

ISSN 0388—9491

しろあり

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

1990.4. NO. 80



社団法人 日本しろあり対策協会

目 次

<巻頭言>

協会の発展と協調..... 伏 木 清 行...(1)

<報 文>

日本および中国のオオシロアリ属 (*Hodotermopsis*)
に関する最近の研究——地理的分布を中心として——
..... 松本忠夫・広野喜幸・王家 駟...(3)

無公害型木材保存法の開発研究について..... 鮫 島 一 彦...(13)

<文献の紹介>

薬剤を使わないシロアリ防除法の可能性は..... 鈴 木 憲太郎...(19)

<支部だより>

“全国大会は古都・奈良で”..... 関 西 支 部...(23)

<協会からのインフォメーション>

平成2年度しろあり防除施工士資格検定
第1次(学科)試験の講評..... 雨 宮 昭 二...(24)

企業登録制度(業者制度)案についてのアンケート結果..... (30)

第33回通常総会議事録..... (32)

編 集 後 記..... (40)

表紙写真：群飛後、翅を落としカップルとなったヤマトシロアリの雌雄成虫
(前方が雌で後方が雄) (写真提供・山野勝次)

し ろ あ り 第80号 平成2年4月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会

東京都新宿区新宿1丁目2-9 岡野屋ビル(4F)

電話(354)9891・9892番

印 刷 所 東京都中央区八丁堀4-4-1 株式会社 白橋印刷所

振 込 先 協和銀行新宿支店 普通預金 No.111252

広報・編集委員会

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

SHIROARI

(Termite)

No. 80, April. 1990

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

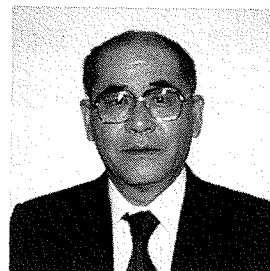
4F, Okanoya-building, Shinjuku 1-chome 2-9, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan

Contents

[Foreword].....	Kiyoyuki FUSHIKI···(1)
[Reports]	
Recent Studies on the Damp-wood Termites, <i>Hodotermopsis</i> in Japan and China	Tadao MATSUMOTO, Yoshiyuki HIRONO and Jarsu WAN···(3)
The Development Research for New Wood Preservation Methods which have No Pollution Fears.....	Kazuhiko SAMEJIMA···(13)
[Introduction of Literature]	
The Case for Non-chemical Termite Barriers in Termite Control ?	Kentarō SUZUKI···(19)
[Communication from Branches]	
From Kansai Branch	(23)
[Information from the Association]	(24)
[Editor's Postscripts]	(30)

< 巻 頭 言 >

協会の発展と協調



伏 木 清 行

(社)日本しろあり対策協会は創立以来32年の歳月を経て、今や強大な組織に成長し、その間、建築物の保守整備に貢献した社会的功績は極めて大きい。建物は貴重な財産であることの認識から、財産を守ること及び品質の良い住宅を求める傾向が強くなり、新築住宅でも白蟻に食害されない予防工事を行なうことが今や常識化してきた。これに対応するしろあり防除の標準仕様作成と防除施工の普及、促進が功を奏して発展を続けてきたといえる。

防蟻施工の発展は、古い木造住宅が数多くの被害を受け、被害実態のマスコミ報道も加勢して、既設建物に対する駆除工事の大量需要に助けられたといえる。既設建物は戦後の住宅不足を補う乱造も大きな要因とはいえ、空調、冷暖房の普及から白蟻被害が頻発したためと思われる。さりながら、既設建物の防蟻工事にも限りがあり、従来の通弊的な防除技術のみで業績を拡大し続けて行くことが難しい時期にきており、その背景が業界でも深刻な課題として受け止められ、年号の改まった平成を機に急速に問題意識が高まってきた。そして、これを打開するための対策についても諸論が噴出してきた。

この状況下にあって、白蟻防除の事業展開を協会に異存しようとする要望が極めて多くなってきた。残念ながら、協会会員の企業規模は協会のアンケート調査からみても小規模企業が多い。従って、協会の施策に依存しようとする思惑は当然かもしれない。

本来、企業展開は絶え間ない研究と開発努力を傾注する一方で、市場開発を行い、需要を掘り起こしかつ独創性のあるニーズの高い商品戦略を展開するのが常とされている。企業の開発には莫大な金と時間が必要であり、また不屈の努力や非凡なアイデアと適確な判断力も伴う。これが企業拡大の伸長か、停滞かを左右する鍵となる。

一方、防蟻剤はクロルデンの撤退後、有機リン系化合物を主流とする製剤に転向してきた。有機リン系化合物は、固有のコリンエステラーゼ測定を伴う健康管理が必要である。幸い、使用の安全に関しては協会員の真摯な対応により、今日まで大事故を起こさなかった秩序ある行動には敬意を表するものである。有機リン系薬剤にも多種類があり、安全性にも防蟻性能にも若干の違いがあるが、総合的に夫々評価され認定されている。防蟻剤は今後更に多種類化の時代に突入すると見られるが、薬剤の開発には安全性の追究と、防蟻性能を裏付ける室内試験や長期にわたる野外試験のほか、製剤の安全性に絡む色々な性能試験が必要である。現行の薬剤と対比して続ける開発研究の中から新製剤が発掘されている。白蟻の防除施工には多種類の薬剤は必要ないという意見もある。それも当然であるが、単一化は過去に失

敗したクロルデンの二の舞いになりかねない。薬剤の専門的な立場から見ると、より有効な薬剤の開発は業界発展に寄与する狙いで行なわれるもので、防除施工業者は夫々現場に適した薬剤の選択に伴う勉強が必要になる。一般的に亀の甲に苦手の人も多いだろうが、薬剤を選択する条件として、また防除施工店の特長を打ち出す意味やユーザ説得PRの意味からも大切である。

次に、防除施工の工法について、各種の方法が開発されている。土壌被膜造成工法、シート工法、パネル工法等々がある。いずれも薬剤と関連して工夫された工法である。今後も新工法が登場してくると考えられるが、常に施工者と防蟻剤とが協力して開発されるものである。この関係は極めて重要で相互に協調しあって具体化するものであるが、一部には相互協調を好まない向きもある。それは主客の葛藤かもしれないが、相互互恵の雅量を前提とするものでなければならない。

最後に、協会の将来展望は過去の経験を肥やしとして、解りやすい共通に描ける夢を持って妥当な施策を立てねばならない。しかし、世界の情勢は東欧の混乱で象徴するように民主化の方向をたどっている。民主主義とはある面ではまどろしいものである。多数意見に沿った対策であることを採択することの難しさがある。しかし、今協会の当面する課題は、防蟻を主体とした体質を一步前進させて、建築物の保守、維持に伴う範囲の拡大が急務である。この課題を解決するには、各部門の協調を前提とした具体的な対応策を完成することである。それは学識経験者の指導協力、建築専門家の技術導入、施工業者の意見、薬剤及び材料業者の参画等による知識の結集を必要とする。これらの協調により会員が享受できる将来展望を樹立する対策について、協会が主導的役割を果せば幸いである。

(日本木材保存剤工業会々長)

<報 文>

日本および中国のオオシロアリ属 (*Hodotermopsis*) に関する最近の研究

——地理的分布を中心として——

松本忠夫*・広野喜幸**・王 家驊**

はじめに

オオシロアリ属 (*Hodotermopsis*) はオオシロアリ科 (Termopsidae) に属し、通常、朽木の中や幹の枯死部にすみ、巢の構造は粗雑であり、コロニーは大きなものでもせいぜい数千匹程度である。しかし、その名が示すようにたいへん大型のシロアリで、兵隊蟻の体長は2センチ近くに達し、働き蟻でも1センチは優にこえ、日本と中国のみ

らず世界のシロアリ類の中でも体の大きさは最大級のものといえる。オオシロアリ科は現生のは5属、20種程度しかない小さな科であるが、形態や階級分化あるいは行動などに数々の原始的性質を持っていることにより、また、化石に多く出て来ることにより、ムカシシロアリ科 (Mastotermitidae) とともに (注1)、シロアリ類の社会性の進化を研究する上で重要なものと考えられ

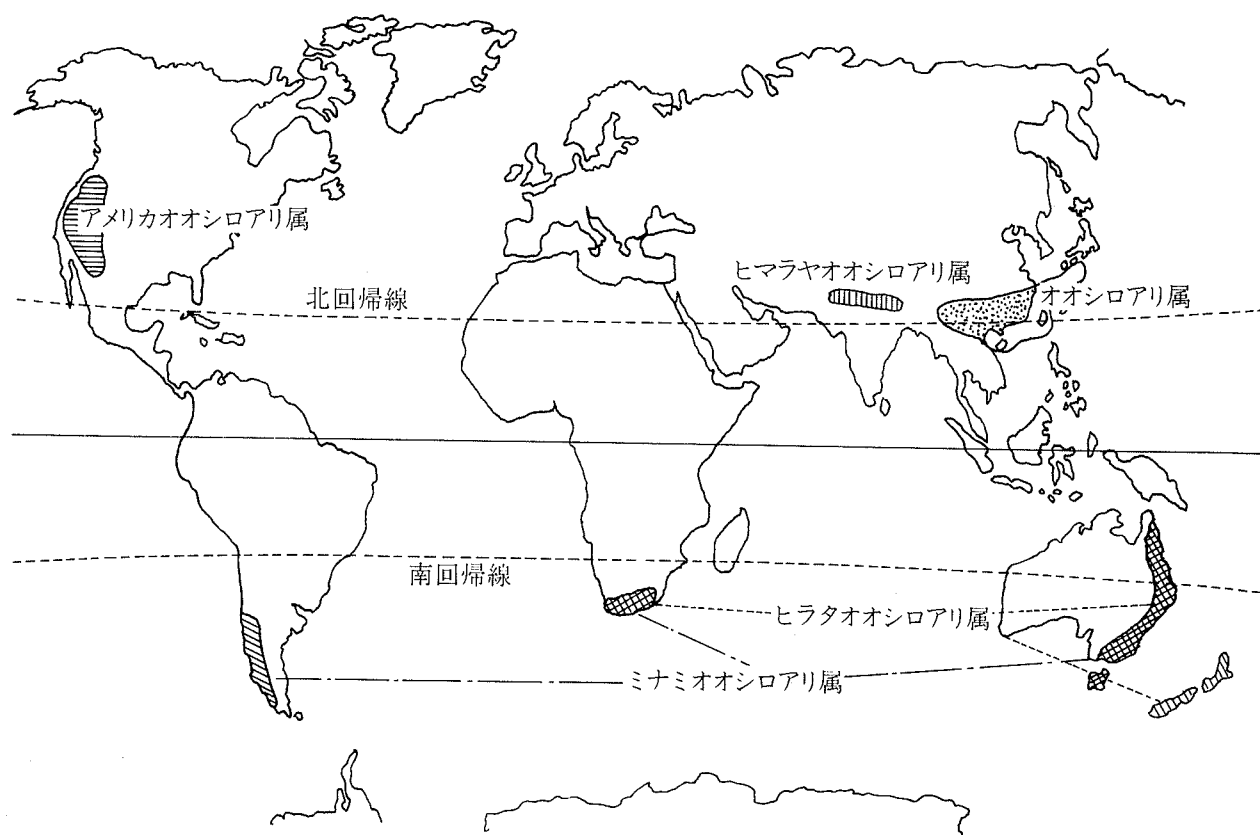


図1 オオシロアリ科 (Termopsidae) 5属の世界分布。熱帯域に分布しない事に注目。ヒラタオオシロアリ属及びミナミオオシロアリ属の分布は、ゴンドワナ大陸の時代の分布のなごりと考えられている。オオシロアリ属、ヒマラヤオオシロアリ属、アメリカオオシロアリ属の類縁性は高い。(原図)

る。そして、北米にいるアメリカオオシロアリ属 (*Zootermopsis*)、南半球のミナミオオシロアリ属 (*Porotermes*) とヒラタオオシロアリ属 (*Stolotermes*) では、野外生態や階級分化などに関して、ある程度の研究がなされてきている (図 1)。ところが、東洋に分布するこのオオシロアリ属 (*Hodotermopsis*) に関しては、最近まではほとんど研究されてこなかった (注 2)。先に記したように極めて大型のシロアリゆえ室内実験等で扱い易く、もし、人里近い平地に分布していたのなら当然注目され、いろいろな角度から研究されていたはずである。ところが、そもそも、中国では分布地そのものすらがまったくといっていいほど分かっていなかったのである。幸い、最近の 10 年間、中国においてはシロアリ類全般の分類学研究が大きく進展し、このオオシロアリ属に関してもその地理的分布がかなり明らかにされてきた (注 3)。アメリカ合衆国やヨーロッパ全域に匹敵するほどの広い国土を持っている中国でも、今までわかったところでは分布地は局限され、南部山岳の標高の高いところにある原生林 (照葉樹林) 地帯のみのものである。長大な歴史を持つ中国では、そのような森林は多くがすでに切られてしまっていて、今日ではいくらか残っておらず、地形のけわしい山岳地に互いに遠く離れて点状にしか残存していない。一方、日本においても、分布地は大都会から遠く離れた南方の離島や岬のそれも原生林内のみである。日中両国とも現在のオオシロアリの分布地は、もともとアプローチがたいへん悪くかろうじて開発をまぬがれた場所で、いまでは多少行きやすくなったといえ、やはり何かと研究しづらい場所であるといえる。

私どもの研究室では、このように日本でも長い間ほとんど誰も手をつけなかったオオシロアリに対し、1982年に南西諸島の屋久島、奄美大島、徳之島の自然林内で調査を開始し、毎年 2~3 回でかけ今までにかなりのデータを集積している。また、著者の 1 人の広野は階級分化の組織学的研究を行い、最近、その成果を博士論文としてまとめた。ところで、これらの島々は戦前まではけっこう原生林が残っていたが、戦後の高度成長期の激しい伐採により著しく減少してしまい、オオシロ

アリとともに他の貴重な野生動物の保護のことを考えると、今ではたいへん憂慮すべき状態にある (注 4)。

本稿では、まず、このオオシロアリ属に関する研究の歴史を簡単に振り返るとともに、最近 10 年間に主に中国で出された論文の概要、中でも特に地理的分布や分類に関係した事柄を紹介したい。なお、社会組成や階級分化に関する研究については、別に稿を改めて詳しく報告したい。

1980年代までの研究

Hodotermopsis (オオシロアリ属) の種を初めて記載したのは、スエーデン人で有名なシロアリ学者の N. Holmgren で 1911 年に出版された大論文のなかである。彼は北ベトナムのトンキン近くの Mauson 山より採れた標本を検討し、それに *H. sjöstedti* との学名を付けている (注 5)。続けて翌年、彼はベトナムより遠く離れた我が国の奄美大島において 1909 年に東大の渡瀬庄三郎教授らが採集した標本にもとづき、先の *H. sjöstedti* とはごく近縁であるが別種として *H. japonicus* を記載した (注 6)。この時点では両種とも成虫が採取されておらず、兵隊蟻の大顎の形態がおもな区別点となっている。

1915 年に当時は東京大学の理学部にいて、後に東北大学の教授となった朴沢三二氏が日本産のシロアリ類の revision (分類学上の改訂) を出したが、そのなかでやはり奄美大島から採れたオオシロアリの兵隊蟻と働き蟻の形態をくわしく記述している。

以後しばらく間をおいて、アメリカの著名な社会性昆虫の研究者である A.E. Emerson がオオシロアリ科 (Termopsinae) に関する revision を 1933 年に出したが、そのなかでは「*H. sjöstedti* と *H. japonicus* は大変似ており、後者はおそらくシノニム (同物異名、同一種に違った名が付けられたもの) であろう。しかし、成虫と兵隊蟻を十分調べるまでは、別種のままだにしておいたほうが良いだろう。」と述べている。

シロアリとしては異例の大きさを持っているにもかかわらず、他の若干の報告があるものの戦前の主な研究はこの程度であり、このオオシロアリが

いかに人目につきにくかったのかが、よく分かる(注7)。

第2次世界大戦の深い傷がようやくいえてきたころの1954年、大阪市立自然史博物館の後援のもとに昆虫学者らがトカラ諸島で探検した際、国立科学博物館の上野俊一氏が中之島で多数のオオシロアリを採集している。また、1950年7月24日に九大の白水隆教授が屋久島で脱翅後の生殖虫の雄を見つけ、さらに国立科学博物館の黒沢良彦氏が1952年7月19日に同じ屋久島で採集した有翅虫の雄の標本に基づき、九大の江崎悌三教授はそれまで知られていなかった成虫の形態を調べ、1956年に報告している。一方、琉球大学の池原貞雄教授は1957年から1959年にかけて南西諸島のシロアリ類全種の分布を势力的に調べているが、新たな産地として種子島をあげている。なお、この間の琉球列島のシロアリの分布研究はのちに博士論文としてまとめられている。ところで、この論文の中で池原教授は、「松村氏が1932年に、小野田氏が1939年に九州と四国を分布地にあげている」と記しており、また「宮崎大学の中島茂教授により高知県にいる事が確かめられた」との記述をしている。さらに愛媛大学の石原保教授(1975)によれば、辻氏(1949)がオオシロアリについて「足摺岬地方にも生息されておるを発見す。害少。」と報告しているという。そして、同教授の研究室の専攻学生によってもオオシロアリが採集され、標本が研究室に保存されているようである。私たちはその後の詳しい調査記録を知らない。この足摺岬に、まだオオシロアリが生息しているかどうか、どなたかこの近くの協会会員で現状を知っておられる方は、私どもにお知らせ願えればまことに幸いである。

九州島においては、鹿児島県の佐多岬に生息しているとの記述が「白蟻詳説(1980)」にある。そこで、私たちはなんとか実地に確かめたいものと、1988年にその佐多岬で調査したが発見できなかった。今では原生林がほとんど残っていないから、まだ生息しているとしても大変少ないのではなかろうか。

中国におけるオオシロアリの研究

中国の文献の中でオオシロアリ属が初めて出て来るのは、1963年に出された(広東省等翅目的種類分布)である(注8)。翌1964年に中国科学院動物学研究所の蔡邦華氏および陳寧生氏により「中国経済昆虫志、第八冊、等翅目 白蟻」が執筆されたが、その中では、産地として広西自治区の竜勝や雲南省の河口と屏辺と大田山の1,700m付近および台湾をあげ、学名に *H. japonicus* (この時の中国名は尖叉原白蟻)を採用している。以後しばらくシロアリの研究論文はほとんど出ていない。よく知られているように文化大革命などで当時の中国の国内事情は研究活動するのにたいへん厳しく、多くの研究が停滞してしまったのである。1970年代の後半になると他の多くの研究と同じように、シロアリの研究が再開され特に分類や生態学的研究が盛んとなる。

中国科学院の動物学研究所の副所長となられた蔡邦華氏は、1980年に京都で開催された国際昆虫学会議に82歳の御高齢であったが参加され、「中国白蟻」という小さいながらよくまとまった本を持って来られた。その本の中でオオシロアリについて簡単にふれ、中国と日本のものは同一種であり、学名の *H. sjöstedti* (中国名は山林原白蟻)と *H. japonicus* は「同物異名」とであるとしている。ところで、この本の序言には、「出版を国際昆虫学会議に間に合わせるように努力した。」とあり、蔡氏の大きな意気込みが感じられた。この時、シロアリ対策協会は小集会を開催したが、蔡氏はそれにも出席された(注9)。なお、蔡氏は戦前に東京大学に留学された事があり、50年ぶりに来日されたというのに日本語はたいへんおじょうずであった。

浙江農業大学の李参氏は1975年から1980年にかけて浙江省の竜泉県の端祥付近と屏南と慶元県の四山(北緯24°47′, 東経119°07′)の900~1,300mの山地林内において調査を行い、その成果を論文として1982年に「中国昆虫学報」に出している。この付近は原生林が伐採後の回復林で、樹木に対する害は大きいようである。なお、ここで採れたものは *H. sjöstedti* としている。

李参氏が調査しているのと同じころ湖南省の林

業科学研究所の尹世才氏は、同省の宜章県の莽山や新寧県の紫雲山と江華県の嗎市林区のいずれも標高 1,000m 付近で調査し、その結果を〔林業科学〕という雑誌に報告している。さらに同氏はほぼ同じ内容を、1983年に出された〔中国森林昆虫〕という名の大きな本の中で約 4 ページにわたって記述している。ここでも学名には *H. sjöstedti* があてられている。

先の李参氏はその後、広東省昆虫研究所の平正明氏と協力し、それまで中国の各地で採れたオオシロアリ属の標本を入手し、それらの形態を走査電子顕微鏡を用いて検討して、1988年に「昆虫学報」で報告している。そこでの標本の出所は 9 省、18箇所にもおよんでいる。それらの中でとくに浙江省の竜泉のものと、広東省の連山のものを詳しく検討している。その結果、中国のオオシロアリ属は 2 つの新種を加えて 3 種類いるとした。すなわち、雲南省の屏辺、大畹山産のものは最初に記載された *H. sjöstedti* (山林原白蟻) であり、浙江省産のものは新種として *H. orientalis* (東方原白蟻) の名を付け、広東省産のものにはやはり新種として *H. yui* (尤氏原白蟻) なる名を付けた。そして、中国産のものには *H. japonicus* の学名 (中国名は日本原白蟻) をあてはめていない (注 10)。

付録の検索表を見ると分かるように、中国本土の各地のものには、さまざまな区別点があるようである (図 3)。それらが種としての違いであるか亜種であるのかまだ判然としないが、一応、種と考えた場合でも、その 3 種と *H. japonicus* の関係は、依然はっきりしていない。その理由の 1 つは李氏らの論文には研究方法が詳しく書かれていないため、*H. japonicus* をどのようにして検索表に組み込んだかが不明な点にある。2 つめは、これと関係して、李氏は 1982 年の論文で *H. japonicus* を *H. sjöstedti* のシノニムとしているが、その際 *H. japonicus* に関して Hozawa (1915) による図を参考に行っているのみで、実物標本を見ているかどうか不明だからである。また、この見解の変更に納得いく説明がない。Holmgren が *H. japonicus* を記載した際の区別点は以下の 2 つである。(1) 形の大きさ、(2) 兵隊蟻の大顎の形態。(1)

については、完全に連続的であるので、もはやこれで区別することはできない。では、(2)はどうだろうか？ 李氏らの検索表でもあるまいである。シノニムとしている人々も根拠があいまいなようであるし、違う種としている人々も同様だと思われる。従って、私たちの意見は *Emerson* (1933) と同じものに留る (この頃より 50 年以上もたっているというのに！)。将来、標本の交換をして検討すれば、この問題はかなり前進するであろう。同胞種の可能性が高いから、やはり日中両国で生きたものをアロザイム分析や DNA 分析等の生化学的手段で調べる必要がある。

台湾のオオシロアリ

こうして、李参氏、平正明氏、尹世才氏らによって中国大陆においては山岳地帯に互いに距離をへだてて点状ながら広く分布していることが明らかにされてくると、日本の南西諸島と大陸を結ぶ位置にある台湾のものがたいへん興味深くなる。不思議なことに先に述べたように戦前はまったく記録がない。江崎教授は 1956 年の論文 (原文は英語) の中で注釈をつけ、「Snyder (1949) のカタログには奄美大島が台湾にあることになっているがそれは誤りであり、台湾からはオオシロアリはまだ発見されていない」と書いている。

1909 年～1917 年に出された大島正満氏による台湾総督府研究所のシロアリ調査報告 (1～6 巻) は台湾のシロアリ事情を詳しく報じているが、そのなかでも台湾が分布地としていっさい報告されていない。

ところが、先に記したように蔡氏、李氏、尹氏らの論文の中に台湾が分布地として記述されている。ただし、台湾省内のどこが産地であるかは明示されていない。私たちは、これはおそらく Snyder (1949) の記述にしたがって台湾を分布地としたのだと思う。なぜなら、大戦後、不幸なことに大陸と台湾には別の政府ができてしまって敵対関係にあり、両地の研究者の間に情報交換がなかったからである。また、台湾においては山地民族の保護のために、平地の人や外国人の山地への入域が制限されていたので、シロアリの調査はまず行なわれなかったと思われるからである。も

しかしたら、なんらかの調査があったのかもしれないが、私たちは今のところオオシロアリの分布を報じた台湾の文献をまったく知らない(注11)。

1988年に、私たちの研究室に在籍していた膜翅目の蟻の研究家の寺山氏が、台湾の埔里の昆虫採集業者がオオシロアリの兵隊蟻をたった1匹だかもっているのを知り、それをゆずり受けた。この採集人は朽木にすむクワガタムシなどの甲虫を探していたとき、ある日おおきな倒木の一角に非常に大型のシロアリが多数いるのに驚き、紙にくるんで保存していたのである。翌年、やはり私たちの研究室に所属している大学院生の小幡豊君がその採集業者に案内してもらい標高2,000mの梅峰付近の照葉樹の原生林内を調べたところ、直径1.2m、長さ8mぐらいの巨大な倒木に大きなコロニーがあるのを見つけた。今のところ台湾におけるオオシロアリの分布の確実な記録はこれが初めてであると思われる。いったいこれがいままで記載されている4種、すなわち *H. sjöstedti*, *japonicus*, *orientalis*, *yui* のどれに属するのか、あるいは別の種類なのかは今のところ分からない。

むすび

オオシロアリ属の分布は、日本から中国の南部

を経てヒマラヤに至る照葉樹林帯とおおむね一致する(図2)。ただし、先にのべたように大陸の照葉樹林は長い期間、人為の影響で痛めつけられており、原生林状態のものは各地から消失してしまい、山岳の高いところに点状にしか残存していない。日本でも、照葉樹林帯は九州、四国、本州の南岸にひろく分布するが、多くは二次林であり原生林はほとんどない。南西諸島には大きな島々に多少の原生林が残っている。ただし、いずこも伐採の危機にある。それらの中で図2のように、屋久島、種子島、中之島、奄美大島、徳之島にオオシロアリが生息している。ところが、沖縄本島、石垣島、西表島からは今まで記録がない。沖縄本島北部は地史的には奄美大島や徳之島とほぼ同じであり、原生林の様子もたいへんよく似ている。オオシロアリがなぜ発見されないのか不思議なほどである。かつて分布していたがいつの時代かに絶えてしまったのか、大陸から離れた島しよゆえ、たまたまこれらの島にはオオシロアリは移りえなかったのかは分からない。それとも、今でもどこかに潜んでいるのだろうか。

国立科学博物館の昆虫化石の専門家である藤山家徳氏の論文(1983)によれば、岩手県の零石の中新世地層からオオシロアリの翅の化石が発見さ

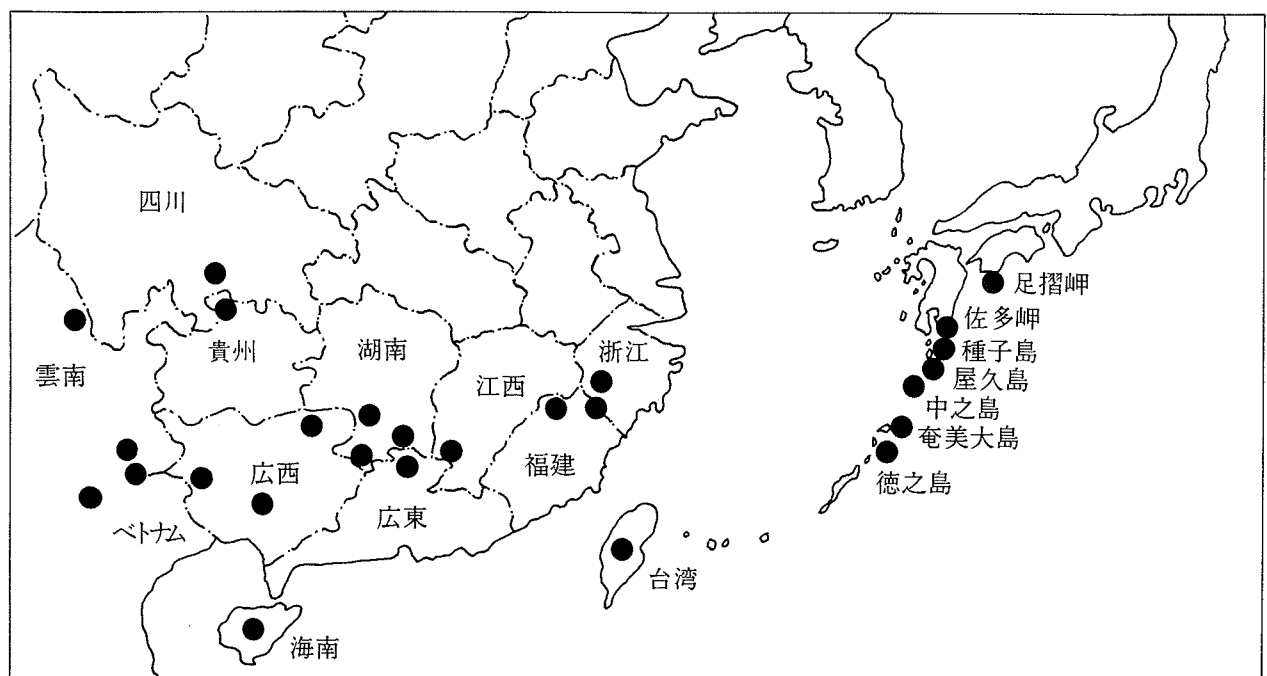


図2 1989年までに分かったオオシロアリ属 (*Hodotermopsis*) の産地。中国では今まで11省から知られている。黒丸は産地のはっきりしている所。(原図)

れていて、それに *Hodotermopsis iwatensis* という学名がつけられている。照葉樹林帯は東北地方にまで広がっていたことが知られているから、オオシロアリもそのころは本州にも広くいたのではなかろうか。

ところで、生物の分布の研究は難しい。なぜなら、もし調査して採集されれば、そこにいるという証拠になるのだが、採集できなかった場合は、そこにはいないと断言するわけにはいかないからである。まして、このオオシロアリのように地形、気候、政治等の理由で調査が十分行い得ず、長い間採集されてこなかった種もある。そして、環境に対する人為の影響がなかったならば、ずっと広域に分布していたと思われるのに、点々と遺存的になってしまった種も多いのである。考えてみれば人間の環境破壊の歴史は、たかだか1万年であるが、生物の種の歴史はそれにくらべるとはるかに長いのである。人間は短い時間のあいだに幾多の種を絶滅させ、また稀種にしてしまったことか、それはおそろしいばかりである。

九大の森本教授は、1975年に世界のシロアリ分布論を展開している。そのなかで、*Hodotermopsis* 属は白亜紀と第3紀に、アンガラ大陸の暖温帯域に分布し、鮮新世までに日本に移ってきて、トカラ海峡ができる前までに relict (遺存種) として中国および日本の南部に残存した、としている。Emerson (1955) は白亜紀にベーリング陸橋を経てユーラシアから北米へ Termopsinae が移った可能性を指摘している。それらがこんにちの *Zootermopsis* 属であろう。

はじめに述べたようにオオシロアリ科は、シロアリの社会進化を考察する上で重要な位置を占めている。私たちは将来、日本の中国とオオシロアリの詳しい比較検討を行いたいと思っている。その際、形態や生態の比較はもちろん重要であるが、近年発達してきたアロザイムやDNAの分析や他の生化学的分析が有力な手法となるであろう。また、近縁の属であるヒマラヤの *Archotermopsis* と北米の *Zootermopsis* との比較もいつかはしてみたいものである。

なお、著者らの最近の研究は、文部省科学研究費(課題番号 61540471 及び 01540543)の援助を

受けた。また、本稿は九大の森本桂教授に目を通していただき、いくつかのお教えを受けた。

(注1) 現生のものはムカシシロアリ (*Ma-stotermes darwinensis*) の1種のみが、オーストラリア大陸の北半分に生息している。化石は第三紀の頃のものヨーロッパ、南北アメリカ、日本等ひろく世界中から知られている。

(注2) オオシロアリ科にはもう1属、ヒマラヤ山脈のマツ林地帯にヒマヤラオオシロアリ属 (*Archotermopsis*) がいるが、これもあまり研究されていない。

(注3) 昨年出版された「中国白蟻分類及生物学」という大きな本によると、現在360種も数え上げることができるという。1980年の「中国白蟻」の中では、94種のみであるから、この10年間で種数が3倍以上になったことになる。細分しすぎかもしれないが、中国のシロアリの分類学は大躍進したのである。

(注4) 例えば、鳥類のルリカケス、哺乳類のアマミノクロウサギは世界中で奄美大島と徳之島にしか知られていないが、徳之島では戦後に滅びてしまったらしい。この2島と近くの沖縄本島北部にケナガネズミおよびトゲネズミが知られているが、いずれの島でも現在は稀種となっている。

(注5) この学名はスウェーデンのウプサラ大学のシロアリ分類学者の Y. Sjöstedt 教授に献じられている。

(注6) 森本(1976)によれば、この属の名の接尾語 *-opsis* はギリシャ語の女性名詞であり、国際動物命名規約の1985年版でも、*-opsis* は女性名詞であると明記されているので、森本教授は *japonicus* ではなく女性語尾の *japonica* を用いるべきであるとしている。

(注7) 新産地として奄美大島のとなりの徳之島で名和靖氏が見いだしている程度である。

(注8) これは李参・平正明(1988)の中に引用されているによるが、私たちは残念ながらこの文献をみていない。

(注9) このいきさつは、本協会の「しろあり」第43号に森本教授が報告している。

(注10) 黄氏らの「中国白蟻分類及生物学(1989)」では、オオシロアリの産地として、海南省の五指山、福建省、四川省も記述している。ただし、この本の中では李・平正明(1988)は引用されておらず、学名は *H. sjöstedti* のみしか使われていない。

なお、黄氏よりの最近の私信によれば、本稿中に挙げた産地の他に福建省の武夷山、江西省の九連山、四川省の合江、渡口市、貴州省の赤水なども産地であるといい、この属の分布は全部で11省にもわたっていることになる。

(注11) 森本教授によれば *Tu, Tsuchih* (杜祖智), 1955. *The termites of China. J. Formosan Sci.*, 9:1-10. にも出てこないという。

<付録>

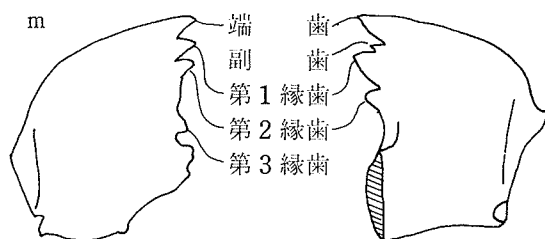
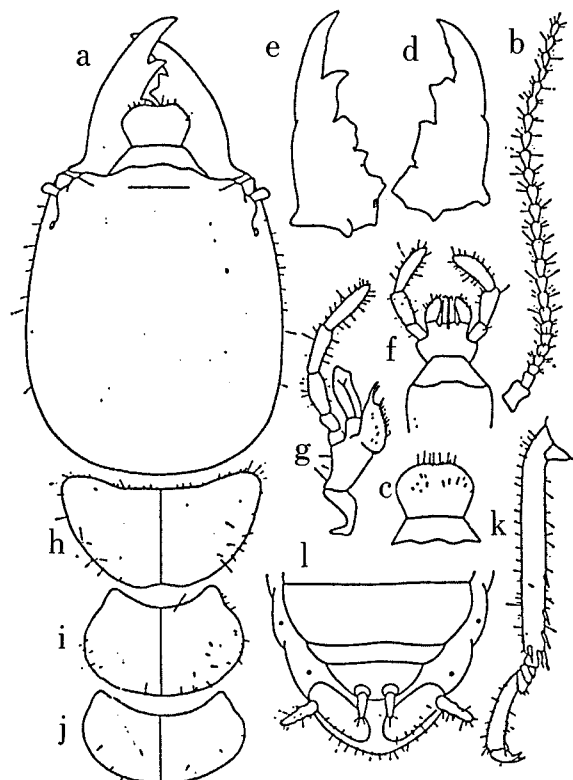
オオシロアリ属 (*Hodotermopsis*) の種の検索表

(李参・平正明, 1988による)

兵隊蟻

- 1) 触角の第4節が1番短い。右大顎副歯に凹陷があり、第2縁歯が鋭利。左大顎の第2縁歯鋭端が基部に向かう。第2縁歯は円形である。……………ユイオオシロアリ (尤氏原白蟻) *H. yui*
 触角の第3節が1番短い。右大顎の第2縁歯が鈍い。左大顎の第2縁歯鋭端が外に向かう。

…………… 2



- a. 頭部 b. 触角 c. 上唇
 d. 右大顎 e. 左大顎 f. 下唇
 g. 右第二顎脚 h. 前胸背板 i. 中胸背板
 j. 後胸背板 k. 第三脚
 l. 腹節末端を下部から見たところ
 m. 成虫の大顎

図3 オオシロアリ (*Hodotermopsis japonicus*) の兵隊蟻の外部形態 (Hozawa, 1915より) と成虫の大顎 (Esaki, 1956より)

- 2) 右大顎の端歯の内縁の基部に凹部あり。左大顎の第2縁歯の突出が非常に小さい。
 ……………オオシロアリ (日本原白蟻) *H. japonicus*
 右大顎の端歯の内縁の基部が平滑である。左大顎の第2縁歯鋭端の突出が非常に大きい。
 …………… 3
- 3) 触角は25あるいは26節。下唇の中唇舌が側唇舌より長い。右大顎の第1縁歯が下方に大きく凹で、
 第2縁歯端は乳突状。左上顎の第1縁歯は鋭利で、第3縁歯は円弧形である。
 …………… (山林原白蟻) *H. sjöstedti*
 触角は24あるいは25節。中唇舌が側唇舌より短い。右大顎の第1縁歯の下が割切形で、第2縁歯は
 鈍形、凹陷あり。左大顎の大1縁歯は鋭利で、大3縁歯は鋭刺形。
 …………… トウホウオオシロアリ (東方原白蟻) *H. orientalis*

有翅成虫

- 1) 右大顎の長さが幅より非常に大きく、第2縁歯に凹陷があり、臼歯板が短い。左第顎の端歯と第1
 縁歯の長さが等しい。
 ……………オオシロアリ (日本原白蟻) *H. japonicus*
 右大顎の長さと幅が大体同じで、第2縁歯に凹陷がなく、臼歯板は長い。左大顎の端歯すべては第
 1縁歯より長い。
 …………… 2
- 2) 触角の第3節の上に感覚毛が6本あり、第4節の上に8本の毛がある。右大顎の第2縁歯は鋭利で、
 下縁が切割形で、臼歯板の中間が突出。左大顎の第3縁歯の中間に凹陷がある。前翅M脈は一本で、
 R脈とCu脈の中央にある。
 …………… トウホウオオシロアリ (東方原白蟻) *H. orientalis*
 触角の第3節の上に感覚毛が10本あり、第4節に毛が16本ある。右大顎の大2縁歯は鋭くなく、臼
 歯板の中間はやや平たい。左大顎の大3縁歯の下方が鋭い。前翅脈の基部はR脈から出ており、か
 つR脈に近い。
 …………… ユイオオシロアリ (尤氏原白蟻) *H. yui*

参考文献 (年代順)

- Holmgren, N. (1911) Termitenstudien 2. Systematik der Termiten die Familien Mastotermitidae, Pro-
 termitidae and Mesotermitidae. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 46: 1-88.
- 大島正満 (1909-1917) 台湾産白蟻調査報告 (第1回-第6回), 台湾総督府研究所。
- Holmgren, N. (1912) Die Termiten Japans. Annotationes Zoologicae Japonenses. 8: 107-136.
- Hozawa, Sanji. (1915) Revision of the Japanese termites. Jour. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ. 35: 1-
 161.
- Emerson, A.E. (1933) A revision of the genera of fossil and recent Termopsinae (Isoptera). Univ.
 Calif. Publ. in Entomol. 6: 165-195.
- 辻康雄 (1949) 土佐の白蟻。56 pp. (辻昆虫研究所刊)
- Snyder, T. E. (1949) Catalog of the Termites (Isoptera) of the world. Smiths. Misc. Coll. 112: 54-
 55.
- Emerson, A.E. (1955) Geographical origins and dispersions of termite genera. Fieldiana Zool. 37:
 465-521.
- Esaki, Teizo (1956) Notes on *Hodotermopsis japonica* Holmgren (Isoptera, Hodotermitidae) Bull.
 Nat. Sci. Mus. 3: 86-89.
- Ikehara, S. (1959) The termite fauna of the Ryukyu islands and its economic significance. (III) 琉球

大文理学部紀要, 理学編, 33:31-41.

蔡邦華, 陳寧生 (1964) 中国經濟昆虫志。第8冊, 等翅目, 白蟻。p. 56-57。科学出版社。

Ikehara, S (1966) Distribution of termites in the Ryukyu Archipelago, Bull. Arts Sci. Div. Univ. Ryukyus, 9:49-178.

森本桂 (1967) シロアリの分布。しろあり 7:7-11.

Morimoto, K. (1975) Biology of termites in the Far East. Rev. Plant Protec. Res. 8:29-40.

石原保 (1975) 四国のしろあり概要。しろあり, 23:3-6.

森本桂 (1976) シロアリの分類 III. 日本産シロアリについての覚書。しろあり, 26:18-20.

蔡邦華, 黄復生 (1980) 中国白蟻。p. 15-16。科学出版社。

日本しろあり対策協会編 (1980) しろあり詳説。pp. 314。日本しろあり対策協会。

李参 (1982) 山林原白蟻栖居地及各品級記述。昆虫学報 25:311-314.

尹世才 (1982) 山林原白蟻的初步研究。林業科学 18:58-63.

Fujiyama, I. (1983) Neogene termites from northeastern districts of Japan, with references to occurrence of fossil insects in the districts. Mem. Nat. Sci. Mus., Tokyo, 16:83-99.

中国林業科学研究院編 (1983) 中国森林昆虫。pp. 1107, 中国林業出版社。

Matsumoto T. & Hirono Y. (1985) On the caste composition of a primitive termite *Hodotermopsis japonicus* Holmgren (Isoptera: Termopsidae). Sci. Pap. Coll. Arts Sci. Univ. of Tokyo 35:211-216.

李 参・平正明 (1988) 中国原白蟻属及兩新種記述 (等翅目: 原白蟻科)。昆虫学報 31:300-305.

黄復生, 李桂祥, 朱世模編著 (1989) 中国白蟻分類及生物学, 天則出版社。

Hirono Y. (1990) Histological and ecological studies on the caste differentiation of the Japanese damp-wood termite *Hodotermopsis japonica* (Isoptera: Termopsidae) —Ph. D. Thesis, Univ. of Tokyo

(*東京大学教養学部 教授, **東京大学大学院理系研究科 大学院生)



写真1 オオシロアリが生息している徳之島の中央部の丹発山 (標高約400m)。徳之島ではこの付近のみにしか照葉樹の原生林は残っていない。



写真2 奄美大島の中央部の伐採地。この島にはかつてはオオシロアリが生息する原生林が広くあったが、現在は伐採が進み危機的状況にある。



写真3 オオシロアリが生息している立ち枯れ木（徳之島，丹発山にて）

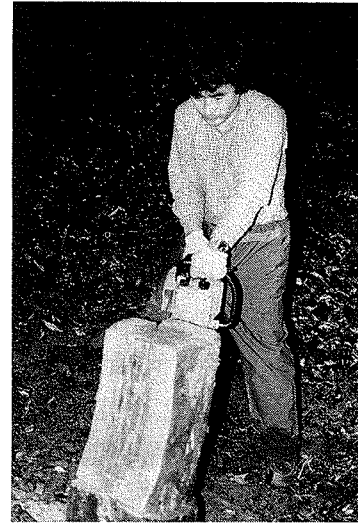


写真4 オオシロアリが営巣する倒木や立ち枯れ木は，徳之島では大変堅く，我々は中の虫を取り出すのにチェーン・ソーを使用している。

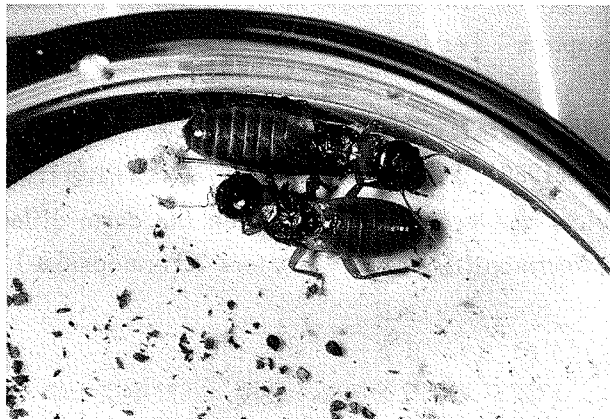


写真5 屋久島産オオシロアリの雌雄成虫ペア。雌の方が若干大きい。コロニーの個体数が増大しても，雌の腹部は膨大しない。

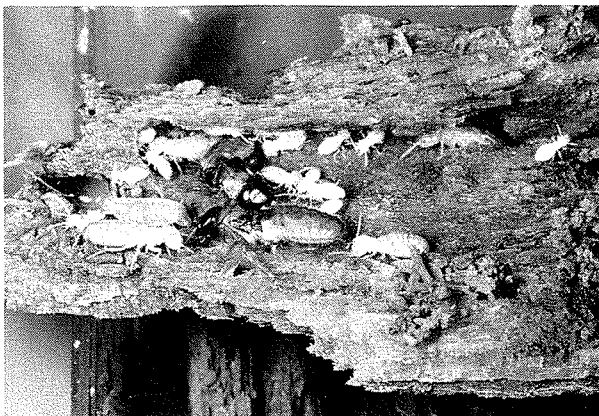


写真6 屋久島産オオシロアリの初期コロニー（約30匹）この段階では兵隊蟻は1～2匹しか生じない（左側中央）。中央部の大型の2匹は成虫ペア。白色の個体が，働き蟻（擬職蟻）。

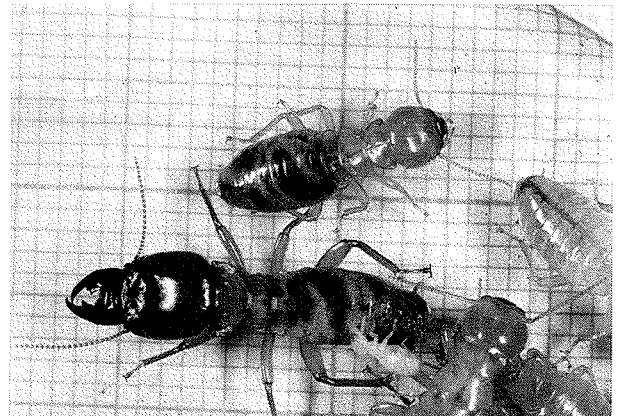


写真7 屋久島産オオシロアリの働き蟻（擬職蟻）及び兵隊蟻。背景は普通の方眼紙で1目盛りが1ミリ。兵隊蟻は大顎ががん丈で，人間でも指などかまれると大変痛い。

無公害型木材保存法の開発研究について

鮫 島 一 彦

1. はじめに

周知の通り、有機塩素系のシロアリ防除薬剤は使用できなくなり、現在では有機リン系の農薬が、ある意味では仕方なしに使用され始めています。しかし、これにも問題があり、より安全な無公害型の木材保存法の開発が強く求められています。無公害型の木材保存法とはどのようなものか、またその開発研究の課題とは何かなどについて考えてみることは大切なことでしょう。今こそ天然シロアリ活性成分の出番と思われるのに、なかなか実用化されないのはなぜか、その将来性はどうか、といったところを中心に考えてみました。諸賢のご批判、ご教示を頂ければ幸いです。

2. 背 景

古来、木材は、日本の住宅様式と密接に結びつきその特徴が十分に生かされてきたと言えるでしょう。鉄筋コンクリートで高層の住宅が数多く建てられるようになった今日でも、木造住宅への希求には根強いものがあります。木材はかずかずの長所を持つ半面、条件によっては生物劣化を起こすなどの短所もあります。木材住宅の耐用年数は普通30～50年と言われますが¹⁾、手入れが良ければもっと延び、不十分ならより短くなることは一般に良く知られている通りです。

木材の生物劣化の中でシロアリによる被害はかなり大きいにもかかわらず、その被害額を明確に示す統計などは無いようです。一説によると火災の約5倍の被害額に及ぶとも言われています²⁾。木材は再生産可能な資源でありながらも世界的視野からはまだまだ供給不足で、特に開発途上地域においては森林資源の減少が深刻化しています。熱帯地域の天然林では、毎年北海道と九州を合わせた面積に相当する1,100haの森林が減少し³⁾、乾燥地域でも砂漠化の拡大など重要な問題となっ

ています。このように貴重な資源である木材を長期間、有効に利用するためには適切な保存処理をし、その劣化防止に努めるのは当然でしょう。しかし、これまで用いられてきたデルドリン (Dieldrin)、クロルデン (Chlordane) などの防蟻薬剤は、その人体に対する毒性、環境への残留性などからつぎつぎと使用はもちろん製造そのものも禁止されるに至りました。また、現在代替品として使用されている有機リン系薬剤は、本来、農業用薬剤として開発されたものでありシロアリ用に開発されたものではありません。しかも、これすらも完全には安全とは言いきれない現状です。そこでまた天然殺蟻成分に期待が掛りはじめたようです。

昔から、木材は樹種によってその耐久性に差があることは良く知られていますので、シロアリに強い樹種を造林しそれを使えば良いのではないかということは素人でもすぐ思いつくことです。そこで、日本の戦後の拡大造林の樹種として選ばれたスギとヒノキについて考えてみますと、スギはヒノキよりも生長速度が速い構造材として選抜されてきたもので、耐久性はそれほど樹種選択の重要なファクターになっていなかったように思います。ヒノキについては、その優れた加工性や耐久性が考慮されたのですが、100年以上の耐久性が期待されるような立派なヒノキは充分年月を経ないと出来上がりません。また、一斉造林、単一林層を成す現在の日本のスギ、ヒノキ林は災害に弱く、しかも山の生態系維持に悪影響があることが知られるに及んで、もっと他の樹種の利用などと共に考え直す必要が起こっております。

それでは、万とある樹種についてその耐久性および原因について科学的な究明がどれほど進んでいるかと考えますと、世界の広葉樹は30,000種、針葉樹は520種を数えますので⁴⁾完全に行なわれ

ていないのはむしろ当然でしょう。従って、木材保存の立場からみて魅力ある樹種を今後さらに発見する可能性はまだまだ充分残されています。また、天然物由来の木材保存剤の原料として考えると言うシンプルな立場のみでなく、さらに有用木材の造林や育種などを考えることも大切です。特に熱帯における未利用樹種のなかにはまだまだ魅力のある木材が隠されている可能性は高いと思われます。

3. 未来の木材保存処理

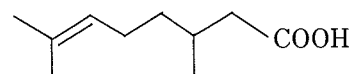
本誌 No. 74 (日本しろあり対策協会創立30周年記念特集号) における特別座談会⁹⁾の冒頭で、筑波大学の井上嘉幸先生がシロアリ防除薬剤の変遷について触れておられます。それによると、第一世代はクレオソートとひ素化合物、第二世代はDDT, γ -BHC, クロルデンなどの時代、第三世代が現在です。安全性は世代とともに向上し、第四世代ではバイオレギュレーター (生物制御) の時代になるのではないかと予測し、生物制御剤として昆虫ホルモンや幼若ホルモンなどを中心に考えておられます。私も同感ですが、もっと広い意味での生物制御が登場してくることはほぼ間違いないと思われます。即ち薬剤の範疇を超えるものもどんどん出てくるようになるのではないのでしょうか。

木材を害虫から守るという意味では現在話題に登っている、ハイテク木材、即ち自然には存在しない性質の付与によって木材の高度利用を図ろうとする試みなども生物制御の一環として考えることも可能です。アセチル化木材やセラミックウッド (無機質複合化木材)⁶⁾さらには、硼酸系化合物をガラス繊維や合成樹脂製のハイテク不織布シートなどに含浸させた製品などがこれに属します。これらは、社会の多様化、複雑化に対応していると考えられ、構造的防蟻工法などと共に、これからますます多くのものが開発されてくるでしょう。

4. 新しい木材保存剤の開発

数ある木材のなかには耐蟻製の高い樹種が存在していることは古くから知られていたのでしょう

が、化学的にその寄与物質(1)が明らかにされたのは大島の先駆的な仕事⁷⁾からです。その後、Sander mann らの熱帯産材の耐蟻成分の研究⁸⁾を経て、日本でも種々の化合物が明らかにされてきました^{9), 10)}。だが、これら既に明らかにされている成分についてももう一度全体を見直す時期に入ってきているのではないのでしょうか。これらは少なくとも第二世代ではほとんど実用化されずにきたわけですが、それは天然木材中での含有量が少ないことや合成困難なことなどのほかに単に市販の強力な科学薬品ほど即効性がないためでもあったようです。第四世代の生物制御薬剤としては単なる即効面のみでなく残留性など種々の面から多角的に評価をし直す必要がありそうです。

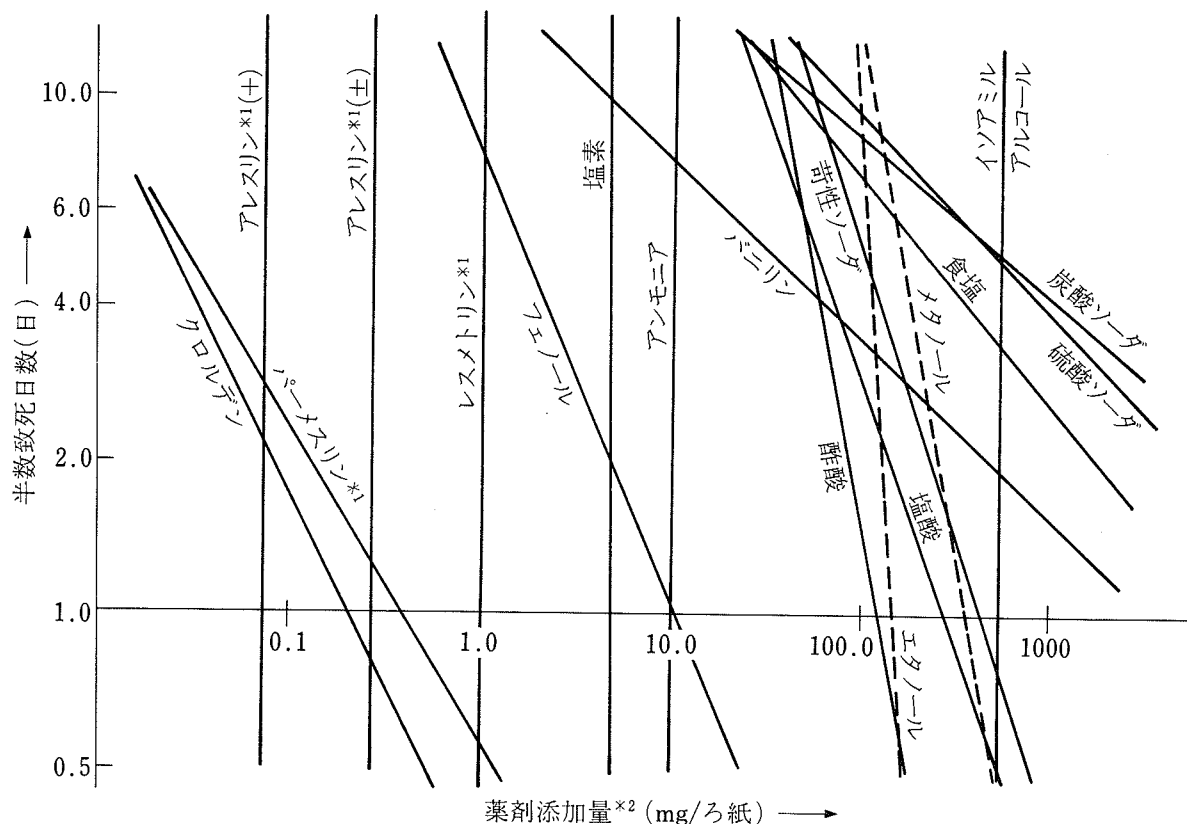


(1)

l-シトロネラ酸

第1図に各種薬剤のシロアリに対する効力比較を行なった結果の一例を示しました¹¹⁾。各薬剤をろ紙に添加してシロアリ55匹を飼育し、縦軸にその半数致死日数、横軸に薬剤の添加重量をとって結果をプロットしその一次回帰直線を示したものです。これを見るとクロルデンに相当する効力が時間と添加量さえ充分であれば食塩や硫酸ソーダでも充分発現することがわかります。これは屋我嗣良琉球大学教授が紹介している沖縄地方の古い処理法である木材の海中浸漬処理法¹²⁾の裏づけの一つでもあります。こんな単純なことも生物制御の一環として促えることもできます。このように生物制御を巾広く考えて実行されて来るのが第四世代でしょう。これからはそのような多面的な制御方法の開発研究はもちろんのこと、開発された制御方法の客観的評価・試験をどのようにするかということもますます重要になってくると考えます。

また、木材中の有効成分はその含有量が極端に少なかったり、複合成分であったりする場合が多いので、利用の際の有効成分のチェックではバイオアッセイとともにケミカルアッセイも重要でこ



第1図 各種薬剤のシロアリに対する殺蟻力の比較¹¹⁾
(ろ紙含浸法による)

*1 ピレスロイド

*2 水可溶なものは水溶液として添加。その他のものは適当な有機溶剤に溶かしたのち添加、室内に約3時間放置後水を加えてからシロアリ55匹を飼育した。

のためこれらの簡便な分析手段の開発と方法論の確立が必要になります。漢方薬の有効成分が現在の科学技術のレベルではなかなか促えきれないことからこの方面の方法論の開発も非常に重要です。

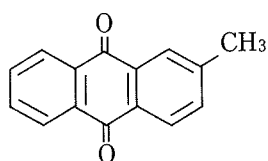
5. 理想のモデル

耐蟻性の高い木材を木材保存剤開発のモデルにしようとするのはごく自然のことでしょう。先に述べた Sandermann らの報告でもわかるように熱帯産材の中にはかなりの耐蟻性を有する樹種が存在するのですが、実際に日本に輸入している熱帯産材の耐蟻性を試験してみると大部分がシロアリに対しては殆ど無防備であることがわかります¹³⁾。我々のチェックした木材の中では、わずかにアピトンのみに活性の高い個体がありましたが、これも上述の Sandermann らの分類したキノン

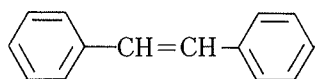
型 (2)、スチルベン型 (3) 及びピロン型 (4) の成分には属さない成分によって引き起こされていると予想しています¹⁴⁾。また、アピトンの個体による殺蟻性の差は極端に大きくこれをさらに追求しても開発のためのモデルにはならないと考えています。現在、高知県産広葉樹材のスクリーニングを行いカゴノキの殺蟻活性がかなり高いことを発見しましたので、その活性の内容についてさらに検討中です¹⁵⁾。さらに最近キハダ材からのヤマトシロアリに対する忌避成分も報告されています¹⁶⁾。

今後も、上述の様な耐蟻性樹種やその活性成分についての研究はさらに進むものと思われます。しかし、他方では人間の健康に有害な成分を含む木材も存在しますのでこの点は充分注意する必要があります¹⁷⁾。即ち、耐蟻性の強さのみで天然殺蟻、耐蟻成分を評価してはならず、その人間に対

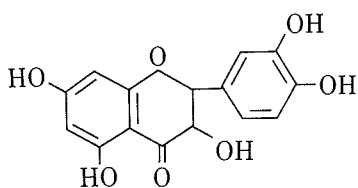
する健康阻害性のチェックは必ず行なう必要があります。このことは、医薬、農薬を含めた薬剤一般の開発において背負わされている宿命となんら変わらず、避けては通れません。合成の新しい防蟻薬剤として開発されたトリプロピルイソシアネート¹⁸⁾でも、安全性の問題が特に注意して検討されたようです¹⁹⁾。無数に存在する天然物についてすべてチェックすることは大変骨のおれる仕事ですから、健康阻害性のチェックの前に何等かの予備スクリーニングを行なうことがまず大切であり、このための方法論の開発も望まれます。



(2)
テクトキノン



(3)
スチルベン

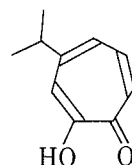


(4)
タキシホリン

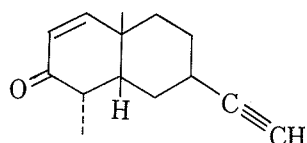
このように考えてくると、現在のところやはり日本における木材保存の理想的対象モデルとしては歴史の洗礼を既に受けているヒノキ材でしょう。ヒノキは戦後拡大造林の花形の一角に位置しており、しかもこれからの国産材時代²⁰⁾の主演と考えられています。一方、その耐朽性成分²¹⁾や殺蟻性成分^{22), 23)}の研究はまだ最近はじまったばかりであり、まだ充分解明されてはいません。特に同

じヒノキ科のタイワンヒノキなどの有効成分として有名なヒノキチオール (β -ツヤプリシン) (5) は日本のヒノキの場合には検出されていず、その耐久性機構の全体像を明らかにしておくことは非常に重要な意味を持つことになります。また、ヒノキ材に含まれる各種の有効成分は、直接的な殺蟻成分や忌避成分のみでなく、それを包んで保護している成分など、それらが総合的にどのようにヒノキの耐久性に寄与しているかを解明することは、理想的な木材保存剤についての示唆を得る上で重要です。

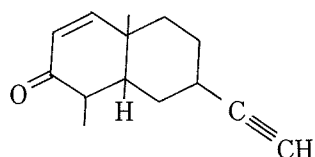
天然殺虫成分の中でその有効性が最も広範に検討され成功した例としては、いわゆるピレスロイド系の化合物群があります。それらのサクセス・ストーリーはシロアリ用の天然殺蟻剤の開発を行っている人々の精神的な拠り所であります。ところが、種々の木材から単離同定された化合物の多くはもとの木材が保有しているシロアリ活性の原因物質として報告されているにすぎず、それらお互いの活性の強度の差や内容の差などが十分に検討されたものではありません。外国では先に触れた Sandermann らの研究以外その後みるべき成果はほとんど報告されていません。日本では大部分九大の近藤民雄名誉教授を中心としたグループによって発表されたものであり、これらいわば純国産の先駆的な仕事を生かし、世界に向けてその有用性を示してゆくべき時期に立ち至ったのかもかもしれません。その中で、サワラ材から単離されたカメシノン (6)、イソカメシノン (7)²⁴⁾は比較的シンプルな構造でありながらその活性はかなり高いようです。その関連化合物の合成なども含めて種々の視点から検討が加えられることが期待される化合物群の一つでありましょう。



(5)
 β -ツヤプリシン



(6)
カメシノン



(7)
イソカメシノン

6. 結 論

以上、無公害型のシロアリ用木材保存剤の開発について私見を述べました。天然シロアリ活性成分を主体にした木材保存剤の開発にはまだかなりの時間が必要かもしれません。しかし、緑の小さな宇宙船《地球号》を素晴らしい自然の緑のまま子々孫々まで残すためにはいかに困難な道でも進まねばなりません。

ヒノキなど優秀な天然木の耐久性機構を徹底的に解明し、そこから学んだことを生かして優れた耐久性を有するバイオミメティック木材を創造したいものです。また、全く天然に無い形のハイテク変換による高耐久性木材の開発も魅力です。

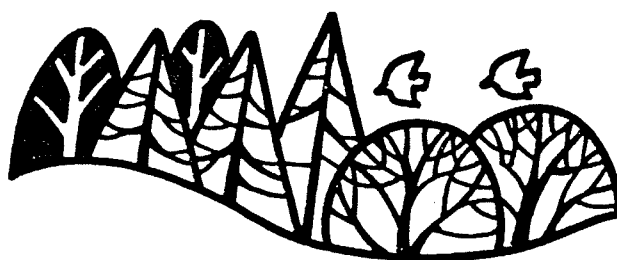
必要は発明の母と言います。当面を乗切するための努力の中からも何か思いもつかなかったような形の木材保存剤が開発されることもあり得ましょう。先日ある製紙会社の研究室から電話があり、現在抽出成分による生物農薬 (Biorational Pesticide) の研究をしていると聴かされました。以前の感覚なら製紙会社と農薬とはなかなか結びつきません。しかし結びつくのが現在なのだと感じます。

激動の変化を開始しているのは東西ヨーロッパ関係のみでなく、シロアリの研究開発の世界でも新しい激動の時代が始まったと言うことを暗示しているのかもしれません。

【参考文献】

- 1) 浅野猪久夫他：「木材と住宅」 p. 213, 学会出版センター (1979)
- 2) 福島正人：「しろありと住居」 p. 23, p101, 理工図書 (1972)
- 3) 昭和63年度「林業白書」 p. 41~45, 日本林業技術協会 (1988)
- 4) スヨストローム (近藤民雄監訳)：「木材化学」 p. 1 (1983)
- 5) 井上嘉幸：しろあり No. 74 (創立30周年記念特集号), P. 24-43 (1988)
- 6) 今村裕嗣：ウッドイエンス (日本材木学会広報委員会発行) 第6号, p. 2 (1987)
- 7) M. Oshima : philippine J. Sci., **15**, 318 (1919)
- 8) W. Sandermann and H. H. Dietrich : Holz als Roh-und Werkstoff **15**, 281 (1957)
- 9) 住本昌之：「木材利用の化学」 P. 144, 共立出版 (1983)
- 10) 屋我嗣良：ウッドイエンス (日本木材学会広報委員会発行) 第4号, p. 4 (1987)
- 11) 鮫島一彦, 高村憲男, 神野恵美子：木材学会誌 **24** (1) 65-70 (1978)
- 12) 屋我嗣良：木材学会誌 **22**(9)532—536(1976)
- 13) 鮫島一彦, 高村憲男：木材工業 **37** (1) 16—20 (1982)
- 14) 鮫島一彦, 沢村正義, 高村憲男：第38回日本木材学会大会要旨集, 旭川 P. 348
- 15) 姜 夏泳, 松島七月, 鮫島一彦, 高村憲男：木材学会誌 **36** (1) 78—84 (1990)
- 16) H. Kawaguchi et al : Agric. Biol. Cemi. **53** (10) 2635—2640 (1989)
- 17) B. Hausen 「Woods Injurious to Human Health」 Walter de Gruyter, Berlin. New York (1981)
- 18) 高橋 啓鴨ほか6名：木材学会誌 **31** (6) 50—51 (1985)
- 19) 金井和彦, 武部泰雄, 岩本龍彦：環境管理技術 **3** (5) 13—17 (1985)
- 20) 橋本 智ほか：林業改良普及双書 **87**「国産材時代を創る」(1984)
- 21) 近藤隆一郎, 今村博野：木材学会誌 **32** (3)

- 213—217 (1986)
- 22) 金城一彦, 堂福康海, 屋我嗣良: 木材学会誌
34 (5) 451—455 (1988)
- 23) 松島七月, 姜 夏泳, 鮫島一彦, 高村憲男:
第39回日本木材学会大会要旨集, 沖縄,
p. 218 (1989)
- 24) I. Saeki, M. Sumimoto and T. Kondo:
Holzforschung 27 (3) 93—96 (1973)
(高知大学)



<文献の紹介>

薬剤を使わないシロアリ防除法の可能性は

鈴木 憲 太 郎

要 旨

薬剤を使わない地下シロアリ防除法のまとめとそのオーストラリアにおける実例について紹介した。ハワイにおける薬剤を使わない最近の実例はあちこちでシロアリ防除効果を評価するものとなった。オーストラリアでは室内および野外試験によりハワイのイエシロアリと同属のオーストラリアのシロアリに対しその効果を確認した。薬剤を使わないシロアリ防除法の室内および野外試験の規格化とその市販の可能性について示唆した。

1. 緒 言

建物の地下シロアリに対する防除法の規格や仕様は数年にわたって勧告され、オーストラリア規格協会では次の規格を制定した。

(1) オーストラリア規格 (AS) 1694—1974 : 建物の地下シロアリに対する防除法としての物理的障壁の仕様

(2) AS 2057—1986 : 建物の構造下部の地下シロアリに対する土壌処理の仕様

(3) AS 2178—1986 : 既存建物の地下シロアリ被害の駆除処理の仕様

現行規格 (AS 2057—1986, AS 2178—1986) で推薦する薬剤は3酸化ヒ素と、有機塩素系のアルドリン、ディルドリン、クロルデンとヘプタクロルで、アメリカ合衆国環境保護庁 (EPAUSA) が「発癌性の疑いあり」と区分したものである (Anon 1987)。最近 EPAUSA は地下シロアリ防除のための土壌処理に用いるクロルデンを除いて有機塩素系薬剤の使用を禁止した。在庫クロルデンのみの使用が許された。EPAUSA によって勧告された代替薬剤は有機リン系 (クロルピリフォス (Dursban) とイソフェンフォス (Pryfon)) と合成ピレスロイド系 (サイパーメスリン

(Demon)、パーメスリン (Dragnet)、パーメスリン (Torpedo) とフェンバルレート (Tribute)) でこれらは合衆国害虫防除業界で最近選択された防蟻剤である (Mix 1988)。

しかし、効力、毒性、水溶解性、臭気、価格の点でこれらの代替防蟻剤の野外での評価は十分されているとはいえない。過去の有機塩素系のように特に野外の土壌には長期間の効果が期待できない最近の「代替薬剤」は合衆国害虫防除業界により被害の回避のため再処理を行わなければならない旨の注意書きがされた。すなわちコンクリートスラブや他の構造体の下に穿孔管を取付けるような「ピーコックスシステム」といった技術や使用する防蟻薬剤は建物の寿命まで数年毎に使うということを前提にして「代替薬剤」はシロアリ防除に使われるとの。実際、この薬剤は慢性効果や環境中特に地下水源中の薬剤汚染の観点から人間や人間以外の生物の健康と安全について遠い将来を見通して信頼しうる代替物となりうるであろう。

1957年に Ebeling and Pence は砂や火山灰の粒子サイズと処理層を通しての地下シロアリの貫通との関係について報告した。この報告は同時に科学的興味だけが処理層の観念が示されていた。有機塩素を用いた土壌処理層は地下シロアリに対し「好ましい処理層」になっている。さらに当時は経済成長期で有機塩素のような化石燃料油とその副産物の使用の増加が期待されていた。単純な物理的障壁は1950年代後半の時期では社会的に認知されていなかった。

しかし社会は有機塩素の30年におよぶ長期利用の「副作用」を明らかにし、時代はシロアリ防除のためのもっと環境にやさしいシステムを「成熟」させた。最近ハワイの Tamashiro らは防除剤に代わる安全、低コスト、高残効性、非薬剤の地下

シロアリ止めはどんなものであるかを述べた (Tamashiro et al, 1987)。

シロアリ止めの発見は地下シロアリであるイエシロアリがある種の物質を貫通しにくいということが示された実験室と野外における試験によっている。研究からはシロアリの歩行、穿孔、かじりを止める効果を有する物質は、それによって作られた塊の大きさ、重さ、硬さ、平滑さによって機能していることがわかった。Tamashiro らが試験した多くの物質のうちの1つは玄武岩の砂であった。

野外試験では1.7~2.4mmの玄武岩の砂の塊で作った物質はシロア리를完全に止めた。Tamashiro et al (1987) はシロアリがシロアリ止めを全く貫通しないことを明らかにした。個々の塊は包装可能な小ささであるが、運搬するには大きく重過ぎるので、その物質を通しての貫通はなかった。研究室では3年後、野外では2.5年後において、この物質を貫通したシロアリはいなかった (M. Tamashiro, 私的照会)。

ハワイ大学はオアフ島の Ameron HC & D と協力し会社のオーク採石場で作り出した玄武岩シロアリ止めの特許を得た。

この年の6月には Bill Number 71 CDI 「シロアリ防除のための玄武岩砂の使用に関して」という告示がホノルル市審議会で発表され、住宅構造部材を代表するハワイ建築工業会 (BIA) によって支持された。最近の Tamashiro 氏からの情報によると、この玄武岩シロアリ止めは現在ハワイ建築仕様「代替シロアリ止め」として制定されたそうである。

Tamashiro と Ameron HC & D によって作成された仕様によると玄武岩シロアリ止めは新しい建物の下部と周囲に100mm (4 インチ) の厚さの層を構造中に地下シロアリが侵入しそうな方向全部に設置される。シロアリ止めはスラブ下、もしものためのスラブの周り、中空タイルの中、柱周り、土台の下と周りなどに用いられる。またみぞ切りした構造部材の周りにも用いられる。建物の周りや適当と思われる個所に適量の防蟻剤を使用することがただし書きにある。一方合衆国本土では Ebeling and Forbes (1988) が地下シロアリ

の防除に砂のシロアリ止めを用いる特許防除法を実用化した。この研究者たちはヤマトシロアリの仲間 *Reticulitermes hesperus* Banks の職蟻が1.6~2.5mmの径の粒子が存在する砂の層を乾いていても湿っていても貫通できないことを示した。このシロアリはイエシロアリ (およびオーストラリアのイエシロアリの仲間) の大きさに近い。これは Tamashiro et al (1987年) によって提案されたのと同様の理由で貫通しない。

2. オーストラリアにおける非薬剤シロアリ止めの研究

オーストラリア規格 AS 1694—1974は地下シロアリの建築物に対する物理的障壁の利用について記述したもっとも最近の刊行物であった。障壁は「シロアリ蓋」(独立の木ずりや柱の先端をおおうような金属板で作られている)と「シロアリ食害保護」(壁とその木ずりのふちをおおうように作られた鋭利な板状の金属板)とから成り立っていた。1974年以来、物理的障壁についての情報は不十分である。シロアリ蓋は良く使われるが保護されるものを表面に出せない。そしてシロアリはシロアリ蓋の回りに蟻道をつくれるし建物の中の木材を攻撃できる。このような物理的障壁は建物の中や周囲のシロアリの活動の存在を検出するための通常の診断と相まって主要な価値がある。

イエシロアリの仲間 *Coptotermes acinaciformis* (Froggatt) と *Coptotermes lacteus* (Froggatt) を別々に用いて行った初期の実験室と野外での実験は、最近の北米の研究で用いた非薬剤シロアリ障壁 (J. R. J. French, 未発表) と同様の形状範囲の玄武岩か花崗岩はこれらのシロアリが侵入することができないことを示していた。室内試験は Tamashiro et al (1987) を変化させて14日間実施した。しかし野外試験では、Gippsland 中央にある Boola Boola 州有林において、シロアリ *C. lacteus* の活力の高い巣のコロニーに広い範囲の形状の基質を挿入した。数ヶ月経っても、このシロアリの職蟻も兵蟻も1.6~2.4mmの範囲の基質には侵入しなかった。

CSIRO と採石会社による非薬剤シロアリ障壁の商品化の遂行のために、研究の詳細が、交渉と

契約が終了した時に、公刊されるであろう。

3. 非薬剤シロアリ障壁の標準化についての提案

非薬剤シロアリ障壁として適当であると基質が評価される際に次の提案がされた。破碎基質から誘導された基質に力点がある。

A. 室内試験

試験法：穿孔性の生物検定

(a) 微粒でない固体基質

固体基質から「微粒」（例えば径1.6mm未満の基質）を取り除く。粒径1.0～5.0mmの固体粒子を用いる。その地域で経済的に最も重要な地中シロアリ種を約1.5グラム含む実験容器を準備する。シロアリ（職蟻、兵蟻およびもし使えるなら他の階級も）の活力を上部や水平や鉛直に基質の150mm以内に穿孔することで評価する。3週間の試験期間で少くも2回繰返しを行う。できれば異なる季節で。基質を5通りの大きさにし、基質の深さを5通りとする。

(b) 固体物質と微粒子を混ぜあわす

上記と同様にしかし深さは1条件すなわち150mmとする。混合比を変え個体と微粒子とを混ぜ合わせる。混合割合は10～80%とする。

(c) 変性基質

上記の実験と同様に、しかし非薬剤シロアリ障壁の効果が観察しうる基質であれば何でも良い。

B. 野外試験

(a) 地上部の巣や樹木の中のシロアリのコロニー

室内試験で得た穿孔データは地上部の巣および、または、樹木のシロアリの活性コロニーに差し込む試験体を構成するような基質の大きさと深さを選択するための指針を与える。試験には基質の大きさ毎に繰返しを10回とする。

(b) 地上に巣をもたないシロアリのコロニー

用材に住んだり食ったりしている地下シロアリの種類を避けるために考案された試験体が必要になる。従って、丸太柱や電柱、コンクリートスラブ上の材、中空のレンガの上の材、穴倉形の構造物に類したものや、プラスチックでコーティングした電線や給排水施設を防御するために大きさや深さの異なる基質を使用する。

(c) 試験期間

最初に試験開始後3週と以後3週毎に12週間とする。これらの試験方法と平行して、シロアリが慢延するまでの間か指示された期間経過後かその両方の条件を満たすかで故意に「かくらんさせた」ような他の試験方法と比較することが必要だろう。

4. 土壌障壁として薬剤と非薬剤の比較

理想的には同時に薬剤と非薬剤の双方のシロアリ障壁を比較することが極めて実りの多いことであるだろう。しかし、いかなる非薬剤シロアリ障壁の第1次評価においても基質は薬剤が存在しない状態でおくべきだと提言したい。別なやり方で指示される過酷な野外試験をせずに薬剤（例えば、防蟻剤や撈水剤など）を使用することは提唱できない。

5. 市場動向

非薬剤シロアリ障壁の市場動向を思案すればするほど、このシステムを使うことを認めるようになる。オーストラリアでは州仕様の多くで建築物の基礎部の地下シロアリ防除のため薬剤による土壌処理（例えば、AS—2057—1986）が要求されている。新しいころばし根太構造の基礎部の土壌のシロアリ障壁は代替材でなく薬剤とするのが地方社会の傾向であるのに対し、主要都市では持続効果のあるクロルデンの危険性についての大衆の意識は地方議会において強制的にもっと緩和させられ、シロアリ防除に関しては施主に対する義務を負わせた。しかし、毎年ビクトリア州では着工住宅の半数が非薬剤シロアリ障壁によって防除できると推定している人がある。1988年においてビクトリア州でのシロアリ予防処理の需要は19000棟台であった。オーストラリアでは統計局が1987年3月末までの9ヶ月間で約92,000棟が新築されたと発表している。以上から60～64パーセントが転ばし根太様式でそのほとんどがシロアリ薬剤処理すると見積もられる。国内でシロアリの分布は都市部と地方で高まっている。特にニューサウスウェールズ州、クィーンズランド州、北部諸州、西オーストラリア州と南オーストラリア州で。オーストラリアで1978～88年に公表総新築住宅数

は151,168棟(117,691戸)であった(H. Greaves 未発表データ)

6. 結 論

防蟻剤として有機塩素を用いている北米によって刺激され、オーストラリアでも最近木材および木材製品を地下シロアリから防除するための非薬剤からのアプローチは探究するのが適當のように思える。非薬剤シロアリ障壁の主要な市場の1つは全国の勤労者や労働組合員や施主などでこのシロアリ障壁を受入れる人達である。ヴィクトリア州ではオーストラリア電信電話公社がこのシロアリ障壁を許容するのに熱心である。一方ハワイではこのシロアリ障害がプラスチック給排水管および系の防御に水の専門家の援助を得ている。

世界中のシロアリの種類の生態的な地域差があるけれども、非薬剤シロアリ障壁のような特定の基質についてそれらの行動は属内で世界共通であると思われる。そんなわけで、私はシロアリ障壁の可能性のある基質を評価する1つの方法をうのみにして支持するわけではないので、類似のシロアリ種を取扱う時に評価する何らかの方法を規格化するための1つのやり方と考える。さらに、各国で経済効果から地下シロアリ防除のための薬剤および非薬剤障壁の協同野外試験を進めることが肝要であろう。

将来のシロアリ防除においてこのようなシロア

リ障壁が位置を占めるであろうということを想定して、世界的規模での使用地域を検証することが重要である。またこのシステムの標準化と認証について世界的に協力しあうことによってお互いに利益をうけるだろう。

7. 文 献

- Anon.(1987). Chlordane, heptachlor, aldrin and dieldrin Technical support document. July 1987. US Environ. Prot. Agency, Wash., D. C.
- Ebeling, W. and Pence, R. J.(1957). Relation of particle size to the penetration of subterranean termites through barriers of sand or cinders. J. Econ. Ent. 50(5): 690-692.
- Ebeling, W. and Forbes, C. F.(1988). Sand barriers for subterranean termite control. IPM Practitioner. 10(5): 1-6.
- Mix, J.(1988). Leading today's termiticide parade Pest Control. March. pp. 40-41.
- Tamashiro, M., Yates, J. R, Ebesu, R. H. and Yamamoto, R. T.(1987). The Formosan termite: Hawaii's most damaging insect. Hawaii Architect. 16(12): 12-14, 40.
- (J. R. J. French, The case for non—chemical termite barriers in termite control ?, IRG Document No: IRG/WP/1381(1989))

(農林水産省森林総合研究所主任研究官)

<支部だより>

“全国大会は古都・奈良で”

第33回社団法人日本しろあり対策協会全国大会の開催について

このたび、建設省・奈良県・奈良市・都市整備公団・住宅供給公社のご後援（予定）のもとに、下記のとおり大会を開催いたします。

つきましては、本大会の開催主旨をご理解頂き、会員各位が多数ご参加頂きますようご案内申し上げます。

なお、本大会の開催地は、奈良公園の中にあつて、奈良大仏・春日大社及び興福寺等に隣接する風光明媚な観光地ですので、晩秋の候ご家族お揃いでお出かけ下さるには格好の場所です。

また、大会終了後には、バス観光コースやゴルフコンペ等のレクリエーションを設けますので、充分お楽しみ頂けるものと存じます。

記

1. 日 時：

平成2年11月13日(火) 13：30～19：30

平成2年11月14日(水) 9：00～11：30

2. 場 所：

奈良県新公会堂（愛称：ビッグルーフ）

能楽ホール、レセプションホール、展示ホール

奈良市春日町101番地 ☎0742-27-2630～5

3. 日 時：

第1日 11月13日(火)

12：30～13：30 受 付

13：30～15：30 大会式典

15：40～17：10 記念講演

内藤国男（将棋九段）

17：30～19：30 懇 親 会

（参加費1名12,000円）

奈良郷土芸能等多

採なイベント

第2日 11月14日(水)

9：00～11：30 シンポジウム

業界の将来展望(仮題)

4. 協賛行事：

薬剤メーカー並びに機材メーカー、機材業者の出展

出展費用 1コマ 30,000円です。

多数のご出展をお願い致します。

5—1. 宿泊設備：

宿泊ホテル、旅館等は充分に確保致しております。

宿泊費1名（1泊朝食付・税・サービス料込）10,000円～6,000円

5—2. 観光：予定

◇：奈良公園名所めぐり（日帰り）6,500円

11月14日(水)12：30会場発（昼食付）～

17：00近鉄奈良駅着

◇：飛鳥史跡と西の京めぐり（1泊2日）

26,000円

11月14日(水) 12：30会場発（2日間の昼

食費・宿泊費含）

11月15日(木) 9：00ホテル発～13：00近

鉄奈良駅着（30名以上実施）

5—3. ゴ ル フ：

◎：11月15日(木)

予定ゴルフ場：奈良万葉カンツリー倶楽部

6. 大会参加申込み先：

大会のスムーズな運営を図るため、大会参加および宿泊申込み等の事務全般を、次の旅行業者に依託しております。

詳細については後日ご案内申し上げます。

〒650 (株)日本旅行 神戸団体旅行支店

担当 北山一人

神戸ダイヤモンドビル7階 ☎078-391-4651

(社)日本しろあり対策協会関西支部

全国大会実行委員長 中村 嘉明

事務局 ☎06-538-2167

<協会からのインフォメーション>

平成2年度しろあり防除施工士資格検定

第1次(学科)試験の講評

雨宮 昭二

1. 概 要

平成2年度しろあり防除施工士資格検定第1次試験の指定講習会は東京は1月26日(金)～27日(土)に自治労会館において、大阪は2月1日(木)～2日(金)に大阪YMCA国際文化センターにおいて、福岡は2月8日(木)～9日(金)に電気ビルにおいて、それぞれ実施された。

試験は3月13日(火)に東京は家の光ビル、大阪は大阪YMCA国際文化センター、福岡は電気ビルの3会場において、10時から12時まで2時間、同時に実施された。

試験問題の科目は例年と同じで、しろありの生態、木材腐朽、薬剤、防除処理、建築の5部門について、各部門5問ずつ、合計25問が出題された。問題の内容と正解については後に示す。

受験者総数は689名、内訳は東京は327名、大阪は183名、福岡は179名であった。受験者総数は最近5年間でみると昭和61年度780名、62年度885名、63年度784名、平成元年度743名、と比べると最も少なかった。

2. 試験結果

各会場別の採点結果と合格者数、合格率を示すと第1表の通りである。配点は各部門とも、50点を満点としたから、5科目合計250点とした。

全科目の本年度の平均点は149.72であり、今までの試験結果のなかでは最も高い点を示した。最高得点は234点、最低得点は4点であり、例年と大差なかった

合格率は平均点が高かったから49.49%と最近のうちでは最高であった。ただ、会場別では大阪が58.46%、次いで福岡が54.18%で、相変らず東京は最低で41.89%で、平均合格率に比べて大巾に低かった。

科目別の平均点は、例年の通り薬剤の平均点が最も低く約25点で、他の科目はほとんど同じで30～32点であった。

会場別の平均点は大阪が156点、福岡154点に対し、東京は144点となり10点以上の差があった。

第1表 平成2年度しろあり防除施工士第1次試験採点表

会場別	受験者数	問題	生態1	腐朽2	薬剤3	防除処理4	建築5	計	合格	不合格	合格率
	名								名	名	%
東京会場	327	合計 平均点	9,346 28.58	9,539 29.17	7,634 23.34	9,970 30.48	10,507 32.13	47,996 143.72	137	190	41.89
大阪会場	183	合計 平均点	6,048 33.04	5,858 32.01	4,838 26.43	5,741 31.37	6,072 33.18	28,557 156.04	107	76	58.46
福岡会場	179	合計 平均点	5,783 32.30	5,392 30.12	4,640 25.92	5,815 32.48	5,975 33.37	27,605 154.21	97	82	54.18
合 計	689	合計 平均点	21,177 30.74	20,789 30.17	17,112 24.83	21,526 31.24	22,554 32.73	103,158 149.72	341	348	49.49

備考 最高得点 234点(満点250点)
最低得点 4点

平成1年度 最高得点 248点(満点250点)
最低得点 0点

3. 講 評

本年度の試験結果をみると平均点が高かったことで合格率も高く、約50%となった。このことは受験者がよく勉強したのか、問題がやさしかったのか、明らかではないが、勉強をした者には正答率が高い問題が多かったということで、資格試験の問題としては適切なものであったと考えてよい。それ故、東京地区の合格率が低かったということは不勉強なものが多かったと考えられる。

本年も相変わらず薬剤の問題の点数の低い人が多く、そのため不合格になった人が多い。それ故、合計点が合格ラインに達していても、この科目が不良のため不合格になった人は薬剤についてよく勉強して再度挑戦されるように要望する。

また、この試験に合格したものは、まだ第1次試験であるから、これだけでは道は半ばである。次に第2次試験が9月に行われ、実務的な現場的な知識について試験をすることになっているから、それまでにしろあり防除の現場を多数経験して、現場における状況判断、必要機器の取扱い法、安全管理の知識、健康管理の知識など、臨機応変な対応の仕方などを身につけて、第2次試験に合格され、しろあり防除施工士の資格を取得されるよう希望する。

4. 試験問題と正解

部門1 シロアリに関する知識

問 1. 日本で建物を加害する主要なシロアリは、下記の5種である。

1. ヤマトシロアリ
2. イエシロアリ
3. ダイコクシロアリ
4. アメリカカンザイシロアリ
5. タイワンシロアリ

つぎの文に該当するシロアリの番号を

() に1つだけ記入しなさい。

- (1) アメリカカンザイシロアリと同じくカンザイシロアリの仲間である。
- (2) 職蟻の頭部は赤黄色をしている。
- (3) 兵蟻の頭部は卵形で、額腺から乳白色の粘液を分泌する。
- (4) ミゾガシラシロアリ科に所属し、職蟻

左大顎の第1縁歯は端歯や第2縁歯より小さい。

- (5) 兵蟻は体長8～11mmと大きく、前胸背板が頭部より幅広い。

正解 (3), (5), (2), (2), (4)

問 2. 問1にあげた5種のシロアリについて、つぎの文の〔 〕に該当する適当な語句を回答欄に記入しなさい。

有翅虫に走光性あるのはイエシロアリと〔イ〕、及び〔ロ〕の3種で、夕刻から夜にかけて〔ハ〕し、電灯に飛来する性質がある。〔ニ〕と〔ホ〕は特別に加工した固定巣を作り、特に〔ホ〕はキノコを栽培する菌室を持っている。

正解 イ. ダイコクシロアリ

ロ. タイワンシロアリ

ハ. 群飛

ニ. イエシロアリ

ホ. タイワンシロアリ

問 3. シロアリに関するつぎの文のうち正しいものに○をつけなさい。

- (1) 木材を食害するシロアリは、その主成分のうち、セルロースとヘミセルロースを利用し、リグニンを排出する。
- (2) イエシロアリが蟻道の構築に用いる粘土は、地中深くや離れた場所から最良の材料だけを運んでくる。
- (3) ヤマトシロアリの発達したコロニーでは、同一巣の中に生殖虫と多数の副生殖虫がいて盛んに産卵をおこなっている。
- (4) 職蟻は最も個体数が多い階級で、コロニー全体の90～95%を占めており、別名で働き蟻と呼ばれている。
- (5) シロアリは暖房のある家屋内では年中食害活動が続けることもあるが、野外や一般の建物では冬の低温期には活動を停止して、多くの個体は巣にこもって越冬する。

正解 (1), (4), (5)

問 4. イエシロアリの巣の探知法に関するつぎの文のうち正しいものに○をつけなさい。

- (1) 有翅虫が群飛した位置より、巣は一般

に高い場所にある。

- (2) 有翅虫の翅は基部近くの切離線から容易に脱落するので、巣からの飛行距離は短く、50mを越えることはない。
- (3) 地下水位が高い場所では地上営巣が多く、また温暖な地域ほど地上営巣が多くなる傾向がある。
- (4) 一般に、巣に近いほど蟻道の本数が多く、また幅が広くなる傾向があるので、蟻道をたどることで、巣を探知できる。
- (5) 被害が建物内に分散しており、侵入蟻道の多い場合は、建物外に巣がある場合が多い。

正解 (3), (4), (5)

問 5. つぎの語句を簡単に説明しなさい。

p. 27と32参照

- (1) 道しるベフェロモン
テキスト p. 27参照
- (2) 蟻 土
テキスト p. 32参照

部門 2 腐朽に関する知識

問 1. つぎの文のうち正しいものに○をつけなさい。

- (1) 担子菌類による木材の腐朽には、褐色腐朽、白色腐朽、軟腐朽の3つの型がある。
- (2) 褐色腐朽とは、腐朽により木材が褐色に変色するものである。
- (3) 白色腐朽とは、白い色をした菌類により生ずる木材腐朽である。
- (4) 褐色腐朽菌は木材中のセルロースのみを分解できる。
- (5) 白色腐朽菌は木材細胞壁を構成する3成分を同じ割合で分解する。

正解 (2), (5)

問 2. つぎの文のうち正しいものに○をつけなさい。

- (1) 腐朽の進行は、木口面から繊維方向への方が繊維に直角方向へよりも、はるかに遅い。
- (2) 褐色腐朽材は、乾燥すると木材表面に縦横の亀裂が入り、指でおしつぶすと容

易に粉末化する。

- (3) 白色腐朽材は、材全体が柔らかくなり、おしつぶすと維状にはぐれる。
- (4) 同じ重量減少率であれば、軟腐朽、褐色腐朽、白色腐朽の順に強度低下は大きくなる。
- (5) 腐朽によりもっともはやく低下する強度は縦圧縮強度である。

正解 (2), (3)

問 3. つぎの文の空欄に、下記の語句(1～10)の中から該当するものを1つ選び、その番号を記入して文を完成させなさい。

1. 全乾状態 2. 繊維飽和点 3. 子実体
4. 菌糸束 5. 孢子 6. 乾燥している木材
6. 湿っている木材 8. 水 9. 温度 10. 酸素

- (1) 木材の腐朽は(2)以上の含水率で生ずる。
- (2) ナミダタケは、(4)を作り、地中から水分を得ることができるから、(6)をも腐朽できる。
- (3) 木材の空隙が全て(8)で満たされると、(10)が不足するため腐朽し難くなる。

問 4. 下に示す樹種から適当なものを選び、その樹種名を表中の□内に記入して、木材の耐朽性区分表を完成させなさい。

アカマツ アピトン クロマツ
スギ スプルース ヒノキ ヒバ
ヒメコマツ ラミン レッドウッド

耐朽性の区分	国産材	米国産材	南洋産材
大	ヒノキ ヒバ ケヤキ	レッドウッド ベイヒバ ベイスギ	チーク コキー バンキライ
中	スギ ヒメコマツ カラマツ	ベイマツ カラマツ	アピトン レッドラワン
小	アカマツ クロマツ ブナ	スプルース ベイツガ ベイモミ	ラミン アンバロイ

問 5. 真壁式軸組構法と大壁式軸組構法を比較したとき、部材が腐朽しやすいのはどちら

の構法かを答え、つぎにその理由を述べなさい。

真壁式軸組構法では柱が露出しているので乾燥しやすく、腐朽しにくい。大壁式軸組構法は柱を壁の中に包みこんでいるため、壁内に浸入した水が滞留しやすく、壁内が蒸れて内の木材が腐りやすい。

部門3 防除薬剤に関する知識

問1. つぎの文のうち正しいものに○をつけなさい。

- (1) 駆除剤は、シロアリの殺虫を目的とし、残効性の大きい薬剤である。
- (2) 毒餌剤は、害虫に食べさせ、中毒死させる薬剤であ。
- (3) 粉剤と粒剤の総称が粉粒剤である。
- (4) 土壌処理剤には、防腐剤が含まれていない。
- (5) 予防剤は、防蟻と防腐の両効力をもっている。

正解 (2), (4), (5)

問2. つぎの文はコリンエステラーゼについて述べたものである。誤っているものに×をつけなさい。

- (1) 神経伝達を果し受容体に結合したアセチルコリンは、アセチルコリンエステラーゼによって、コリンと酢酸になる。
- (2) コリンと酢酸はやがてシナプス前膜で吸収され、コリンアセチラーゼによってアセチルコリンとなり貯えられる。
- (3) 有機リン化合物の使用によっておこるコリンエステラーゼ活性値の低下については労働安全衛生法で、特殊健康診断として1年に1回受けることを義務づけている。
- (4) コリンエステラーゼの活性値は、 Δ pH の場合は、血清 0.1ml により、37℃、60分間に生ずる pH の変化量を表わし、正常値は0.6~1.2である。
- (5) 一般的に血清中のコリンエステラーゼ活性値が、標準レベルの20%以下を示したら、作業に就くことを中止させる。

正解 (3), (5)

問3. つぎの文の空欄に適当な語句を入れなさい。

- (1) 乳剤に（水）を加えると乳濁液が得られる。
- (2) 臭化メチル、フッ化スルフルルなどのような気化性薬剤を用いた製剤を（燻蒸）剤という。
- (3) フロアブル剤は、主剤を微粉末とし、（水）に分散させた懸濁製剤である。
- (4) 有機ヨード系化合物は、油溶性（防腐）剤として用いられる。
- (5) S-421 は、（共力）剤である。

問4. つぎの文はしろあり防除薬剤の必要条件を述べたものである。下欄の適当な用語を選び、その記号を（ ）の中に記入しなさい。

防除薬剤の必要条件は効力条件と供用条件の2つに分けられる。効力条件は防除薬剤の基本的条件であって、薬剤の防菌防虫効力（ハ）、木材への浸透性および（チ）などが含まれる。供用条件は実際に供用する際に考慮すべき条件で人体および環境に対する影響、すなわち、薬剤の（ヌ）が最も重要である。また木造建築が主な対象であるため、その処理剤は（ホ）吸湿性（ヘ）の少ないものでなければならない。そのほかに塗装性、接着性、経済性などがある。

ア.耐熱性 ロ.耐水性 ハ.耐候性 ニ.絶縁性 ホ.鉄腐食性 ヘ.着火着炎性 ト.拡散性 チ.定着性 リ.慢性毒性 ヌ.安全性

問5. つぎの2つの用語の違いを簡単に説明しなさい。

- (1) 時間荷重平均許容濃度（TWA）と短時間曝露許容濃度（STEL）
テキスト p.63 参照
- (2) LD₅₀ と TLm
テキスト p.63, 64 参照

部門4 防除処理に関する知識

問1. つぎの中から正しいものを選び○をつけなさい。

- (1) 建築基準法は、建築物の敷地、構造、

設備および用途に関する最低の基準を定めている。

- (2) 建築基準法施行令では、構造上主要な部分である柱、筋かいおよび土台のうち、布基礎上面から1 m以内の部分には、有効な防腐措置を講ずると共に、必要に応じて、シロアリその他の虫による害を防ぐための措置を講じなければならないと定めている。
- (3) (社)日本しろあり対策協会の定めている「新築木造建築物しろあり予防処理標準仕様書」では、予防処理の対象とするシロアリの種類を、イエシロアリに限定している。
- (4) (社)日本しろあり対策協会の定める標準仕様書では「シロアリ予防」のみを対象としている。
- (5) 建築物の防除施工は基礎内の土壌、木部の床組、軸組とし、室内の見えがかりの木部処理は行わない。

正解 (1), (5)

問 2. 木造建築物の防除処理に関する記述で、つぎの中から誤っているものを選び×をつけなさい。

- (1) 予防処理は、原則として土壌処理と木材処理を併せて行う。
- (2) 土壌処理は、原則として面状散布処理法によって行う。
- (3) 木材処理は、通常、1階軸組の下部と1階の床組材を対象とする。
- (4) 穿孔注入処理法は、木材へ13mm以下のドリルで木材の1/2以上の深さに穿孔し、水溶性薬剤を注入する方法である。
- (5) 駆除処理後には予防処理を必ず行う。

正解 (2), (4)

問 3. 木材を薬液で処理するとき、薬液の吸収量に影響をあたえないものを、つぎのうちから選んで○をつけなさい。

- (1) 樹種
- (2) 木材表面の仕上げの有無
- (3) 木材の強度
- (4) 木材含水率

(5) 木材の耐朽性

正解 (3), (5)

問 4. つぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 床組部分の処理には、根太の取付けを完了し、床板や畳下板を張った後に処理する。
- (2) 壁体内に断熱材を挿入する建築物の木材処理は、断熱材を挿入する前に処理しなければならない。
- (3) 給排水用の合成樹脂の管に接する部分は、養生をして処理しなければならない。
- (4) 木材に薬液を処理する場合には、見えがかり部分に薬液がかからないように留意する。
- (5) 加圧処理した防腐防蟻土台では、ほぞ穴、つぎ手などの加工部分でも、再度薬剤処理する必要はない。

正解 (2), (3), (4)

問 5. 土壌処理時の調査および注意事項について、項目ごとに答えなさい。

- (1) 事前に調査する事項を3つ答えなさい。

敷地内外の建築物に注意
敷地内の水はけの状態の聴取
土質の状態の聴取
造成状態（崖の切り崩し、段上状）
このうち3つ

- (2) 処理時の注意事項を5つ答えなさい。

居住者への説明
土壌処理実施の表示
床下の清掃と土ならし
人、動植物に対する防護措置
雨天、降雨後、強風時の施工はしない方がよい
崖地上、段々状の敷地では特に注意
井戸、下水、池、河川などに薬剤が流失しない注意
地下水の高い地域は特に注意
このうち5つ

部門5 建築に関する知識

問 1. つぎの文で誤っているものに×をつけな

さい。

- (1) 建物外周の布基礎は床下に湿気が入らぬよう、できるだけ密閉した構造とする。
- (2) 鉄筋コンクリート構造では鉄筋が引張力を負担している。
- (3) モルタル塗りなどの壁下地として間柱に張る板を野地板という。
- (4) 木造床の一階の床高は地盤面から45cm以上とする。
- (5) 屋根や壁の雨漏りは、仕上げ材の汚損の原因になるが、構造剤の耐久性には影響は少ない。

正解 (1), (3), (5)

問 2. 木造建築に関するつぎの□の中に適当な語句を入れて文を完成させなさい。

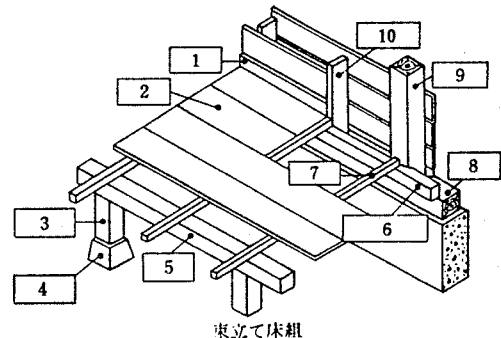
- (1) ログハウス(丸太組構法)は□校倉構造ともいう。
- (2) プレハブ木造には□パネル構法が多い。
- (3) □枠組壁工法は一般にツーバイフォー工法といわれる。
- (4) □軸組構造は、在来工法といわれる。
- (5) 在来工法の柱が壁の中に包まれている構造を□大壁造という。

問 3. つぎの文中の()内に適当と思われる

語句を記入しなさい。

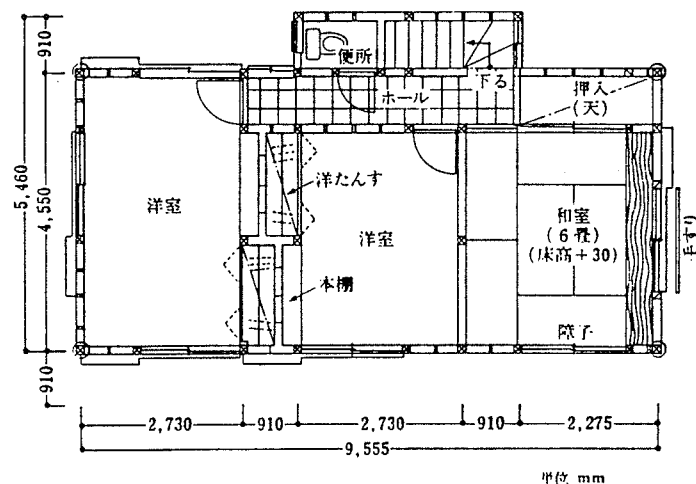
在来工法による木造建築工事で、防腐、防蟻工事のうち木部処理は基礎工事の終了後、(土台)の据え付け時、および建方を行って後、(軸組)と(床組)の組立後に実施する。

問 4. 下図の矢印を付けた部材の名称を番号に合わせて()内に記入しなさい。



- 1(巾 木) 2(床 板) 3(床 束)
4(束 石) 5(大 引) 6(根太掛)
7(根 太) 8(土 台) 9(柱)
10(間 柱)

問 5. 下記の木造住宅の平面図の床面積は何㎡か、または何坪か、答を□の中に記入しなさい。(小数点1けたまで)



答 □ 46.8 □ m²
□ 14.2 □ 坪

(防除技術資格検定委員長)

企業登録制度（業者制度）案 についてのアンケート結果

日頃は何かと協会事業にご協力いただきありがとうございます。会員各位に対し、平成2年2月15日付防除施工業委員会よりお願いしました、企業登録制度（業者制度）案についてのアンケート調査結果がまとまりました。ご覧下さい。

・防除施工業者940社

・回答のあったもの323社

（提出率34.4％）

（又は誰が）これを行うべきだと思いますか。

(1) 協会は建設省許可の唯一の業界（83.1％）
団体であるため、協会が業界整備
の中心的役割をはたすべきである。

(2) 協会以外の他の団体にまかせればよい。（1.5％）

(3) 業者だけの団体を作り、この業者団体が改善策を計るべきである。（14.8％）

(4) 無記入（0.6％）
計（100％）

1. 最近のしろあり防除業界をどう見えていますか。

(1) 大変な混乱と低迷の状態にある。（77.3％）
(2) 極く普通の状態である。（20.6％）
(3) 大変、良好な状態である。（0.6％）
(4) 無記入（1.5％）
計（100％）

2. あなたの事業体の現況はどうですか。

(1) 大変困難な状態にあり、先行不安である。（50.8％）
(2) 以前と業績も営業環境も余り変りない(普通の状態)。（43.3％）
(3) 良好で業績は向上して居り、将来に希望がもてる。（4.3％）
(4) 無記入（1.6％）
計（100％）

3. しろあり防除業界に何らかの積極的な改革の手を入れるべきだと思いますか。

(1) 皆んなで相協力して、業界の秩序を構築するべきである。（91.1％）
(2) 今まででよい。（8.3％）
(3) 業界に秩序も制度も必要ではない。（0.3％）
(4) 無記入（0.3％）
計（100％）

4. 業界の環境を改善するにあたって、どこが

5. 消費者保護の立場から、消費者の信頼に答える為、業界を整備し、秩序を構築するには、「業の問題」を解決しなければならないが……この点をどう思いますか。

(1) 業者の「技・業・倫」の向上を計る必要があり、業者が協力して自制出来るような、効力のある業者の制度化が必要である。（89.6％）
(2) 業・業者の問題は、整備の必要はない。今のままで自然発生的な状態が良い。（7.4％）

(3) 消費者保護も出来ており、消費者の信頼も得ている。従って業者対策の必要はない。健全な業者ばかりの業界である。（1.2％）

(4) 無記入（1.8％）
計（100％）

6. 業者問題・消費者問題が発生した場合、あなたはどこにその解決を求めますか。

(1) 協会にその調整を依頼する。（47.5％）

- (2) 親しい人に相談して解決する。 (5.0%)
- (3) 他の団体に調整を依頼する。 (7.0%)
- (4) 誰を頼ることもなく、自らの方法で自ら解決する。 (39.0%)
- (5) 無 記 入 (1.5%)
- 計 (100 %)

7. 社団法人の協会は、業者会員940社強が加入している。従って消費者保護の一環として、業問題の調整機能を今まで以上に実質的な実行力の有るものとして持つべきだと思いますか。

- (1) 協会は、業問題の積極的な調整機能を持つべきである。 (76.0%)
- (2) 形式的ルールだけ作っておけば 良い。(改革の必要無し) (3.4%)
- (3) 協会は、業問題は取り扱うべきでなく、学会的な団体で薬剤認定業務と技術者の知識習得機関として機能を持っていれば良いのである。 (17.9%)
- (4) 協会は、その存在だけで、何も しないサロンで良いのである。 (0.3%)
- (4) 無 記 入 (2.4%)
- 計 (100 %)

8. 社団法人の協会に消費者の信頼を得られる様な実行力の有る業者制度が必要だと思いますか。

- (1) そう思う。新しい業者制度を切望している。 (75.8%)
- (2) 努力目標的な業者制度で良い。 自発的にルールを守ればよい。 (19.6%)
- (3) 必要無し (2.8%)
- (4) 無 記 入 (1.8%)
- 計 (100 %)

9. 協会の業者制度は、どのようなものであるべきだと思いますか。

- (1) 充分な効力(強制指導力)のあ る、厳しい位の制度であるべきで

ある。

- (2) 制度は必要だが厳格な義務規定 はいらない。 (30.9%)
- (3) とにかく業者制度はいらない。 (2.8%)
- (4) 無 記 入 (3.4%)
- 計 (100 %)

10. 現在、防除施工業委員会で進められている「協会会員の自主ルール」としての制度(案)の方向性について。

- (1) 細部はともかくとし、その骨子、概念については賛成である。 (70.8%)
- (2) 業者制度は必要だが、防除施工業委員会(案)には反対である。 (19.4%)
- (3) 無 記 入 (9.8%)
- 計 (100 %)

11. 現在、草案中の企業登録制度(案)の重要ポイントとして……消費者保護の立場から、共同保証制度が検討されているが……このことについて。

- (1) 共同保証をするべきである。 (25.4%)
- (2) 共同保証は必要ではない。 (32.1%)
- (3) まだ良く内容が理解出来ないの で、どちらとも言えない。 (40.1%)
- (4) 無 記 入 (2.4%)
- 計 (100 %)

12. 企業登録制度において、共同保証制を導入した場合、財源が必要となってくる……その費用の点について。

- (1) 必要な場合は、応分の負担を業者がすべきである。 (29.4%)
- (2) 今以上に協会には金を出したくない。 (30.9%)
- (3) 何とも言えない。 (27.6%)
- (4) 無 記 入 (12.1%)
- 計 (100 %)

第 33 回 通 常 総 会 議 事 録

1. 日 時 平成 2 年 2 月 28 日(水)
午後 2 時～ 4 時
2. 場 所 家の光会館
3. 会議の目的たる事項
第 1 号議案 平成元年度会務及び事業実施報告
について
第 2 号議案 平成元年度収入支出決算承認につ
いて
第 3 号議案 平成 2 年度事業計画(案)の承認に
ついて
第 4 号議案 平成 2 年度収支予算(案)の承認に
ついて
第 5 号議案 定款一部改正(案)について
報 告 事 項 会員資格の喪失について
4. 議事経過

酒徳副会長より総会の出席及び委任状提出者
の状況を次の通り報告

正 会 員 数	1,066 名
総会成立定足数	533 名以上
(定款第 24, 25 条による)	
出 席 正 会 員	84 名
委 任 状 提 出 者	582 名
合 計	666 名

なお、定款の変更については、定款第
35 条（正会員の $\frac{3}{4}$ 以上の議決）による
ことを告げる。

神山会長挨拶

- ・昨年から今年にかけては内外共に激
動の時期である、我が協会において
も皆様ご存知のとおりエンドユー
ザーを対象として、業の姿勢をさが
すためいくつかの試みを摸索しなが
らそれを実行に向ける段階にきてい
る。このようなことを実施して行く
ためには会員の総意によって行われ
ることがベターである。
この機会を通じ審議を承りたい。
私共の任期も 2 年で、今年は 2 年目
となっている。皆様の意志に沿いな

がら、その実現のために今後とも鋭
意努力して行きたい。

皆様のご指導、ご協力をお願いした
い。

建設省住宅局建築指導課長 鈴木俊夫
氏挨拶

- ・建築基準法を通じシロアリ対策を
やっていることについて、日頃は皆
様から建築行政に多大のご支援を
賜っていることをお礼申し上げる。
皆さんがご承知の通り我が国の経済
運営は流通に備え活発に行われてい
る。建設投資で言うなら建築関係が
41 億という形となり、その住宅戸数
は昭和 62 年度が 1,738 千戸で史上 3
番目の住宅建設が出来た年である。
また、昭和 63 年度は一寸落込んだが
それでも 1,680 千戸であった。平成
元年度はまだ出て来ていないが、
1,600 千戸台にはいくと思っている。
なかでも木造の建設戸数は昭和 62 年
度が 78 万戸、昭和 63 年度は 72 万戸出
来ている。これら、建築物に対する
火災、地震対策の安全性を求められる
ことは勿論であるが、耐久性につ
いても要求されている。このなかで
我が国の気候、風土から防蟻、防腐
に対してその耐久性を高めて行くこ
うことは重要である。これには皆
さんの努力により協会事業として防
蟻・防腐剤の認定、或いは防除施工
士の資格認定、施工方法の開発等を通
じ多大の貢献をいただいている。
もとより消費者からは安全な薬剤で
更に安価なものが求められており、
これに対する国民の感心も深まって
来ている。今後皆さんの担う責任は
重大なものがある。それには委員会
等を通じ協力をしていくが、行政も

多忙を極めており事業活動の面でうまくいっていない点はこの機会を借りお詫びするとともに出来るだけ参加する。

ここで皆さんに紹介しておきたいことは、現在日米構造協議が行われており、このなかで米国としても輸入促進が図れやすいようなことが必要となり建築関係についても建築基準法を改正するよう要求も出ている。申し上げたこと自体は、国民の木に対する愛着も強いものがある。建築基準法のなかで安全性を確認しながら、現在米国と構造協議も進められており、なり行きによっては改正する内容も異なってくると思われる。行政としても建築にシロアリ防除の技術等を充分反映していきたいと思っている。

今後も皆さんのご協力をよろしくお願いしたい。

定款23条により神山会長議長席に着く

議長 第33回通常総会の開会を宣言
定款第27条に基づく議事録署名人として、吉村卓美、石澤昭信の両氏を指名し了承される。

第1号議案「平成元年度会務及び事業実施報告について」を上程

事務局 第1号議案を説明
内容としては、会員状況、理事会、委員会等開催状況を会務として説明。続いて事業実施報告では第32回社団法人日本しろあり対策協会全国大会実施結果、平成元年度しろあり防除施工士第1次・第2次指定講習会試験の実施状況、しろあり防除施工士登録更新研修実施状況、アンケート調査、しろあり供養ならびに物故者慰霊祭の実施、機関誌・ニュースの刊行等の説明。

議長 上程議案について質問がないので賛否を問う。

——異議なし——

第1号議案は承認されたことを告げる。

第2号議案「平成元年度収入支出決算承認について」を上程

事務局 第2号議案を説明
その内容は平成元年度収入支出決算書、収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表、財産目録である。

議長 本件について監査結果報告を監事に依頼

今村監事 平成2年1月13日民法第59条の規定により、今村、見城両監事が監査を実施、事実と相違なく正確であることを確認した旨報告。

議長 上程議案について質疑を行う。

林会員 質問とお願い。

財産目録に前払金がある。賃貸対照表もそうである。未収金としてないのは入金主義でやっている関係だと思う。逆にいうと会費収入が5,520万円あるが、備考欄を使い内訳を出したもので資料を送付いただけたら良く分かったと思う。私はその会費未収金を知りたい。順調に会費が納入されているように見えるが、過年度分の納入とか、若干遅れるものなどあると思う。これは会計方式が入金主義であるためわからないので、その内訳を伺いたい。

もう一点は、支出欄で役員報酬と給料手当が出ている役員が2人、職員が3人で幾ら手当が出ていき、どれだけ仕事ができているのかこれも備考欄を使えばよい。そのことも併せ伺いたい。

事務局 ただ今林会員から話があった通りであり、これは公認会計士の指導によりこのような形で計上している。未収金としては合計で176万円である。

また、役員報酬については2人であり合計で、決算書の通りである。

小川会員 先程事務局より公認会計士指導のもとにこのような処理を行っていることが

述べられた。各支部でもこういう処理をして行かなければいけないと思う。こういうことを検討していくうえで、公益法人としていろいろ制約などあると思う。しかし、本部・支部統一の経理処理でないとおかしいと考える。

議長 良くわかりました。他に質問がないので第2号議案についての賛否を問う。

——異議なし——

第2号議案は承認されたことを告げる。

第3号議案「平成2年度事業計画(案)の承認について」

友清副会長 議案の重点事項、定例項目について説明。

議長 上程議案について質疑を行う。

南野会員 重点事項の2はあいまいな書き方である。先般建設省より来てしろあり防除士の制度化について意見交換が行われた。建築指導課長の説明によれば、現在行政の考え方が新行政改革審議会の答申によると、本来社団法人がやっている認可制度も、現在白対協が進めている新制度についても、国が原則として、このような内容のものは特別な事由がない限り、新たに国の関与は差控える方針をとっている。このようなことから制度化の認定は非常に厳しいのではないかという意見も賜っている。現在、白対協として今なぜ制度化が必要なのかその辺、私は後向の発言として受けとめた。現在全国のしろあり防除業者は防除士制度の制度化が進んでおり、近々出来るのではないかという認識をもっていると思う。そのようななかで、話し合いを通じ私は制度化が白紙還元になったのではないかという認識のもとに今後の対応と現在の会長の所見を賜りたい。

議長 会長として説明を行う。

検討中の新防除士について述べると、協会独自に防除士の認定をするため、

試験を行い合格した人に資格を与えていた制度である。国が格付けした制度と違い、社団法人の協会は任意の士制度として行ってきたが営利を目的として行っているものではない。他に多くの営利団体では学位まで与えるところがで世の中に物議をかもしだしたことがあった。その時代には国として任意にそのような学位等までだすようなことをすること自体好ましくないという考え方であった。従来、皆さんの意向としては業の法制化であり、士制度は国の認定したものという考えのもとに長い期間かかって来た。

法律で認定する方法として、建設業法のなかに業種としてシロアリ業をつけ加える方法がある。そこで、この法律に基づいて、士制度を作るわけである。建築に例をとれば現場を監理する施工管理士を現場につけなければならないと法律で決めれば、そのための士となる資格者を作らなければならないことになる。この資格となる士制度の称号は大臣名でいただくことになる。しかし、シロアリ業が建設業法になじまないという建設省の見解からこのように法律に基づき、シロアリ業が建設業法に取り入れてもらえそうにない段階で、何とか他の方法で皆さんの希望に沿うような方法はないかを模索していたところ、法律に基づかないで士制度をやっている団体に対して建設省がそういう制度を認定していこうという考え方で制度があることを案内され、ではその制度を活用できるならお願いしたいということで話し合いに入った次第である。しかし、先程建設省から話があったように日米構造協議で根本的に産業構造方式を見直すこととなったため、その結果として制度の認可をなるべく差控える方針になったが、特に必要とする内容のものは施行してもいい

が極力さけてほしい旨要望されている。特別の事由ということでユーザー保護とか環境保全とかの理由で進めて来たが、成立させるためにはもう一段上の必要性を建設省へ示し、理解いただくような内容で進めて行かなければならない。そのような見地から今委員会で検討いただいている。会長の私見として一例を言うならば、ほかに薬剤を扱う業界としての面から公害の問題、環境保全の問題、ユーザーに対する保護なども含むべきである。何をやっているのかと言われたいよう南野委員ほか皆さんが達成できるよう今後も努力を傾注していただきたいと思います。

南野会員 今、現在言ったことを後で変えたくない。建設省の方から特別の事由がない限り国の方針として公的な関与を差控えているということと現在なぜ大臣の告示行為の認定が必要とも言われている。今後一生懸命努力し、何年してもできない時は困る。もし、会員より指摘されても、現時点が白紙に戻った状態からの出発であることを話し、今まで検討を重ねて来たままではなく、これからは指摘のあった二つの基本を踏えて進めて行くような検討方法となることを話したいと思う。できるだけきちんとして行くことが良いと思うし、建設省から指摘のあった二点を記録にとどめておいてほしい、そうすることが人の指摘を無くすことにつながる。それからどう取組むかは役員の皆さんに検討いただければよい。

議長 ただ今、南野会員より話のあった通り国の姿勢ということであり、防除士制度そのものに対するものではない。この考えは文書でいただいているが、これは日米構造協議で展開された考えであり、何でも駄目ではなく指摘のあった二点をクリアすることが大切であ

る。

井上(周)会員 重点事項5番目の協会体制と業界事業の確立がどういう意味か、文書の意味がよくわからない。協力体制の確立を強力に推進しとか、役所でないのに消費者保護に努めるとか書かれている。この書き方は適当かどうか。協会体制と業界事業は違うのかどうか説明いただきたい。

議長 言われたような内容については、この前の登録更新研修の時、消費生活センターの方に出席いただいた、その時の話でシロアリ防除業に対して消費生活センターに入って来る話は少ないけれども、一つでもあると、全体が悪いようにエンドユーザーから受け取られがちである。少なくともこのような問題点を明らかにして、そのようなものがないようにするため、どういう資格を皆さんで考え、どうやればよいか、そういうことを検討しようとするのがこの話である。私の話とこの文章が違うという疑念があればそこは修正してもよろしい、いかがでしょうか。

井上(周)会員 あまりこの文章ではよくわからない。

議長 何が問題で何を解決しなければいけないのか、協会は業をやるところでないが、やはり業を進めるうえで、今後どのようなポリシーと構想をもって行くべきかを決めるのは協会全体としての使命である。具体的な話になると業に密着した部分がでてくる。そこは切離してという意見もあるが、うらはらの問題として理解してほしい。皆さんの知恵と創意を対社会に還元して行きたいというのが執行部の考え方である。過程においての行違いはあると思うが、信頼される業界、それを束ねる意見を皆んなが出せる協会にしたいということからこの問題を取り上げたわけでご理解をいただきたい。

岩川会員 会長が言われている執行部というのは理事会を指して言われているのか、若しくは三役を指して言われているのか。

議長 執行部というのは理事会である。

岩川会員 再度理事会で間違いないかの確認をする。

議長 上程議案について他に質問がないので賛否を問う。

——異議なし——

第3号議案は承認されたことを告げる。

第4号議案「平成2年度収支予算(案)の承認について」を上程

事務局 第4号議案を説明

議長 上程議案について質問がないので賛否を問う。

——異議なし——

第4号議案は承認されたことを告げる。

議長 第5号議案については語り方が一寸違うので、その事情を説明させていただきたい。

さらに、第5号議案については、その取扱を提案いたしますので、審議の程よろしくお願いしたい。まず事情説明ですが、本来定款改正に当っては皆様のご理解のもとに案を作り総会に掛ける前に監督官庁である建設省に諮る。それは問題点を指摘された場合、総会にかけて皆さんの同意を得ていても後で変更される場合がでてくる。そのため、事前に両者の摺り合せが必要であることは総会に提出する時の大前提である。どうしてこんな提案をしなければいけないかを説明します。この定款の改正に当っては、皆さんご存知のように去年の総会において一年を限度とし定款改正の検討を行うよう決議された。それを受け、第2次定款検討特別委員会を作り審議を重ねてきた。その結果、原案ができたのは9月22日で、

その案を理事会に掛け原案でいくことを決定した。それまでに委員長から背景、必要性、目的等書類によって会長へ答申があった。それを受けて変更理由を付け、建設省へ提出するための体裁、文体を事務局の方で作成し、平成元年12月12日持参した。その案は一応認めていただけるという前提で、総会の議案に出すべく10月6日の理事会で決定してもらっていた。今、申し上げた経緯を踏まえ本日の総会で第5号議案として審議をいただくよう組ませていただいた。建設省が検討の結果、全貌を理解するには資料が不足のためもう少し待つて欲しいという結果となった。資料不足の内容としては会員を登録業者としていること、登録業者の中身が示されず議論が尽くされていない。これらは、今後業界の業としての一つの体裁をなすためのものであるが、第三者から見た場合大変厳しい受け取り方をされる。これは皆さんの考え方、第三者の考え方、行政の考え方がそれぞれ違うため、その辺の摺り合せをして欲しいということです。もう一つは、これらを進めるため協会の財政基盤がどうなるか明らかにしてほしいということである。若し国が協会に任せられる事業団体と考えるならば、その事柄に関する会計は特別会計とし、協会の一般的な経費として運用できるのは。今までの試験関係等全体予算に比べ今後は事務経費としての10～20%で、収入減となり、その穴埋めとしての資金調達には難しい。登録業者制度については、共同補償が打出されており、これには、積立金が必要となる。現在の会費に比べ補償に伴う応分の額を必要とすることにもなる。特に補償問題では、裁判もあり得ることまで考え補償制度の確立についての財政基盤を建設省としては問いただすである

う。その辺は現在案としてできていない。それらを勘案し先に延ばさせてほしいということになったと思う。ご期待をいただいていた会員の皆様には申し訳なく思っています。5号議案の提案につきましては、申し上げたような内容で審議しても建設省の摺り合わせができていないため、一応継続審議付き保留とさせてほしい。ここで審議にかけないである時期まで待てばその間に内容の理解をいただくよう説明もでき、業者登録制度も確立する。そこで建設省との摺り合わせができることとなる。

これについてご意見を賜りたい。

岩川会員 私はある程度の事は理解している。しかし、一般会員にはこの説明ではわからないと思う。定款検討特別委員会委員長の友清さんより今までの経過と今後の処置について説明頂ければよいと思う。

議長 ご意見を述べていただくのはよいが、委員長は原案作成までで、その後の責任範囲は執行部ということになる。委員長が今後の取扱いを述べるのは適当でない。若し、考えがあるなら会長へ提言いただきその内容を委員会に会長より附託し、審議していただくのが本来の考え方であると思う。

岩川会員 友清さんは副会長であり更に定款検討特別委員長である。明確な返答ができるものと期待している。是非お願いしたい。

議長 ここで発言した内容を討議するとか、採決するとかはしないこととし説明してほしい。

友清会員 定款検討特別委員長として原案作成し、10月6日の理事会で原案決定いただき事前審査として建設省へ持ち込みお願いしてあった。たまたま建設省より理事の方へ説明したいということで出席いただき事前審査についての経緯

説明があった。理事会としては慎重に審議し、総会までには対処できる判断に立ち事を進めてきた。しかし、総会までには対処できない事態があったことを私は一言申し上げておきたい。今後は、このようなことがないよう協会挙げて会員が一丸となり、その執行にあたりたい。また、いろいろ異論はあるにしても一つの目的のため進んで行きたい。

吉元会員 会長の答弁を聞いたが常識で考えても正副会長、各委員の大失態だと思う。支部役員をしながら昨年からの状態を見ているとプロセス、手順等がよくない。これは副会長、各委員長にいえることである。私が情報を得た限りでは、定款にしろ、業者登録にしろ、防除士制度等について末端会員まで、その事柄が周知されていない。また、手順としての根回しがしてない。少なくとも半分以上はその事柄について認知のうえで物事を進めるべきである。関東支部ではアンケートを取り、関西、九州の知り合い業者に聞いてみたが、殆ど関心がない。これは手順が悪いというのが一点である。私が以前理事の時は常務理事が一人であった。それを二人にする時も同じようなことが言えたと思う。二人の常務がいて、これだけの委員会を取り仕切っているにしては打ち合せ等手順が悪い。それが今日の結果にもでていると思う。本来国会であれば総辞職と考える事柄である。今後は手順を充分踏んで新しい執行部にゆだねることを提案申し上げる。

議長 どうもありがとうございました。

井上(周)会員 定款の問題では委員会も随分やっているように思われるが、3回やられているのですね。

議長 その他にワーキングが。

井上(周)会員 ワーキングは一回開かれており、理事会には10月6日提出されており、

その前は7月12日報告事項としてでている。11月の大会で発表されるまでは、一度の理事会にしかかかっていない。こんな大事な事柄がいろいろある議題の一つとして処理されている。これまで委員会でやっていると言われるかもしれないが委員会是一个の案を出すためのものである。定款案検討については、昨年2月28日の総会で決定している。それを7月頃まで委員会も作らず検討もされなかったのかお答えいただきたい。

議長 7月理事会を開いたというのは会長が召集して開いたわけで友清委員長責任ではない。私の責任である。ご承知の通りこれまでの時期は非常に多忙である。もう一つは、前回提案されたものはポリシーではなく既に改正条文案となっている。このため、条文を作る時間は必要なくなり期間の短縮ができた。そのようなことで早急に理事会を開く必要はなかった。その考えで一定期間遠慮申し上げ7月開会となった。

井上(周)会員 10月6日の理事会で成案となり、支部へご案内いただいた。全国大会シンポジウムで説明した。そのなかでのご案内に対し今の時点で支部として意見をいただいても時間的に無理であろうかという感じであった。しかし、関西支部理事会においては、本部よりの定款見直し案内に対し、検討委員会を作りまとめた意見は本部へ具申した。関西支部の話としてではなく、今吉元さんが言われたように執行部から出した案を執行部で修正し引込めるのはおかしい。ここで継続審議とするのであれば、良いこと悪いことが内容としては沢山ある。十分時間をかけて検討し、ある程度できた段階で支部の方へも連絡いただき、支部会員の意見も反映させていただきたい。

議長 始めて理事会にかかった案件としては

短時間の審議で決定をみたのではないかということだが、定款検討特別委員会の委員には理事のあらかたを含めて構成されていたため、事前のコンセンスが得られていたと考えられたからである。それから後の問題では、私自身も期間が無く会員の皆さんに十分な理解が得られなかったと感じている。保留ということは多くの意見を聞き検討できる。もう関西、関東からはいただいている。どこが問題かを、多くの人より聞き、委員会においてどのような形で回答するかそれも考えたものが審議付き保留という意味である。

岩川会員 審議付きの保留でよいがリミットはどの位を考えているか、理事会決定事項とも考えるが、会長としての意見を伺いたい。

議長 リミットは何時の確約はできない。先程申し上げたように登録制度の骨格、財政基盤等を考え、協会案を作り、建設省と摺り合せをする。その段階で、また、いろいろ要望も出てくると思う。以上の理由によるものである。

役員として残り1年の間に目鼻はつけたいと思う。それに必要な努力はする覚悟である。吉元会員の話のように役員が一新してけじめをつけることも一つの在り方と考えられるが。しかし、この問題が保留ということで内容を更に詰め、会員の理解をいただけたところまで頑張りたいと考えている。このまま努力を続けさせてほしい。

——異議なく多数の拍手を受ける——

議長 どうもありがとうございました。

第5号議案については、申し上げ了承された形で取り扱わせていただくことを告げる。

会費滞納者の措置について資料報告を上程

事務局 会費滞納者の措置については、計8社を報告し、定款第8条3号により正会

員資格喪失に該当することを報告。

議 長 ただ今の報告について異議がないか確認する。

——異議なし——

会費滞納者の措置については承認されたことを告げる。

議 長 他に質疑がないので、第33回通常総会上程議案はすべて承認されました。それでは、業者登録制度の経過と現在の進行状況を防除施工業委員会尾崎(雅)委員長より報告し、意見があればそれを受け、案作りの参考資料に供したい。

尾崎(雅)委員長 ・定款改正、新防除士制度と業者登録制度は関連を持つが、同時進行ではなく別々の問題である。

・ガイドラインについては昨年の全国大会シンポジウムで説明し、大変な反響があった。

・業者登録制度に対する関心が高いことを示している。

・具体的な案はまだできていない。

・いろいろ案が自作自演として話されている。芝居じみたことは協会で行わないでは

しい。

・共同補償についても他の事も勝手な解釈がなされ言葉だけが一人歩きしている。

・何故、今業者登録制度を改正しなければならないかは、消費者問題と業者問題を円滑に解決していくことである。

・この業の問題については藤野・友清両委員長の時から検討している。

・4月中旬迄には素案を理事会に提出したい。

・各支部の皆さんに案内し、意見を聞きたい。

・現在アンケートをお願いしているが、返送いただくようお願いする。

・勝手な想像で内容を作り、それに批判をしないようお願いしたい。

議 長 以上ですべて終了いたしました。
ご協力ありがとうございました。

上記議事録が正確であることを証するため、議事録署名人が署名捺印する。

平成2年2月28日

議 長	神 山 幸 弘
議事録署名人	吉 村 卓 美
議事録署名人	石 澤 昭 信

編集後記

● シロアリ活動期を迎え、会員の皆様にはお忙しいことと思います。今年のシロアリの群飛状況はいかがでしょう？ お仕事の合間に本誌「しろあり」のページをめくっていただければ幸いです。

● 本号でも多くの先生がたにお忙しいなかをご執筆いただき誠に有難うございました。本誌では報文として、松本・広野・王先生に日本および中国におけるオオシロアリ属シロアリの地理的分布を中心とした最近の研究について、また鮫島先生には無公害木材保存法の開発研究について大変興味深く解説していただきました。なお、＜講座＞は今回は残念ながら休ませていただきました。次号をご期待下さい。

● さきに発行しましたマンガ本“シロアリーストップ！ 大作戦”は、おかげ様で大好評です。新聞によりますと、最近は宗教を素材にしたマンガ本をはじめ、地球環境問題やいろいろなものの

マンガ化が盛んなようで、そのようなマンガ本の刊行がこのところ目立っているようです。当協会も遅ればせながらその波に乗った感じですが、シロアリの被害や生態、防除法などシロアリに関する知識を正しく、マンガでかみくだいて啓蒙していくことは一般の人びとにもわかりやすく社会一般のシロアリ防除に関する指導啓発に大いに役立つと思います。当協会発行のシロアリPR用ポスターとあわせて、マンガ本もせいぜいご利用いただきたいと思います。

● 当委員会では現在、PR用チラシ“わが家のシロアリ対策”（B5版、2ページ）を一部手を加えるとともに、2色刷にして作成しなおしております。今年のシロアリ活動期に間に合うよう急いでおりますので、本誌がお手もとに届くころには出来上がっていることと思います。

（山野 記）

社団法人 日本しろあり対策協会発行物一覧

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

※カッコ内は会員及び行政用頒布価格