵になる情報を話したいと思う。

この資料を論議する前に、私は第一にこの報告に含まれている情報が生れた調査計画の背景の若干を提示したい。

1978年の秋を通じて、N社とこの計画の最終的にはスポンサーになった会社は、他のメーカーを探し、共同スポンサーにし、その結果、PC業界についての徹底的な市場調査による新製品計画の

研究費用を分担して貰う考えを思いついた。この調査計画の第二の目的は、業界への製品と市場開拓計画の両方を促進するメーカーの手助けのための情報を得ることであった。

最終的に13の化学会社とメーカー会社がこの計画の共同スポンサーになったのである。1978年のこれらの会社に関連した販売高は現実にPCOが購入したすべての薬剤と器具類の優に半分以上を占めていた。この計画のスポンサーのいくつかは、現実にPCO商品のメーカーではなくて新しい商品の開発途上にあった。これらの新しい商品のあるものはNPCAのホルル大会で紹介される予定である。

しかしこのすべての研究の結果は計画のスポンサー達とのより強い協定によって機密とされており、種々の個人的な面接や電話、メール調査に協力した500以上のPCO会社と販売会社に対して資料を還元するN社の方法として、次のデータを発表したのである。

“1,110万軒が施工された”

N社のスタッフによって調査された各社からえたデータから補外法によって分析すると、1978年に専門のPCの何らかの施工をうけたアメリカの住宅は総計1,110万軒であった。これはすべての一般PCの仕事(例えば害虫、ねずみや他のペスト)、すべての地下営巣シロアリの仕事と調査、またシロアリと木材穿孔虫のすべての燻蒸を含んでいる。これは戸外のPCの仕事、例えば芝生や庭園、雑草のPC等は含んでいない。

この統計手法では、すべての住宅はその年に何等かの処理をしたものはたった一度でも計算に入

れた、即ち1回だけの処理も、毎月訪問の年間管理契約のものもすべて、処理された1軒の家として計算した。僅なパーセント例として、その年に1軒の住宅がシロアリ施工と一般PCの両方をうけた。この両方処理の場合は、処理された1軒の住宅として計算された。

10世帯以上のアパート建築は、その大きさの建物は大抵屢々専門の建物管理者がおり、他の商業用建物と同じ方法で売買されるので、商業用建物と定義されている。従ってこの論評で報告されたデータにはPCOによって施工された商業用建物は一切含まれていない。商業用建物やまして大きくない地方自治体の建物は典型的なPC会社の仕事の重要な追加部分に該当する。また1,110万の建物は新築前のシロアリ予防をうけた数は含んでいない。

処理された1,110万軒の住宅の中、260万軒は実際のPCが実施されていないシロアリ保証調査の家であった。これを差引くと、実際の専門家のPCの仕事させた住宅の数は850万軒に減ることになる。

“しかしまだ6,100万軒がある”

国勢調査局のデータによれば、1978年のアメリカの住宅は約6,500~6,600万軒であった。N社は本質的に専門のPCの仕事に適すると思われる住宅数の評価で、ある種の建物を削除することを選んだ。我々は任意に10世帯以上の商業用アパート建築、休暇用住宅、移動住宅、トレーラー等を削除することにした。これを削除して、専門のPCの仕事させるのが望ましい住宅はほぼ6,100万軒、アメリカにあると計算した。

僅に850万軒が“積極的”に専門のPC処理を毎年何等かの形でうけているだけなので、これはアメリカにおける適合する全世帯の約13.9%にすぎない。

この統計値は“もしPC業界が現実的にアメリカの住宅のただ14%しか処理していないのなら、最終的に何パーセントが処理されるだろうか？”という重大な考慮すべき問題を提起することになる。換言すれば“今後この業界にどんな増加成長があるか？”ということである。

N社の調査計画を通して、他のある統計値が生

み出されたが、それはこの業界がまだ十分にその拡張の可能性を達成しなかったことを示唆するに役立つものであった。達成されない成長の可能性についての第一の示唆は、新しい勘定の増加という言い方で本当の成長をN社に示したすべての会社についてであった——その平均増加は年率15%以上であったが。この将来の成長の可能性を示す第二のしるしは、これらの同じ会社が、すべての新しい勘定のほぼ3分の2は紹介されたものやイエロー頁の広告から得たことを示したことである——これらの方法は新しい仕事を求めてゆく精神的な手法よりむしろ大部分消極的なのであるが。だが多くの会社は、この消極的な市場開拓手法しかないのに矢張りかなりの見事な成長を遂げつつあったのだ。

“どんな進取的な販売ができるだろうか”

言い換えれば、オーキン社の全国的な広告計画やほんの少数の他の会社の販売促進活動を例外として、この業界は大部分外に出て仕事を売るよりむしろ仕事が業界へ来るのを待っている。それでも多くの会社は素晴らしい成長を遂げつつある。N社の調査計画は他にも適切な統計値を出したのである。即ち総PC業界労働力の僅に3%が限定された販売員として分類できる。もちろんセールスマンを雇うことは、新しい仕事を探し出す一つの方法にしかすぎないが、この統計値は、PC業界は一般に仕事が来るのを待っているという上述の観察を強めることに役立っている。

その年の間中、私は個人的に、この業界がどんなに本質的に膨張するか可成り正確に見極めようと手がかりを掴えようと興味をそそられて来たのである。非公式ではあるが、私が会った人々に彼等自身の住宅のPCの慣習について質問した。彼等の答はこの発表の読者の多くにショックを与えるだろう。私の非公式の会話によると、アメリカのホームオーナーの大多数は、PCOや害虫駆除業者の仕事の存在すら知らないと思う。大多数の人は恐らくこの仕事を知っていても、心の後に深く埋れていて、非常に深く埋れているのでゴキブリをみた時、駆除業者を頼むという考えが心によぎりさえしないのである。

この業界は1980年代に近づくとつれ、本質的に

この業界が今後10年間にいわゆる“成長産業”になるだろうと、私は信じている。近い将来のいつか、アメリカのホームオーナーがもし十分にPCOの存在を知ったなら、何パーセントのオーナーが本質的にこの仕事の契約をするか決められるべきである。この業界がどれだけ伸びる可能性がある

るかの“上限”を決めることは極めて重要であるが、この質問に対する回答が、業界の広い広告活動や個々の会社の努力が成功する可能性についての良い指標となるだろう。

(元本協会理事，白蟻保険経済機構代表)

お詫びと訂正について

機関誌「しろあり」No.41 (1980. 4) に誤りがありました。執筆者にご迷惑をおかけいたしましたことを深くお詫びし訂正させていただきます。

(石沢 記)

	誤	正
目次	<防除業会員のページ>	<会員のページ>
//	<協会のインフォメーション>	<資料>
41頁	有 富 栄一郎 大 坪 弘 司 尾 崎 精 一 友 清 重 孝 南 山 昭 二	有 富 栄一郎 ¹⁾ 大 坪 弘 司 ²⁾ 尾 崎 精 一 ³⁾ 友 清 重 孝 ⁴⁾ 南 山 昭 二 ⁵⁾
51頁	— — — — —	(1) (有)新栄白蟻工務店 (2) (有)大坪シロアリ (3) (株)児玉商会 (4) (株)友清白蟻 (5) (有)関東白蟻防除(株)
52頁	友清重孝	友清重美

以呂波歌留多(2)

(いろはかるた)

石 沢 昭 信

前号(No.41・4月号)では以呂波歌留多の㊶から㊸までを掲載しましたが、本号では㊶から㊸までを掲載しました。

㊶ 瑠璃も玻璃も照せば光る(江戸)

これは、物が違うが光をあてれば共にかがやくということですが、玉もみがいてはじめて光するという意味もあります。この瑠璃とは、梵語の *vaidurya* で青色宝または遠山宝と訳され、また玻璃とは、梵語の *sphatika* で水晶と訳されています。この瑠璃も玻璃もガラスの意味にもつかわれています。

類をもって集まる(京都・大阪)

これは、君子は君子と集り、小人は小人と徒党を結ぶように、善悪各其同類相昵近すること、即ち似た者どうしが自然に寄り集るということです。

都の錦の沖津白浪(元禄15年刊・1720)に「成人するにしたがひ其長6尺余りにして力飽までつよく。昼は山に引籠夜な夜な海道に出て往来をさまたげ。旅人の金銀衣服をうばいとる事たびたびなれば。暮におよぶといなや海道に行かよふものなく。此山には鬼神が住んで人をとりくらふよしきたして。聞く人舌をふるふておそれけり。類を以て集るならひかの童子を大将にして。さまざまのあぶれものどもまねかざるに付したがひ悪行をのみすすめける」

㊸ 老いては子にしたがへ(江戸)

これは、老年となれば何事も子供の言に従うた方がよいということの意味です。

近松半二の新版歌祭文(安永9年上演・1780)

に「ソリャ久松忝い。老いては子に従へぢや、孝行にかたみ恨のないように、おみつよ、三里をすゑてくれ」紀海音の心中二つ腹帯(享保7年上演・1722)に「コレ半兵衛、夜の短いに八ッ立、草臥も続いた、寛いでお寝やれ、ハァ是れは勿体ない、若い時の辛労はかうてもせいと申します。御老体の養ひが大事、まずお休みなされませ、ホウ老いては子に従へとは得手勝手の諺、然らば行って寝る程に、追付まどろみめされい」

鬼も十八(京都)

これは、鬼でも年頃になれば美しく見える、即ち醜婦でも若盛には女らしい魅力があるという意味です。

安楽庵策伝の醒睡笑(寛永5年刊・1628)に「博奕の上手2人、一度に死して炎王宮に至る、青鬼ありて先に通る者を捕へんとすれば、私は弁説なし、お通し候へ、跡なる者口きいたり、何もお尋ね候へ、と申すにぞ、さらば二番の男を捕へ問はんとて、赤鬼たち寄りたりしを、彼の博奕うち、鬼の尻をそっと知らぬふりしてつねりけり、鬼がいふ、爰な人は昼中にと、鬼も十八といふ事あればおくゆかしや」

鬼の女房に鬼神(大阪)

これは、恐ろしい性質の人には、また剛性な者が妻となるという意味で似たもの夫婦と同義です。

永井堂亀友の当世銀持気質(明治7年刊・1770)に「ただ親切にしかけて、頼もしう見せかけ鬼の女房の鬼神もおもてつきは菩薩のやうな顔付して」

④破鍋にとぢ蓋（江戸）

これは、破鍋にもそれに相当した綴蓋があるように、どんな人にもそれ相応の配偶者があるという意味です。

近松門左衛門の持統天皇歌軍法（正徳5年上演・1715）に「身に過ぎた果報は禍の基、破鍋に綴蓋、身に相応がめでたい」

笑ふ門には福きたる（京都）

これは、一家団欒し日常親睦し嬉笑すれば、福祿自ら来るという意味です。

若い時は二度ない（大阪）

これは、青年時代が二度あるというわけではないから、若いうちにやろうと思うことはやっておくべきだという意味です。

紀海音の心中二つ腹帯（享保7年上演・1722）に「ちっとのおちめは、はでなれど、若い時が二度はない、さのみ無理にもあらぬ筈」永井堂亀友の当世銀持気質（明和7年刊・1770）「げに若い時は二度なしと老い先思ふもことわり」

④かったいの瘡怨み（江戸）

これは、醜い者の中でも、少しでもよいものを見て羨むこと、また癩病患者が梅毒患者をうらやむ意で、あまり差のないことのとえ。癩とはらいびょうのこと、怨みはやみの訛です。

鶴屋南北のいろは仮名四谷怪談（文政8年上演・1825）に「ええ存じもよらぬ難題、たとえ此身は死するとも恨は民谷伊右衛門。そりゃ癩者の瘡うらみだ」

蛙のつらに水（京都）

これは、蛙のつらに水をそそぐともなんの感応もなきところから、いかなる仕向または詰責に逢っても一向感ずる所なくして平気なことをいいます。

陰裏の豆もはじけ時（大阪）

これは、いま不遇の人でも時がくれば世に立つという意味、また時がくれば人並よりおくれた者も成長するという意味もあります。

其鳳の当世宗匠気質（天明元年刊・1781）に「半季半季と勤むるうち、習ふより上方慣れて身だしなみ、前後左右に気をつける、陰裏の桃の木も色づく時にゃ、夭々たる其齒もそめて、への字なりな眉の毛も剃髪してうぶの大阪者にまぎれ」竹田出雲・三好松洛・並木千柳合作の双蝶々曲輪日記（寛延2年上演・1749）に「ても扱も親はなうても子は育つ、陰裏の豆も見ん事おとなしい気になりおった」

⑤葎のずゐから天井のぞく（江戸）

これは、葎の管からみるような狭い見聞で大きな問題を判断しようとするこのたとえです。

夜目遠目傘のうち（京都）

これは、夜目といって夜見るときと、遠目といって遠方より見るときは、物の真偽を判然と見分するのは難しくまた人の傘で蔽っているときはとくに美醜がはっきりわからないことから、醜婦も美女と見え、悪人も善人と見えることをいいます。大言海に「此三ツニテ婦人ヲ見レバ、美シク見ユ」とあります。

石田未得の吾吟我集（宝暦7年刊・1757）に「箱山の石灯籠の夜目遠目、かさのうちこそをくゆかしけれ」近松門左衛門の井筒業平河内通（享保5年上演・1720）に「年ふる顔におく霜の白きを見れば、夜目遠目九十すぎとは、人知らじ」

よこ槌で庭掃く（大阪）

これは、大切な客の不意の訪れにあわてふためいて鄭重にもてなすさまをいいます。

江嶋其磧のけいせい色三味線（元禄15年刊・1702）に「内儀も出られ、槌で庭はき紅はき詞に色をつけてさまさまのもてなし」近松門左衛門の長町女腹切（正徳2年上演・1712）に「花車も亭主も槌で庭掃く人呼びに」江嶋其磧の世間娘気質（享保2年刊・1717）に「去られぬやうに年寄男のおひげの塵をとり、横槌で庭はく事」

⑤旅は道づれ、世は情け（江戸）

これは、旅では道づれ同士が助け合い、世渡りでは互に同情をもって仲よくやるのがよいという

意味です。

浅井了意の東海道名所記（万治2年刊・1659）に「本より旅なれぬ身にて侍るものをといふ、業阿弥聞てあらいとおしや、旅は道連世は情という事あり」

たていた 立板に水（京都）

これは、能弁の形容で即ち弁舌のすらすらとしてよどみのないさまのことです。この反対の諺に「横板に雨垂」（つかえながらする下手の弁舌のたとえ）があります。

平賀源内の神霊矢口渡（明和7年上演・1770）に「先陣に。心は世利田右馬之助が宿に残せし女房お鈴。云ねど薄き唇の滞なき口上は立板に水長台に富士の裾野の思い付。君の名字に仁田、四郎」

近松門左衛門の嵯峨天皇甘露雨（正徳4年上演・1714）に「和僧が弁舌立板に水、さらさらと判じたるは曲者」

たいじき 大食上戸餅食ひ（大阪）

これは、大飯食いで、酒もよく飲む上に、餅も好物だが、ほかのことは一人前のこともできないという比喻でしょうか？。

㊦良薬は口に苦し（江戸）

これは、病気によくきく薬は苦くて飲みづらいように、身のためになる忠言は聞きづらいことのととえです。

れんぎ 連木で腹を切る（京都・大阪）

これは、不可能なことのととえに使われます。この連木とはすり粉木のこと関西地方の方言です。

同じ意味の諺に「すり粉木で腹を切る」「すり粉木で芋を盛る」「網の目に風とまらず」などがあります。

近松門左衛門の長町女腹切（正徳2年上演・1712）に「よそのつまごと羨し、流れわたりの情であろうと網の目にさへ恋風がたまる」

㊧総領の甚六（江戸）

これは、長子はその弟妹よりも俊敏ではないという意味です。大言海に（富山房版）によると「甚六・カシコカラヌコト。（甚シキ愚ニ、宿六ト云フアリ）多く、長男の愚鈍ナルニ云フ。総領の甚六トハ、順禄ノ転ニテ、長子ハ愚カナリトモ、排行ノ順序ニテ、父ノ世禄ヲ襲グコトヲ得ル意ナリト云フ。」とあります。

袖振り合ふも他生の縁（京都・大阪）

これは、往来の途中にて知らぬ人と袖と袖を振れ合わせることは宿縁で、ちょっとした出来事もすべて宿世の因縁によるという意味です。

竹田出雲・三好松洛・並木千柳合作の義経千本桜（延享4年上演・1747）「いとしいやいづくの人なるぞ、見ればふけた角前髪、袖ふり合ふも他生の縁、南無阿弥陀仏、南無阿弥陀仏」近松半二・近松加作の伊賀越道中雙六（天明3年上演・1783）に「泣ぬきを泣親心、股五郎にも、志津馬にも、縁を離れたお袖道心、袖振り合ふも他生の縁、子に別れた順礼にぼだいの為のよい道づれ」

奈河亀助の伊賀乗掛合羽（安永6年上演・1777）に「ハテ健気の一言、袖の振合ふも他生の縁、敵討せて遣らう」西沢与志の風流御前義経記（元禄13年刊・1700）に「はや出舟して乗相の衆心衆心の咄の中に、京より尾州名古屋へ行、京女舞の小勝乗合けるぞ、舟頭の作七が是を見しりて、これこれ旦那衆咄をやめてもらいたい。そこにござる女郎は女舞の小勝様じゃ。年に一度づつ名古屋へ芝居しにござる。こちとらは見ることのならぬ身、なんと此舟のつくあいだ、舞が所望したいが、何茂様はなんと思召ぞ。のり合皆々口をそろへ、是は舟頭が知恵じゃ。旅は道づれ浮世は情、舟のり合も他生の縁、一さしまうて見せ給へと、口々にのぞまれ」

㊨月夜に釜をぬく（江戸・京都）

これは、月夜に釜をぬきとられること即ち、油断の甚だしいことのととえで、よもやと思うに物を奪われる、月夜は明るく釜は目立つ器であるのにこれを奪われるのは不注意もはなはだしいということです。俚諺大辞典（中野吉平著・坪内逍遙監修・昭和8年刊）に次の二説が紹介されていま

す。「一説に、かまは蒲をいふなるべし、抜くといふも、蒲の縁語なり、是れ蒲を多く植へて、産業とする地より出でし諺なるべし、又一説に東国の俗妻を指してかまといふ、このかまは、妻のことにて、夫の愚鈍なるを笑ふの詞なりといふ」

井原西鶴の西鶴織留（元禄7年刊・1694）に「其合点はしてゐながら、身の一大事を忘れいつも月夜に釜をぬかれ、借錢迄と無理の口論」文耕堂・長谷川千四合作の壇浦兜軍記（享保17年上演・1732）に「手に入る敵やみやみと逃しながら、月夜に釜のぬかり武士と世上のそしり」近松門左衛門の加増曾我（宝永3年上演・1706）に「あんごうらしく出しぬかれ、月夜にかま鉦不覚の至り」

爪に火を灯す（大阪）

これは、ろうそくや油のかわりに爪に火をとぼすほどものすごくけちなことのたとえです。

井原西鶴の万の文反古（元禄9年刊・1696）に「箸よりこまかに小刀割の黒木、爪に火をともすとは此事に候」同じ作者の西鶴置土産（元禄6年刊・1693）「鯨油の光がよいと、爪に火をともすやうに始末して」

念には念を入れ（江戸）

これは、すべて物事をなすとき注意の上にも注意するほどよいということです。

江嶋其積のけいせい色三味線（元禄15年刊・1702）に「座中酒機嫌に、もんさく尽して高笑ひすれど、大臣は膝も直さず盃手前へ来る時は、手習寺でならうた通り、念入にいただき、大事かけて罎も酒もこぼさず、1滴75粒が所と、過てもあけるといふことなく、指された方へ急度もどし、其度ごとに肴をはさみ、其箸を我もいただいて下に置、さまざま可笑身振」

猫に小判（京都）

これは、猫に小判を見せても其用を知らないということ、即ち価値のあるものでもその持つ人如何によって何の役にもたたないということのたとえです。

作者不詳の傾城播磨石（宝永4年刊・1707）に

「武士の道は随分と立つる此男、心の中がいうて聞せたいけれど、貴殿などの聞れては、正真の猫に小判」

寝耳に水（大阪）

これは、不意の出来事に驚くことのたとえです。

都の錦の沖津白浪（元禄15年刊・1702）に「田の草取て親子の者あそここにてもらい食。しばしの飢をたすかりしに。いつの此孫兵衛殿よりよびに来り未進の勘定に立らるる間家屋敷を明て立退くべしと権柄にいひ付られ。寝耳に水の入るごとく俄にあはてて家を出かうしたていになりはつる。」近松門左衛門の博多小女郎波枕（享保3年上演・1718）に「金更紗の財布共に投出せば、お笑止共何ともお辞儀申もお慮外、又の御縁と口上を、捻って見れば手に触る、一寸小判も89両、はっと寝耳に水臭き、半季一季の名残なく連れ立、表に出にけり」井原西鶴の好色三代男（貞享3年刊・1686）に「ままならぬ世の習ひ、今更の事にあらねど、思ふに別れ、思はぬ寝耳に水」

泣面に蜂（江戸）

怪我をしていてさらに蜂に刺れること即ち、悪いことが起っているところへさらに悪いことが重なることのたとえです。

なす時の閻魔顔（京都）

これは、金などを借りる時はにこにこしていていざ返済するときになると不愉快な顔つきをすることになります。

習はぬ経は読めぬ（大阪）

これは、学んでいなければ読むことができない即ち、素養のないことはやれといわれてもできないという意味です。

楽あれば苦あり（江戸）

これは、人生には辛いこともあれば楽しいこともあるというたとえです。

来年の事をいへば鬼が笑ふ（京都）

これは、明日をも知れぬ無常の世なのに來時年のことなどわかるはずがないという意味です。

近松門左衛門の曾我扇八景そがあふぎはつけい（宝永3年上演・1706）に「明日の事をいへば鬼が晒ふ、これを今から請負はれぬ」

楽して楽知らず（大阪）

これは、苦勞してはじめてほんとうの楽を知るもので、いつもぬらりくらりとしている者には真の楽がわからないというたとえです。

㊦無理が通れば道理引込む（江戸）

これは、無理な事が世に行われれば、道理に叶った事は行われなくなるという意味。

馬の耳に風（京都）

これは、何事をいい聞かせても空吹く風と聞き流して一向に感じないことのたとえです。

近松門左衛門の心中二枚絵草子しんじゆうにまいえぞうし（宝永3年上演・1706）に「名を問えば父は長柄の田地持。市郎右衛門が弟善次郎なれど悪性者、人の意見も馬の耳、よそ吹く風のふうふうにて」

無芸大食（大阪）

これは、ただ大飯を食うだけで、ほかにはなんのとりえもないことにいうたとえです。

㊧嘘から出た誠（江戸）

これは、初めうそのつもりで言ったことが意外にも偶然事実となったことのたとえです。

平賀源内の根南志具佐（宝暦13年前篇・1763）に「神に誓い、仏に祈り、或は指、或は爪、実に見える虚うそあれば、虚うそよりいづる実あり」

氏より育ち（京都）

これは、血統よりも教育の方が大切という意味です。

生白堂行風の古今夷曲集こきんいきよくしふ（寛文6年刊・1666）に「給はりし梅尾の茶はすぐれたり、これやうちより育ちなるらん」、近松門左衛門の心中刃しんじゆうやいばは氷の朔日ごほり（宝永7年上演・1710）に「さてもさても口ついたちと心が皆ちがふ、氏より育ちが恥しい」、竹田出雲

・三好松洛・並木千柳・竹田小出雲合作の菅原伝授手習鑑（延享3年上演・1746）に「立帰る主の源蔵、常にかはった色青ざめ、内入悪く子供を見廻し、エ、氏より育ちといふに、繁華なところと違い、いづれを見ても山家育ち」、吉田冠子・三好松洛合作の恋女房染分手綱こいによぼうそめおけたずな（宝暦元年上演・1751）に「侍らしう、なぜじんじょうにも育ぬぞ、顔の道具手足まで、かかはかうは産付ぬ、うつくしい黒髪を、此の様にそりさげて、手足は山のこけざるじゃ、ほんに氏より育ちぞと」

牛を馬にする（大阪）

これは、理屈にあわないことを理屈にあっているとて言い曲げることのたとえです。

㊨芋の煮えたもの御存知ない（江戸）

これは、ものごとにかつたことのたとえです。

いなし 鯛の頭も信心から（京都）

これは、一心凝りて、信仰の念が厚ければ紙片木頭や鯛の頭でもひどくありがたく思えるという意味です。

俚諺大辞典（中野吉平著・坪内逍遥監修・昭和8年刊）によると「節分に鯛の頭を串に貫き、柊の枝と共に門に挿して難の式（おにやらい・病気の神を追い払う儀式）を為す。都鄙皆然り、鯛とは此節分の鯛いなしをいふ、此に魔を攘ふ者と立ててあれば也。土佐日記に（正月元日鯛の頭柊等）とあり、其頃は鯛の頭を挿せしことと見ゆ」とあります。

浅井了意の東海道名所記（万治2年刊・1659）に「鯛の頭も信じんからなれども、無理非法の公事は神仏も力及びがたし」、多田南嶺の世間母親容気（宝暦2年刊・1752）に「平胃散の粉薬を我等祖先唐人より直伝の名方人參万金散とて送るに、甘草の甘味を舌に味ひ、人參と心得て礼銀に気を張るなど、鯛の頭も信心からなるべし」

炒豆に花が咲く（大阪）

これは、不遇だった人が再び栄えることのたとえ、また到底あり得べからざることの意味もあり

ます。

井原西鶴の好色一代男（天和2年刊・1682）に「乗物程なく、昔の住家に帰れば、いづれも積る涙にくれて、炒豆に花咲く心地して」、同じ作者の日本永代蔵（貞享5年刊・1688）に「目に見えぬ鬼に恐れて心祝いの豆うちはやしける。夜明て是を拾い集め。其中の一粒を野に埋てもしいり豆に花の咲事もやと待しに物は諍ふまじき事ぞかし。其夏あをあをと枝茂りて秋は自ら実入て。」

③咽元過ぎれば熱さ忘る（江戸）

これは、苦しい事も、またこりた経験も、過ぎてしまえばけろりと忘れてしまう。即ち、苦しい時には人を頼み、苦しさが去ればその恩を忘れるということのたとえです。

近松門左衛門の源氏冷泉節（宝永7年上演・1710）「咽喉元すぎて熱さ忘るとは此事、汝が口から眼を慈悲心なりとは畜生め、五年以前を忘れたか。」

④鑿といへば小槌（京都）

これは、鑿は槌を待って其用をなすものであるから、鑿だけではなく槌を持ってくるのは気転が利いていること、即ちすべて何事も機敏に立ち廻れという意味です。

野良の節句働き（大阪）

これは、普段から惰け勝の者は、一般の人が業を休む日でも働かなければならなくなるということです。大言海によると「平生ハ怠ケ居テ、人ノ業ヲ休ム節句ニ、却ッテ働クコト」とあります。

⑤鬼に金棒（江戸）

これは、ただでさえ勇猛な鬼に金棒を持たせる、即ち強い上に強いことのたとえです。

近松門左衛門の松風村雨束帯鑑（元禄7年上演・1694）に「心が粹で殿ようて寝た訳よしの三ッ拍子、それは鬼に金棒の」、同じ作者の国性爺合戦（正徳5年上演・1715）に「生死二つを一道の母が遺言、釈迦に経、父が庭訓、鬼に金棒、打てば勝つ、攻むれば取る、末代ふしぎの智仁の勇士」、式亭三馬の浮世床（文化9年から11年にかけて刊

・1812—1814）に「それだから、はやる事を見ねえナ、第一座敷が上手だに、芸が能いときてゐるに、面がまぶいと云ふもんだから、鬼に鉄棒、仏に蓮華だ」

負うた子に教へられて浅瀬を渡る（京都）

これは、ときとして、自分より未熟なものから却って教えられることがあるという意味です。

近松門左衛門の心中二ッ腹帯（享保7年上演・1722）に「げに負うた子に教へられて浅瀬を渡るといふ如く、其方が異見にて、とやかう思ひくづをれしも、洗った様に打晴れた」、近松半二・八民平七・松田才二・三好松洛・竹田新松・近松東南・竹本三郎兵衛合作の近江源氏先陣館（明和6年上演・1769）に「時政の眼力をくらませしは、教も教たり覚へも覚へし親子が才智、みすみす躰首とは思へ共、簡程思ひ込んだ小四郎に、何と犬死がさせられふ、主人を欺く不調法、申訳は腹一つと極た覚悟も、負ふた子に浅瀬を渡る、此佐々木、甥が忠義にくらべては、伯父が此腹百千切ってもかけ合がたき最後の大功」、奈河亀助の伊賀越のりかけがつば乗掛合羽（安永6年上演・1777）に「成程、負うた子に教へられて浅瀬とは此事、とんと吟味も遂げぬ中、理の高じたは非の百倍、既に食傷いたさうとしたわい」

陰陽師身の上知らず（大阪）

これは、他人のことは占うが自分のことは占えないということで、医師の不養生、紺屋の白袴などと同じ類の諺です。

竹田出雲の蘆屋道満大内鑑（享保19年上演・1734）に「妙術を得たる身が僅か一重の兜頭巾父とも知らず早まりしは、陰陽師身の上知らず」、近松門左衛門の百合若大臣野守鑑（宝永7年上演・1710）に「汝五音呂律に通じなば、我身の上をも知るかと言へば、アアさればこそ陰陽師身の上知らず、妾は元四国の者、七才の時彦山の天狗に擲まれ天狗殿より授りし正直の占」

⑥臭い物には蓋をする（江戸）

これは、都合の悪いことが外に洩れないように一時しのぎの手段をとることをいいます。

^{くさ}臭い物に^{はえ}蠅がたかる（京都）

これは、悪臭のある物に蠅がたかるように、悪い仲間のところには悪い者が集まってくることにいいます。

果報は寝て待て（大阪）

幸運というものは人力ではどうすることもできないものであるから、その時機をじっくり待つことだということにいいます。

江嶋其磧のけいせい色三味線（元禄15年刊・1702）に「願ひ事の首尾せし様子を語れば、寝耳へ小判の入し心地して悦び、とかく果報はねて待てぢやと」、近松門左衛門の出世景清（貞享3年上演・1686）「誠に果報は寝て待とや、悪七兵衛景清を打ってなりとも、搦めてなりとも、参らせたるものならば、勲功は望み次第との御制札」

㊦安物買ひの^{ぜに}銭失ひ（江戸）

これは、安価なものはそれだけの質のもので、買えば却って損をするという意味です。

井原西鶴の西鶴置土産（元禄6年刊・1693）に「木辻町の女郎残らず呼びて十六人小判四両で花やりしが、そこそこの騒はをかし、とかく安物は銭失ひ、是もをかしからず」

暗夜に鉄砲（京都）

これは、向こう見ずのことをすることというたとえです。

江嶋其磧のけいせい色三味線（元禄15年刊・1702）に「恋も遠慮もむしやうやみに鉄砲はなつごとく出るままの悪口」、都の錦の元禄大平記（元禄15年刊・1702）に「芸の位は如何様な物やら、闇に礮、猫に丁銀」

闇に鉄砲（大阪）

これは京都の暗夜に鉄砲と同じ意味なので省略します。

㊧負けるは勝ち（江戸）

これは、強いて争わず相手に勝を譲るのが結局は勝利となるという意味です。

^ま播かぬ種は生へぬ（京都）

これは、その原因がなければその結果はでてこないという意味です。

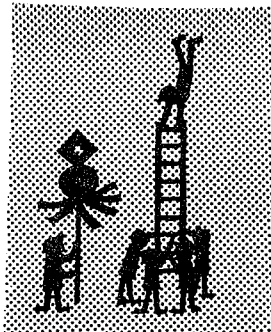
待てば^{ひより}甘露の日和あり（大阪）

これは、大阪の果報は寝て待てと同じ意味なので省略します。

近松門左衛門の^{がいじんやしま}凱陣八島（貞享元年頃の上演か・1684）に「待てば甘露の日和ありとや、みずからかよになる上は御身様もいかならん、やんごとなき殿方へおっつけ行かせ給ふべし、必ず悔み給ふな」

（続く）

（本協会常務理事）



<支部だより>

関西支部

トータルハウジングフェア'80に出展

当関西支部では一昨年に続き本年もこのトータルハウジングフェアに2駒出展し、大いに成果を得た。

このフェアは大阪国際見本市が去る4月18日(金)~29日(火)12日間開催され、その特別出展として会場正門入口正面左側の第8号館全体を住宅産業館(トータルハウジング館)として企画されたものである。

主催は大阪府の外郭団体(財)大阪住宅センター、(財)大阪デザインセンター、後援は通産省、建設省、農水産省、府、市、大阪商工会議所、後援は

(財)大阪建設業協会他24団体という規模で、会場は大阪国際見本市港会場である。12日間の入場者は港会場全体は約108万人、トータルハウジングフェアのみの入場者は約702,000人、1日平均約58,500人となる。

当支部ではこの出展のため計3回の準備委員会をもち、トータルハウジングフェア運営会の実行委員会にも2回出席し万全を期した。

出展物は目玉展示物として1.30m正方体のプラスチック容器に容器1杯の大きなイエシロアリの糞を入れ、会期中飼育、木片を入れその食害状況



を一般の参観者に見て貰い大いに人気を博した。支部会員より公募した写真のパネル、珍しい食害物、ヤマト、イエシロアリ、その生態の説明、被害区域地図等の展示は、とに角、周囲が美しい住宅構造物、インテリア等の出展ばかりであるだけに大変珍しい展示としてシロアリ予防、駆除の啓

蒙には大いに役立った。

この期間中、毎日、支部理事会より防除士の方々が2名宛一般の相談員として出勤され、親切にその質疑応答に当った。この出展に要した費用は計2,048,990円である。

編集後記

- 会員の皆様にNo.42・7月号をお届けいたします。
- 山野勝次氏（国鉄・鉄道技術研究所主任研究員）執筆の「講座・シロア리를主とした昆虫学入門」、中井孝氏（農林水産省林業試験場木材利用部材料性能研究室）執筆の「木造建築物の強さ」は本号をもって最終回となります。

両氏にはご多忙のところ本誌講座に連載執筆いただきありがとうございました。

- 今回、安部琢哉氏（琉球大学理学部助教授）から「マレーシアにシロア리를たずねて—ジャングル日誌—(1)」の寄稿がありましたので本号から掲載いたします。

なお、同氏から学位論文の寄贈がありましたのでここに紹介いたします。

Studies on the Distribution and Ecological Role of Termites in a Lowland Rain Forest of West Malaysia.

- 1) Faunal Composition, Size, Colouration and Nest of Termites in Pasoh Forest Reserve.
- 2) Food and Feeding Habits of Termites in Pasoh Forest Reserve.
- 3) Distribution and Abundance of Termites in Pasoh Forest Reserve.*

4) The role of termites in the process of Wood decomposition in Pasoh Forest Reserve.

The Role of Termites in an Equatorial Rain Forest Ecosystem of West Malaysia.*

(注) *印は東京都立大学理学部生物学教室松本忠夫氏との共同研究による。

- 今回から機関誌原稿の締切日は次のとおりになりましたのでよろしくご協力下さるようお願いいたします。

機関紙発行日	原稿締切日
1月16日	11月末日
4月16日	2月末日
7月16日	5月末日
10月16日	8月末日

なお、別途発行しております協会ニュースは2月、5月、8月、11月のそれぞれ末日の定期発行を予定しております。

- 機関誌等編集委員会の開催を2月・8月の第1週金曜日、14時から当協会会議室の定期開催となりました。同委員の方々よろしく願います。
- 会員の方々の投稿を待っておりますのでよろしくご協力下さい。また、支部だよりも掲載したいので、大変ですが支部事務局の方々よろしく願います。

(石沢 記)