

ISSN 0388-9491

しろあり

SHIROARI

1986.7

通 卷
NO.65

社団法人 日本しろあり対策協会
JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

目 次

<巻頭言>

防除業界への模索..... 吉 村 卓 美...(1)

<報 文>

シロアリと木材成分(2)..... 屋 我 嗣 良...(3)

シロアリ研修の旅, イン・アメリカ..... 訪米シロアリ研修旅行団...(13)

<講 座>

木材腐朽の生物学[2]..... 高 橋 旨 象...(21)

<会員のページ>

しろあり防除業の今と昔(1)..... 吉 野 利 夫...(27)

前田さんと私—前副会長の思い出..... 森 本 博...(32)

<速 報>

イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI, 木更津市に侵入
..... 山 野 勝 次...(35)

<支部だより>

東北支部・北海道..... (39)

<協会のインフォメーション>

“会長からひと言” 中国地区行政庁巡回記..... 森 本 博...(42)

「しろあり防除施工士検定試験」受験者に対するアンケート調査結果..... (46)

神山先生建設大臣表彰受賞のお知らせ..... (54)

訃報 前副会長前田保永氏逝去..... (54)

編 集 後 記..... (54)

日本しろあり対策協会機関誌 し ろ あ り 第65号

昭和61年7月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会 東京都新宿区新宿2

丁目5—10日伸ビル(9F) 電話(354)9891・9892番

印 刷 所 東京都中央区八丁堀4—4—1 株式会社 白橋印刷所

振 込 先 協和銀行新宿支店 普通預金 No.111252

機関誌等編集委員会

委 員 長 山 野 勝 次

委 員 尾 崎 精 一

〃 森 本 博

〃 越 海 興 一

事 務 局 兵 間 徳 明

〃 山 田 ま さ 子

SHIROARI

(Termite)

No. 65, July 1986

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

9F, Nisshin-Building, Shinjuku 2-chome 5-10, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan

Contents

[Foreword]	Takumi YOSHIMURA···(1)
[Reports]	
Termites and Wood Extractives (2)	Shiryu YAGA···(3)
Termite Study Tour, in America	Fourteen Members of the Tour Party···(13)
[Lecture Course]	
The Biology of Wood Decay [2]	Munezo TAKAHASHI···(21)
[Contribution Sections of Members]	
Present Status and Bygone Days of the Termite Control Enterprise (1)	
.....	Toshio YOSHINO···(27)
A Tribute to the Memory of Mr. Yasunaga Maeda	Hiroshi MORIMOTO···(32)
[Quick Announcement]	
The Formosan Subterranean Termite, <i>Coptotermes formosanus</i> SHIRAKI, Invading Kisarazu City	Katsuji YAMANO···(35)
[Communication from Branches]	
From Tohoku-hokkaidō Branch	(39)
[Information from the Association]	(42)
[Editor's Postscripts]	(54)

<巻頭言>

防除業界への模索

吉村卓美

しろありが活動を始め、羽蟻が飛び立つシーズンになった。数年無沙汰をしていた年来の友人から突然電話がかかり、「羽ありがぞろぞろ出てきて肝をつぶしている。どうしたらいいか教えてくれ」という。この時期でてくるのはヤマトシロアリに違いないから、「それはヤマトシロアリという種類で、そんなに慌てることはない。専門家を行かせるから心配するな」となだめたが、羽ありを見た恐怖は、簡単には消え去らないようで、もう家が駄目になってしまったのではないかと、不安を訴えてくる。

九州のようなしろあり繁殖地でさえ、一般人のしろあり知識はこの程度である。しろありの知識はないが恐怖感だけは強く持っているから、しろありが発見されると不治の病にかかったように恐れおののくのである。このような九州人のしろあり認識は一面でしろありの訪問販売を有効に成立させていると云ってもよい。潜在的なしろありへの強い恐怖心が、訪問セールスであふりたてられ、容易に陥落してしまうものらしい。福岡の数少ない私の親戚、知人のなかから三軒も訪問販売に応じているのである。

それでも業者が、真面目に調査し、処理している間は問題はないだろう。テレビのコマーシャルがしろあり対策の普及、啓蒙へなにかの効果をあげていることを認めてもよいかも知れぬ。しかし業者数が増加し、過当競走が起ってくると奇麗な話しばかりではなくなる。ごまかしやインチキ工事が発生し、詐欺罪で逮捕された話が新聞紙上に現れているようになると事態は深刻である。

一般の人は、しろあり防除の専門的知識を持たないから、調査や防除が適切に行われたかどうかを判断する能力は全くない。要するに業者を信用するしかないのである。しろありの防除の契約は、お互いの信頼関係の上に成り立っているといってもよい。とすれば、新聞に信頼を欠く業者が横行していると報道されれば、しろあり業者への信頼感は薄くなり、業者が自らの墓穴を掘ることになる。

過当競走は、低成長経済のもとに起った社会現象の一つであるから、多くの業界にその混乱が見られ一朝一夕には片づかない現象である。かつて高額所得者の上位を占めていた医者の世界にも不況の波が押し寄せ、近年病院の倒産が目立ってきた。これも医学部卒業生の増え過ぎに原因があるといわれる。構造不況といわれる建築業界は、過当競争の波をもろにかぶって青息吐息の状態である。ダンピングは日常行われ、業界でのコントロールは内ゲバで突きあげられ、団体の指導力は全く発揮できない状況である。それでも建設業の入札のように予定価格に下限が設けてあればよい方で、建設業には下限がないから、時には、六割引、七割引という想像に絶する札が入る。まさに百鬼夜行の状態だが、コントロー

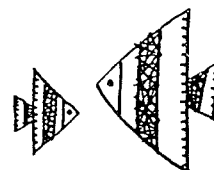
ルの方法がない。倒産によって業界の数が安定するまでは、どうしようもないということになれば、何んとしても自分だけは生き残る工夫をしなければならぬことになる。行政に頼って法制化をはかり、それで過当競走を逃れようとする運動が、多くの業界で見られるのも時代の対応の一つかも知れぬ。しかし法制化は、その業界の地位の向上と、正しく業が行われるための規制であって、過当競走の対処療法ではない。法規制が、すべての問題を解決すると考えるのは錯覚であるが、正しく業をするものだけが生き残れるような法規制が可能であれば、業界鎮静化に多少の効果はあるだろう。ともあれ混乱を一挙に解決できる特効薬は、どの業界にもありそうにない。

九州のしろあり防除業界は、同様な状況にあるが、今日、防除業界が信頼を失いかけ、井戸水や海水の汚染に問題を起して新しい薬剤への転換をせまられている緊迫した状況の中、これを逆用して新しい信頼感を醸成する可能性が、マイナス条件がきびしいだけにかえってありそうに思える。他の業界は、このようなきびしい条件がないから、反対に正常化へのきっかけがつかめないでいる。

しろ対協は、今このような困難な問題に直面し、鼎の軽重を問われているが、従来、ともすれば象牙の塔にこもりがちであった協会を、泥々とした社会に押し出し、防除業界にもメスを入れ、しろ対協の社団法人としての権威と信頼性を活用して、業者会員の権威づけと信頼感の確立をはかることができれば、業界の正常化、しろ対協の団結強化もはかれ、禍い転じて福となる可能性が十分にありそうに思える。しろ対協は、研究団体としての学会的役割、薬剤の認定、防除上の登録のような行政的役割、そして防除業界の指導という業者団体役割という三つの役割を持っている。これらの異なった三つの役割を一つの団体に押し込んだしろ対協は、大変ユニークな団体である。そのなかで学会的、行政的役割についてはかなり充実しているが、業者団体的役割については今一つ不十分なところがあったから、今回の事態で業界への指導力を発揮できるようになれば、インサイダーの会員にとって大きい福音になるだろう。その点、他の団体にない有利な条件を秘めていることに注目したい。

このようないま政策が容易にみつかるとは思わないが、私もない知恵をしぼって新しい方策の解明に皆様と共に努力したいと思っている。

(本会理事・九州支部長)



〈報 文〉

シロアリと木材成分 (2)

屋 我 嗣 良

はじめに

前号でご報告いたしましたヘツカニガキの殺蟻成分、スコポレチンは植物の根や茎の伸長、発芽、開花などを抑制することが知られ、同様に安息香酸はゲンゴロウ類などの悪臭成分の1つで防御成分であり、またシロアリの頭脳ともいふべき数珠触角に選択的に作用し、黒褐色に変化させ、節の方から離脱していき、ついに死にいたらしめる、2,5—ジヒドロキシトルエンを酸化して得られる2—メチル—1,4—ベンゾキノンはゴキブリ類が分泌し、防御物質として作用することが明らかにされている。このように殺蟻性をもつ物質がそれらを昆虫などが分泌し、自己の防御物質として作用し、あるいは植物の成長や開花などの抑制物質として作用していることは自然現象とはいえ興味深い。ここでは前号にひきつづいてシロアリと木材成分を、シロアリとプロトゾア（原生動物）についても述べたい。

1. ハテルマギリの殺蟻成分

ハテルマギリはヘツカニガキの近縁種で抗蟻性が大きいのでとりあげた。これは常緑高木で、熱帯、琉球（宮古島、石垣島、西表島、波照間）、台湾、その他の熱帯アジア、ミクロネシア、オーストラリア、ポリネシアにひろく植栽されている。

1.1 殺蟻成分の分画と生物試験

殺蟻成分の分離方法は図1に示したように行い、ほぼ目的を達することが出来た。つまりハテルマギリ木粉（690—80メッシュ）に対しメタノール3倍量を加え、湯浴上で3時間還流し、これを3回反復後、溶媒を減圧で留去し、メタノール抽出物を得る。メタノール抽出物を4倍量のメタノールに溶かし、70倍量のアセトンに投入、2時間かくはんし、アセトン可溶部と不溶部とに分別した。

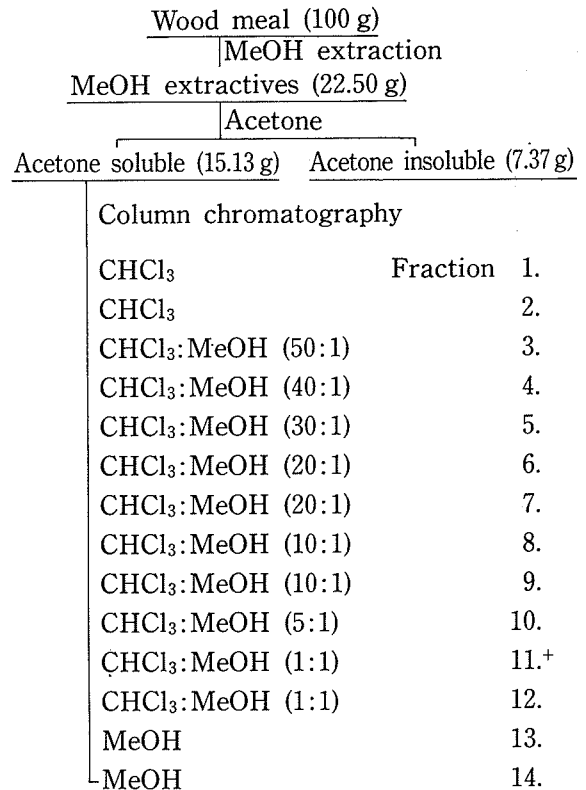


図1 Separation scheme of termite-active fraction from *Guettarda speciosa* L.
+ Termite-active fraction.

アセトン可溶部を少量の Kiselgel—60 (Merk) に含浸させ、メタノールを完全に揮散させ、カラリの上部の20倍量の Kiselgel—60に加えたのちクロロホルム：メタノール混合溶媒で溶離し、14のフラクションに分画した。カラムクロマトグラフィーの結果を表1に、それらの生物試験の結果を表2に示した。これより殺蟻成分はメタノール抽出物に全部移行している。ここではメタノール抽出物ご平均死虫数を100としたさいの各試料の平均死虫数を比活性と仮定した場合の数値を示した。アセトン可溶部は84で強く、アセトン不溶部は16で弱い、フラクション11とフラクション1～14の混合物は79で強いことを示している。これよ

表1 Column chromatogram of acetone solubles from *Guettarda speciosa* L..

Column chromatogram of acetone solubles from the wood (Charged 15.13g)				
Eluting solvent	Volume (ml)	Fraction number	Crystalline	Weight (g)
CHCl ₃	1200	1		0.36
CHCl ₃	3000	2		0.09
CHCl ₃ :MeOH (50:1)	1000	3		1.98
CHCl ₃ :MeOH (40:1)	2000	4		0.79
CHCl ₃ :MeOH (30:1)	1000	5		1.11
CHCl ₃ :MeOH (20:1)	1000	6		0.16
CHCl ₃ :MeOH (20:1)	1000	7		0.07
CHCl ₃ :MeOH (10:1)	1000	8		0.29
CHCl ₃ :MeOH (10:1)	1000	9		0.61
CHCl ₃ :MeOH (5:1)	1000	10		0.76
CHCl ₃ :MeOH (1:1)	2500	11	G-1	3.31 ⁺
CHCl ₃ :MeOH (1:1)	1000	12		2.15
MeOH	1000	13		0.98
MeOH	2000	14		0.42

+ Termite-active fraction.

表2 Result of termiticidal test with various samples from *Guettarda speciosa* L..

Test materials	Number of dead termites	Degree of toxicity ⁺
Original wood	33	100
Extracted wood	1	3
Ryukyu pine wood	0	0
MeOH ext.	33	100
Acetone sol.	28	84
Acetone ins.	5	16
Fraction 1	0	0
" 2	0	0
" 3	0	0
" 4	0	0
" 5	0	0
" 6	0	0
" 7	0	0
" 8	0	0
" 9	0	0
" 10	0	0
" 11	26	79
" 12	0	0
" 13	0	0
" 14	0	0
Mixed fraction	26	79

⁺ The number of killed termites in the case of original wood is assumed as the degree of toxicity 100.

りフラクション11に集中的に殺蟻成分が移行していることがわかる。このフラクションは結晶性物質が混ざった油状物質とし得られたので、さらに図2に示すように分画した。すなわちフラクション11は Kieselgel 60の100倍量を用い、酢酸エチル：メタノールの混合溶媒で溶離し、6のフラクションに分画した。表3にそれらの生物試験の結果を示した。ここでもメタノール抽出物の平均死

Fraction 11 (3.00 g) of acetone soluble

Column chromatogram

EtOAc	2800 ml	Fraction 11-1.	0.03 g
EtOAc:MeOH (20:1)	2800 ml	11-2.	0.03 g
EtOAc:MeOH (15:1)	2800 ml	11-3.	0.05 g
EtOAc:MeOH (10:1)	2800 ml	11-4.	0.08 g
EtOAc:MeOH (5:1)	5300 ml	11-5.	1.06 g ⁺
EtOAc:MeOH (5:1)	3000 ml	11-6.	1.67 g

図2 Separation scheme of termite-active fraction 11.

+ Termite-active fraction.

表3 Result of termiticidal test with various samples.

Test materials	Number of dead termites	Degree of toxicity ⁺
MeOH ext.	33	100
Fraction 11	26	79
Fraction 11-1~11-4	0	0
Fraction 11-5 (cryst.) (G-1)	26	79
Fraction 11-6	0	0
Mixed fraction	26	79
Acetate of G-1	26	79

⁺The number of killed termites in the case of original wood is assumed as the degree of toxicity 100.

虫数を100とした際の各試料の平均死虫数を比活性と仮定した場合の数値を示した。フラクション11が79、それをさらにカラムクロマトグラムした

フラクション11-5 (G-1 仮称) も79, G-1のアセテートも79で G-1 はハテルマギリの主体と考えられた。またシロアリ試験を終了したシロアリの後腸内のプロトゾアを観察すると活性のあるフラクションはすべてプロトゾアの存在が確認出来なかった。このことはハテルマギリの殺蟻成分はシロアリとプロトゾアの両方に活性があることがわかる。また活性の弱いアセトン不溶部についていろいろ検討したが活性は分散し 2 個以上の活性成分が混在することがわかったが、それ以上の追求は行わなかった。

1.2 殺蟻成分の性状

図1に示したようにクロロホルム：メタノールの混合溶媒よりフラクション11が得られたが、一部油状物質として得られたので、さらに図2に示すようにフラクションネーションを行い、酢酸エチル：メタノール (5 : 1) の混合溶媒よりフラクション11-5を得た。溶媒を留去していくと結晶性物質が折出し、メタノールとジイソプロピルエーテルで再結をくり返すと、無色針状結晶、融点229—230°C, 収率は1.60%, TLC, Rf 値0.5 (展開溶媒, クロロホルム：メタノール：水 (7 : 4 : 2), Molish—Udransky 反応は陽性, 元素分析, UV, ¹H—NMR, ¹³C—NMR などのデータよりロガニンと同定された。すなわちロガニンはハテルマギリの殺蟻成分の主体 (木部の約79%の活性

を示す) であることが明らかにされた。なお活性成分の TLC 図を図3に示した。

シロアリとプロトゾア

はじめに

シロアリ類のほとんどは木材のみを栄養源としていて、セルロースおよびヘミセルロースは消化され、リグニンはほとんどそのまま分解されないまま排泄されている。そのためシロアリの後腸内には原生動物とバクテリア (Lespes 1856) が共生していて、セルロース, ヘミセルロースは、なんら変質を受けずに後腸に達し、原生動物がそれらの分解酵素を分泌し、分解し最終的には酢酸, 水および炭酸ガスとなり、この際生成するエネルギーを原生動物バクテリアとシロアリが利用していると考えられている (Hungate 1950)。またシロアリは脱脂綿か沱紙でも飼育できるほど、窒素含有量の少ない食物でも生活できる。たとえば木材中のタンパク質は前胃と中腸で吸収され、食物と糞に含まれる窒素の定量から、シロアリの利用する窒素は、その食物だけから摂取しないことがわかり、シロアリの嫌気的な後腸内には多数の原生動物が、バクテリアが生存し、その中には遊離窒素を固定するものもあるらしい (森本桂 1971), そして窒素固定菌を発見したとする報告もみられる (松本忠夫 1977)。日本産シロアリもこの例外でなく、もっとも被害の大きいものはイエシロア (*coptotermes formosanus shiraki*) によるが、その後腸内には大型 (*Pseudotrichonympha grareii* Kaidzumi), 中型 (*Holomastigotoides hartmanni* Koidzumi) および小型 (*Spirotrichonympha leidyi* Koidzumi) がそれぞれ生存している (Koidzumi, 1921)。シロアリの防除の立場から薬剤の作用機作として、シロアリ自体の生理機能に直接作用して死に至らしめる。または後腸内の原生動物に作用してシロアリの栄養摂取機能を失わせて防除するという考え方がある。つまりシロアリ自体は直接薬剤の影響は受けなくても、原生動物やバクテリアが死滅することによって、セルロースやヘミセルロースを分解する酵素の分泌がなく消化能力がなくなり、最終的にはシロアリも死滅していくということである。従来のシロアリ防除剤は、シ

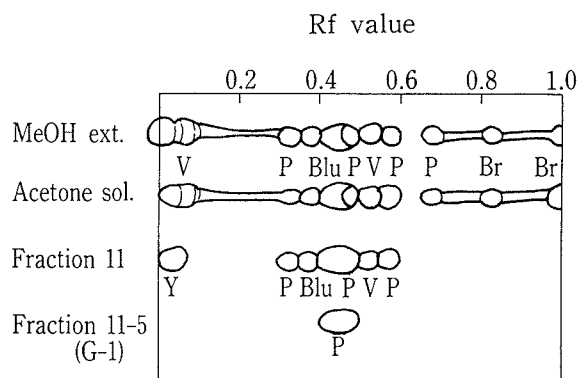


図3 Thin layer chromatography of termite-active fraction.

Notes : Solvent system; CHCl₃ : MeOH : H₂O = 7 : 4 : 2, Color symbols; Blu : Blue, Br : Brown, P : Pink, V : Violet. Conc. H₂SO₄ sprayed.

ロアリ自体に対する効力だけが検討されてきて、つまりそれらは強力な毒性と速効性だけに重点がおかれたためであろう。しかし天然物から抽出される殺蟻成分の中には効力が速効性か遅効性かのいずれかであるが、遅効性の成分は後腸内の原生動物に強く作用するものがあり、あるいはシロアリと原生動物に両方に作用しているのも見られる。いずれもシロアリの防除を考えていく場合、原生動物に対する薬剤も作用機作は重要視しなければいけない。すなわち今後の防除剤は低毒性でしかも環境汚染をしないことが要求されるからである。ここではシロアリの原生動物(プロトゾア)に対するいくつかの基礎的研究を行ったことについて述べたい。

1. 未熟パパイヤ果実汁のシロアリ活性

パパイヤ (*carica papaya* L.) は熱帯アメリカが原産で熱帯各地および亜熱帯地域(沖縄地方)にも植栽される喬木である。葉にアルカロイド、Carpaine を含み、中枢神経系に作用し、麻酔作用を示すと報告されている。未熟果実中にはタンパク質分解酵素—パパイイン—および mercuripapain を含み、タンパク質消化剤および腸寄生虫駆除薬として用いられている。また種子中にはいくつかの油脂が知られている。

未熟パパイヤ果実をすりつぶし、しぼり汁をつくり、常法により凍結乾燥粉末の酵素活性は Formol 滴定法で測定し、 $[PU]_{\mu\text{eg COOH}}^{\text{Gel Form}}$ 0.50 市販のパパイイン酵素は $[PU]_{\mu\text{eg COOH}}^{\text{Gel Form}}$ 0.48 を示しほとんど同じ値であった。

濾紙に上記の凍結乾燥粉末酵素と市販の酵素の投与量をかえて含浸させ、イエシロアリ職蟻50頭、兵蟻5頭を投入し、その生存数と後腸内の原生動物の消長を観察した。それらの結果を図4に示した。図に酵素の投与量とLT₅₀(50%のシロアリが死亡する日数)の関係を示した。これよりLT₅₀は投与量が大きいの、つまり90、150、200mgの場合は5—6日、投与量が小さい、10、20、25および50mgでは8—19日、5mgでは24日を要した。図5には原生動物のLT₅₀と投与量との関係を示した。すなわち、原生動物のLT₅₀は投与量が200—25mgでは2日、投与量が20、

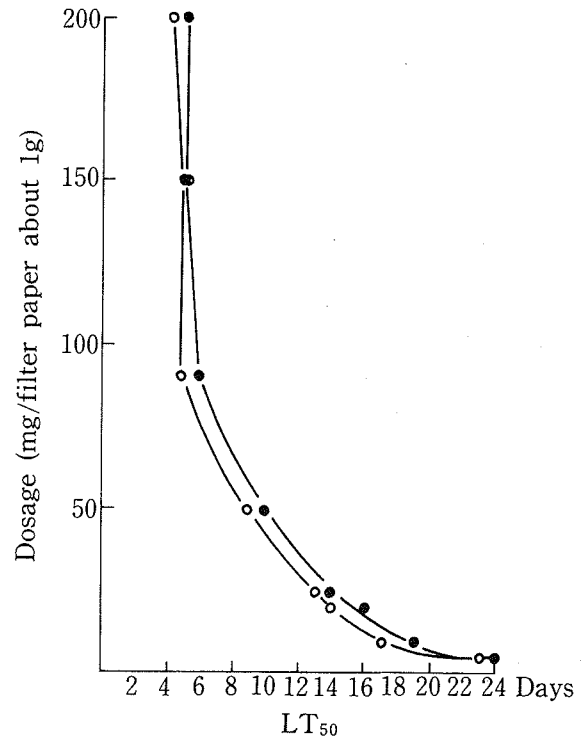


図4 Relationship between dosage and LT₅₀ for termites.

○ immature fruit juice from papaya lyophilized powder, ● commercially available papain.

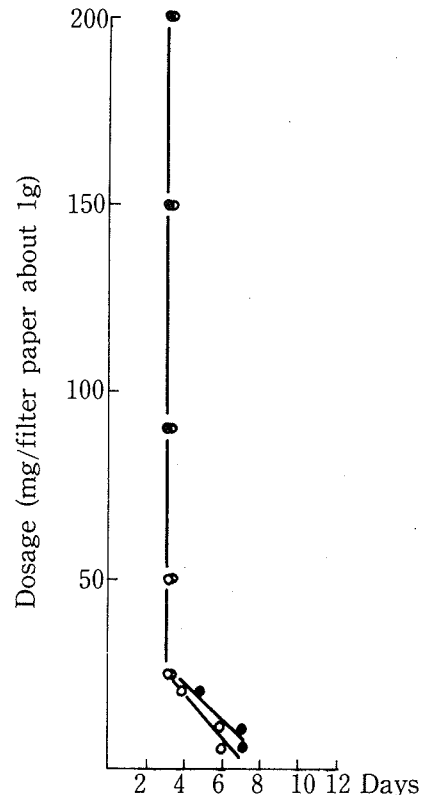


図5 Relationship between dosage and LT₅₀ for protozoa of termites.

Symbols are same as Fig. 1.

10mg と小さくなると 4—5 日であり、シロアリの LT 50 の傾向とよく符合している。イエシロアリについては小泉 (1921) により前述したように、原生動物の形状および大きさなどから 3 つのタイプ (大, 中, 小) に区別でき、パパイン酵素の場合、原生動物の弱り方は、小型のものが先に死滅し、ついで中型と大型が死滅することが明らかになり、タンパク質分解酵素がシロアリの原生動物に効力があることが示されたのはこの報告がはじめてである。

2. イエシロアリの 2 つの酵素活性に及ぼす抗蟻性成分の影響

いままでにイエシロアリが抗蟻性成分を摂食すると後腸内に共生している原生動物が経時的に減少し、原生動物の数を計測することにより抗蟻性成分などの活性の大きさを推定しえることを明らかにした。前述したように原生動物は炭水化物および窒素などの代謝に大きな役割をはたしている。その機構解明はシロアリ防除の面からも重要である。ここでは原生動物とシロアリの共生関係の手掛を得るために抗蟻性成分がイエシロアリのセルラーゼおよびプロテアーゼ活性におよぼす影響について原生動物の計測をも併行して *in vitro* と *in vivo* で調べ、その挙動を知ろうとした。

2.1 シロアリのセルラーゼ

粗酵素液の調製は図 6 に示すようにイエシロアリ職蟻 1776 匹 (5.33g) に少量の活性アルミナと

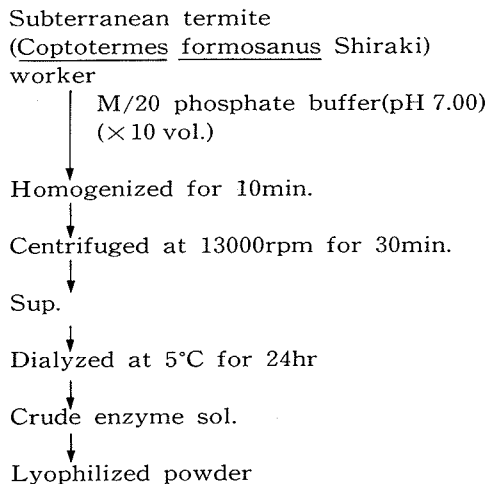


図 6 Preparation scheme of crude enzyme

1/20M—リン酸ソーダ緩衝溶液 (pH7.00) を入れ、ホモゲナイズし、遠心分離、滷過後、一昼夜冷蔵庫内で透析し、凍結乾燥し、得られる粉末を用いた。セルラーゼ活性の測定は基質にパラニトロフェノール—β—D—グルコピラノサイド (半井社) を用い、緩衝液またはそれに抗蟻性成分を加えたものと粗酵素溶液 (50—100μg) を加え、pH 5.5, 50°C で 30 分反応を行った後、1 M—炭酸ソーダを加え、波長 410nm で吸光度を測定した。図 7 にその値をパラニトロフェノール μg に換算し、酵素活性とした。その結果、図 8, 9 に示すように最適 pH は 5.5 附近に、最適温度は 50°C 附近にあることがわかる。最適 pH と温度の *in vitro* でセンダン、ヘツカニガキの活性成分、Na—PCP, 食塩, クレオソート油の各濃度で反応させ、セルラーゼ活性を測定した結果、図 10 に示すよう

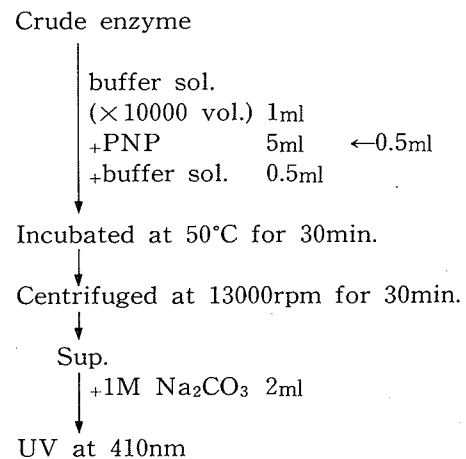


図 7 Measurement of cellulase activity

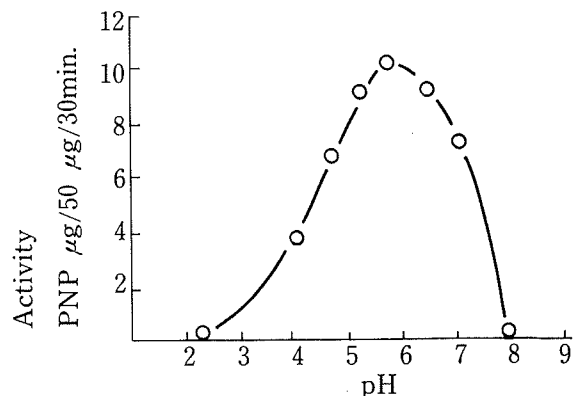


図 8 Effect of pH on the termite cellulase activity

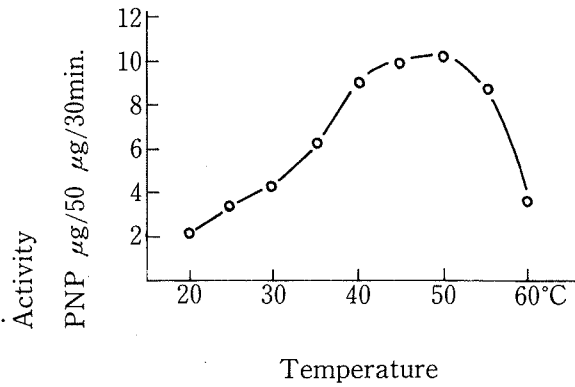


図9 Effect of temperature on the termite cellulase activity

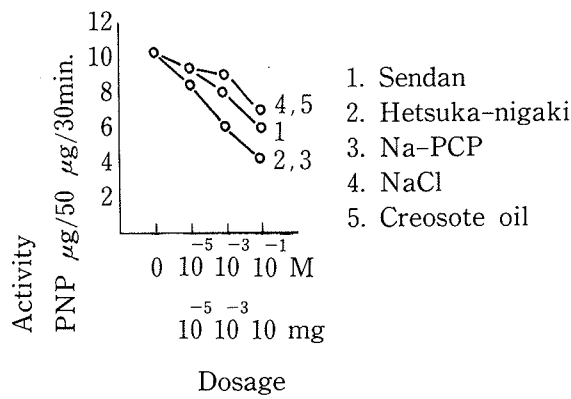


図10 Effect of termiticidal substances on cellulase activity (in vitro)

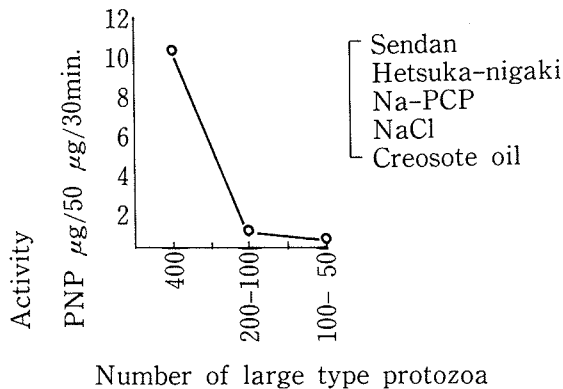


図11 Effect of termiticidal substances on cellulase activity (in vivo)

に活性成分および薬剤の濃度が大きくなるにしたがってセルラーゼ活性が低下し、その活性の低下はNaCl, Na-PCPでは 10^{-5} から 10^{-1} モルで酵素活性が20%低下, センダン, ヘツカニガキ, クレオソート油では 10^{-5} mgから10mgで酵素活性が40~60%に低下している。一方, 図11に示すように

in vivoで酵素活性の低下と, 原生動物, とりわけ大型の減少の傾向がよく符合している。つまり, 原生動物の減少は確実にセルラーゼ活性を阻害していることがわかる。なお, 川砂と水だけで1ヵ月間飼育したシロアリの後腸内には原生動物が確認されず, セルラーゼ活性はかなり小さかった。

2. 2 イエシロアリのプロテアーゼ

前述した凍結乾燥で得られた粗酵素のプロテアーゼ活性の測定は図12に示すようにカゼイン基質と緩衝溶液またはそれに抗蟻性成分を溶かしたものを加え, 粗酵素溶液(1~5mg)を加え, pH 1.5~10.5で60°Cで1時間反応を行った後, 10%トリクロル酢酸溶液で反応を停止させた後, Lowry法で本酵素活性とした。その結果, 図13

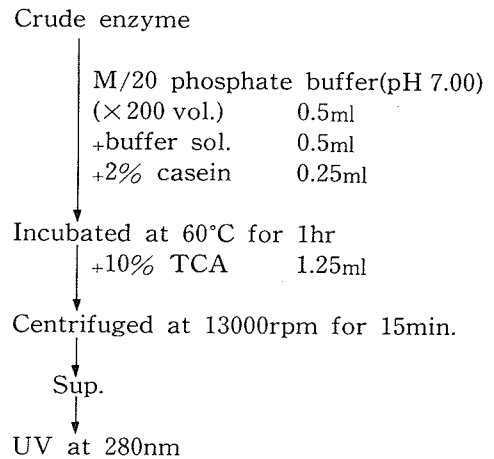


図12 Measurement of proteolytic activity

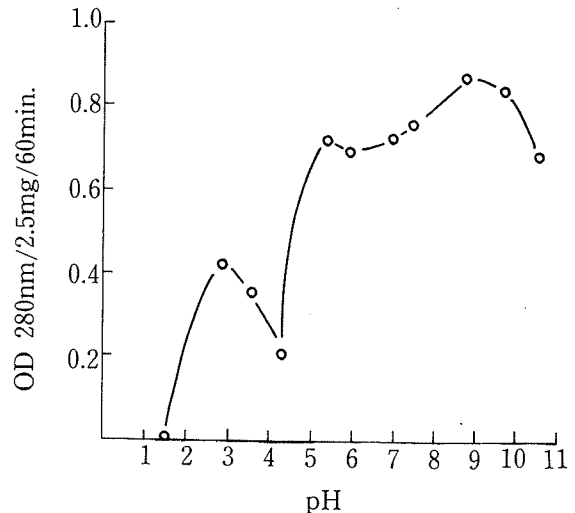


図13 Effect of pH on the termite proteolytic activity

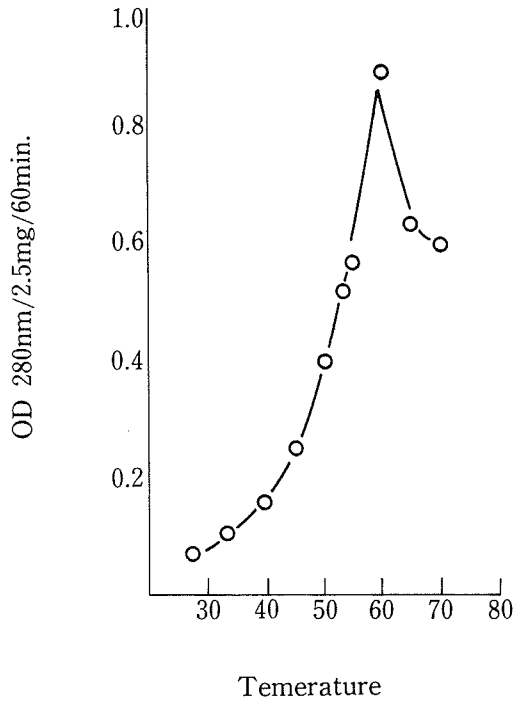


図14 Effect of temperature on the termite proteolytic activity

に示すように、イエシロアリのプロテアーゼの最適 pH は 2.8, 5.3 および 8.8 附近の 3 つあり、図 14 に示すように最適温度は 60°C を示した。最適 pH と温度の *in vitro* でセンダン、ハツカニガキの活性成分、Na-PCP、食塩、クレオソート油の各濃度で反応させ、プロテアーゼ活性を測定した。その結果、図 15 に pH 2.8 のプロテアーゼでは食塩が 10^{-5} M から 10^{-1} M で失活、クレオソート油では 10^{-5} mg から 10mg で失活している。図 16 に pH 5.3 のプロテアーゼはセンダンで 10^{-5} mg から 10mg で失活、ハツカニガキも同様に 10^{-5} mg から 10mg で失活している。図 17 に pH 8.8 のプロテアーゼで Na-PCP が 10^{-5} M から 10^{-1} M で失活、クレオソート油で 10^{-5} mg から 10mg で失活している。一方 *in vivo* での酵素活性の低下と大型原生動物の減少とはよく符合している図 18 つまりセララーゼの場合と同様確実に活性成分と薬剤はプロテアーゼ活性を阻害していることが明らかになっ

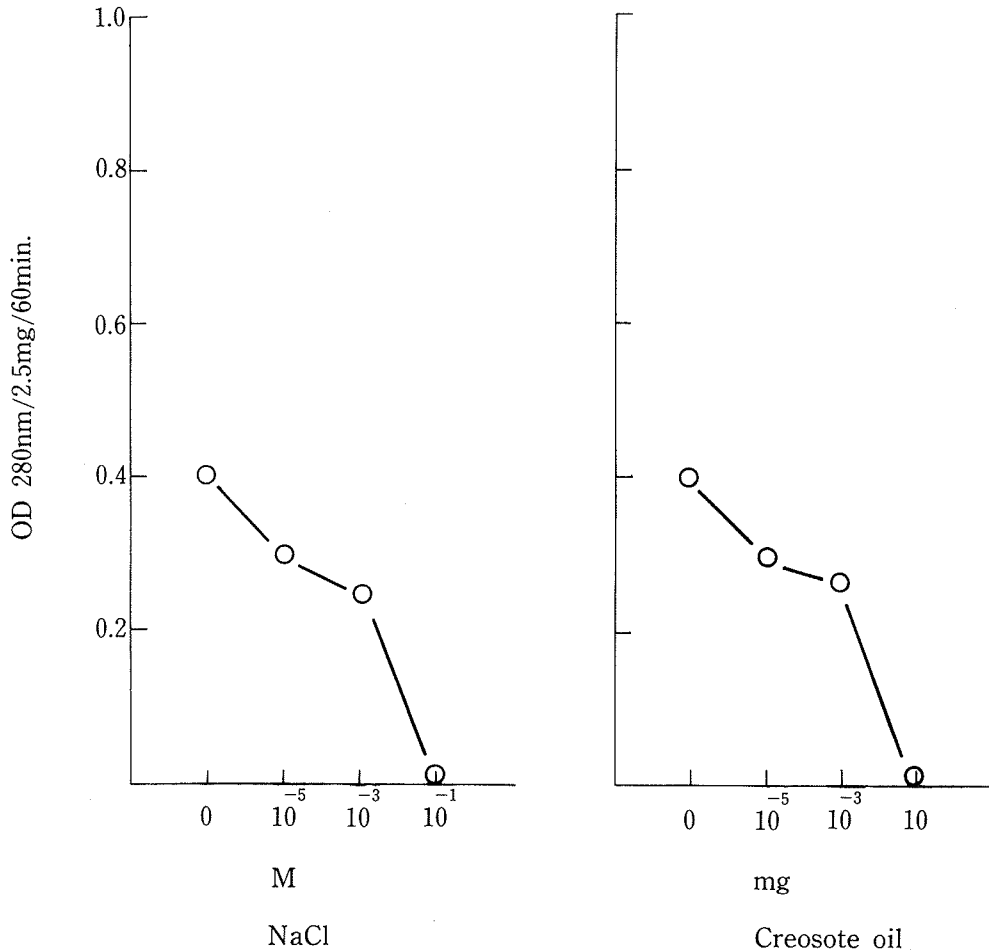


図15 Effect of termiticidal substances on proteolytic activity at pH 2.8 (*in vitro*)

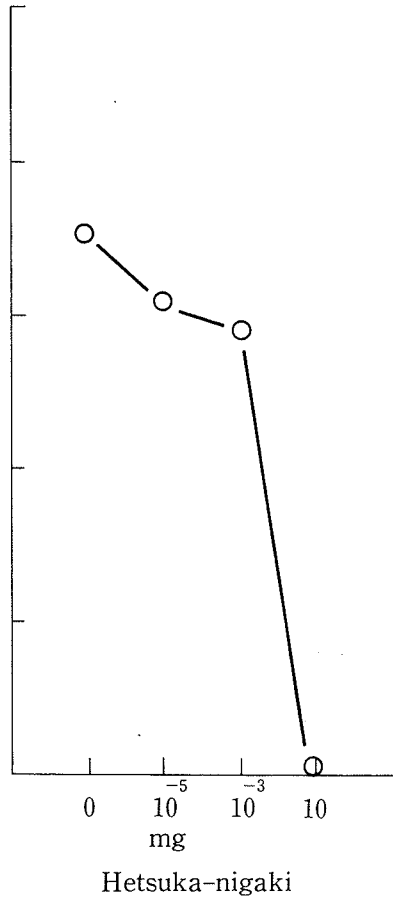
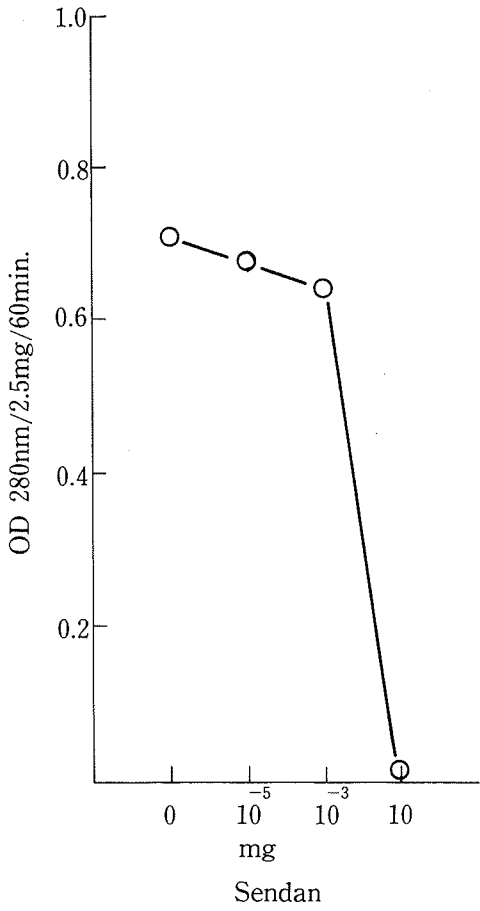


Figure 16 Effect of termiticidal substances on proteolytic activity at pH 5.3 (in vitro)

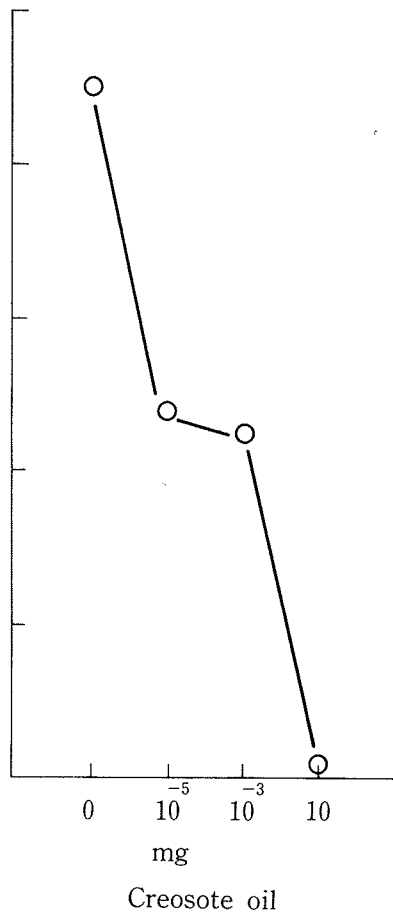
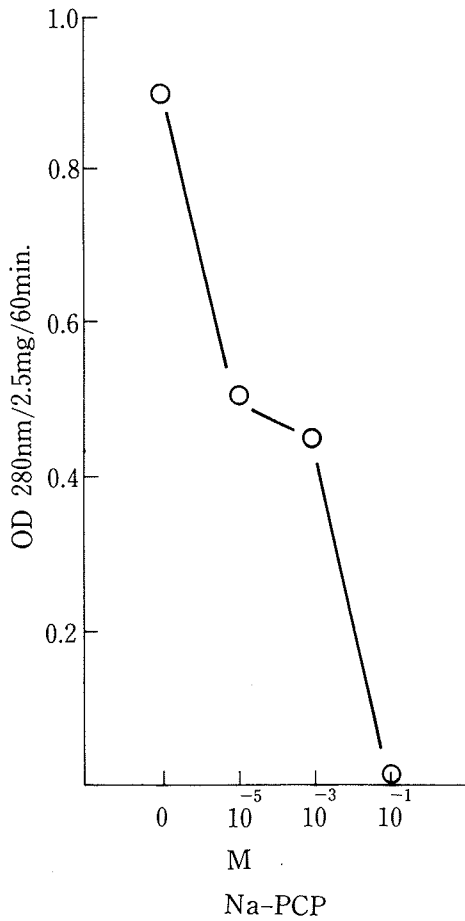


Figure 17 Effect of termiticidal substances on proteolytic activity at pH 8.8 (in vitro)

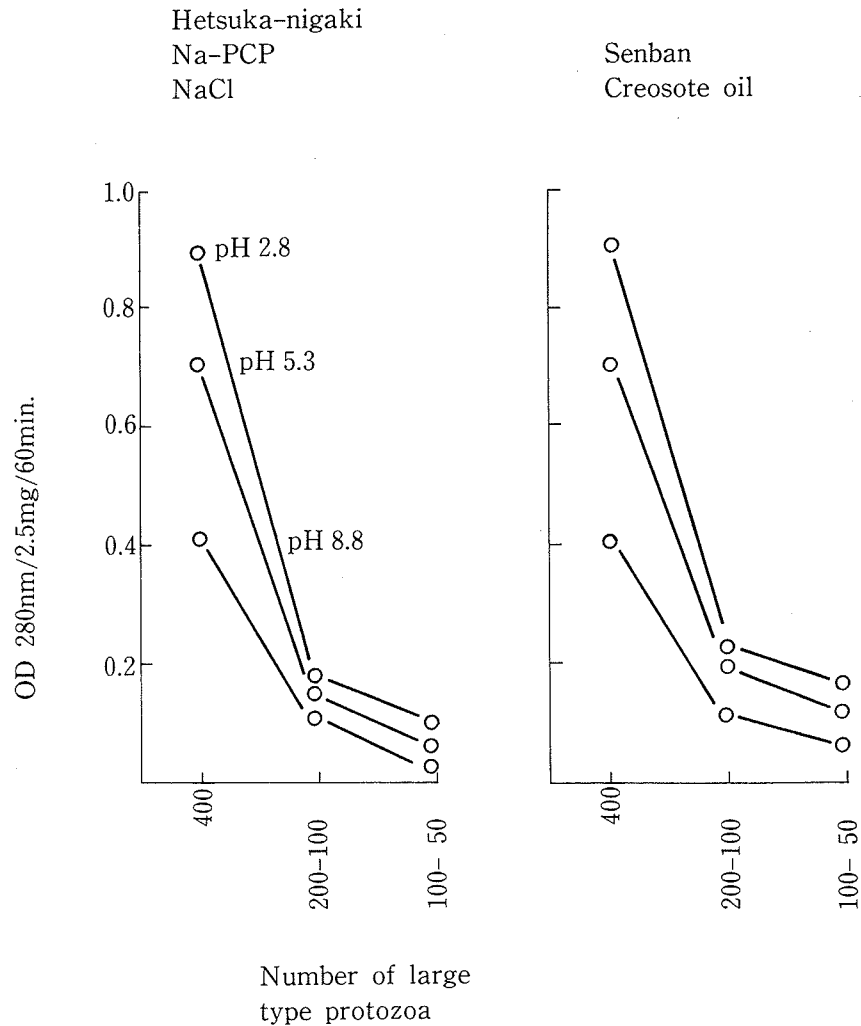


図18 Effect of termiticidal substances on proteolytic activity (in vivo)

た。一方、前述したセルラーゼの場合と同様、川砂と水だけで飼育したシロアリのプロテアーゼ活性はかなり小さかった。

3. フィリピンのシロアリ

今度、日本学術振興会学術交流計画の東京農大、塩倉高義先生をヘッドとする「熱帯森林資源（マングローブを含む）の保続と有効利用に関する研究」の一員として昭和59年、60年フィリピンで「毒草植物抽出物の防菌、防虫剤としての利用に関する研究」のテーマで参加する機会を得た。その際抽出成分の生理活性を検定するのにシロアリを用いることになり、研究の一環としてどの種類のシロアリが生物検定に適當かどうかを検討した。

今回採集したシロアリは4種で九州大学農学部森本桂先生にご鑑定をお願いし、イ) *Mic-*

rocerotermes Los Banos 口) *Macrotermes gilrus* Hagen ハ) *Coptotermes vastator* Light ニ) *Natutitermes luzonicus* であった。使用した薬剤はクロルデン0.5%、2%、コウヤマキの活性成分を0.2%、0.1%をそれぞれの濃度になるように2gの浜紙に含浸させた。溶媒を完全に揮散させ、適当に水を加え、シロアリ職蟻30頭と兵蟻3頭を投入し、ノックダウンおよび全シロアリが死亡する時間を計測した。それらの結果は表4～9までに示した。これらの結果より今回使用した薬剤に比較的抵抗性、つまりシロアリ試験の検定に用いられるシロアリは *Coptotermes vastator* Light と *Natutitermes luzonicus* が適當である事が明らかになった。そのためその後の活性成分の追求には両シロアリを用いることにした。一方、その4種のシロアリについて原生動物の観察を行った結果、

表 4 Result of termite test against *Microtermes Los Banos*.

Materials	After 15 min.	After 2.30 hr	After 4.00
2% chlordane-1	Active	Knock down all	Dead all
" -2	Active	Knock down all	Dead all
0.5% chlordane-1	Active	Knock down all	Dead all
" -2	Active	Knock down all	Dead all
0.2% extractives-1	Knock down all	Dead all	
" -2	Knock down all	Dead all	
0.1% extractives-1	Knock down all	Dead all	
" -2	Knock down all	Dead all	
Control-1	Active	Active	Active
" -2	Active	Active	Active

表 5 Result of termite test against *Macrotermes gilvus* Hagen

Materials	After 1.30 hr	2.30 hr
0.5% chlordane	Knock down all	Dead all
0.1% extractives	Knock down all	Dead all
Control	Active	Active

表 6 Result of termite test against *Coptotermes vastator* Light

Materials	After 2.30 hr	5.30 hr	12.00 hr	15.00 hr	20.00 hr
0.5% chlordane	Slow mortion	Knock down	Same	Dead all	
0.1% extractives	Active	Active	Slow mortion	Knock down	Dead all
Control	Active	Active	Active	Active	Active

原生動物を共生しているのは *Coptotermes vastator* Light (日本のイエシロアリに似ている) だけで他のシロアリは確認ができなかった。原生動物は確認できずバクテリアが多数共生していた。シロアリの分布は熱帯を中心にひろく生息しているが、フィリピンのように年中暑い地域では後腸内にバクテリアだけが共生している種類が多いことを考えると年中暑い地域では原生動物を必要とし

表 7 Result of termite test against *Natsutitermes luzonicus*.

Materials	After 2.15 hr	3.00 hr	4.00 hr	4.45 hr	7.00 hr	9.00 hr
0.5% chlordane	Active	Knock down all	Knock down all	Knock down all	Dead all	
0.1% extractives	Active	Grouped	Grouped	Knock down all	Knock down all	Dead all
Control	Active	Active	Active	Active	Active	Active

表 8 Result of termite test against *Coptotermes vastator* Light.

Materials	After 1.40 hr	2.40 hr	6.00 hr
2.0% chlordane	Slow mortion	Knock down all	Dead all
0.2% extractives	Slow mortion	Knock down all	Dead all
Control	Active	Active	Active

表 9 Result of termite test against *Natsutitermes luzonicus*.

Materials	After 1.00 hr	1.30 hr	2.00 hr	2.30 hr	6.30 hr
2.0% chlordane	Grouped	Knock down worker soldier active	Knock down all	Knock down all	Dead all
0.2% extractives	Knock down	Knock down	Knock down	Dead all	
Control	Active	Active	Active	Active	Active

ないであろうか？ 日本ではヤマトシロアリの原生動物がイエシロアリより原生動物の種類が多く比較的寒い地域でも野外で越冬出来るので何か原生動物の共生と気候が高いのとは関係がないだろうか？ なおフィリピンのシロアリの同定は前述いたしましたように九州大学農学部森本桂先生にお願いいたしました深く感謝申し上げます。

(琉球大学農学部教授・農博)

シロアリ研修の旅, イン・アメリカ

訪米シロアリ研修旅行団

はじめに

限りある地球上の“資源と環境”を守るために、環境破壊や公害の原因になると考えられるものはすべて否定される時代になった。

1950年代後半頃から、農業用を中心に世界市場に現われた DDT や γ -BHC など有機塩素系殺虫剤は、1960年代後半から環境汚染や人体におよぼす影響が問われて、各国において使用禁止の措置がとられるようになった。(社)日本しろあり対策協会では昭和55年、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、ジクロルナフタリン、ヒ素化合物など、18種の化学物質を主成分とする防除薬剤を、自主規制化合物に指定して規制を

行った。その後は、安全性評価の面で優れるクロルデンを成分とする、所謂クロルデン製剤が広く使われてきたが、環境庁は60年12月、同庁が毎年継続している化学物質環境調査において、『この数年来、環境中のクロルデン量が減少していない』という結果を発表した。環境保護の時代的要求に応じて、協会では現在、新しい防除薬剤の認定登録をすすめているところである。

さて、このような前後の状況を背景に、ベルシコール・パシフィック社主催によって実施された第5回アメリカのシロアリ事情を知るための研修旅行は、大変に意義のある企画であった。

この報告書は、1985年10月20日から31日までの12日間に亘る研修旅行の内容を、14名の団員が分担執筆して作成したものである。

訪問先と研修内容など

訪問日と訪問地	訪 問 先	研 修 内 容
10月21日(月) イリノイ州・シカゴ	・ベルシコール・ケミカル社	<ul style="list-style-type: none"> ・防除薬剤と環境汚染問題 ・アメリカのPCOの業務紹介 ・防除業者の教育 ・PCOの資格資験 ・環境試験室の見学
10月22日(火) フロリダ州・マイアミ	・フロリダ州立大学研究室	<ul style="list-style-type: none"> ・イエシロアリの駆除 ・木材の抗蟻性成分の研究 ・ガス剤の効力試験 ・フロリダのしろあり事情
10月24日(木) フロリダ州・タンパ	<ul style="list-style-type: none"> ・サザーン・ミル・クリーク・プロダクツ社 ・プッシュ・ガーデン 	<ul style="list-style-type: none"> ・会社の組織、保証問題、駆除と予防など ・会社の組織と管理 ・駆除現場の見学
10月25日(金) ミシシッピー州・ガルフポート	・米国農務省南部林産試験場	<ul style="list-style-type: none"> ・研究範囲と内容 ・防除薬剤の効力と試験方法 ・実験場および研究室の見学
10月27日(月) 10月28日(火) ネバダ州・ラスベガス	・米国害虫防除協会(NPCA)第52回大会	<ul style="list-style-type: none"> ・オープニング・セレモニー参加 ・講演会の傍聴と展示会見学

アメリカ到着

ベルシコール社主催により、毎年恒例となったアメリカのペスト・コントロール業界研修旅行も今回で5回目となった。研修団は、琉球大学農学部教授・屋我嗣良先生を団長に、総勢14名である。ベルシコール本社訪問、フロリダ州立大学訪問、そしてNPCA（米国害虫防除協会）総会の見学などにより、アメリカのシロアリ関連情報を直接目で見て、耳で聴くのが研修旅行の主目的である。

10月20日、くもり空の成田空港を予定より1時間遅れの午後4時50分、ノースウエスト・オリエント航空4便でシカゴへ向けて離陸した。

11時間ばかりの空の旅を終え、現地時間20日午後2時30分、シカゴ空港に到着。入国手続きを済ませ、ホテルへ直行した。ホテルはシカゴのメイン・ストリート、ミシガン・アベニューに面したヒルトン・ホテルである。ホテル附近には、印象画で有名なシカゴ美術館やシカゴ博物館がある。

アメリカで最初の食事は、ポリウムで名高いステーキ・ハウスでの夕食である。飛行機疲れによる食欲減退か、ポリウムに怖れをなしたか、ワン・ポンド・ステーキに挑戦したのは僅か3人であった。一同、自己紹介を交えながら歓談し、翌日からの研修予定や、行く先ぎきの風物などに、話の花が咲いた。

ベルシコール・ケミカル社

10月21日、前日の雲天が多少回復し、薄日の洩れるなかを、午前9時、ベルシコール本社に到着。社長・アーサー R. シーゲル氏をはじめ、PCO 事務部長・デビット M. フレデリック氏、技術部長・ヨーゼフ H. アタラ氏らと懇談した。以下はその要点である。

(1) ベルシコール社の事業と営業活動

'85年4月、ベルシコール社は、ノースウエスト・インダストリー社からプーレー社へ売却され、現在はアーサー R. シーゲル社長によって運営されている。

商品としては、クロルデン原体、およびその製

剤をはじめ、新しく開発した殺ソ剤“ベンジェンス”や除草剤“バンベル”，そして殺菌剤などを代理店を通して販売しており、そのほか、いくつかの化学合成品の中間体を、化学品製造会社へ供給販売しているという。また、ベルシコール社は本来化学薬品製造会社であるが、現在は新しい化学合成品の開発よりも、世界各国の化学薬品会社と提携して、導入技術または導入原体による、低毒性防衛剤などの商品開発に力を入れていると聞いた。

ベルシコール社の営業形態と規模について、D. M. フレデリック P. C. 事業部長から説明があった。それによると、現在12名の営業マンがアメリカ全域をカバーしており、したがって、営業マン一人ひとりの仕事はかなりハードのように思えた。営業マンの仕事は、全米23地域に設けてある代理店を通じて、約14,000の P. C. 業者に薬剤を供給するだけでなく、その P. C. 業者に対して新製品の説明会や講習会を行うのだという。

この講習会のひとつとして、'82年から P. C. 業者に薬剤の適切な使用方法や処理方法などを教えるセミナーを開催して、'85年までの4年間に約20,000人のオペレーターが受講したという。

アメリカには P. C. 業者に対する資格検定試験制度があり、一定年限ごとに更新試験が実施される。その際、このセミナーの受講を条件にする州が多くなったという。初年度の'82年には13州がこれを条件としたが、4年後の'85年現在では、殆んどどの州がこの受講を条件にしていると聞いた。

(2) クロルデンについて

すでに商品化されている化学薬品についての安全性や環境への影響などは、Y. H. アタラ技術部長を中心に研究されており、現在話題の中心であるクロルデンの安全性についても、残留性、生体内濃縮、環境空間における濃度と生体に対する影響などをテーマに試験検討しているそうである。生体内濃縮については、クロルデンにとって疫学的に有利なデータを得ており、環境空間における濃度と生体にする影響についても、クロルデンが不利になるようなデータはないという。また、

アタラ技術部長はクロルデンの安全性に相当の自信を持っており、住居内に於ける化学品の生体に対する影響については、使用方法などから考えてもクロルデンよりもホルマリンの方が重要な影響を与える化学物質であると強調していた。

クロルデンの安全性については、その発ガン性や環境汚染などの問題がアメリカ国内でも話題になっているが、適切に使用すれば、これほど残効性が高く、また安全性の高い、優れたシロアリ防除剤はないという認識は崩れていない。また、クロルデンを一時使用禁止しようとしている州や、すでに禁止している州は、マサチューセッツ州、ニューヨーク州、ミシガン州など、すべて米国北部に位置する、ほとんどシロアリ被害のない州であり、これらの州ではクロルデン製剤がシロアリ防除の目的で実際に使用されることは少ないと考えられている。これらのことから、アメリカ全地域でクロルデンの使用が禁止される可能性は非常に低い確率であると考えられている。しかし、ベルシコール社でも、すでに、クロルデンに替わるシロアリ防除薬剤の導入検討が、ここ数年來なされており、ピレスロイド系シロアリ防除薬剤開発のために、日本の化学会社を含め、3つの化学会社と原体導入の交渉を行っているようである。

午後は、アタラ技術部長の案内で、ベルシコール社の研究所を見学した。研究所はガスクロマトグラフィーなどを中心とした分析研究所で、クロルデンの土壌中残留量や室内浮遊量などの微量分析が行われていた。また、小規模だが、生物試験も行われており、微生物や小動物を一時的に使用する程度の予備試験的実験が行われていた。研究所試験器機はもちろん、ベンチレーターなど排気装置、緊急シャワーなどの設備投資は相当のものに見受けられ、従業員に対する安全性、健康管理などにも十分に注意がなされているようであった。

午後4時30分頃ベルシコール社を後にして、ホテルへ向かった。ホテルはミシガン・アベニューをまっすぐに1 km ほどのところにあるので、ゆっくりと歩いて帰ることになった。一同、高層



写真1 ベルシコール・ケミカル本社前にて。

ビルの底の、広い歩道を歩きながら、アメリカへ来たことを実感したようである。

この夜は、ベルシコール社の夕食会に招かれ、ギリシャ料理とギリシャワインを飲みながら歓談に時の過ぎるのを忘れた。

フロリダ州立大学にナン教授を訪ねる

10月23日、午前6時30分ホテルを出発。アメリカ人は朝が早い。ハイ・ウェイではすでに朝のラッシュがはじまっていた。くもり空のシカゴ空港を、次の訪問地フロリダに向けて8時10分に離陸。快晴のフォート・ランドルダール空港へは11時50分（時差1時間）に到着。肌寒い晩秋のシカゴから汗ばむ夏のフロリダへ、アメリカの広さをつくづく感じた。因に、シカゴは札幌とほぼ同じ北緯40度、フロリダは沖縄と同じ北緯25度。同行青山氏の自宅から屋我教授の自宅へ飛んだようなものである。フロリダは広大な湿地帯である。そこにオレンジの緑がべったりと続くのが空から眺められた。

空港から程近いフロリダ州立大学にナン・ヤオ・スー教授を訪問。ナン教授は1年前までハワイ州立大学でシロアリの研究をされており、屋我先生とも旧知の間柄である。

ナン教授の研究室では、イエシロアリの駆除研究などが行われており、毒餌剤（植物抽出物）、原生動物駆除剤などのスクリーニングや、基礎研

究、ガス剤の効力試験、実際被害の調査、フロリダ州でのイエシロアリの生息実態調査、P. C. 業者への駆除方法の指導など、幅広い研究活動を行っている。

ナン教授のイエシロアリに関する話は実践に基づくものであり、非常に興味あるものであった。ナン教授の説明によると、イエシロアリは1960年頃には、米国南部地域の数ヶ所でその生息が確認されていたが、1980年には、フロリダ州の海岸地域でも発見されるようになった。フロリダで行うイエシロアリ駆除の方法は、日本の方法とは異なり、巣を掘り出すことはしないという。また駆除用の毒餌剤として、遅効性の植物抽出物を検討中であるというが、これは、毒餌剤としてよりも、食害防止効果の面を考えておられるようであった。また、シロアリの体内に寄生する原生動物駆

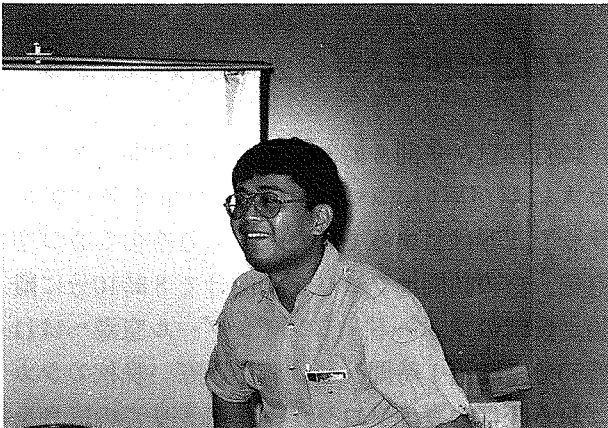


写真2 ナン・ヤオ・スー教授。

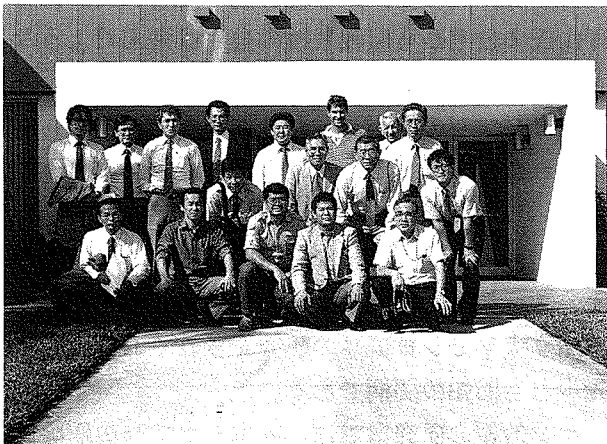


写真3 ナン教授とフロリダ州立大学附属シロアリ研究所の玄関前にて。

除剤としてオーレオマイシンが有効だという実験報告もされた。更に、ガス燻蒸剤としては、メチルブロマイドやバイケンを中心にガス浸達性試験を行い、バイケンは木材の含水量によって、かなり浸達性に影響があるが、メチルブロマイドでは問題がない、と教えてくれた。またこのときの实用浸達濃度として、 $24\text{g}/\text{m}^3$ という数値を示されたが、この数値は、われわれの経験的数値である $20\text{g}/\text{m}^3$ とほぼ一致していることは興味深いことであった。

タンパにて

9月24日のマイアミ空港を9時に出発、タンパへ向かう。タンパはフロリダ半島の中心に位置して、メキシコ湾を望む静かな町である。タンパでは、まず、サザーン・ミル・クリーク・プロダクツ社を訪問した。同社はベルシコール社の販売代理店であると同時に、自社の工場でも各種薬剤を製造している。鼠とりの粘着トラップ製造などを見学したが、工程そのものは実に単純な方法で、薄いプラスチック製の皿に、加温して流動性を増した粘着剤を流し込むというものである。包装はすべて人力に頼る前近代的工場で、乳剤製造工程などは、排気も悪く、作業員の服装もまったく無防備で、われわれが予想していた米国の製剤工場とはかなり違っていた。

サザーン・ミル社の販売部門は殺虫剤、殺菌剤、除草剤、土壌改良剤、肥料、そして散布機器と幅広く、フロリダ州という立地条件から芝生用の薬剤が多く、ゴルフ場用の薬剤や肥料の取扱いが非常に多いようである。また、シロアリ防除薬剤の売上げも少なくないという。そのうち、ロールデン製剤の占める比率が高く、ダーズバン TC は25%以下とのことであった。更に価格面から考えると、バーズバン TC の販売数量向上はいまだしとの感である。しかし、ダーズバン TC のパンフレット類が置かれているなど、ダウ・カミカル社の宣伝活動の一端が伺えた。

現在、カーバメイト系殺虫剤“バイゴン”は高価であることや、異臭残留性などの問題から売上

げが急降下しているとの話があり、同薬剤をダニ剤などの殺虫剤として働めている日本とは、時代を逆行しているような感を免れなかった。

同日午後は、ブッシュ・ガーデンを訪問した。ブッシュ・ガーデンはバドワイザーで有名なアメリカの大手ビール・メーカー、ブッシュ・ブレワリー社が経営する、いわば日本でいうサファリ・パークである。同所には、ペスト・コントロールを担当する専門職員がおり、動物管理担当者の案内で、パーク内を特製のサファリ・ジープに乗って実際の場面を見せてもらいながら説明を受けた。

まず、野外における問題箇所として、放牧地でのファイアー・アントの駆除を挙げて、放牧動物をファイアー・アントの被害から守る為に、アミノヒドラゾン系殺蟻剤による処理を行うところを見せてくれた。この薬剤は遅効性で、ファイアー・アントの巣もろとも全滅させるという目的の薬剤であった。

次に同じく野外、および付属建物における鼠の防除が問題で、ここでは、ベイト・ボックスを設置し、その中には殺ソ剤としてはタロン・ベイトを仕掛けていた。但し、パーク内では、飼料としてヒマワリの種が用いられているので、タロン・ベイトを同じヒマワリの種に混合してベイト・ボックスに仕掛けていた。また、パーク内の鳥類（特に小鳥）が殺ソ剤の被害に合わない様に、ベ

イト・ボックスに工夫が施されていた。

最後に美しいオウムをたくさん飼育している飼育舎のゴキブリ駆除を見学したが、日本と大差のない処理法であった。

見学後、日本の動物園でもこのようなペスト・コントロールを行っているのかなと思ったことである。また、このブッシュ・ガーデンはビール工場に隣接して建てられており、このようなことは日本では一寸考え難いのではないかと思った。

見学後、パークに隣接するブッシュ・ブレワリー社ビール工場の来賓室で、“バドワイザー”をご馳走になったが、早朝からの忙しいスケジュールのためか、或いは余りに新鮮なビールのためか、一段とアルコールの廻りが早かったように感じた。

ブッシュ・ガーデンをあとにして、ハイウェイを走り、タンパ空港よりニュー・オルリンズへと向かった。ニュー・オルリンズはくもり空、夜は雷雨となった。

米国農務省南部林産試験場

くもり空のニュー・オルリンズを朝7時に出発、バスでガルフポートへと向かった。到着した頃には雲も切れ、太陽が顔を出し初めていた。

当地にある米国農務省南部林産試験場を訪問し、場長の J. K. モールディン氏や、来日された

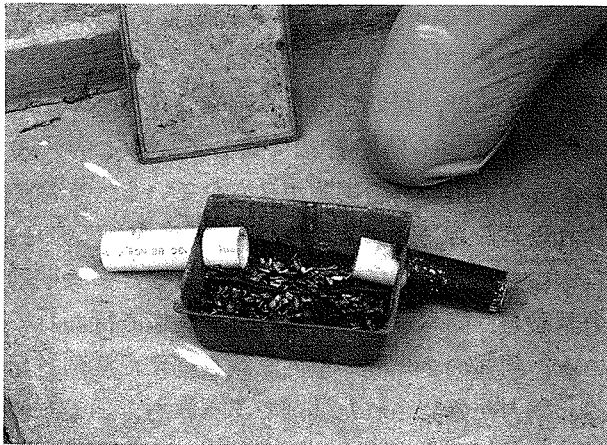


写真4 殺ソ剤を仕掛けるベイト・ボックス。両側から塩化ビニール管が取り付けられてある。

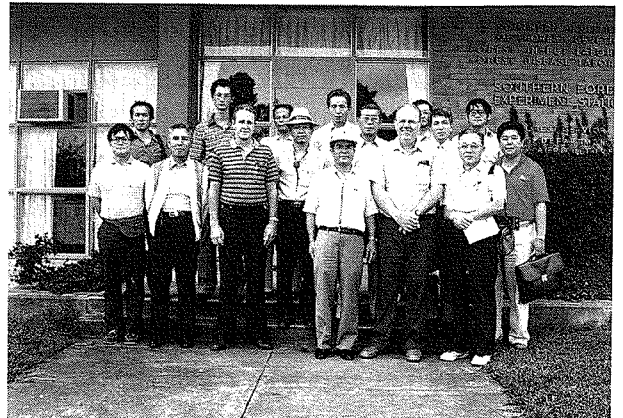


写真5 米国農務省南部林産試験場の玄関前にて。左は試験場長のMr. モールディン、右は顔なじみのMr. ビール。

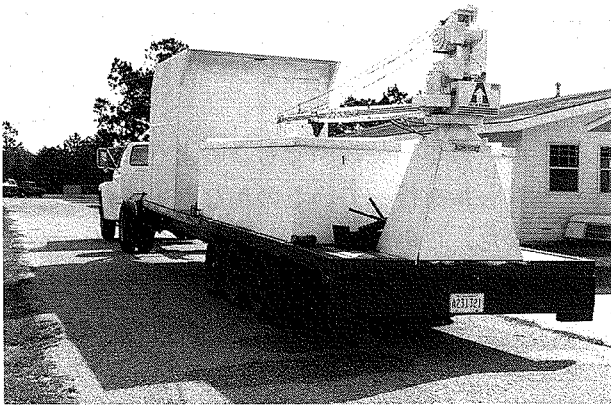


写真6 木材を硼酸処理するための車輛。

ことのある R. H. ビール氏らの暖かい歓迎を受け、同試験場の研究調査活動の説明を聞いた後、わが団長屋我教授が木材抽出成分の耐蟻性について講演された。昼食を挟み、午後からは付属野外試験場を見学した。

同試験場では、森林育種学、樹病学、森林昆虫学の3つの分野について研究活動を行っており、われわれと最も関連が深い森林昆虫学分野について詳しい説明をうけた。

L. H. ウイリアム氏のセクションでは4種のキクイムシの防除研究が中心で、浸漬処理における薬剤の浸透状態の研究、ホウ酸系薬剤の実用化試験が行われていた。また、屋外では加圧注入処理用車輛による乾材害虫の防除についても説明をうけた。この処理用車輛は、表面コートされた鉄製の二重槽よりなり、ホウ酸の飽和溶液を55℃に保ち、木材を含浸するようになっている。

防虫用材木保存剤の試験では、レッド・オークを使用して、薬剤浸漬処理後、28日目に切断し、浸透性を調べ、各部位の B_2O_3 含有率を呈色反応により確認する。ここで処理した木材は“ティンボア”という商標を付けて販売される。但し JIS のような規格はないということであった。

シロアリの研究は主に薬剤による防除を目的とし、室内試験と野外試験が実施されていた。

室内試験を担当している S. C. ジョーンズ女史は、現在アリゾナ州立大学で研究中のため不在であった。

室内試験では各種薬剤のスクリーニングを実施



写真7 米国農務省南部林産試験場の野外試験場で、Mr. ビールから説明を聞く。

しており、薬剤処理した土壌を6ヶ月毎に試験し、2年間の効力を示した薬剤を野外試験に供試している。

野外試験では、メトプレンという、シロアリの生長抑制物質の検討を行っている。この試験は、シロアリを誘因するという木材腐朽菌を利用したベイト・ブロック法である。この方法はこの木材腐朽菌に腐朽させたスウィート・ガムという樹種から 4×3 cm の試験片を作成し、この試験片にメトプレンを含浸させ、シロアリの巣（コロニー内に20~30万匹が生息）付近に設置し、試験片に誘引された職蟻に試験片を食害させ、メトプレンを巣に持ち帰えさせるというものである。メトプレンは速効的な殺虫力はないが、シロアリの幼虫から職蟻への分化と生長を阻止する力、およびその腸内に生息する原生動物に対する殺生力を有しており、コロニー全体の生長を抑制して、コロニーを崩壊させてしまう効果があるという。ベイト・ブロック法は、遅効性の食毒剤やシロアリの生長抑制物質による防除方法に適していると考えられ、その実用の為の実験がなされている。また、これ以外にも、薬剤の野外試験が実施されており、日本にも紹介されているクロルデンなどの長期効力試験も、同試験場の付属野外試験場で行われている。前述の2年間の室内試験を終えた薬剤（勿論、効力が確認された薬剤である）も、この試験場で野外試験を実施する。その後、5年間効力が持続することが確認されると、EPAの登録申請の条件の一つを満足することになるのである。

午後から、この付属野外試験場を訪問した。松林内にある試験場には、クロルデンをはじめとする有機塩素系防除薬剤、さらに、ダズバンなどの有機リン系防除薬剤の試験が実施されていることは、日本でもよく知られているが、これらの試験にまじって、ピレスロイド系薬剤の試験が数年前から継続されているとの説明を受けたことは興味深かった。事実、1985年に、薬剤会社2社に対し、ピレスロイド系防蟻剤のEPA登録が許可されている。

10月26日、土曜日のニュー・オルリンズは朝から小雨であった。本日は訪問の予定は無く、午後ダラス経由で、NPCA大会が開催されるラスベガスへと向かう。研修旅行もいよいよ終盤に入ることになる。

ラスベガスでは、夕刻、ダウケミカル社主催視察団（近畿大学布施教授団長、一行35名）と合同で懇談会を開催し、それぞれの研修成果を話し合った。

米国害虫防除協会第52回大会見学

10月27日、日曜日である。夕方5時から、NPCA大会のオープニング・セレモニーが開催される。

今年のNPCA大会はラスベガスにあるMGM・グランド・ホテルが会場となった。近年ラスベガスは、この種のコンベンションの誘致を盛んに行っているらしい。会場のMGM・グランド・ホテルは映画会社が経営するホテルだけに、ホテル内通路には俳優達の写真が飾られみごとである。お気に入りのスターの写真を見つけては、映画黄金時代を懐かしんでいる人達も多いようである。会場へと進み、参加者登録を済ませ、自分のネーム・カードを受け取る。

オープニング・セレモニー会場には、参加者が集りはじめている。ほとんどの人はグラスを片手にそれぞれ歓談に興じているようである。

われわれも早速、飲物を注文する。歓談を続けること約30分、主催者側からの開会宣言がなされ、表彰などの行事があった。今回、日本からの参加

者は50名を越えており、国外からの参加者のうちでは、多い方であった。NPCA会長は、自ら会場内を廻り、参加者に声を掛けていた。我々一行にも、「日本から来たのか」「素晴らしいNPCAを、よく見ていってくれ」と気軽に話しかけてられ、アメリカ人の気さくな一面を見る思いであった。

NPCA大会は、討論会場と展示会場の二部から構成されている。討論会場では、環境問題、社員の資質向上の問題、法律に関する問題など、いくつかのテーマについて討議されていた。参加者は自分でそれらのテーマを選び、参加するシステムがとられている。

展示会場では、今年の薬剤の傾向としてピレスロイド系殺虫剤が主流をなし、フロリダのサザーン・ミル社での話を裏付けるように、カーバメイト系殺虫剤であるバイゴンの展示はほとんどが見当らなかった。防蟻剤としては、ピレスロイド系薬剤が、FMC社より“ドラグネットTC”という商標で出展されていたが、これはペルメトリンを有効成分とする駆除薬剤である。このことはベルシコール社がピレスロイド系薬剤の導入を検討していること、南部林産試験場で効力試験が継続されていることなど、今後の防蟻剤の方向を示しているようにも考えられる。

その他散布機材なども多数展示されていたが、日本で販売されている価格よりも安価であるように思われた。

ベルシコール社の展示会場には、本社を訪問の際お世話になったE. B. エリオット氏の姿も見えた。

ベルシコール社の展示は、販売されてまもない新殺ソ剤“ベンジェンス”が主商品となっていた。この新殺ソ剤は、ワルファリン抵抗系統にも効力を示すという。

多数の展示品の中での最高傑作はターマイト・ドッグ。場内を散歩している可愛いらしいビーグル犬である。シロアリの巣をかぎ分ける訓練を受けた特殊犬だという触込みであったが、効果の程は定かではない。

28日の夜はホテルのプール・サイドで、ベルシ

コール社主催のカクテル・パーティーが開催され、A. R. シーゲル社長をはじめ、すっかり顔なじみになった方が集まった。NPCA 大会ほどの規模になると、薬剤メーカーがホテルの一室を借り切り、バーとして参加者に提供することが多いようだ。ベルシュール社以外にも数社見うけられた。

26日から3日間のラスベガス滞在であったが、NPCA 大会への参加で、アメリカの最近の薬剤事情の一部でも理解できたように思う。大会行事は盛りだくさんの内容であるが、堅苦しい討論や展示でなく、お祭りの雰囲気であった。家族同伴の参加者が多く、年1回のNPCA 大会を充分楽しんでいただき、展示会場でも多くの会社がゲームなどを開催し、ひと息つかせてもくれた。白対協全国大会も、一度には無理であるが、良い点は取り入れたらよいと思う。

ラスベガスの夜は、一言で言うならば、昼間のようである。どのホテルも24時間営業のカジノを持ち、客寄せにはあの手の工夫をこらしている。よく、華やかなネオンの明るさを昼間のように例えるが、この言葉はラスベガスのためにあるように思った。事実、深夜にもかかわらず、写真撮影にストロボは不用であった。

28日午後、最後の訪問地ロスアンゼルスに向かう。ラスベガスからは一時間足らずのフライトである。ラスベガス空港を飛びたつと、プール付の家々が眺められたが、すぐに眼下は一帯の砂漠となった。

黄褐色の砂漠の景色に飽きた頃、再び街並が見えはじめた。どこの街でも同じであるが、大きな敷地の家ばかりが目についた。その直後、飛行機はロスアンゼルス空港へ到着した。

夕刻、リトル東京にあるジャパニーズ・レストランで研修旅行の打ち上げ会を行った。各自の研修成果や感想を話し合いながら、約10日ぶりの畳の上で、アメリカ最後の夜を楽しんだ。

日本とアメリカとでは P. C. 業の実情などを見ても、かなり違う点が多い。NPCA の技術サービスのシステムなどは見習うべきであろう。南部

林産試験場など、国の仕事として、防蟻剤の評価を行っているが、このようなシステムも日本には未だ見当たらない。一方、イエシロアリの防除に関する技術、知識は日本がはるかに進んでいることを感じた。全般的に見ると、米国内における P. C. 業などの実情や、防除薬剤に対する考え方、そして今後の方向など、いろいろ学ぶことが多いように感じるが、日本の P. C. 業の実情が、未だ米国で理解されていないのではないかなど、われわれの P. R. 不足を感じる点も多く、今後、もっと多く接触する機会をもって、お互いの理解を深めることが必要であると思ったことである。

あとがき

今回の研修旅行参加者は、互いに初対面の方がたが多いようであったが、同じ目的を持つ者同志、忽ち打ち解け、親しみをもち合って、楽しく有意義な旅を続けることができた。12日間の旅行中、何の事故もなく、一同元気に帰国した。

末筆ながら、今回の旅行を企画し、実行して下さったベルシコール社に深く感謝の意を表したい。

研修団一行は次のとおり。()内はニックネームである。

屋我嗣良 (Adam) 団長、琉球大学教授
青山修三 (Bull-man)

(株)青山プリザーブ

池田典郎 (Rich-man) 繁和産業(株)
石井孝一 (Woodpecker)

(株)アジア興業白蟻研究所

石田輝一 (Red-bear) 日本消毒(株)
今村賢治 (Mr. Slim)

(株)今村化学工業白蟻研究所

尾崎精一 (Buddh (a)) 児玉化学工業(株)
勝 純宏 (Mr. Golf) 東洋木材防蟻(株)

木村泰男 (Not-joe) ベルシコール社
公文堅一 (Butterfly) 三共消毒(株)

酒徳正秋 (Dick) アペックス関西(株)

坂本光司 (Bell-man) 神栄産業(株)

筒井信男 (Oppa) ベルシコール社

前田一行 (Professor) 有恒薬品工業(株)

以上

木材腐朽の生物学〔2〕

高橋 旨象

2-2 木材劣化微生物の栄養法

一部の細菌類のように、大気中の二酸化炭素から生活に必要な炭水化物やその他の有機化合物を作り出せる（自力栄養、独立栄養）ものを除けば、菌類は他の生物が作った有機化合物を炭素源とする他力栄養（従属栄養）生物である。また変形菌類を除けば、菌類は固体の有機物を摂取することができず、栄養物は必ず溶液になっていなければならない。他力栄養には三つの型、寄生、共生、腐生がある。寄生は他の生物にとりつき、寄主である生物に害を及ぼすような搾取により、必要な炭水化物を得る方法であり、共生は他の生物と密接な接触を保ち、相手に重大な被害を与えることなく炭素源を入手し、ときには相手にも生存上有利な点をもたらすような関係をいう。腐生は他の生物の遺体や生産物を炭素源として利用するので、菌類にはもっとも多くみられる。この腐生菌類による物質の分解は、物質の循環に大いに貢献し、地球全体としては明らかに有益であるが、人間に役に立っている天然の有機物や有機物製品をも無差別に分解するので、害敵視されることが多い。

生物の遺体や生産物には、水に可溶なものとは不溶のものが含まれている。可溶性化合物は利用されやすく、菌類にすみやかに吸収される。不溶性化合物は酵素により分解され可溶性になってから吸収される。この酵素は菌体外酵素と呼ばれ菌体の中で作られ、菌体の外へ拡散して行く。木材の細胞壁を作っているセルロース、ヘミセルロース、リグニンは不溶性であるが、各化合物の基本構成単位は可溶性の分子であり、これらの分子が多数つながって、単純あるいは複雑な構造を作っている。一般にこの分子の数が多ければほど水に溶けにくくなる。菌体外酵素はこの分子間の結合を切り、

可溶性にして菌体に吸収できるようにする。この場合一種類の酵素がすべての分子間結合を切断できるわけではなく、化合物の構成分子結合様式に対応して特定の酵素が必要となる。したがって、ある菌が特定の天然物質を攻撃し、含まれる物質をどの程度まで栄養源として利用できるかは、個々の物質の化学構造に対応した特定の酵素の生産能力により決まってくる。すべての菌類が天然の有機物中の全成分を利用できるわけではなく、有機物の分解の進行にともなって、優勢になる菌群が変化して行く。たとえば薬剤処理をしていない木材を、野外で土壌と接触させて放置しておいた場合、いきなり腐朽菌が浸入するのではなく、次のような順序で菌群のうつりかわりが起る。

細菌、放線菌→第一次カビ→変色菌→軟腐朽菌→担子菌に属する腐朽菌（白色腐朽菌と褐色腐朽菌）→第二次カビ

最初に木材に侵入する細菌や放線菌は、雨水や土壌水分の吸収により木材中に運ばれたもので、前述したような腐朽性のもは少ない。栄養源として利用できるのは可溶性の低分子化合物や糖類のみであるが、大気中の窒素を固定して窒素化合物を生産できるものがある。木材への作用は、辺材の壁孔壁（この部分には他の細胞壁構成成分より分解されやすいペクチンが多い）の破壊であり、これにより木材中への空気の拡散や水分の浸透が促進され、他の菌類が浸入しやすくなる。彼等の細胞内物質や代謝物、また窒素固定により作られた窒素化合物は、次の菌類の栄養源となる。

第一次カビは接合菌、子のう菌、不完全菌から成る。栄養源は細菌や放線菌と同様低分子の炭水化物や糖類で、土壌から木材に吸収された水分中に含まれている有機物も利用する。木材への侵入経路は、木口の開口部や細菌により破壊された壁

孔で、木材細胞壁の酵素分解や機械的な穿孔を行うことができない。

変色菌は子のう菌と不完全菌で、栄養源は第一次カビと同じで、木材細胞壁成分を利用できないが、細胞壁の穿孔が可能であり、辺材の変色は、木材の商品価値を著しく低下させる。着色の原因は、菌糸や孢子自体の色、菌の生産する物質の色、菌の生産物質と木材成分との反応により生ずる着色のいずれか、あるいはその複合による。変色菌と次の軟腐朽菌は全く違った種ではなく、変色菌とされているものでも条件が良ければ腐朽を起すことのできる場合がある。腐朽菌については後に詳しく述べる。

第二次カビも子のう菌と不完全菌に属する。これらの菌には、純粹のセルロースを分解できるものが多いが、単独では木材を腐朽できず、腐朽のかなり進んだ木材を侵したり、腐朽菌の代謝物を利用する。また第一次カビと同じ種のもが含まれていることもある。

製材品や住宅部材の表面に発生する汚染菌は、第一次、第二次カビと同じものが多く、また木材以外の材料にも発生するものがある。

このように木材劣化微生物の区分は、木材成分の利用能力と蜜接な関連があるが、すべてが木材を絶対に必要としているわけではなく、他の菌類との養分獲得競争の関係から木材を生存の場のひとつとしているもの、木材に限らず他の有機物からもよく見出されるものなどさまざまであり、腐朽菌以外はとくにその傾向が著しい。

土に接触している木材でも、薬剤が注入されていたり、土壌水分が多く木材含水率が非常に高くなっていると、木材中の菌類のうつりかわりの様相もことになってくる。一般に担子菌類以外の菌類の方が、不適當な環境に耐えられるものが多いので、薬剤の溶脱や分解がある程度進行するまでは腐朽が起らず、薬剤抵抗力の強いカビの生育が認められるだけであったり、高含水率に耐えられる軟腐朽菌の優勢状態が長く続いたりする。住宅部材のように木材と土との接触がなく、近くにすでに腐朽した木材があれば、菌糸が伸びてきてすぐ腐朽が始まることもある。また空中を飛散していた孢子が部材の割れ目やくぼみに落下し、温度、

水分などの条件が良ければ発芽して菌糸となり、内部へ伸長して腐朽が始まることもある。

2—3 木材腐朽菌の生理・生態的特徴

細菌や放線菌による木材の腐朽を除けば、木材の腐朽は褐色、白色および軟腐朽の三型に分けられる。この区分はもともと腐朽の進展した段階での肉眼的な外観によるものであるが、実際には菌類の分類学的位置、生理・生態的特徴、腐朽材の物理的、化学的、微視的な形態変化などとも密接な関連があり、きわめて重要である。腐朽による木材の変化は次章で説明するので、ここでは各腐朽菌の生理・生態的特徴について説明する。

褐色腐朽菌は木材細胞壁を構成するセルロースとヘミセルロースをほぼ同じ割合で分解する。リグニンにも作用し、リグニン分子はある程度まで低分子化され可溶性が高まるが、完全に分解されることは少ない。腐朽の進展した木材は残存リグニンにより褐色を呈する。腐朽材は乾燥すると収縮し、縦横の亀裂を生ずることが多い。自然界では針葉樹材をよく侵すものが多く、針葉樹材をよく用いる住宅構造材でも褐色腐朽による被害が圧倒的に多くみられる。**白色腐朽菌**はセルロース、ヘミセルロースだけでなく、リグニンも同時に分解する。これら三成分の分解割合は、菌の種類、樹種、腐朽の進行状況などによってことなるが、腐朽の進展した木材では三成分ともほぼ同程度に分解されている。腐朽材は色があせたり白っぽくなるのでこの名がある。褐色腐朽菌と対照的に自然界では広葉樹材に多く発生する。褐色腐朽を起すか白色腐朽を起すかは、樹種に関係なく菌の種類によって決まっており、また同じ属か同じ科のものはすべて腐朽型が褐色か白色かのどちらかに統一されていることがあり、逆にこれが分類上の有力な手がかりになる。褐色腐朽菌と白色腐朽菌は担子菌に属しており、担子菌はその多くがキノコと呼ばれる大型の子実体（前述の有性生殖体）を作るので、ツガサルノコシカケ、マンネンタケのように和名にはサルノコシカケやタケのつくものが多い。しかし子のう菌の中にもマメザヤタケやチャコブダケのようにキノコを作り、木材腐朽力を持っているものがある。これらの腐朽特性については研究例が少ないが、腐朽材の外観や

成分変化の点からは白色腐朽に似ていても、木材中の菌系の挙動は樹種によりことなるともいわれている。これらの菌について新たな腐朽型区分を設けるかどうか、近年論議が行われている。軟腐朽菌は子のう菌と不完全菌に属し、褐色腐朽菌と同様に主としてセルロースとヘミセルロースを分解するが、若干のリグニン分解力を持つものもある。常にぬれた状態にある木材(クーリングタワーの部材など)、海水中に沈められた木材(沈没木造船)、しめった土と接触している木材、うず高く野積みされたパルプ用木材チップの底部にあるチップなどをよく浸す。これは軟腐朽菌が絶対的に高含水率材を好むためではなく、含水率があまり高くなると褐色腐朽菌や白色腐朽菌は生育できなくなり、優占的に木材中で生育できるからである。軟腐朽という名称は、この菌に侵されると木材の表層部がやわらかくなるため、断面の大きい木材ではあまり内部まで腐朽が進行しない。腐朽材は黒ないし灰色になり、小寸法の木材では褐色腐朽材と同様に収縮や亀裂が起る。一般に薬剤に対する抵抗力は褐色腐朽菌や白色腐朽菌より大きく、これら両腐朽菌の侵入を阻止できるほどCCAを注入した木材でも、軟腐朽による劣化が進行する例がしばしば報告されている。また広葉樹材の方が針葉材よりも劣化速度は大きく、単一の菌による室内腐朽試験ではとくにその傾向が著しいが、自然状態ではこの差が小さくなり、この場合複数の種類の作用による相乗効果が関与しているであろう。

ここで各種の木材劣化微生物に対するリグニンの影響について述べてみたい。地球上にもっとも大量に存在する有機高分子は植物の細胞壁の骨格となるセルロースである。樹木を含め植物から取り出された純粋のセルロースを分解できる微生物の種類はきわめて多いが、その中で、セルロース、ヘミセルロース、リグニンが一体となった植物遺体(樹木以外の草本類でも15~25%のリグニンが含まれている)ものは比較的少なく、リグニン含有率が高くなる木材に対してはさらにその種類が減少する。この場合リグニンの存在が侵入を制限する要因となっており、表面汚染菌や変色菌の中には化学的処理によりリグニンをある程度除去す

ると木材を腐朽できるものが多い。このような脱リグニン処理による木材の腐朽促進は、リグニン分解力がある白色腐朽菌にも、リグニンをあまり分解しない軟腐朽菌にも認められるが、褐色腐朽菌(軟腐朽菌同様リグニンをあまり分解しない)に対しては認められないという事実がある。すなわち、栄養獲得法の進化という系列では、セルロースを栄養源として利用するため、邪魔になるリグニンをやむを得ず分解する能力をもっとも備えたのが白色腐朽菌で、軟腐朽菌はその下にランクされ、両者は木材細胞壁の攻撃ができるが、変色菌や表面汚染菌はセルロース分解力があっても、リグニンと共存する木材中のセルロースを利用できない段階にとどまっていると考えられる。褐色腐朽菌は、リグニンを分解しないのに脱リグニン処理の影響が認められないことのほかにも奇妙な点がいくつかある。それは木材中のセルロースをよく分解するのに、純粋のセルロース(綿やろ紙)を与えてほとんど分解しないこと、しかしこれを木材と接触させておくと分解できること、腐朽の初期段階で木材中のセルロース分子の重合度(基本単位のグルコース分子のつながりの度数)が著しく低下すること、などである。つまり褐色腐朽菌にとって、木材中のリグニンはセルロースを分解する上で邪魔にならないが、セルロースを分解するためにはリグニンの存在が必要であり、セルロースの分解様式も白色腐朽菌とはかなりことなつたものであるということになる。したがって、同じ木材腐朽菌であっても褐色腐朽菌は栄養源獲得法において軟腐朽菌や白色腐朽菌とは明らかにことなつた系列から発しており、褐色腐朽菌からリグニン分解力を獲得したものが白色腐朽菌に進化したとは考えられない。このような腐朽型による木材成分分解様式の相違は、後述の細胞壁の破壊様式の相違とともに、新しい防腐剤の開発やその木材への注入技術の改良に適応させて行かなければならない。

3. 木材の腐朽

3-1 腐朽の発生と進行

腐朽菌の木材への侵入は、菌糸と孢子により行われる。前者は近くにすでに腐朽した木材があ

り、そこから菌糸が伸びてくる場合、後者は空中を飛散していた腐朽菌の胞子が木材上に落下し、

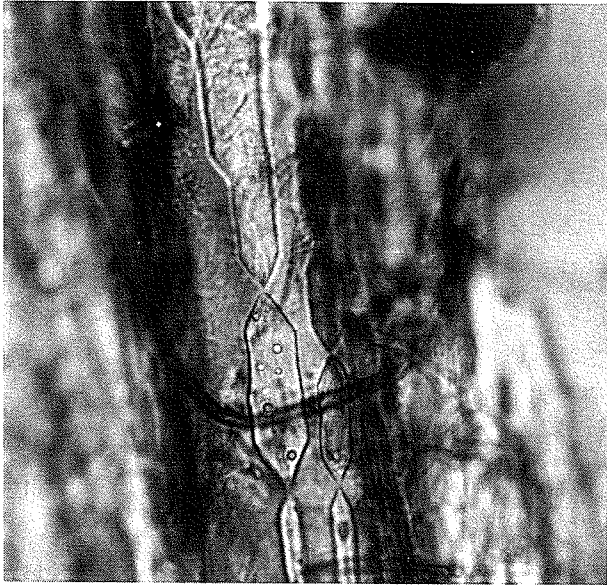


写真3 軟腐朽材にみられる空洞（キャビティ）

発芽して菌糸体となり内部へ侵入して行く場合である。胞子は植物の種子に相当し、発芽して菌糸とならなければ木材を腐朽することはできない。腐朽菌は木材細胞壁成分を分解する能力はあるが、侵入した一本の菌糸がただちに細胞壁を攻撃するわけではなく、当初は分解しやすい低分子の炭水化合物や糖類を利用して菌糸を増殖させなければならない。したがってどの腐朽型においても、まずそのような物質が多く含まれる放射組織に菌糸が集中するのが普通である。その後菌糸は壁孔を通過したり、細胞壁を貫通して木材中にひろがって行く。細胞壁の攻撃様式は腐朽型により、著しくことなっている。一般に木材細胞壁は、細胞と細胞を接着している細胞間層、それに隣接する一次壁と二次壁、中空の内腔から成り、二次壁はセルロースフィブリルの配列を異にする外層（ S_1 ）、中層（ S_2 ）がもっとも厚く、全体の75%

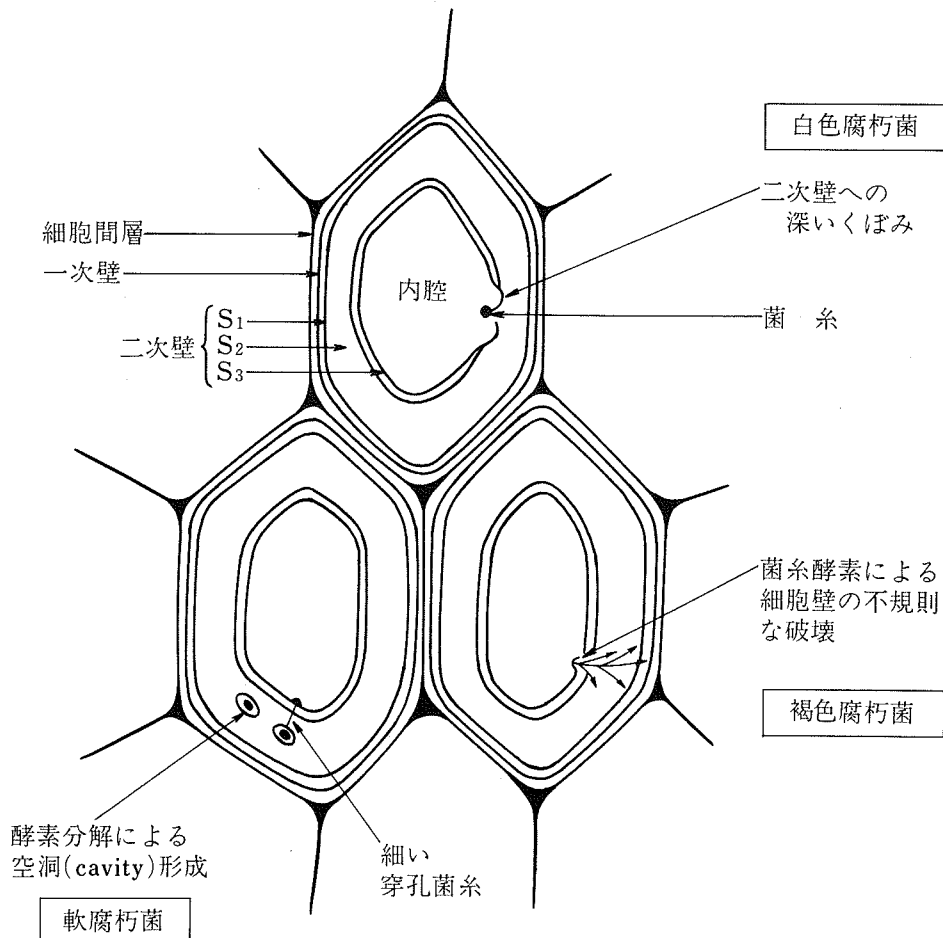


図1 木材腐朽菌の細胞壁破壊パターン (Montgomery による)

以上を占めている。褐色腐朽菌の菌糸は細胞の内腔に到達後酵素を分泌してセルロースとヘミセルロースを分解して行くが、もっぱら S_2 のみに分解が集中し、その後 S_1 も破壊されるが S_3 は最後まで残存する。この S_2 の破壊は顕微鏡でみると明らかに菌糸からかなり離れて起っており、酵素が S_3 を破壊することなく S_2 内へ拡散し、そこで集中的な分解が行なわれている。腐朽の進行した段階では、 S_2 からセルロースとヘミセルロースが消失し、リグニンだけが網目状に残る。またこのような細胞壁の破壊は、細胞から細胞へと連続して起らず、隣りの細胞は全く攻撃を受けないことが多い。このような不規則な細胞壁の破壊により、褐色腐朽材に特有の収縮や亀裂が起るのであろう。白色腐朽菌においても内腔の菌糸から分泌された酵素により細胞壁の破壊が進行するが、局部的な差はあっても全体的には分解が $S_3 \rightarrow S_2 \rightarrow S_1$ と進行し、細胞壁が腐朽の進行にともない薄くなって行くこと、菌糸と破壊部が近接していることが褐色腐朽菌とことなっている。軟腐朽菌の特徴は、菌糸が内腔から S_2 に入り、 S_2 内をマイクロフィブリルの配向に沿って伸長し、キャビティと呼ばれる空洞の列を作って行くことである。この空洞は木口方向からは円形の小孔にしかみえないが、実際は写真3に示したように両端が円錐状で、他は円筒状に S_2 が分解された跡である。この空洞ははじめは小さいが次第にその幅を増し、空洞同志が合体してより大きな空洞となることがある。また空洞の拡大につれて内部の菌糸も太くなって行く。細胞内層と S_2 は最後まで残っていることが多い。一般に壁の厚い晩材の方が早く攻撃され、早材はかなり後になってから侵される。これら三腐朽型の細胞壁の攻撃の様相をまとめると図1のようになる。軟腐朽菌に侵されやすい広葉樹材では、空洞が作られずに内腔の方から直接 $S_3 \rightarrow S_2$ へとえぐり取って行くような攻撃が起る場合があり、これはエロージョンと呼ばれている。いずれの場合も細胞壁の破壊は菌糸と近接した場所でみられ、この点白色腐朽菌と似ている。

3-2 腐朽による木材の変化

木材の細胞壁成分が腐朽菌の栄養源として分解・吸収される結果、木材の重量は当然減少する。

一般に材料の強度は比重に比例するから、重量減少により強度が低下するのもまた当然である。しかし比重が同じであっても、細胞壁三成分の減少割合や細胞壁の破壊様相の相違により、強度低下の程度もことなってくる。また一口に強度といっても力のかけ方により種々の強度がある。木材細胞壁を鉄筋コンクリートにたとえると、セルロースが鉄筋に相当することは前に述べた。したがって、褐色腐朽材のようにコンクリートに当るリグニンがほとんど残っていても、セルロースが多く失われていれば強度低下は大きくなる。しかも残っているセルロースも無傷ではなく各所で寸断されて（前述の重合度の低下）本来の性能が失われている。一方、白色腐朽菌はセルロースもリグニンもほぼ同じ割合で、内腔の方から均一に分解して行き、セルロース分子の重合度をあまり急激に低下させないので、残った部分は健全時とあまり変っていない。縦引張強度や曲げ強度は、荷重の方向からみて縦圧縮強度よりもセルロース分子の構造変化に敏感であり、同じ重量減少率で比較すると褐色腐朽材の方が白色腐朽材より強度の低下が大きくなるのは当然であろう。また重量減少率の少ない段階でも強度低下が顕著に現われるのは、木材中の成分が完全に分解され二酸化炭素と水になって、はじめて重量減少が認められるのであり、強度低下が起る程度にセルロースやリグニン分子が腐朽菌酵素の作用で低分子化されても、まだ水に溶けない段階では、重量減少として検知されないからである。軟腐朽材の強度低下は、腐朽が材の表層にとどまり内部が健全なままであるため、他の腐朽材との詳しい比較は困難である。しかし強度低下は一般に褐色腐朽材ほど大きくはなく、白色腐朽材と大体同じ程度である。これは褐色腐朽菌と同様にセルロースを分解しても、重合度の低下が白色腐朽菌に似てゆるやかであるためであろう。

腐朽材の化学成分の変化としてとっとも顕著なのは、褐色ならびに軟腐朽材ではセルロースとヘミセルロースが減少し、リグニン含有率が腐朽前より上昇すること、白色腐朽材では三成分がほぼ同じ割合で分解するため、腐朽材も健全材と大体同じ三成分含有率を示すことである。もう一つの

特徴は1%水酸化ナトリウム抽出物量の増加で、とくに褐色腐朽材で著しく、白色腐朽材がこれに次ぎ、軟腐朽材ではわずかである。この抽出物の内容は、本来糖、タンニン、油脂、ロウ、樹脂、精油、一部のヘミセルロースとリグニンなどである。腐朽材での増加は木材細胞壁三成分の低分化によるもので、褐色腐朽材ではセルロースの低分子化が急激に起り、それがすぐ菌に利用されずに蓄積するためである。白色腐朽材では低分子化がゆるやかに起り、しかもよりはやく腐朽菌に利用されて行くので褐色腐朽材ほどの蓄積がみられないのであろう。

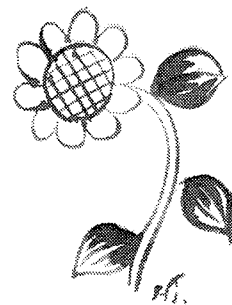
キチリメンタケやナミダタケで腐朽させた木材が、シロアリを誘引し、よく食害されることが知られている。両者はともに褐色腐朽菌であり、このような誘引作用は程度の差はあるが他の数種の褐色腐朽菌でも確認されている。しかし白色腐朽材や軟腐朽材では全く認められていない。腐朽型によるシロアリ誘引活性の相違は、リグニンを除去した木材を腐朽させた場合も同様で、褐色腐朽菌のセルロース分解過程は他の腐朽菌とかなりこ

となったものであると考えられる。

おわりに

木材の腐朽について、腐朽菌を主体に説明してきた。木材利用の立場からは、木材保存対策の確立が重要課題であることはいうまでもない。そのためには腐朽菌の性質、腐朽の発生原因と進行、各種木質材料の耐朽性を含めた諸性質などを正しく理解しておく必要がある。また木材への耐朽性の付与も薬剤処理に限定せず、物理的・化学的処理、他材料との複合化を含めて幅広く検討して行かなければならない。

木材は古くから人類の生活を支え、文化の向上発展をはぐくんできた。木材はまた、石油、鉄、アルミニウム等の限りある資源とはことなり、生産～利用～分解～再生産という循環系を持ち、理想的な運用を行えば恒久的に役立てることのできる資源である。「腐る」というのは木材の一つの性質であり、致命的な欠点ではないことを念頭におき、木材の長期有効利用を推進しなければならない。(京都大学木材研究所助教授・農博)



<会員のページ>

しろあり防除業の今と昔

吉野利夫

この2年ほど前になるだろうか、或る本をめぐっていたら西郷隆盛先生の遺訓の中に『國に功勞がある人には禄を与えよ、功勞あるからといって、地位を与えてはならない。地位を与えるには、おのずと地位を与えるにふさわしい見識がなければならない。功勞があるからといって、見識もないのに地位を与えるということは、國家崩壊のもととなる』この言葉は天下國家のこととしても、事業経営にも最も大切な事柄だと言える。功勞には賞をもって報い、その見識には地位を与えることこそ大事であると思う、と書いてあった。この文章を読んだとき、吉野利夫お前はどうかと自分の心の中をふりかえってみた。残念ながら禄にも地位のどちらにも及ばず、爪もかかっていることが、私の身体の奥深いところから滲みでくるのをどうしようもなかった。還暦も過ぎてから、中途半端な人間であったことと、協会の副会長まで厚く務めさせてもらったことに、今更ながら会員の皆様に申し訳もなく思っている今日である。

いつ頃だったか、しろあり防除業の生い立ちとでも云うか、生れ育ったルーツを調べて温故知新にあやかりたいと考えていたので、ひまをみつければ先輩や、二代目と云う人に会っているいろんなことを聴いてみたり、たずねて廻ったこともあった。そうすることが今と昔を繋ぐ道を探すことのきっかけともなって、しろあり防除業の変遷をうかがい知る事にでもなれば、甚だ幸せと思っていた。それには、どこから始めるか暗中摸索の中でも、出来る限り早い機会に記録を残す運動を起して、皆様の知恵と助言を得ておかなければ年々不明になることが多くなるのではないかという心配が、年と共に先に立つようになってきた。たとえば、間違った事柄があれば、それなりに誰かが証しをあげて訂正されることであり、まず杞憂を捨てて

今後どの程度まで続けられるか不安であっても、意を立ててみた次第である。兎も角、一番やっかいなのは私自身が言葉を沢山知らないことである。よろしく御判読下さるようお願いしておきたい。

しろあり防除業のなかには、文献や印刷物はそれほど残されてはいないようである。特にイエシロアリの駆除の論理や、薬品の使い方、混合法等、営巣を探知する方法など、一般的な言葉では明らかにされていても、その真髄は語られてはいないのではないだろうか。全ては経験から割り出して、自分の目で身体で確かめ、試行錯誤をくりかえしながら、その中から主要な手掛りを得て、はじめてその個人が求めた技術であれば、なおさら後継ぎの子弟にしか伝授伝達はしなかったことも当然の結果であろう。この社会は秘密閉鎖的であること等うなずけるとしても、たとえば本当のことを話してもどんな事か理解されなければ同じ結果になってしまう。

しろありの学問的な研究は、伊藤修四郎先生が協会機関紙「しろあり」の第46号から第58号にかけて、名和昆虫研究所の研究業績を発表されており、また、台湾総督府時代での大島正満先生の研究報告書等があつて、他の文献も含めてわが国のしろあり研究の創めとして貴重な文献であることは云うまでもない。学究の事は別として、明治の中期から大正の初期にかけて、各地方でしろありの基礎研究が盛んに行われるようになってくると、その流れの中で、実験上の防除技術や、薬品の開発試験、施工方法と共に生態の解明が進み、学術文献もまた、数多く発表されることになってくる時、それ等の実験に従事された方や、現場作業での手伝い或は補助員などから、しろあり防除業としての方策も育ち生まれたことも考えられる。更に、各部門の専門職の参加もあつたとして、

柿原早苗履歴参考資料

年月日	記 事	年月日	記 事
大正		昭和	
10. 4	鹿児島市塩屋町にて兄大脇武二の許に白蟻駆除予防に従事	6.10	海軍施設の構造上の欠陥に依る被害構造物の防蟻建築に改修及各所修繕工事設計監督を兼務
12. 8	陸軍大佐第46聯隊衛成病院施設樹木等防除	21. 4	佐世保市須田尾町に柿原白蟻研究所と改名移転, 全国の白蟻防除
13. 1	佐世保海軍建築部に兄と共に白蟻防除専門員として勤務	25.10	長崎県立佐世保工業高等学校＝白蟻標本寄贈, 学生の白蟻認識普及に努力
13. 3	台湾台北市北門町に台湾支部設立台湾総督府中央研究所協力の許に全島の土地建物樹木等の駆除	40.11	日本しろあり対策協会九州支部理事就任
15. 3	兄大脇病気に付代理として佐世保海軍建築部に臨時勤務	41. 5	日本しろあり対策協会の要請に依りヤマト白蟻の生きた該虫採集本部送付仍而感謝状受賞
15.11	熱帯地方の白蟻研究の為台湾支部へ出張全島の施設及樹木等防除実地研修	43. 2	日本しろあり対策協会全国大会開催に当り福岡市に於て第一回表彰状受賞
昭和		45. 6	佐世保市相浦の飯盛神社境内樹木(玄木)よりカタン白蟻発見本部報告
2. 4	佐世保海軍建築部に複職	49. 2	(社)日本しろあり対策協会九州支部長崎県支所理事を辞し支所長就任
3. 8	大日本海軍特務艦知床の電信室及蒸燻所の白蟻防除	50. 7	長崎県知事認可長崎県白蟻防除協同組合設立発起人初代表理事就任
3.12	佐世保鎮守府管内蟻害復旧概等書を海軍省建設局に提出金額350,045円也	53.11	(社)日本しろあり対策協会創立20周年行事に出席, 東京都東條会館に於て表彰状受賞
.22	(鎮守府, 経理部, 建築部, 鎮守府管舎病院, 軍需部, 海兵団, 軍法会議, 港務部, 工敵, 防備隊, 刑務所, 航空隊) 以上の分	54. 2	(社)日本しろあり対策協会九州支部より感謝状を受賞
5. 7	大日本海軍特務艦早鞆電信室及蒸燻所の白蟻防除	58. 7	県立火村園芸高等学校桜樹よりカタン白蟻採集, 7月20日羽虫飛来

前文がくどくどになってしまうが、しろあり業者先輩の業績や系統的人脈などについて誰から紹介してよいものか、散々悩み迷った末、第1回として、長崎県佐世保市の柿原白蟻研究所の柿原早苗氏に焦点を絞ることにして、氏の年代から次々と新しい人を紹介すると、最終的にはいつか全部の人が連らなっているのではないかと期待大いなるものを感じている。柿原早苗氏は、明治38年3月31日生れの満81歳の高齢になられているが、今でも現役として活躍されており、現在日本でも最古参ではないだろうか。先般、氏の話しを拝聴する幸せを得たので、聴き書きと文献資料を転載して意をつくしたいと思う。

柿原早苗氏と云うより翁と呼ばせてもらいたいが、大正8年鹿児島に於て農業の傍ら、兄の大脇武二氏の許で白蟻防除に従事し、大正12年には兄と共に海軍佐世保鎮守府の海軍建築部に招ねかれて、しろあり防除を請負い施工に務め、同15年7月には海軍の臨時工員に採用され、白蟻防除専門員として勤務した。それより昭和17年には判任官を以て待遇され工長の職を得たが、当時の記録と

して表1の海軍工員手帳が残されている。これは、公の場においてしろあり業と防除作業の重要性が国家としても認識されたことを物語る資料であり、最も古いものに属するのではないだろうか。

柿原氏の兄であり師でもある大脇武二氏が示された表2の1に、研究所及び姓名現住所並びに原籍地と各技術師の分担責任表がみられる。大脇氏が最も信頼した人達であって、特に早苗氏の人間性を高く評価したことがわかるような気がする。表2の2では、大正13年の社員と云うか同志に近い考え方の名前が印刷されており、印鑑を押して、表2の3の規約を守ることを約束することからはじまっている物証であろう。内容に於ては現在も通用する文言であり、業に徹する意気が感じられ身の引き締まる思いがする。

更に、表3で示されている白蟻駆除の必要性和研究に没頭されてきた過程が、日常の生活さへ犠牲となった趣意と苦心の一端が述べられている。

(次号につづく)

(本協会副会長・吉野白蟻研究所)



前田さんと私—前副会長の思いで

森本 博

畏友というには少しばかり私とは年令の開きがあるかもしれないが、前田保永大兄は昭和36年から私の25年間の心底からのよき友であり、相談相手であった。防除業界のことについてはなんでも話し合うことのできた畏友であり、親友であり、時にはまた教えを請う師でもあった。

生者必滅、会者定離は世の常で、いかんともすることはできないが、25年間の私との絆を断られたことは大きな悲しみである。残酷である。無慈悲なことである。

前田さんは明治40年1月1日の生まれである。最近では明治の人という言葉でよく言われるが、明治の人には気骨がある。信念がある。実行力がある。この意味で私は明治の人が好きである。前田さんもその一人である。

前田さんが前田白蟻研究所を創立されたのは、しろあり問題がまだ現在のように世の大きな声にはなっていなかった昭和2年である。その歴史は古い。全日本しろあり対策協議会が昭和40年に日本しろあり対策協会に改称されるや、理事として就任され、43年に対策協会が社団法人になるに際しては設立総会発起人となり、引続いて社団法人理事として就任された。その間昭和54年より58年2月までの間2期にわたって本協会の副会長としての御苦勞をいただいた。副会長辞任後は協会顧問として御面倒をみていただいた。協会本部の地固めの重要な時期に働いていただいたので気苦勞も並々ならぬものがあったことと思う。それまでは、副会長は学者、研究者がやることになっていたのを、業界からも副会長を出すべきであるという私の強い意見により、内部の多くの反対を押し切って、初代業界代表からの副会長を4年間引き受けていただいた。現在考えると、業界よりの副

会長はだれしも当をえたものと皆考えていることと思うが、当時は全くそういう考え方ではなかった。熱心な人であったから、正副会長会議、理事会、委員会などには欠席されるということはまず考えられなかった。今回の御逝去も、協会理事会に出席される際の飛行場に向う途中の自動車事故が間接的な原因になっているのではないかということを見ると、お気の毒でならない結果になった。

長いお付き合いを回顧してみて、特に長時間親しくお話をしたのは昨年3月25日であったと思う。前田さんとはよくお会いしていたが、この時のように長時間お話をしたのはそう多くはなかったようである。場所は和歌山の料亭であった。虫が知らせたのか、その夜はいつもと違った別の意味での親しさを前田さんに感じた。私の食べ方には自分でも一種独特の癖があると思っているが、この時はずばりと前田さんにやられた。私の食べるのをじっと見て、「せえーんせい（先生）、旨そうに食うーなあ」「和歌山の旨い魚をうんと食わしちゃってやあ」と、理知的な美人の女主人に命令されていたのが瞼の裏にいまもありありと残っていて懐かしい。永久に映像として保存しておきたい。これが前田さんとの今生のお別れになろうとは知る由もなかった。

前田さんと旅行したことは数度あるが、そのうちでもっとも心に残るのは、協会が昭和51年1月7日から11日までの5日間にわたって行った第2回しろあり対策海外事情視察の台湾・沖縄研修旅行である。前田さんが団長で私がコーディネーターとして同行した。懐かしい記憶が数々残る。前田さんは奥様同伴で元気に意欲的に歩き回って見学されていた。食事のときは3人はいつも一緒

になって台湾の紹興酒や沖縄のオリオンビールを飲んでいましたが、前田さんの食べ方は非常に変わっていた。ほとんどが中華料理であったが、自分で皿にとって入れないで、奥様に、「あれ」「これ」と命令されるのである。するとすばやく奥様が前田さんの皿に料理をお入れになる。そこで前田さんは悠然と構えてやおら紹興酒を飲みながらお召し上がりになるという段取りになるのである。10年前の話である。明治男の亭主関白の代表か、それとも奥様の内助の功の美德の致すところか。全くほほえましく感じたことが、今でも脳裏に強く焼き付いている。数日行を共にして、この時にもまた前田さんにやられた。「せえんせい、ほそいけど、台湾に来て食慾ええなあ、感心するなー、はあーはあーはあ」と。面白い人であった。

前田さんは若い時は酒豪のタイプであったろうか。これは私は知らないが、前田さんの酒はいい酒であった。私の知る限りでは酒豪というよりは酒好きのほうであった。晩年には酒量は相当おとろえたのか調節されていたのか、全盛時代には天下国家を論ずる風格の酒であった。酔えば人には必ずでお箱がある。前田さんの場合はシベリアからソビエト抑留の話であり、ロシア語の話であった。株の話も必ずでると人からよく聞いてはいたが、私は前田さんからは直接に株の話聞いたことは一度もなかった。それが残念でたまらない。その時聞いていたらひともうけしていたのであるがおそらく、貧乏人の学者に株の話をして所詮は詮無い事とお考えになったからであろう。拙宅が東京から離れていた関係からか、前田さんを自宅に連れてきて私のコレクションの酒を飲ませようと何度も計画したが、これは一度も実現しないうちに逝かれてしまったのは返す返すも残念である。「せえんせい、飲ましてや、飲みに行くでえー、御馳走してやー」と言われたのがまだ耳の奥に懐かしく残っている。

前田さんと最後に食事を共にしたのは、これも昨年3月に和歌山で御馳走になった翌日のホテルでの朝食会である。仕事には関係のない四方山話（よもやまばなし）をやりながら2時間以上も話し合った。「そこえさいて、そうーすると、こうー

なるよってに、せえんせい、そらあかんわ、やめときやー、あつはーはーはー」となって話はちよんとなるのである。その日は非常に御機嫌がよかったようで防除業界の今後についても打ちとけた話をした。これが前田さんと言葉を交わした最後となった。明治生まれの人にしては、ご自宅ではどうか分からないが、外では和食よりも洋食を好まれたようである。前田さんと食事を共にする時は洋食のほうが多かった。最後の朝食会もブレイクファストであった。

協会恒例の秋の大会には初回の昭和34年より毎回出席されている。欠席がなかったということもできないことである。それが一昨年昭和59年11月20日の第27回大阪大会が最後となった。その時はまだお元気で防除業界のことなどを話し合った。「せえんせい、あんじょー、やってや、よろしう、たのみませー」と今後を託された。昨年（昭和60年）の第28回東京大会にはもちろん出席されなかった。

昨年9月30日関西支部酒徳副支部長と共に和歌山の日赤病院に前田さんを見舞った時にはご不自由のようであったが、まだわずかにお話はできた。私にとっては、これが前田さんとの最後の別れになってしまった。もう一度、もう一度と思っただが遂にその機会はなかった。残念でたまらない。不帰の人となられたのは去る6月9日であった。

本協会設立当初からの本部役員として活躍している人は現在ではもう3名しかいない。前田さんと私との長いおつきあいの間にはいろいろのことがあった。それが今となってはなにもかも懐かしく思い出される。業界の先輩として教えを請うたことも数限りなくある。前田さんの2期4年間の副会長時代は大変にご苦労をかけた。そのうちでも特に印象の強いのは、協会の財政的ピンチである業界代表としての副会長としては耐えられない責任感を感じられたことに対しては気の毒でなかった。私にとっては、今となっては、古い時代の前田さんより、この時代に交際していた前田さんのほうが印象に深く残る。協会運営についてもいろいろの相談に与かっていただいた。人生の先輩であり、業界の先輩であった前田さんと対座して話し合っているときは、心の安らぎを覚える

ひとときであった。それほど人の心を和らげる力を持った人であった。容貌から拝すると豪放磊落というべき性格のように一見思われるが、細心の判断があった。副会長としての前田さんにはその点を買った。頑固さの点についてはお互いどちらもひけをとらない両名ではあったが、不思議と頑固さが衝突して爆発したことはなかった。「わっはっはっは」と破顔一笑されると、大抵の場合にはそれで話題は一件落着してちよんとなる。

前田さんと私との25年間の思い出は、今パノラマのように思い出されて懐かしい。これは永久に私の胸のなかに秘めておきたい。時々思い出して往時を楽しみたいのである。

嗚呼、「その人」今やなし。前面にはあの玉津島神社を拝して風光明媚な和歌浦の前田邸には今「この人」なし。永遠に帰らぬ人となられたことは、まこと哀惜の念に堪えない。防除業界においては最大限の御活動をされた。それに対してはさぞご満足であろう。その功績により建設大臣賞、黄綬褒章を受けられた。

しろあり防除業界を代表して、この業界の大先輩に対し、心から、安らかな永遠の眠りをお祈りしたいのである。

(追記) 7月1日付をもって従6位勲5等端宝章の叙位叙勲の発令がありました。

(本協会々長)

〈速 報〉

イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI, 木更津市に侵入

山 野 勝 次

イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI は八重山・沖縄・薩南諸島, 九州, 四国, それに本州では静岡県以西の温暖な海岸線に沿った地域に分布していたが, 戦後, 神奈川県横須賀市に定着し, さらに最近では, 秦野市, 小田原市, 横浜市磯子区, 相模原市からも発見されている。そのほか, 伊豆大島以南の三宅島, 新島, 八丈島, 小笠原諸島にも分布するが, 本州では東京都東ではいまだ発見されていない。かつて千葉県の本更津から君津にかけて発見したともいわれるが, その記録は確認されていない。

ところが, 1986年7月2日に千葉県木更津市でイエシロアリらしきものを発見したとの通報を武田環境衛生(株)木更津営業所よりうけ, 筆者は7月

12日, 武田薬品工業(株)中務俱幸氏ならびに武田環境衛生(株)佐藤順彦・森原暁洋氏の同行を得て現地調査を行い, イエシロアリが定着していることを確認したので, ここに速報としてその概略を報告する。

イエシロアリの最初の発見場所は, 木更津市清見台2丁目の空地で(図1, 写真1), そこは通常, 駐車場として使用されているところで, その片隅に放置されていた木材からイエシロアリの有翅虫・兵蟻・職蟻が多数発見された(写真2)。なお, 採取したシロアリと被害材の一部は筆者の研究室で保存している。

上記のシロアリ発見箇所周辺をさらに詳細に調

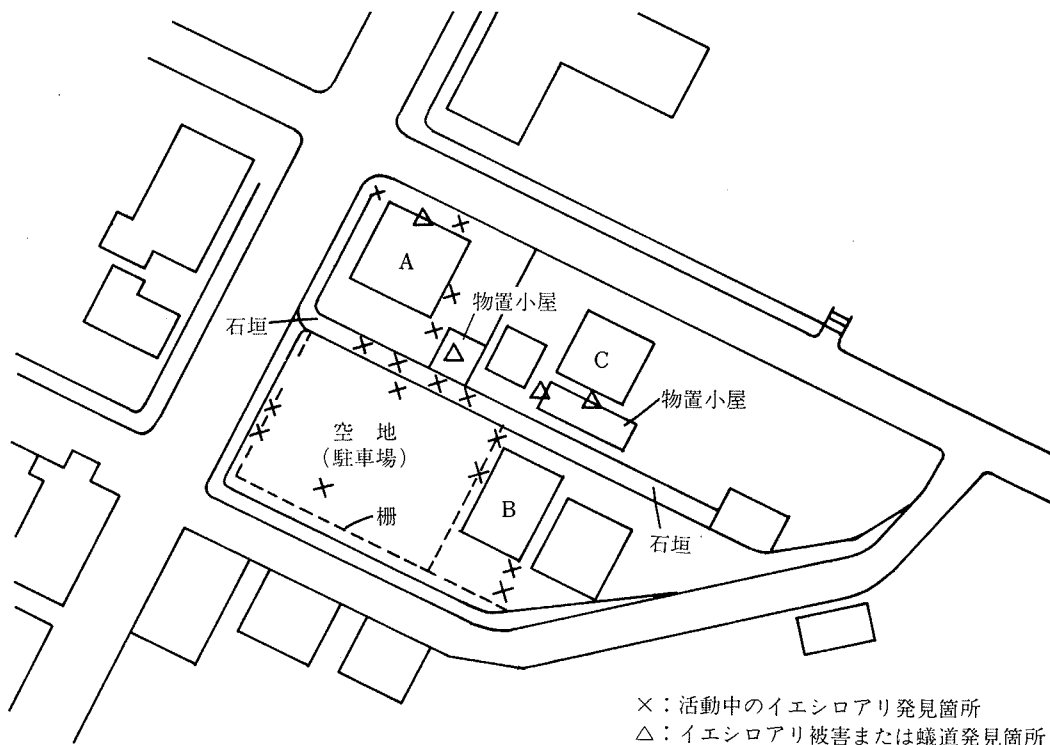


図1 シロアリ被害調査箇所見取図

査した結果、当空地の柵の木柱や放置された木材から活動中のイエシロアリの兵・職蟻を多数発見するとともに（写真3，4），北側の石垣（高さ約3m）の数か所に顕著な蟻道が構築されており、内部に活動中の兵・職蟻が認められた（写真5，6）。

石垣北側のA家（図1）では、7，8年前に木造住宅と物置小屋がシロアリにひどく加害され、防除業者による防蟻処理がすでに施されていたが、食痕や被害状況からして明らかにイエシロアリの被害であった（写真7，8）。そして建物周囲の植木のうち、梅の樹木2本に顕著な蟻道（土）が認められ、樹幹内はかなりひどく食害され空洞化しており、多数のイエシロアリが活動し

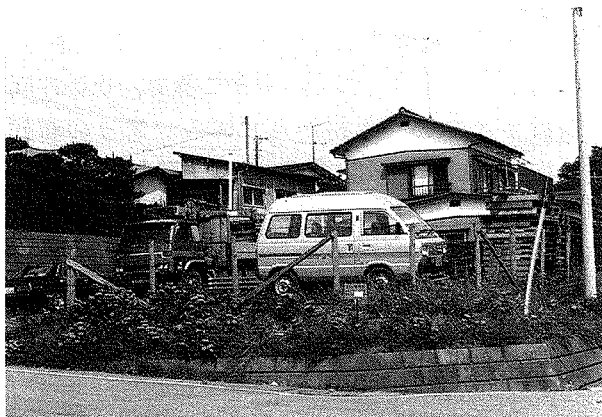


写真1 1986年7月2日に木更津市で最初にイエシロアリが発見された現場（左端の乗用車の左側に放置された木材より発見）

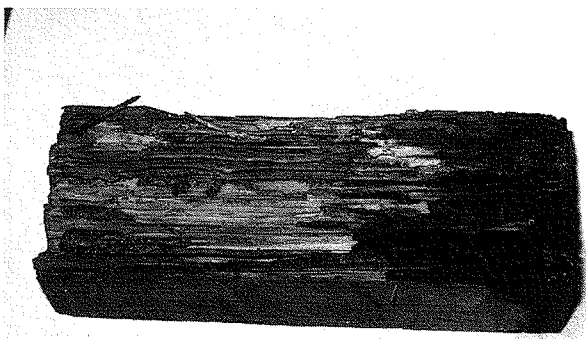


写真2 写真1の現場に放置されており、イエシロアリの兵蟻と職蟻が多数採取された木材（約10×15×40cm）。また別の木材からは兵・職蟻のほかに多数の有翅虫が発見された。



写真3 写真1の手前左側の柵の木材（木材内部はイエシロアリにかなりひどく食害されていた）



写真4 イエシロアリに加害された柵の木柱（空地の北東隅の木柱）

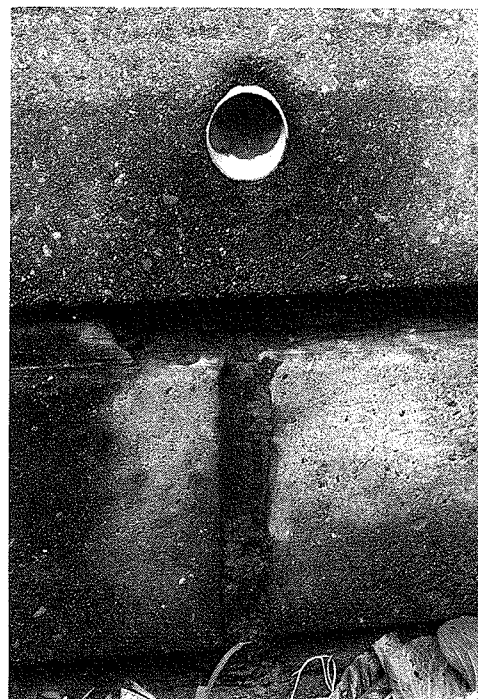


写真5 石垣に構築されたイエシロアリの蟻道（水抜きパイプにも蟻土が詰められている）



写真 6 石垣の各所に認められたイエシロアリの蟻道



写真 7 イエシロアリによる土台の被害(A家の物置小屋)

ていた(写真9)。そのほか、建物周辺の木柱類からも活動中のシロアリが多数認められた(写真10)。居住者の話によると、6、7月頃、水を入れたバケツを屋外に置いておくと、翌朝、羽アリ(有翅虫)が水面に落ちて死んでいることがよく



写真 9 梅の樹木につけられたイエシロアリの蟻土(道)(A家)



写真 8 イエシロアリのよる柱の被害(A家の物置小屋)



写真10 イエシロアリによる柵の木柱の被害(A家の北西隅)

あるという。

つぎに、当空地東側のB家も以前に防蟻処理が施してあったが、建物南側の樹木・木柱類がかなりの被害をうけており、活動中のイエシロアリの兵・職蟻が認められた。居住者の話によると、昨年6月頃の夕刻、当家北側のC家の木造物置小屋の軒先から多数の羽アリが飛び出し、それに多数のツバメが集まってきて羽ア리를盛んに捕食していたとのことであった。

そこで、C家をシロアリ調査のため訪ねたが、8月まで留守とのことで建物内部を調査することはできなかったが、外側から調べたところによると、建物下部はもとより、建物のかかなり上部までイエシロアリによる被害が進行しており、蟻道や蟻土が各所に見られた(写真11, 12)。これらのことから、常時、施錠して密閉されている建物内部はかなり食害されているものと推察され、イエシロアリと考えられる多数の有翅虫の群飛が目撃



写真11 土台の下と柱の横に構築されたイエシロアリの蟻道(土)(C家の物置小屋)

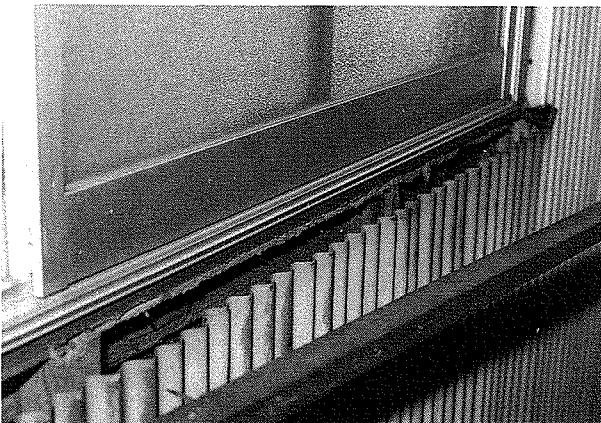


写真12 イエシロアリによる窓台下部の被害(C家の物置小屋)



写真13 かもいと柱の部分につくられたイエシロアリの蟻道(土)(C家の物置小屋)

されており、7月2日に石垣近くの木材から多数の有翅虫が発見されていることなどから、近くはかなり大きなコロニー(巣)が生息しているものと考えられる。しかし、当日は残念ながらこれ以上の調査はできなかった。

今回のシロアリ調査は取急ぎ行ったもので、時間的にも余裕がなく、また現場の都合もあって詳細な調査はできなかったが、また日を改めてさらに詳しい被害調査やシロアリ探知を行いたいと思う。いずれにしても、今回の調査で木更津市にイエシロアリが定着していることが確認され、また当地方の気象や環境条件などからしても、さらに他の地域にもイエシロアリが生息している可能性がある。イエシロアリは日本はもとより、世界のシロアリのうちでも建築物や立木に対する加害力の最も強烈な部類のシロアリであって、わが国におけるイエシロアリのこれ以上の蔓延をぜひともくい止めなければならない。したがって、今後、当地方におけるシロアリ調査ならびに防除にあたっては十分注意していく必要がある。

最後に、木更津市におけるイエシロアリの発生を筆者にいち早く通報された武田環境衛生(株)の木更津営業所の方々のシロアリに関する旺盛な探究心と仕事に対する情熱に深く敬服するとともに、今回のシロアリ調査に種々ご協力いただいた武田薬品工業(株)中務俱幸氏ならびに武田環境衛生(株)佐藤順彦氏をはじめ、関係各位に深甚の謝意を表するしだいである。

(鉄道技術研究所主任研究員・農博)

<支部だより>

東北・北海道支部

昭和60年中における東北北海道地方のしろあり駆除業務は羽化の最盛期であるべき春から夏にかけて昨年同様天候不順の日が続き、所謂不順型であり、その影響するところが大きであった。しかし夏から秋にかけて気象条件も良くなり農作物は豊作型となった。我が業界においてもこの影響により後半盛り返したが大勢を変えるまでには至らなかった。今回の「支部だより」をまとめるに当たり、当支部では北海道を含めた会員各社に次の項目について「アンケート」を求めその回答を得たので詳記する。

I. 貴地区における本年しろあり羽化発生状況
発生又は発見の月日。当日の天候、発生件数、発生の場所別（浴室、厨房、玄関、その他）
発生は対比で59年を100として本年は何%。更に58年を100として本年は何%。

II. しろあり予防施工の状況
59年を100として本年は何%、更に58年を100として本年は何%。

III. しろあり駆除施工の状況
59年を100として本年は何%、58年を100として本年は何%。

IV. 本年中における駆除建物別

V. 予防駆除についての意見

以上を61年5月管内の会員62社に照会した結果、42社から回答が寄せられ、これを集計したのが別表である。

この表を分析すると次のようになる。

I. 羽化について

最高と最低に大巾に差が生じたが数値で示せば59年を100として本年は平均で84%、58年を100として本年は90%となっている。

II. 発生場所別について第1位は浴室の平均70%、第2位厨房の20%、第3位玄関の6%、第4位その他の5%となっている。

III. 予防と施工について

59年を100として平均68%、58年を100として90%と昨年は低率になっている。

IV. 駆除と施工について

59年を100として本年は95%、また58年を100として110%となっている。

V. 駆除した建築物について

木造とモルタル造りを比較すると木造の方が高率を示した。

以上を総合すると羽化が遅れたので、その分発生も低調であったといえる。

各集計結果は以下別表のとおりである。

(東北北海道支部事務局)

昭和60年度東北、北海道地区におけるしろありの現況

(1) 回答について

(2) 羽化状況

アンケートによる調査資料

項目 区分	アンケートに対する反応(件数)			しろあり羽化発見の月日		59年を100として平年度羽化の発見率			58年を100として平年度羽化の発見率		
	発信	回答	回答率%	早い日	最も遅い日	最高	最低	平均	最高	最低	平均
北海道	7	2	28.58	5.4	5.20	110	60	85	120	70	95
青森	5	2	40.00	5.1	5.15	90	40	65	85	45	65
秋田	4	2	50.00	4.21	5.10	110	70	90	120	75	97
岩手	6	4	46.00	5.2	5.14	100	70	85	130	80	105
宮城	20	17	85.00	4.28	5.20	160	70	80	210	100	90
山形	10	8	80.00	5.4	5.6	80	60	70	80	0	80
福島	10	7	70.00	4.25	5.20	150	98	110	140	90	100
計(平均)	62	42	67.74	4.21	5.20	160	40	84	210	0	90

(3) しろあり発生の場所

道 県 別	項 目 区 分	浴 室			厨 房			玄 関			そ の 他		
		最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%
北 海 道		70	50	60	30	25	25	10	0	10	0	0	0
青 森		80	70	75	40	10	25	0	0	0	0	0	0
秋 田		75	20	47	10	5	7	10	0	10	5	0	5
岩 手		90	30	70	10	5	7	0	0	0	0	0	0
宮 城		90	5	85	50	5	40	25	15	10	22	5	10
山 形		80	70	60	30	8	25	2	2	1	0	0	0
福 島		100	90	95	20	5	15	3	2	2	0	0	0
平 均		100	20	70	50	5	20	25	0	6	5	0	5

(4) 予防と駆除

道 県 別	項 目 区 分	予 防 と 施 工						駆 除 施 工					
		59年を100として平均は			58年を100として平均は			59年を100として平均は			58年を100として平均は		
		最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%
北 海 道		80	15	47	120	70	95	70	40	55	50	10	30
青 森		90	80	85	85	45	65	80	40	60	80	40	60
秋 田		110	60	85	120	75	97	100	60	80	130	70	100
岩 手		100	70	85	130	80	105	100	70	85	110	65	80
宮 城		200	140	100	210	100	90	160	70	110	210	100	120
山 形		80	75	70	80	0	80	80	75	70	80	60	80
福 島		350	32	210	140	90	100	350	90	210	700	85	300
平 均		350	15	68	210	0	90	350	40	95	700	10	110

(5) 駆除した建築物

(6) 会 員 意 見

道 県 別	項 目 比 較 区 分	建 物 の 種 別					
		木 造			モ ル タ ル		
		最高%	最低%	平均%	最高%	最低%	平均%
北 海 道		80	75	75	30	20	25
青 森		80	80	80	20	20	20
秋 田		40	20	30	40	20	30
岩 手		80	60	75	20	5	4
宮 城		100	30	80	70	20	20
山 形		80	60	80	40	20	20
福 島		100	28	90	72	0	20
平 均		100	28	78	72	0	20

保証期間 5 年の厳守, 施工料金のバラツキのないよう適正化を図ること
鉄筋大型建物における予防, 駆除法について本部仕様書の発行を望む
有機隣系新薬についての施工仕様書の発行

〈協会のインフォメーション〉

“会長からひと言”

中国地区行政庁巡回記

森 本 博

先に、本誌No63(1986・1)で四国支部、九州支部、沖縄支部の会長巡回記を書いた。予定でいけば最後に残ったのが中国支部である。支所の設けてあるところは会長としてはすみずみまで実際にこの目で見えて知っておく必要がある。支部を知り支所を知らずして協会運営のできるものではない。協会運営は理事会によることは当然であるが、理事会の声が協会を運営する地方の声かということの結論を出すにはやはり地方巡回の必要がある。支所まで巡回していることが喜ばれているのはこのためであろう。地方巡回して話していると公式の場では聞かれないいろいろの意見が出て自由な話ができる。東京ではそれができない。協会もこの8月には新しい事務所に移転する。建物も中身の人間も新しくなって協会運営に当たっていくことになる。事務所も心機一転したい。地方会員が東京に出てきても気楽に話のできる自由な雰囲気場にしたいと思っている。

△

5月12日から16日までの5日間で岡山、広島、山口、島根・鳥取(山陰支所)の5支所の県庁と市役所回りをを行った。今回の巡回をもって会長が昨年公約した支所のある支部管内の巡回を全部終了したことになる。正直なところいつてほっとして気を抜いている。並大抵の苦勞と労働ではないことを察していただきたい。昨年7月末から始めて、今回の巡回で訪問した県は17県、市の数は23都市の市役所である。頭を下げて協会の説明をし、一応話を聞いてくれた行政庁の人の数は300名に近い。そのなかにはほんとうに熱心に職業意識を働かせてよく聞いてくれ、こちらの話に乗ってくれた人も数多かったのには感心させられた。仕事とはいえ、話すほうも聞くほうも決して楽な仕事ではない。ことに話すほうは毎日毎回同じことの繰り返しである。いい加減にいやになる。支所長

に他のことを話してみたいなあとって同情されたことがある。会長たることを意識しての自覚と責任を感じなければやれる業ではない。しかし、今回の巡回最後の県がわが出身地の鳥取県であり、県建築課長も建設省出身の宇都宮啓史氏であったので、これが巡回の最後と思って課長とは心おきなく十分に話した。予定の時間をオーバーして説明し、話し合っていたので次の市役所訪問の時間に差し支えたと支所長に促された。建築課長は便宜は十分に図ってくれるとのことで、同行の山陰支所長の小笹君も大満足の様子であった。

今回の巡回は5月12日まず岡山県から始まるので前日の11日日曜日の夜に岡山市に入る。8日より11日までの4日間を奈良、吉野の古社寺の探索をやって歩き回っていたので岡山着が夜遅くなった。案の定明日の支所より巡回の同行者であるコダマ白蟻工業株式会社の日吉洋一氏よりの連絡が入っていた。岡山支所長は会長に同行せず、日吉君には大変ご面倒をかけた。厚く感謝したい。12日の予定の10時より岡山県土木部建築課より行動開始である。日吉君の広報がよく利いているのか、県建築課によく説明がされているようで、会長説明も極めてスムーズに運んだ。理解も早いし説明も熱心に聞いてくれた。感心してはいけなしかもしれないが、協会で作成したしろあり広報用ポスターが建築課の部屋に貼られていた。住宅課長は不在であった。建築課長の磯田桂史氏は建設省出身であるので話は早い。岡山県内の防除業者の名簿の要求をしていた。これはどの県、市でもそうである。各支部、支所とも早急に対処していただきたい。支所名簿を必ず作って提出しておく必要がある。特にこの声の強かったのは、どの県、市でも消費生活センターである。市民との第一線に接しているので当然である。ぐるっと回ってみて、

やはりこれまでの広報の在り方にも検討される点が多い。岡山県環境保健部環境衛生課、業務課では薬剤に対する公害問題、環境汚染問題、薬剤が有機リン系統に変更になった場合の作業の安全性や住民に対する問題点などの質問があった。当然のことながら、建築課と業務、環境衛生課では質問、話題になることは全く相違している。これについては、本年4月に全国的に行った対策協会の「防除施工標準仕様書並びに安全管理」の講習会テキストを説明した。防除施工安全管理（有機リン系薬剤使用注意事項）については、今回の巡回では全部の県、市に提示してあるが時宜にかなった措置の良さには感心していたようであった。岡山県ではさらに県教育庁財務課、岡山市建築指導課にも行った。午後は2時30分に福山市役所の予定があるので、日吉君とは岡山支所の問題、協会に対する希望、意見などを話し合って別れた。日吉君有難う。岡山支所は防除業者会員は11社である。

広島県福山市役所の同行者は有限会社東白蟻研究所の東芳弘氏である。宮崎県では例外もあったが、原則としては県庁所在地の市役所ということになっていた。中国支部よりの申し出によって福山市にも行くことになったが、特に福山市役所に行く理由は明確ではなかったが申し出どおりにした。建築課に対する対処はよくなされているようであって、市建築課との広報関係の良さを会長に見せるためであったのかもしれない。同日夕方広島着、夜は中国支部長天満祥弥広島工業大学建築学料助教授、広島県支所長の三洋防蟻有限会社栃岡昌樹氏、株式会社住宅ケンコウ社富樫勇氏、有限会社新栄白蟻工務店広島営業所の石川幸男氏等の方がたの出席を得て支部及び支所の問題点の打合せ、協会運営、支部、支所の運営問題などについての話し合いをやり極めて有意義な集まりであった。何回も同じことを書くようであるが、何回書いても言っておきたいことがある。それは各支部には支部の顔があるということである。これはおそらく、名支部を巡回して初めて分かることで、東京にじっとしては分からないことである。したがって各支部を知っていなければ感じとれないことでもある。中国支部にも中国支部独特

の顔がある。それがまた支部の独自性で、支部を形成する要素でもあり、支部に根をおろした支部の運営につながっていくのである。協会の8支部を一律に律することのできない難しさがここに存在するのである。最初にこの巡回を検討したときに、会長としては早く各支部のこの顔を知る必要があると思ったのである。なるほど、今となっては、ある支部ではなんでもなく行えることが、ある支部では考えられもしないことがある。会長はそれを如何にするか。それが問題である。関東、関西支部を除いた6支部の総会には出席しているので各支部の雰囲気はよく分かっている。会長としては、各支部の雰囲気をつかみとるには支部総会か、支部理事会に出席すればその大体は察知することができる。関西支部の理事会にはかつて出たことがあるので分かっている。今後は、協会職員も、もっと支部との連絡を密にするために出すつもりである。余談はさておいて、中国支部にはこれまでもよく総会に出席して講演したことがあるが、その頃とは支部会員の構成状態が大きく変わっている。古い顔がだんだん減り新しい顔が増えている。防除業界も代がわりである。それにしたがって考え方も変わってくる。支部長も天満先生で3代目である。天満支部長に対してはその熱心なご指導が業者一同に非常に感謝されている。皆が先生を信頼している様子がよく伺える。会長としても結構なことで、懇親会、打合せの席上でも厚くお礼を申しあげた。13日には五日市町にある広島工業大学に行き、吉田学長にお会いして、天満先生の協会にご協力をいただいていることに対してご挨拶した。先生の案内で学内を見学させていただいた。広島県庁では建築課、住宅課、営繕課、県住宅供給公社を訪ねた。県建築課では広島県建築士会々長坊敏之氏にもお会いした。広島市では建築指導課、住宅建設課、営繕第一課など関係課で協会の説明を行ない今後のご協力をお願いした。天満支部長は最後まで同行され、午前中の講義を午後に変更してまで協力をいただき、大変にお世話になった。その昔、私が建設省建築研究所に在勤中、広島県建築行政協会発行の機関誌「建築行政」によく原稿を書かされ、講演にも来県したことがあるので、ひととき住時を懐かしで、

天満先生とも県とも話し合った。今その雑誌を引っぱり出して見ても、今言っていることと全く同じで変わっていない。進歩がないというか。広島支所の防除業者の数は16社である。本日はまだ巡回の予定がある。山口県支所の田口清市本部理事よりの依頼で、下松市の市役所に行くことになっている。早く広島県から山口県に行かねばならない。広島より徳山まで約35分を新幹線で飛ばして徳山駅で有限会社新栄白蟻工務店徳山営業所の石川茂雄氏の出迎えを受け、下松市役所まで飛ばしてもらう。

山口県下松市役所建築課は業者にとっては難所中の難所としておそれられているので、会長単独同行者なしで乗り込んで行って説明する。その昔、下松市役所には何度も行ったことがある。市から依頼の講演、建物調査などのためである。人はもちろん当時と同じではないが、40分ばかり話し合ったが、当方の話をよく聞いてくれ、協力にも同意を得た。その内容については支所にはよく話してある。下松は昔から市としても被害は多いし、市当局も熱心なところで、往時故河村肇君とも何度か訪れ、建築課ともその話に花が咲いた。しろあり被害のおかげで市庁舎もこんな立派に建て替えていただきましたとの説明があった。これには私の被害調査も一役かっているのだから大いに感謝された。市は海岸線に近いこともあって下松は山陽道のうちでも昔から被害の多い所である。市でもその点についてはよく認識している。被害地であるだけに市でも知識の程度が高い。これでは下手な説明をすれば反対にやり返されるだろう。防除業者が受けつけられないのもこのためか。本日のうちに山口市まで行かねばならないので、石川君にこの地の被害の状態を聞いて直ちに徳山より小郡を経て夕方山口市に着く。

城下町山口の夜は小雨。翌14日は朝から大雨。雨のなかを予定の時間に県庁訪問。山口県支所長は病気のために本日の案内役は山口県業株株式会社、本部理事の田口清市氏と有限会社新栄白蟻工務店山口営業所の得平静男氏で、本日午前の山口と午後の下関の案内をしてもらう。山口県は建築課、薬務課、環境衛生課、県住宅供給公社、県消費生活センターで各課長と話し合った。住宅供給

公社建築課長は昭和52年8月25日、26日福井県芦原温泉で行われた第5回しろあり問題ゼミナール（地方公共団体行政担当者のための研修会）に出席したとのことで、その当時の話にまで発展していった。山口県は古くから本州一の被害の大きなことにもよるが、関係課はきわめてしろあり問題について熱心、協力的で、質問についても実際のであった。これについてはまた別の機会に報告する。支所よりの同行者には支所内でその対処をしていただくようお願いしておいた。熊本県建築課長もそうであったが、山口県建築課長もきわめて協力的で、差し当たっては何を協会に協力すればよいかと、ずばり切り返された。山口県は昔から被害が多いので県条例も作成されていた県であるので、しろあり問題には関心も深い。建築課長もその昔私の講演会、講習会にも何回も出席したことがあるとの話が出てその当時のことが話題になった。支所の広報はよく行われていることが、各課を回っていてそれがよく分かる。支所の広報努力を多としたい。市役所建築課にも説明し、協力の依頼をした。県、市とも昔よく訪問したことがある地方なので往時の回顧談にここでも花が咲いた。県の薬剤課、環境衛生課では、これから替わる新薬に対する質問が多くあり、新薬の有機リン系薬剤に対する使用法については注意をし、特に安全に気をつけてくれとの発言があった。役職柄から建築課とは違って薬剤に対する質問、注文は中国支部のいずれの県でも多かった。協会のこれからの対処は大いなる自覚と責任を感じる巡回であった。山口支所の防除業者数は20社ぐらいである。夜は山口支所よりの協会に対する希望と意見が出て熱心な討論をする。中国支部内の支所では広島支所より業者数は多い。それだけ被害も多いのである。午後は下関市まで山口より車を飛ばしてもらう。下関市は場所がら山口県では最も被害の多い市である。建研在勤時代に市より調査を依頼されたことが思い出された。下関市役所は名にし負う難物で業者がよりつけないからルートをつけてくれるよう支所から依頼があったので、これも会長訪問条件に反していたが会長単独で建築課に乗り込んでいった。建築課々長は非常に物分りのいい丁寧な人で、ふたりに30分ばかり話し

合った。昔の話も出た。要するに防除業者は唯我独尊的で、独善的などころが多く他を排することばかり考えているとの話があった。もっと防除業者は謙虚になってくれとのことであった。下関市は現在は協会員でない業者がやっているとのことであったので、この点については協会の説明をよくして今後の協力をえるよう依頼してきた。防除業者の一考を望みたい。排他的色彩の強いことに対しては他支部でもよくいわれたが、業者側ももっと反省して今後は対外的対処の必要があると思う。課長にはよく謝って引き下った。協会防除業者をよせつけないという定評のある建築課長が協会々長に心よく面会してくれたことには感謝したい。支所業者も心を新たにされたい。

15日は早朝山口をたつて4時間を要して島根県松江市に向う。松江駅には株式会社コダマ白蟻の小幡大介氏が出迎えてくれ、本日の案内役で島根県庁へ行く。小雨降る城下町の松江は詩になる風情があり、静けさがある。山陰の古都松江はわが故郷にも近く、身近に感ぜられる。その昔、名城松江城の解体修理工事に立ち合った記憶がよみがえってくる。30年以上も昔になるか。当然建築課でもこの話が出た。県建築課長は建設省指導課出身の保立透氏であったので、話は大いに弾み要求を心よく聞きいれていただいた。ここでも予定の時間をオーバーして話し込む。県消費者センターでも所長にお会いしてお話をしたが、しろありについては広い知識の所有者であった。第一線にこんな該博な知識の持ち主がおられると話が早い。夕方松江をたつて鈍行で3時間、鳥取市に着く。今回巡回の終着駅である。鳥取県には山陰支所長の有限会社山陰害虫センターの小笹一氏の出迎えがあり、ホテルに直行。夜は支所の報告と協会に対する支所からの希望を聞き、有意義な打合せ会となる。翌16日は午前中県庁に行き、建築課では宇都宮啓史建築課長に会う。課長も建設省出身であること、私も鳥取県生誕であることから話は大いに進展した。小笹君の広報のよさのおかげもあってか、課長は非常に多辯になり、支所に対する協力の方法まで教えてくれた。県で集まる建築士会その他の集まりの際に支所からの説明をしてはどうかという話まで出た。鳥取県は現建設省立

石建築指導課長のかつての勤務地であったのでその話も出て、宇都宮課長には非常に厚意的な対応を受けた。さらに県教育委員会文化課、県民生部社会課、県消費生活センターにも顔を出してお願いした。鳥取市建築課も訪ねて説明した。すべて小笹支所長の顔がよく利いていることが相手と応対していてもよく分かる。12時すぎに一応計画の全部を終了した。肩の力が抜けたような虚無感を覚える。

午後鳥取の日程を終え快速で1時間、米子市に走り、6時米子空港より数日ぶりに東京に帰る。機内で夕焼富士がきれいに見える。下界は薄暗くなっていたが東京の上空はまだ明るく快晴であった。

総じて、今回の巡回が先の四国、九州、沖縄支部の巡回と内容的に相違するわけではない。建築課は建築物を主体にした観点から、業務関係の課では薬剤の安全性に対して、労働関係からは労働災害に対する協会の態勢、対策に如何にするかということであった。特に本年度を機にして変更になる有機リン系薬剤についてはその防除処理対策をよく質問された。また消費生活センターでは、県民、市民との関係においての質問が多く、苦情もあった。それは県、市による相違はほとんどないといってよい。したがって、本誌No.63で記した巡回記の記事を再読していただければよい。地方行政庁との対応においては支所によりよく行われているところとそうでないところが明らかに目立っている。支部、支所の考え方に至っては全く相違していることを強く感じた。これがいうところの地方的の特殊事情である。その点に関しては巡回して防除業者と会って話さねば分からない微妙な事情である。会長としてはきわめて参考になることであった。全国の支所を回って協会に要求、要望された点は多々ある。これらのなかから統一的な見解を出して今後の協会の進路を出すことが、これからの会長の仕事だと思っている。

今回の会長巡回に際して、協会の説明を聞いてくれ、それに対して意見をいただいた訪問各行政庁、並びに会長に同行された天満中国支部長、県支所の方がたに対しては誌上をかりて厚くお礼を述べる。
(本協会々長)

「しろあり防除施工士検定試験」 受験者に対するアンケート調査結果

(社)日本しろあり対策協会

1. 調査の目的

この調査は昨年3月14日に実施したのと同じ内容で、今回はその第2回目である。調査の目的は、今後の防除士試験制度を検討するための参考資料を得るために行ったもので、受験者の年齢、受験の動機、本試験制度を知った方法、受験回数、受験料の負担、職業についての項目に回答を求めた。

なお、前回の調査結果については機関誌「しろあり」No. 60（昭和60年4月16日発行）13頁以下に掲載してある。

2. 調査方法

(1) 調査対象と回収状況

昭和61年度第1次試験（学科）の受験者を対象に実施したもので、各試験場別の回収率はつぎのとおりであった。なお、()は昭和60年度の実施結果を示したものである。

	受験者(名)	回収数(枚)	回収率(%)
東京会場	302 (295)	288 (286)	95.4 (96.9)
大阪会場	281 (303)	245 (236)	87.2 (77.9)
福岡会場	197 (231)	166 (194)	84.3 (84.0)
計	780 (829)	699 (716)	89.6 (86.4)

(2) 調査年月日

昭和61年3月18日

(3) 調査票

アンケート調査に用いた調査票はつぎのとおりである。

受験者に対するアンケート調査

(社)日本しろあり対策協会

このアンケート調査は、今後の防除士試験制度検討の参考資料とするために実施するものです。よろ

しくご協力下さい。それぞれの項目の該当するところに○印をつけてください。

なお、2、3、6の項目についての回答は2つまでとしてください。

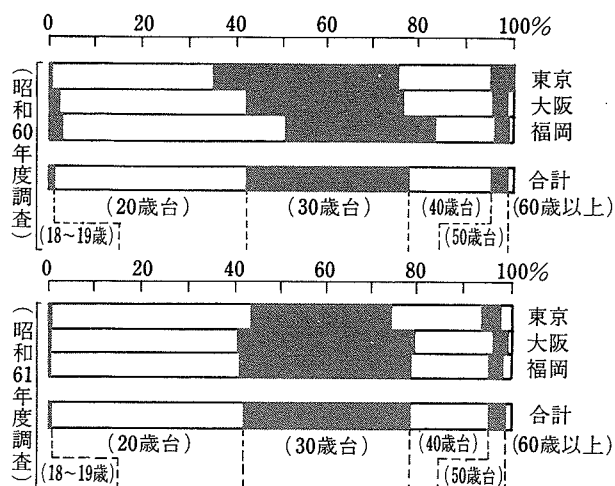
- 年齢についてお尋ねします。
(1) 18～19歳 (2) 20歳台 (3) 30歳台
(4) 40歳台 (5) 50歳台 (6) 60歳以上
- 受験された動機はつぎのうちのどれですか。
(1) この業種は将来性がある
(2) 独立して業をやるため
(3) 所属先から資格をとるようにいわれた
(4) 資格をとっておくと社会的に認められる
- 試験制度を知ったのはつぎのうちのどれですか。
(1) 協会からの通知で
(2) 協会会員から聞いた
(3) 薬剤メーカーから聞いた
(4) 業界紙で知った
- 受験回数はつぎのうち何回ですか。
(1) 初めて (2) 2回 (3) 3回
(4) 4回 (5) 5回以上
- 受験料の負担についてお尋ねします。
(1) 自己負担 (2) 所属先負担
- あなたの現在の職業をお尋ねします。
(1) シロアリ専業 (5) 建材業
(2) PCOと兼業 (6) 工務店
(3) 塗装業 (7) 医薬品販売業
(4) 清掃業

3. 集計結果

調査票の項目別に集計した結果は以下のとおりである。なお、集計にあたって2、3、6の項目で回答が複数の場合は、すべてをそれぞれの要素に分けて集計した。

(1) 年齢についてお尋ねします。

受験者の年齢構成について3会場の合計で見ると20歳台41.0%、30歳代36.6%、40歳台



16.5%，50歳台3.6%と前回調査の順と同じになっているが，そのつぎでは60歳以上

1.4%，18～19歳0.9%と前回調査と順が逆になっている。

今回調査では，3会場合計のうち20歳台と30歳台の占める割合が前回調査より多少上回る結果が出ている。

会場別でみると，東京，大阪，福岡とも20歳台と30歳台が全体の過半数を占め，次いで40歳台，50歳台の順となっている。前回調査で東京は60歳以上からの回答がなかったが，今回調査では大阪，福岡のほか東京からも回答があった。

前回調査では大阪，福岡とも18～19歳，60歳以上の順だったのが今回調査では福岡がその逆となった。

		18～19歳	20歳台	30歳台	40歳台	50歳台	60歳以上	計
東京	回答数	3	122	98	47	12	6	288
	(%)	(1.0)	(42.4)	(34.0)	(16.3)	(4.2)	(2.1)	(100)
大阪	回答数	2	98	95	41	8	1	245
	(%)	(0.8)	(40.0)	(38.8)	(16.7)	(3.3)	(0.4)	(100)
福岡	回答数	1	67	63	27	5	3	166
	(%)	(0.6)	(40.3)	(38.0)	(16.3)	(3.0)	(1.8)	(100)
合計	回答数	6	287	256	115	25	10	699
	(%)	(0.9)	(41.0)	(36.6)	(16.5)	(3.6)	(1.4)	(100)

(2) 受験された動機はつぎのうちのどれですか。

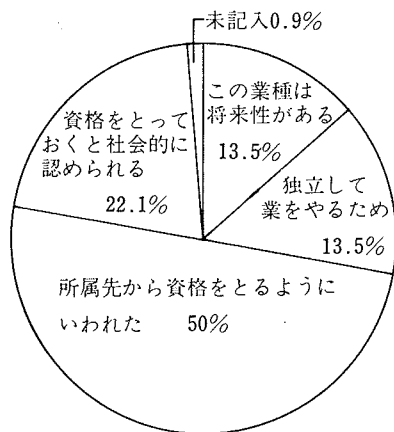
受験の動機について3会場の合計でみると，「所属先から資格をとるようにいわれた」が49.0%で半数を占め，「資格をとっておくと社会的に認められる」22.5%，「この業種は将来性がある」14.5%，「独立して業をやるため」12.5%で，前回調査と同じ順となっている。

会場別でみると，「所属先から資格をとるようにいわれた」が東京49.2%，大阪53.2%，福岡42.2%でいずれも前回調査同様20歳台が

多く，次いで30歳台となっている。つぎが「資格をとっておくと社会的に認められる」で東京21.5%，大阪21.8%，福岡25.1%。次いで「独立して業をやるため」は大阪13.0%，福岡16.1%となっているが，東京は「この業種は将来性がある」が17.2%で前回調査の順と同様であった。つづいて「この業種は将来性がある」で大阪10.6%，福岡15.6%だが，東京は「独立して業をやるため」が10.0%となっている。なお，大阪は前回調査の「この業種は将来性がある」と「独立して業をやるため」が今回の調査では順が逆になっている。

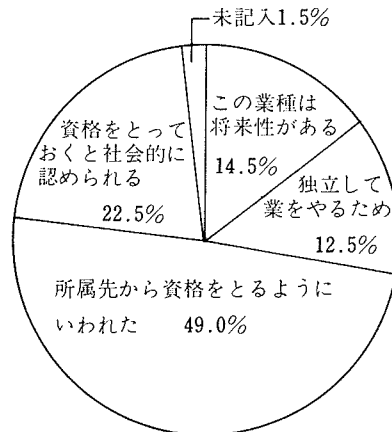
		この業種は将来性がある	独立して業をやるため	所属先から資格をとるよう にいわれた	資格をとって おくと社会的 に認められる	未 記 入	計
東 京	18～19歳	1	—	2	—	—	3
	20歳台	18	3	81	37	1	140
	30歳台	18	11	57	22	5	113
	40歳台	15	11	20	8	1	55
	50歳台	2	6	2	4	—	14
	60歳以上	3	2	1	—	—	6
	計 (%)	57 (17.2)	33 (10.0)	163 (49.2)	71 (21.5)	7 (2.1)	331 (100)
大 阪	18～19歳	—	—	2	—	—	2
	20歳台	8	8	73	26	1	116
	30歳台	13	19	55	21	2	110
	40歳台	8	8	23	15	—	54
	50歳台	1	3	3	1	1	9
	60歳以上	1	—	—	1	—	2
	計 (%)	31 (10.6)	38 (13.0)	156 (53.2)	64 (21.8)	4 (1.4)	293 (100)
福 岡	18～19歳	—	—	1	—	—	1
	20歳台	14	6	43	19	—	82
	30歳台	7	12	29	22	1	71
	40歳台	8	10	8	7	1	34
	50歳台	1	4	—	2	—	7
	60歳以上	1	—	3	—	—	4
	計 (%)	31 (15.6)	32 (16.1)	84 (42.2)	50 (25.1)	2 (1.0)	199 (100)
合 計	18～19歳	1	—	5	—	—	6
	20歳台	40	17	197	82	2	338
	30歳台	38	42	141	65	8	294
	40歳台	31	29	51	30	2	143
	50歳台	4	13	5	7	1	30
	60歳以上	5	2	4	1	—	12
	計 (%)	119 (14.5)	103 (12.5)	403 (49.0)	185 (22.5)	13 (1.5)	823 (100)

(昭和60年度調査)



(3会場合計)

(昭和61年度調査)



(3会場合計)

(3) 試験制度を知ったのはつぎのうちのどれですか。

試験制度を知ったことについて3会場の合計で見ると、「協会会員から聞いた」が36.3%、「協会からの通知で」35.1%、「薬剤メーカーから聞いた」16.7%、「業界紙で知った」7.2%、「その他」0.3%で、前回調査の順と同様であった。

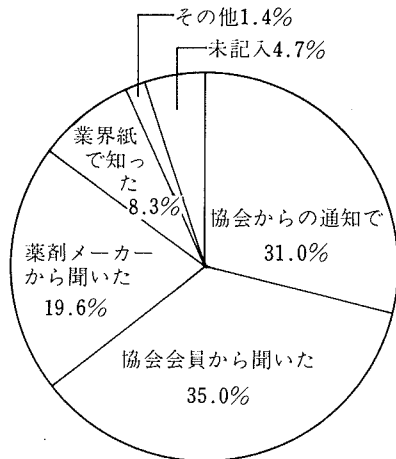
「その他」では「会社で聞いた」、「昔から知っている」との回答があった。

会場別で見ると、東京では「協会からの通知で」が36.7%、「協会会員から聞いた」33.1%

で、前回調査と順が逆となっている。次いで「薬剤メーカーから聞いた」が14.0%、「業界紙で知った」9.4%、「その他」0.6%。大阪では「協会会員から聞いた」が40.4%、「協会からの通知で」34.6%で、前回調査と順が逆となっている。つづいて「薬剤メーカーから聞いた」が15.4%、「業界紙で知った」5.4%。福岡では「協会会員から聞いた」が35.9%、「協会からの通知で」33.1%、「薬剤メーカーから聞いた」23.2%、「業界紙で知った」6.1%で、前回調査の順と同様であった。

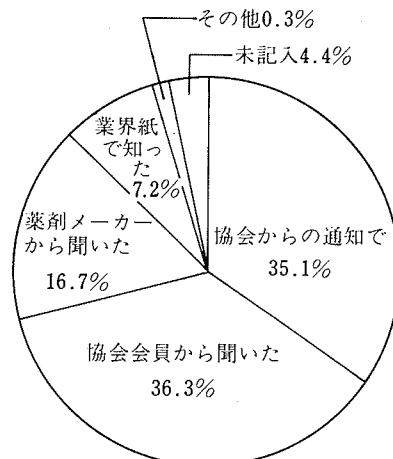
		協会からの通知で	協会会員から聞いた	薬剤メーカーから聞いた	業界紙で知った	その他	未記入	計
東京	18～19歳	1	—	1	1	—	—	3
	20歳台	49	46	14	13	—	9	131
	30歳台	36	34	16	12	1	7	106
	40歳台	22	14	8	3	—	3	50
	50歳台	3	6	2	—	1	—	12
	60歳以上	2	2	2	—	—	—	6
	計 (%)	113 (36.7)	102 (33.1)	43 (14.0)	29 (9.4)	2 (0.6)	19 (6.2)	308 (100)
大阪	18～19歳	1	1	—	—	—	—	2
	20歳台	35	43	9	6	—	7	100
	30歳台	34	47	14	6	—	3	104
	40歳台	17	11	14	2	—	1	45
	50歳台	3	2	3	—	—	—	8
	60歳以上	—	1	—	—	—	—	1
	計 (%)	90 (34.6)	105 (40.4)	40 (15.4)	14 (5.4)	— (—)	11 (4.2)	260 (100)
福岡	18～19歳	1	—	—	—	—	—	1
	20歳台	22	29	13	8	—	2	74
	30歳台	22	23	20	2	—	1	68
	40歳台	10	11	7	—	—	—	28
	50歳台	2	1	2	1	—	—	6
	60歳以上	3	1	—	—	—	—	4
	計 (%)	60 (33.1)	65 (35.9)	42 (23.2)	11 (6.1)	— (—)	3 (1.7)	181 (100)
合計	18～19歳	3	1	1	1	—	—	6
	20歳台	106	118	36	27	—	18	305
	30歳台	92	104	50	20	1	11	278
	40歳台	49	36	29	5	—	4	123
	50歳台	8	9	7	1	1	—	26
	60歳以上	5	4	2	—	—	—	11
	計 (%)	263 (35.1)	272 (36.3)	125 (16.7)	54 (7.2)	2 (0.3)	33 (4.4)	749 (100)

(昭和60年度調査)



(3会場合計)

(昭和61年度調査)



(3会場合計)

(4) 受験回数はずきのうち何回ですか。

受験回数について3会場の合計でみると、「初めて」が72.9%、「2回」20.6%、「3回」4.7%、「4回」1.1%、「5回以上」0.4%で、前回調査の順と同様であるが、「3回」と「4回」については全体のなかで占める割合が前回調査よりも増えている。

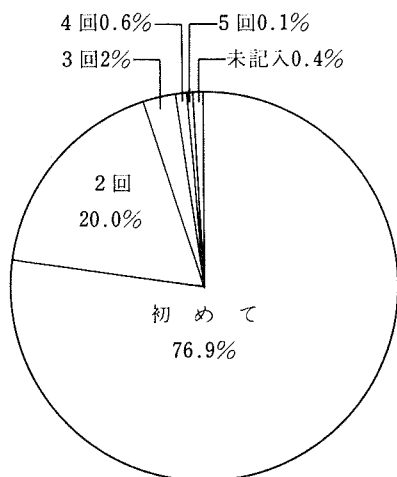
会場別でみると、「初めて」が東京73.7%、

大阪73.9%、福岡69.9%と大半を占め、つづいて「2回」が東京21.2%、大阪18.8%、福岡22.3%、「3回」は東京3.1%、大阪5.7%、福岡6.0%、「4回」は東京1.0%、大阪1.2%、福岡は今回調査で出たもので1.2%、「5回以上」は東京0.7%、大阪は今回調査で出たもので0.4%であった。

		初めて	2回	3回	4回	5回以上	未記入	計
東京	18~19歳	3	—	—	—	—	—	3
	20歳台	98	21	2	1	—	—	122
	30歳台	70	22	3	1	2	—	98
	40歳台	28	15	2	1	—	1	47
	50歳台	7	3	2	—	—	—	12
	60歳以上	6	—	—	—	—	—	6
	計 (%)	212 (73.7)	61 (21.2)	9 (3.1)	3 (1.0)	2 (0.7)	1 (0.3)	288 (100)
大阪	18~19歳	2	—	—	—	—	—	2
	20歳台	71	18	7	2	—	—	98
	30歳台	73	19	3	—	—	—	95
	40歳台	30	7	3	—	1	—	41
	50歳台	4	2	1	1	—	—	8
	60歳以上	1	—	—	—	—	—	1
	計 (%)	181 (73.9)	46 (18.8)	14 (5.7)	3 (1.2)	1 (0.4)	— (—)	245 (100)
福岡	18~19歳	1	—	—	—	—	—	1
	20歳台	46	17	4	—	—	—	67
	30歳台	47	14	2	—	—	—	63
	40歳台	17	6	2	1	—	1	27
	50歳台	2	—	2	1	—	—	5
	60歳以上	3	—	—	—	—	—	3
	計 (%)	116 (69.9)	37 (22.3)	10 (6.0)	2 (1.2)	— (—)	1 (0.6)	166 (100)

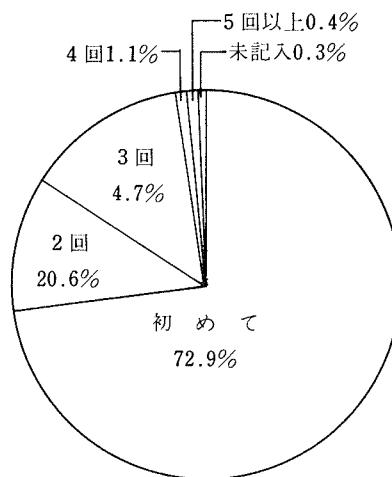
合 計	18～19歳	6	—	—	—	—	—	6
	20歳台	215	56	13	3	—	—	287
	30歳台	190	55	8	1	2	—	256
	40歳台	75	28	7	2	1	2	115
	50歳台	13	5	5	2	—	—	25
	60歳以上	10	—	—	—	—	—	10
	計 (%)	509 (72.9)	144 (20.6)	33 (4.7)	8 (1.1)	3 (0.4)	2 (0.3)	699 (100)

(昭和60年度調査)



(3会場合計)

(昭和61年度調査)



(3会場合計)

(5) 受験料の負担についてお尋ねします。

受験料の負担について3会場の合計で見ると、「所属先負担」は60.3%と多いが、前回調査での73.1%よりも減となっており、「自己負担」では39.2%で前回調査の25.0%よりも増えている。

会場別で見ると、前回調査では「所属先負担」が圧倒的に多かったのが、今回調査で東

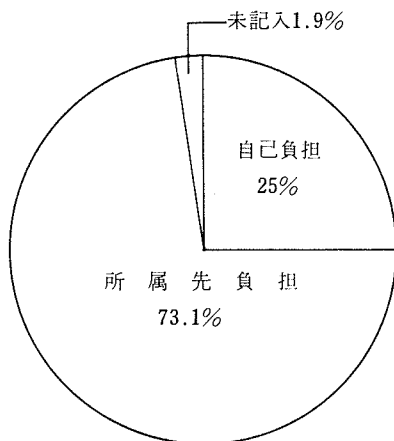
京は「自己負担」50.3%（前回調査27.4%）と増え、「所属先負担」49.3%（前回調査70.1%）で減となった。

一方、「所属先負担」は大阪72.7%（前回調査78.0%）、福岡61.4%（前回調査71.2%）でいずれも前回調査を下回り、「自己負担」は大阪26.9%（前回調査20.7%）、福岡38.0%（前回調査26.7%）といずれも増となった。

		自己負担	所属先負担	未記入	計
東	18～19歳	—	3	—	3
	20歳台	57	65	1	123
	30歳台	46	52	—	98
	40歳台	27	20	—	47
	50歳台	12	—	—	12
	60歳以上	4	3	—	7
	計 (%)	146 (50.3)	143 (49.3)	1 (0.4)	298 (100)
大	18～19歳	—	2	—	2
	20歳台	17	81	—	98
	30歳台	28	67	—	95
	40歳台	16	25	—	41
	50歳台	4	3	1	8

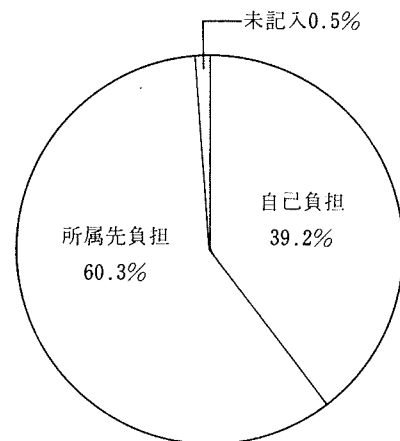
阪	60歳以上	1	—	—	1
	計 (%)	66 (26.9)	178 (72.7)	1 (0.4)	245 (100)
福	18～19歳	—	1	—	1
	20歳台	20	46	1	67
	30歳台	26	37	—	63
	40歳台	11	16	—	27
	50歳台	5	—	—	5
岡	60歳以上	1	2	—	3
	計 (%)	63 (38.0)	102 (61.4)	1 (0.6)	166 (100)
合	18～19歳	—	6	—	6
	20歳台	94	192	2	288
	30歳台	100	156	—	256
	40歳台	54	61	—	115
	50歳台	21	3	1	25
計	60歳以上	6	5	—	11
	計 (%)	275 (39.2)	423 (60.3)	3 (0.5)	701 (100)

(昭和60年度調査)



(3会場合計)

(昭和61年度調査)



(3会場合計)

(6) あなたの現在の職業をお尋ねします。

職業について3会場の合計でみると、「シロアリ專業」が51.3%、「PCOと兼業」30.6%、「清掃業」5.2%、「工務店」3.4%、「建材業」3.1%、「医薬品販売業」2.3%、「塗装業」1.3%、「その他」0.5%の順となっている。

今回調査で全体計に占める「シロアリ專業」と「PCOと兼業」の割合を前回調査と比べてみると、「PCOと兼業」が減少し、「シロアリ專業」の増が目立っている。

会場別でみると、福岡では「シロアリ專業」が「PCOと兼業」の2.5倍（前回調査2.3倍）に対し、東京では1.8倍（前回調査1.3倍）、

大阪では1.2倍（前回調査1.03倍）といずれも前回調査より増えている。

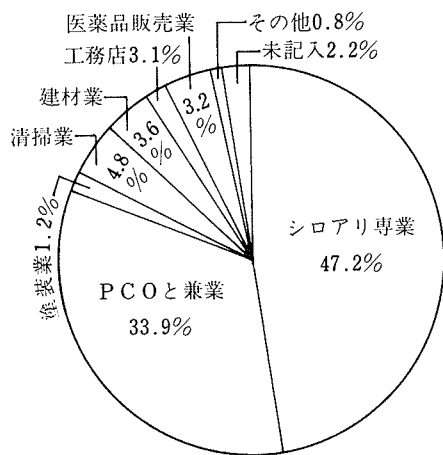
職業の順でみると、東京では「シロアリ專業」が54.2%、「PCOと兼業」29.7%、「清掃業」7.4%、「医薬品販売業」1.6%、「建材業」1.3%、「塗装業」1.0%、「工務店」1.0%、「その他」0.6%。大阪では「シロアリ專業」が40.9%、「PCOと兼業」35.3%、「工務店」6.3%、「清掃業」5.2%、「建材業」5.2%、「医薬品販売業」3.0%、「塗装業」2.6%、「その他」0.4%。福岡では「シロアリ專業」が62.3%、「PCOと兼業」25.1%、「工務店」3.4%、「建材業」2.9%、「医薬品販売業」2.3%、「清掃業」1.1%、「その他」0.6%となっている。

「その他」では東京で「土木水道工事業」、縫製加工業」。大阪で「木材防腐工業」。福岡で

「内装・表具業」の回答があった。

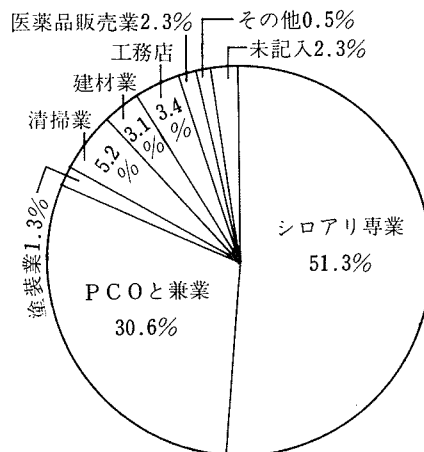
		シロアリ 専業	PCO と兼業	塗装業	清掃業	建材業	工務店	医薬品 販売業	その他	未記入	計
東 京	18~19歳	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	20歳台	87	34	—	3	1	1	2	—	3	131
	30歳台	46	37	1	14	1	—	2	—	6	107
	40歳台	22	19	1	4	1	1	—	2	1	51
	50歳台	6	2	—	2	1	1	—	—	—	12
	60歳以上	4	—	1	—	—	—	1	—	—	6
	計 (%)	168 (54.2)	92 (29.7)	3 (1.0)	23 (7.4)	4 (1.3)	3 (1.0)	5 (1.6)	2 (0.6)	10 (3.2)	310 (100)
大 阪	18~19歳	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
	20歳台	48	36	3	6	4	3	5	1	1	107
	30歳台	38	41	4	7	7	8	1	—	1	107
	40歳台	20	14	—	1	2	5	2	—	—	44
	50歳台	4	1	—	—	1	1	—	—	1	8
	60歳以上	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
	計 (%)	110 (40.9)	95 (35.3)	7 (2.6)	14 (5.2)	14 (5.2)	17 (6.3)	8 (3.0)	1 (0.4)	3 (1.1)	269 (100)
福 岡	18~19歳	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	20歳台	38	23	—	—	3	1	1	—	3	69
	30歳台	41	14	—	—	2	4	3	1	1	66
	40歳台	21	7	—	1	—	—	—	—	—	29
	50歳台	5	—	—	—	—	1	—	—	—	6
	60歳以上	3	—	—	1	—	—	—	—	—	4
	計 (%)	109 (62.3)	44 (25.1)	— (—)	2 (1.1)	5 (2.9)	6 (3.4)	4 (2.3)	1 (0.6)	4 (2.3)	175 (100)
合 計	18~19歳	4	2	—	—	—	—	—	—	—	6
	20歳台	173	93	3	9	8	5	8	1	7	307
	30歳台	125	92	5	21	10	12	6	1	8	280
	40歳台	63	40	1	6	3	6	2	2	1	124
	50歳台	15	3	—	2	2	3	—	—	1	26
	60歳以上	7	1	1	1	—	—	1	—	—	11
	計 (%)	387 (51.3)	231 (30.6)	10 (1.3)	39 (5.2)	23 (3.1)	26 (3.4)	17 (2.3)	4 (0.5)	17 (2.3)	754 (100)

(昭和60年度調査)



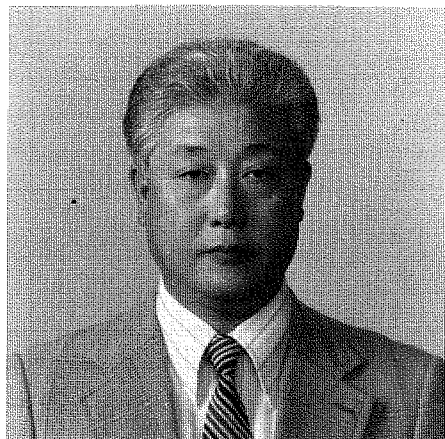
(3会場合計)

(昭和61年度調査)



(3会場合計)

神山幸弘先生、建設大臣表彰を受賞さる



このたび、当協会理事・早稲田大学教授・工学博士神山幸弘先生は、建築物耐久性向上のためシロアリ防除対策の推進に貢献されたご功績により第38回国土建設週間における建設大臣表彰を受賞されました。衷心よりお祝い申し上げます。

今後ともご健康に留意されてなお一層のご活躍をお祈り申し上げます。

訃報 前副会長 前田保永氏逝去

前副会長 前田保永氏（80歳）は去る6月9日13時20分、脳腫瘍のため和歌山赤十字病院で逝去されました。ここに謹んでご冥福をお祈り申し上げます。なお、7月1日付をもって従6位勲5等瑞宝章を受賞されました。

編集後記

● 長かった今年の梅雨もやっと明けて、いよいよ本格的な夏がやってきました。クロルデンが新聞やテレビでとり上げられ、最近の大きな話題になっております。当業界にとっては、今年は長い間、広く使用されてきたクロルデンから新しい薬剤への切り替えなど、いろいろと難しい問題が山積していますが、お互いに話し合い・協力し合ってこの難関を乗り越えていきましょう。

● 以前から日本列島をしないで北上する傾向にあったイエシロアリが、ついに千葉県の木更津市に侵入、定着していることが確認されました。その調査の概略を速報として報告させていただきます

ました。今後は十分注意して、イエシロアリの生息圏をこれ以上拡大、北上させないようぜひともくい止めたいものです。

● 防除士資格検定第1次試験の際、受験者にアンケート調査を行った結果を石沢氏（前常務理事）にまとめていただきました。ご参考になれば幸いです。また、今年の防除士資格検定第2次試験は9月19日（金）に行われます。第1次試験合格者の皆さんは大いにがんばっていただき、全員が合格されんことを祈っております。

（山野 記）