

しろあり

SHIROARI

THE TERMITE CONTROL ASSOCIATION OF JAPAN



FEBRUARY 1966

日本しろあり対策協会

NO.

5

しろあり防除施工士資格検定試験申込案内

この検定試験は、しろあり防除施工士規定（別添）に基づいて行なわれるものであります。

1. 受験資格

検定試験の受験資格は、次の各号の一に該当する者となります。

- (1) 次の大学または学校を卒業して、施工に関して2年以上の実務経験を有する者となります。
 - ① 学校教育法（昭和22年法律第26号）による大学
 - ② 旧大学令（大正7年勅令第388号）による大学
 - ③ 旧専門学校令（明治36年勅令第61号）による専門学校
- (2) 次の学校を卒業して施工に関して4年以上の実務経験を有する者となります。
 - ① 学校教育法（昭和22年法律第26号）による高等学校
 - ② 旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による中学校卒業程度を入学資格とする修業年限3年以上の教育を行なう各種学校
- (3) 次の学校を卒業して施工に関して6年以上の実務経験を有するものとなります。
 - ① 国民学校初等科終了程度を入学資格とし、修業年限を5年とする旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による学校
 - ② 国民学校高等科卒業程度を入学資格とし、修業年限3年（ただし夜間は4年以上）とする旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による学校
- (4) 防除施工に関し10年以上の実務経験を有するもので資格検定委員会において前各号と同等と認められた者

2. 申込手続

- (1) 受付期間 昭和40年12月1日—昭和41年2月末日
- (2) 受付場所 日本しろあり対策協会 東京都港区芝虎ノ門8 虎ノ門実業会館7階 日本住宅協会内
- (3) 申込方法 申込用紙2通、申込資格を証明する最終学校卒業証明書ならびに経験年数を証明する書類各1通に資格検定試験手数料3,000円を添付して提出して下さい。

3. 受験日および場所

- (1) 時期 昭和41年4月17日 午前10時から12時まで
- (2) 場所 京都大学木材研究所 京都府宇治市五ヶ庄 京阪電鉄宇治線黄蘗駅下車
- (3) 試験方法お ① 筆記試験
よび課目 ② 試験課目 イ「しろあり」に関する知識 ロ「しろあり」防除薬剤に関する知識
ハ「しろあり」防除処理仕様書に関する知識 ニ「しろあり」防除処理に関する技能 ホ建築に関する知識

4. 可否の発表

- (1) 昭和41年4月31日 までに本人宛通知します。
- (2) 合格の有効期限は合格通知書の日付から6ヵ月間とします。この期間中に登録を完了して下さい。
- (3) 合格の通知には次の用紙を同封いたします。登録手続の際提出して下さい。

登録申込書 誓約書

- (4) 登録手数料 10,000円

5. 登録申込手続

- (1) 受付時期 昭和41年5月1日以降
- (2) 受付場所 日本しろあり対策協会 東京都港区芝虎ノ門8 実業会館7階 日本住宅協会内
- (3) 提出書類 登録申込書 誓約書
- (4) 登録手数料 10,000円

6. 登録

- (1) 登録を完了したときは登録証書と徽章（バッジ）を送付します。

7. その他

2月中旬刊行予定の機関誌第5号に受験テキストが掲載してありますからご利用下さい。

「しろあり」防除施工士規定

第1章 総 則

第1条 目的

この規定は、「しろあり」の防除施工を行なう技術者の資格を定めて、その業務の適正を図り、もって「しろあり」防除施工の確実性と安全性を確保し、防除の万全を期することを目的とする。

第2条 定義

この規定で「しろあり」防除施工士（以下「防除士」という。）とは、日本しろあり対策協会（以下「協会」という。）の会員であって、第4条による防除士としての資格取得者で、「しろあり」の予防、または駆除の業務を行なう者をいう。

この規定で、予防または駆除とは、協会木造建築物の「しろあり」防除処理仕様書に準じて行なう工事とする。

第3条 業務

防除士は、その学識と経験に基づいて「しろあり」の予防または駆除の工事を安全に行なうものとする。

第4条 資格の取得

協会が実施する防除士の資格検定試験に合格し、別に定める手数料を納付した者は、協会長これを認証し、協会の防除士名簿に登録する。

第5条 資格の喪失

防除士が、次の各項に該当した場合には、協会長は、理事会の議を経てその資格の取得を取消す。

1. 会員の資格を失ったとき。
2. 業務に不正実な行為を行なったとき。
3. その他ふさわしくない行為を行なったとき。

第2章 資格検定試験

第6条 資格検定試験

防除士の資格検定試験（以下「検定試験」という。）は、第3条に掲げる業務上必要な知識、技能につき、原則として毎年一定時期に一回行なう。

第7条 受験資格

検定試験の受験資格は、次の各号の一に該当する者とする

1. 次の大学または学校を卒業して、施工に関して2年以上の実務経験を有する者とする。
 - ① 学校教育法（昭和22年法律第26号）による大学
 - ② 旧大学令（大正7年勅令第388号）による大学
 - ③ 旧専門学校令（明治36年勅令第61号）による専門学校
2. 次の学校を卒業して、施工に関して4年以上の実務経験を有する者とする。
 - ① 学校教育法（昭和22年法律第26号）による高等学校
 - ② 旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による中学校卒業程度を入学資格とする修業年限3年以上の教育を行なう各種学校
3. 次の学校を卒業して、施工に関して6年以上の実務経験を有する者とする。
 - ① 国民学校初等科修了程度を入学資格とし、修業年限を5年とする旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による学校
 - ② 国民学校高等科卒業程度を入学資格とし、修業年限3年（ただし夜間は4年以上。）とする旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による学校
4. 防除施工に関し、10年以上の実務経験を有する者で、資

格検定委員会において前各号と同等と認められた者。

第3章 防除士資格検定委員会

第8条 防除士資格検定委員会

資格検定委員会は、資格検定試験に関する事務及び資格認定に関する事務を処理する。

第9条 防除士資格検定委員会の組織

資格検定委員会は、15人以内をもって組織し、委員は理事会の議を経て協会長が委嘱する。委員長は、委員の互選によって定め、会務を総理するものとする。

第10条 防除士は、協会が発行する証明書を携行し、要求があった場合には提示するものとする。

附 則

1. 附則資格

防除士の資格の認定は、この規定実施の日から起算して6ヵ月間に限り、試験によらないで選考により認定することができる。

2. 資格認定基準

防除士の資格認定基準は、次の基準以上とする。

- (1) しろあり防除施工経験年数 5年以上
(経験年数は、納税証明書その他これに類するものによって判定する。)
- (2) 最近3ヵ年間の平均防除建築物の施工面積が5,000平方メートル（1,500坪）以上（建築物の施工面積については、詳細を明記する。)
3. この規定は、昭和38年12月1日から実施する。

「しろあり」防除施工規定細則

1. 資格検定試験実施

- (1) 資格検定試験を受けようとする者は、資格検定委員会の定める書類に受験料を添付して、一定の期間内に協会に申込みをしなければならない。
- (2) 資格検定試験は、次の事項について筆記試験を行なう。
 - イ. 「しろあり」に関する知識
 - ロ. 「しろあり」防除薬剤に関する知識
 - ハ. 「しろあり」防除処理仕様書に関する知識
 - ニ. 「しろあり」防除処理施工に関する技能
 - ホ. 建築に関する知識
- (3) 資格検定委員会は、受験者に対して、資格の認定を行なう。

(4) 資格検定試験等の手数料は、次のとおりとする。

資格検定試験手数料	3,000円
資格認定手数料	3,000円
登録手数料	10,000円

登録は、3ヵ年に1回更新を行ない、更新手数料は、2,000円とする。

(5) 資格検定試験等を受けるに必要な事項は、申込締切日の3ヵ月前に会員に通知する。

2. 資格検定委員会の運営

- (1) 資格検定委員会は、委員の半数以上の出席がなければ、これを開くことができない。
- (2) 受験資格の認定及び試験の合否は、出席委員が行なう無記名投票の3分の2以上をもって決定する。
- (3) 資格検定委員会は、試験の事務に関し、臨時に試験委員を委嘱することができる。

3. この規定細則は、昭和38年12月1日から実施する。

目次

巻頭言……………三宅俊治…(1)

素人会長の弁……………大村巳代治…(2)

世界としろあり—大島先生を偲んで……………前岡幹夫…(3)

経済協力開発機構(OECD)の「木材および木材製品の生物
劣化防止に関する国際協力研究準備委員会」に出席して……………芝本武夫…(6)

アメリカのシロアリ事情……………柳沢清…(9)

アメリカFHAのPesticide in Soil Test Kitについて……………小田晟雄…(13)

東南アジアのシロアリを訪ねて……………森本桂…(14)

しろあり防除工事と責任保証の問題……………久保田博…(18)

しろあり—とくにその生化学—に関して……………井上嘉幸…(20)

地下ケーブルの防ぎに関する研究……………河村肇…(26)

断熱材の耐ぎ性について……………森八郎…(31)

異なる構造と密度をもった木材のシロアリ被害の形態と強さ……………雨宮昭二…(34)

文けん目録……………(37)

第8回全国大会開催……………(40)

しろあり防除週間の実施状況……………(40)

協会のうごき……………(41)

支部だより……………(42)

しろあり防除士会だより……………(44)

しろあり防除士受験テキスト……………(50)

日本しろあり対策協会機関誌 しろあり 第5号

昭和41年2月1日 発行

発行者 森 八郎

編集委員 森 八郎(委員長) 森本 博 河村 肇

森本 桂 香坂正二 天明 稔

神山幸弘* 雨宮昭二* (*印当番委員)

発行所 日本しろあり対策協会

東京都港区芝虎ノ門8番地

虎ノ門実業会館日本住宅協会内

電話(501)3568番

印刷所 東京都中央区西八丁堀4ノ4

白橋印刷所

SHIROARI

(Termite)

No. 5 FEB. 1966

Published by **the Termite Control Association of Japan**

Shiba Toranomom 8, Minato-ku, Tokyo, Japan

Contents

- EssayToshiharu MIYAKE··· (1)
- Speech of chairmanMiyoji ŌMURA··· (2)
- The world and termiteMikio MAEOKA··· (3)
- Attending on Preparing Committee for Scientific
Research International Co-operation in Scientific
Research Biodeterioration of Wood and Wood
Products by the O. E. C. D GroupTakeo SHIBAMOTO··· (6)
- Termite control in America.....Kiyoshi YANAGISAWA··· (9)
- Pesticide in soil test kit of American FHAAkio ODA··· (13)
- Termites in South-East AsiaKatsura MORIMOTO··· (14)
- Relation of works and assurance for termite control ···Hiroshi KUBOTA··· (18)
- Biochemistry for termiteYoshiyuki INOUE··· (20)
- Research for termite control of underground cable··Hajime KAWAMURA··· (26)
- On the resistability of some adiabatic substances to
termite damagesHachiro MORI··· (31)
- The way and intensity of termite attack on wood of
different structure and densityShoji AMEMIYA··· (34)

巻 頭 言

三 宅 俊 治

この協会が、日本しろあり対策協会と名を改めて、始めての年が変わった。前身である全日本しろあり対策協議会が設立されたのは7年前、早いもので、この間にあって、終始変わらず、しろありの防除対策の一般への指導啓蒙に営々として努力が続けられていることに、深い感謝と敬意の念にかられる。

しろありの被害が地域的に偏在していることや、又被害そのものの地味さ(?)にも原因して、全国的な派手な動きとはなり難いものではあるが、そうした環境の中であるだけに、仕事は仲々大変なものであると思う。

協会が具体的には防除薬剤の認定や、防除施工士の登録等の仕事を通じて、この問題について大きな貢献をしておられることは論をまたないところで、今後一段の御活動をお願いしたいのである。

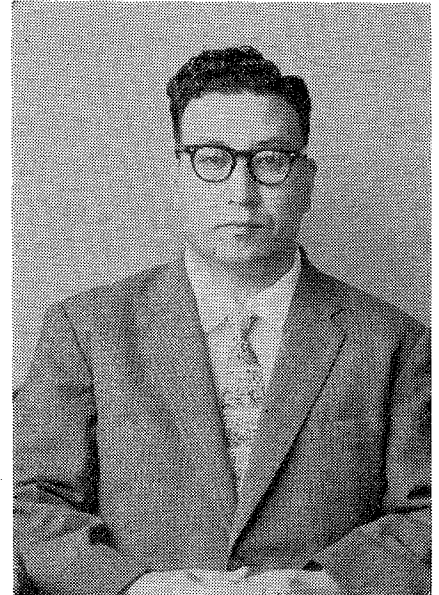
建築防災と云えば通常防火の問題が第一で、次に耐震と来るのが普通のようなものであるが、これを一緒にして耐震耐火と云って、簡単に云うと鉄筋コンクリート造建築物の促進を図ることが進められる。勿論、誠に結構なことである。近年は遂に建築統計上、非木造建築物の着工床面積が木造建築物のそれを凌ぐようになった。しかし、そうは云うものの、木造建築物は依然として凡そ半ばを占めているし、又既存のものを考えれば、その集積量の大きさは大変なものであるし、このことを忘れることはできない。

建築物のしろありの防除は、しろありに対する生物学的、薬学的の問題と、建築工法そのものの立場とが、現場においてうまく接触を保たれることが必要であるから、その意味で、この協会のように、夫々に関係している権威の方々が連絡協調をして仕事を進められる団体の意義は高く評価されるわけである。

建築行政の面からも、制度的に検討しなければならない問題もあると思われるし、又一般指導の面からもこの場合に御協力戴きたいわけで、ここらで、更に事業の充実に努められて、公益法人への組織替えをされる時が来ていると思う。

今年は過年の宿題を一つ一つ片づけて、この場合飛躍の年であるよう願っている。

(本会副会長建設省住宅局建築指導課長)



素人会長の弁

大村 巳代治

この頃の蚊は晩秋まで生き残って、寝入った頃に夜襲して来る。秋の蚊は物の哀れを扱った俳句の季題と見る風流心は湧かず、眠い目をこすって叩き殺す。害虫でも種族繁栄が生存の目的だから、当然環境に適応できるように改種される。しろありでもこのような進化がたえず行なわれているのであろうか。暗闇に巣喰っているだけに猖獗して行く実情は防除士の諸君でなければ判らない。

今度被害調査を防除士各位にお願いして本年度の被害や防除の実情を集計して把握したいと思っているが、この調査表作製委員会で、素人である私には教えられることが多かった。

その第1は防除士が駆除や予防等に当って相当詳しい記録を取っておられるとのことである。今度の調査は空手で皆さんにお手間をとらせるのだから現場に行って再調査せねば報告が出来ぬ項目はやめ、盛り沢山な項目が希望された原案をこの程度に切詰めたものである。

第2に使用薬剤を報告して貰う案が否決された。私が認定薬剤を相当使っているだろうからその使用の分布状況を知りたいと思ったのであるが、これは他の機会に譲ることとした。

この調査は本来もっと早く実施すべきで被害の実態の把握は協会の最緊要事である。

しろあり最盛地域の木造建築物は新築の際必ず防ぎ処理を行なうことを義務づける必要がある。この運動を強力に展開するためにも、しろあり被害の大きさ恐ろしさを防除士各位のデータから提出していただくことが一番よいという結論になったものである。各位は業務多忙の折柄とは思いますが協会の活動の基本となる本調査に格段の御協力をお願いする次第である。

私も岡山の大会で会長をお引受けした当時は片手間に手伝うことで諒承して貰ったが、別府の大会、長崎の大会と済まして、全日本しろあり対策協議会が日本しろあり対策協会にして今年で4年目になる。実情も段々と伴って来た今日反省して見て大過なく過ごして来ただけで自慢することは何もないが、専門家の間に素人の混入するのも一種の緩衝になるようにも感ずる。又大所高所から行なう方策もあろうかと思って折角努力しているので、どしどし御意見を述べていただければ素人故に素直に受入れ得る雅量もあるかも知れぬ。協会は皆様の力を借りねば伸びないのであるから今後も大いにご支援をお願いします。

世界としろあり

大島先生を偲んで

前岡幹夫

只今は役人をやめて一プレハブ会社に関係している。軽量鉄骨関係のプレハブ住宅を扱っているの、しろありとは一見関係がないように思われるが、そうでもない。プレハブ建築がジャーナリズムにのせられたせいか世界各国特に太平洋沿岸の諸国からも時々商談がかかってくる。地図でながめてみるとまさにしろありの棲息地と教わった地区であり、当然防蟻対策も考えねばならぬ破目になる。

先般その一つとしてオーストラリアの西北部から相談があったが海岸から60キロも這入った砂漠みたいな所を開発しようという計画で勿論あたり近所には家らしいものではなく、一体どんなしろありがあり、建物を建てた場合どんな被害を与えるのか見当さえもつきにくい。先方に聞いてみても防蟻措置は考えていないというだけで、それについての明確な情報は勿論得られない。

わが国と桁のはずれた国土の大きさや人口密度の稀薄さ、及び御多分にもれないしろあり知識の普及度を考え併せれば、それも無理からぬこととうなずける。

かかる事態に当面して痛感されることはこれら海外における建築の基礎的条件の資料の存在である。勿論海外にはあるかもしれないが、私等日本の一建築技術者としては手の届かないところにある。技術や製品の輸出振興が云々される昨今、とくにこの方面では遅れをとっている建築界では痛感されることがらである。

ここで思い出されるのが例の大島報告書である。御存知の方も多いと思うが、明治40年頃当時の帝国陸軍のいわゆる台湾軍の委嘱によって大島正満先生を中心とした研究グループのしろありの一連の研究レポートである。台湾はしろありの棲息地としては有名であるが、ここを中心として世界的規模をもってしろありの組織的、系統的な本格的な研究がなされたのである。今日でこそ交通は至便で世界も小さくなり、また文献にしても比較的簡単に入手し得るが当時としては大変御苦労されたことと思われる。歴史的に見ても恐らくかかる本格的な研究ははじめてのものであり、その成果の偉大なのに驚嘆させられる。その後はじめられたアメリカのカルフォルニア大学を中心とする調査研究にしても所々にその研究成果

が引用されているのを見てもうなずけよう。ただ先生等の研究中絶と最近の科学技術の進歩により今日では最早古典的存在となっていることは甚だ残念なことである。

私が思い出したのは、その報告書の中にオーストラリアのしろありの項があったことである。かつて宮崎大学の中島教授所管のものを拝見させて頂いたのであるが、当時部分的に写しておいたので、あわてて探し出して見た。ここにその一部を抜粋（原文縦書）して見る。

7. 濠州

濠州は其面積広潤にして温帯及び熱帯に跨れるがため各州に於ける白蟻の分布は一様ならず、彼のタスマニヤの如きは全く白蟻を産せずという。今回濠州聯邦政府の好意により白蟻に対する各地の施設を詳知するを得たるを以て逐次之が解説を試むべし

(i) ヴィクトリヤ州

同地土木局に於て行いつつある白蟻予防法次の如し

1. 建築物床下に用いらるる束の頂端は必ず鉄葉製被包を用いて被覆し以て白蟻の攀登を阻止せしむ。
2. 床の高さは地表を去ること数尺ならしめ罅を開け放し光線の射入を充分ならしむ。
3. 建築物の下底に位する地層は昇汞飽和溶液を以て浸潤せしむ其調合法次の如し

昇 汞	1 磅
水	5 ガロン

4. 建築に使用する木材は凡て木材防腐剤アベナリウスカルポリニウム若しくは丹礬溶液等を塗布せしむ
5. 排水用に使用せらるる土管の内部にセメントを充填したるものを束の代用となし其の内部にボルトを挿入して他部との取り付けに便ならしむ

前記第4項の目的に向って使用せられるる薬剤にして既に市場に販売せられつつあるもの多々之れあれども同地方に於て奏効確実なりと認められつつあるはクレオソート油なりとす右注入材は白蟻の浸蝕を防遏する力を有すること大なるは明かなれども只高価なること一つの欠点にして之がため未だ一般に行わるるに至らず。

(ii) クインスランド州

1 官有家屋に於ける白蟻予防法

1. 地下より白蟻の進出するを防護せんがため腰積み束等の頂端は凡て鉄葉板を以て包み其縁端を約3寸外方に突出せしむ

2. 古の設備を施せるものの上部に木材を取り附くるに際し、決して釘類を使用すべからず之により被包上に穿孔せしむる時は全く白蟻防止の効果を失わしむればなり

3. 被包上に取附くべき木部は鍛鉄製帯金によりて連結せしむ

4. 木造家屋に使用すべき木材は可及的白太の部分除去せるものを可とす木材にして地下に埋没せしむべき部分は前後2回、その表面に粗製蓖麻子油、若くは阿利布油を塗布し、其都度、亜硫酸の粉末を撒布せしむ、右の油類は木材防腐の効力を保有すると同時に白蟻を誘引するの力あるを以て多数の白蟻は、茲に群集し、油類を喰すると同時に亜硫酸を服し遂に全軍枕を並べて斃死するに至る且つ又白蟻は時に相喰むのみならず同類の屍体を食とするの性質を有するを以ての虫体が亜硫酸中毒によりて倒るるや之を喰せるものは再び中毒を起し極めて少量の毒素が漸次循環して全軍団を滅亡せしむるに至る場合少からず幾多の実験によれば右の油類に代ゆるに糖蜜を以てするも其効果相譲らずという。

5. 束の頭部は充分油類及び亜硫酸の混合物を浸潤せしめたる後被包を用い、故に仮令白蟻が木材の欠隙を通じて内部に侵入するも此の部に至り毒物のため防止せらる

6. 家屋の諸部に充分なる注意を払うも之に附属せる階段垣根等の取り付けに注意を怠る時は之等の部分を経て白蟻の侵入を招くことを以て之等の下底には等しく金属製被包を用いるか或は又家屋と直接に触れしめざる様構成せしむ

7. 煉瓦造、石造若くは鉄筋コンクリート造りの家屋に於ても白蟻に対しては充分なる注意を払うを要す、即ち之等の建造物に於ては側積み及び間仕切りの下部に鉄葉板を挿入し、其縁端は被包に於けると同じく内外共に約3寸計り突出せしむ。白蟻は薄き鉄板の縁端を迂回すること困難になるのみならず、仮に此の部に到達するも、人目に触れ易きを以て容易に之を駆除し得るの便あり

8. 煉瓦を積むに石灰モルタルを使用する時は直ちに白蟻の侵入を受くることなしという古家屋の構造は之を

第8章に図解すべし、

2 一般駆除法

1. 家屋の被害に対し第1に処置すべき要件は、白蟻侵入の径路を精査し地下より攀登せる隧道を発見し得たる時は之を破壊したる後適當なる薬剤によりて処理し直ちに地層と絶縁せしむること之なり

2. 白蟻によりて侵蝕せられたる木部は各所に螺線錘を用いて穿孔し亜硫酸及び糖蜜の混合剤を充填したる後、木栓を以て之を密閉す

3. 煉瓦造家屋の床に被害ありたる場合には床下に、パインサンドイッチなるものを撒布す右は2個の松板の間に糖蜜及び亜硫酸の混合物を狭みて釘付けとなしたるものにして白蟻は先天的に松材を嗜好するが為に之に群集し遂に毒素の為斃るるものとす。

若い方々には奇異に感ぜられる文章であるかも知れないが、また年輩の方にはかえって昔なつかしいものであろう、なお参考図の家屋の詳細な図面も吾々建築屋が見ていて甚だ楽しい。オーストラリアの歴史については疎いのであるが恐らくコロニー時代のパイオニアの住宅と思われる。

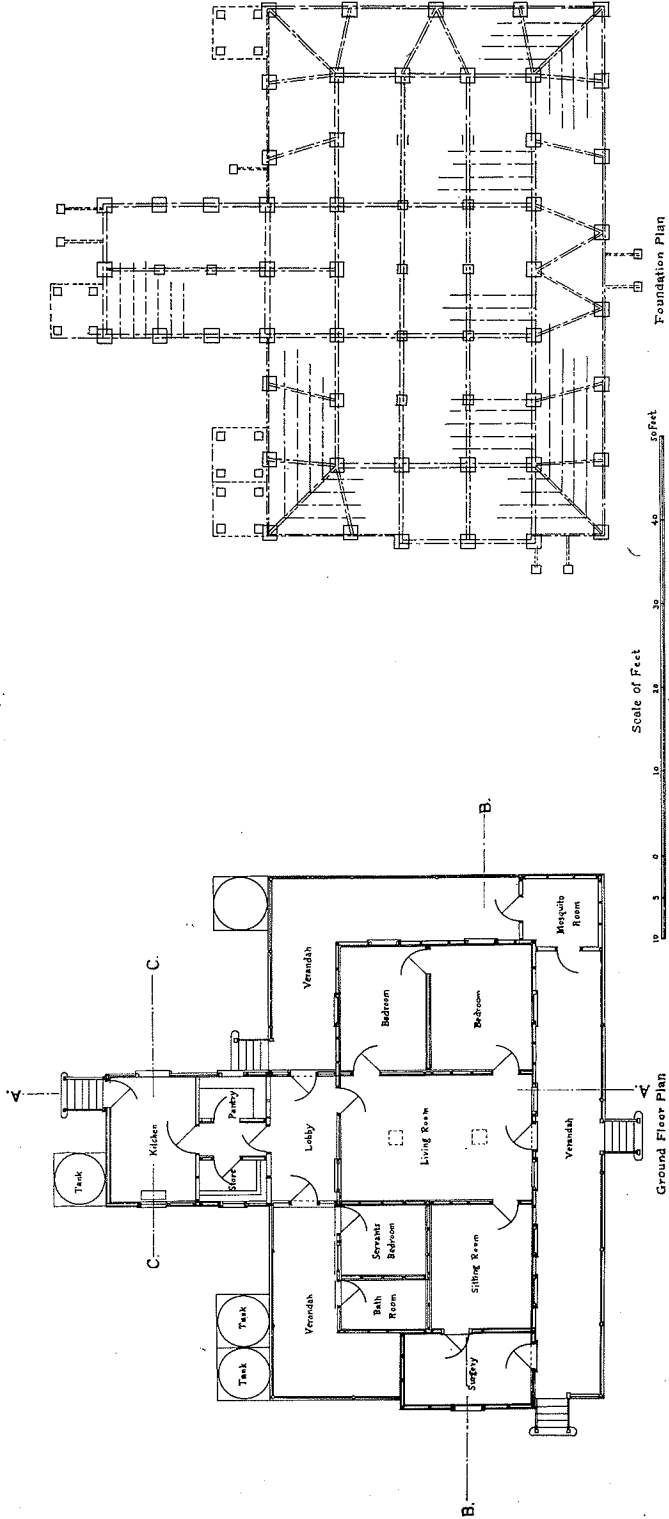
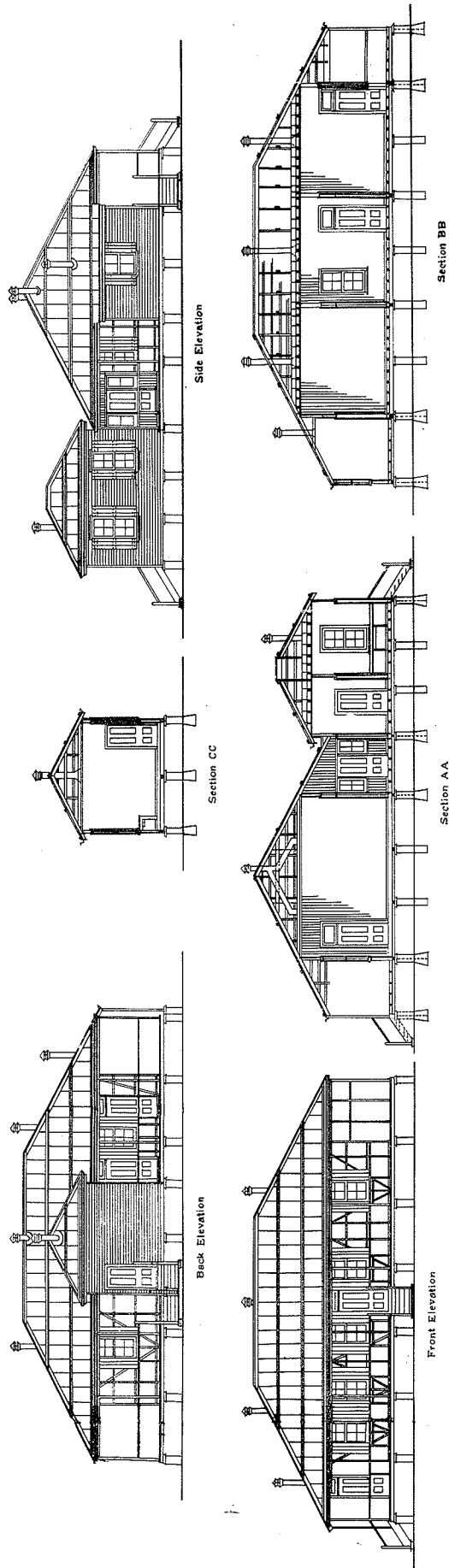
防蟻的には高床式で床頭部にメタルシールドをはかせた方法のようであるが、更にモスキートルーム、サーゼリー等の書入れがありその用途の詳細は不明であるが当時の居住者の生活が目あたりに浮んでくるようである。

大島正満先生はかくの如く白蟻の研究については世界の先駆者であり、日本の誇りうる存在である。私はただ報告書を拝見させていただきだけで勿論一面識もない。その後先生にはしるりの研究から遠ざかれたと聞き及んでいるが、そのうち一度吾々のグループでお招きしてお話を伺いその記事を本誌にのせたらとの念願もっていた。

ところが昨夏突然訃報に接しこの望みも今やなくなった。甚だ残念なことである。先生の御冥福を祈ってやまない。

先生は今やなく今更御声がいに接する機会はなくなったが幸いにして大島報告書は健在である。現在何部わが国に残っているか判らないがこれらも放置すれば何れ散いつ、行衛不明にもなりかねない。

この際、原本の所在を明確にしその保存をはかる必要があるのではなからうか。(N.K.プレハブ株式会社)



参考図 西部豪州における防蟻木造家屋

経済協力開発機構 (OECD) の『木材および 木材製品の生物劣化防止に関する国際協力研 究準備委員会』に出席して

芝 本 武 夫

1. ま え が き

筆者はOECD科学研究委員会の招聘により、昭和40年11月18日および19日の両日にわたりパリにおいて開催された標題の会議に出席したので、その概要について報告する。

OECD参加国は、オーストリア・ベルギー・カナダ・デンマーク・西ドイツ・ギリシャ・アイルランド・アイスランド・イタリアー・日本・ルクセンブルグ・オランダ・ノールウェー・ポルトガル・トルコ・英国・アメリカ合衆国の21か国である。内部組織は、経済および統計開発、貿易および経済、科学研究、農業および漁業、工業およびエネルギー・欧州核エネルギー作用などの諸部門にわかれ、それぞれの中に教委員会が設置され、活発な活動をつづけている。わが国でも他の参加国と同様に、本部所在地のパリに大使館とは別にOECD日本政府代表部を設け、外務省・科学技術庁・農林省などの職員数名を派遣して駐在させ、業務の処理に任じさせている。

2. 会議召集の趣旨

OECDはオーストリア政府代表部から「木材および木材製品の生物劣化防止に関する国際協力研究委員会」を新たに設置すべきであるとの提案を受け、部内組織を通じて慎重に検討した結果、必要かつ重要な問題であるから、科学研究委員会に設置するようにするのが妥当であるとの結論に到達した。しかし木材保存の分野に関してはOECD以外に既に国際規模の教委員会があるので、それらとの活動重複は避けねばならないし、組織・運営および具体的研究課題などについてまず各国の権威者の意見を徴するのがよからうということになり、今回の会議が開催されることになったのである。

3. 招聘を受けた者および出席した者

今回招聘をうけ、出席の予定された者はつぎのとおりである。

E・モラート教授	オーストリア国立木材研究所
A・スチルピンイー教授	オーストリア国立醱酵研究所
M・P・ゾンネマンズ博士	ベルギー国立木材研究所
T・S・マックナイト博士	カナダのオッタワの国立林産研究所
M・V・クヌドセン氏	デンマーク国立工芸研究所
M・フーゲルーセ氏	フランス熱帯林産中央研究所、木材保存部長
C・ジャキオット教授	フランス木材工芸中央研究所、生物および化学研究部長
G・ベッカー教授	ドイツ国立材料試験場
W・リーゼ教授	ドイツ国立林業林産研究所
G・ギオルダノ教授	イタリアーのフレンツェ大学林産学部
芝本武夫教授	東京大学農学部森林化学教室
K・グリフィオーエン博士	オランダ国立林産研究所
T・J・E・マテウス博士	ポルトガル国立林産研究所
H・ホルムグレン博士	スウェーデン木材保存協会
O・ウエルクリ博士	スイス国立材料試験場
E・G・ギブソン氏	英国王立林産研究所
R・H・ベクラール博士	アメリカ合衆国マジソン林産研究所
M・デュウバル氏	AFNOR林産研究所
M・ランブレ氏	AFNOR林産研究所
K・N・ウッドワード博士	OECD科学参議官
カウネ嬢	ドイツ国立材料試験場技術秘書
ローデリック氏	OECD委員
チュルゲル夫人	OECD委員
ラングレース嬢	OECD委員

しかし実際には、イタリアーのギオルダノ教授、AFNORのデュウバルおよびランブレ両氏は欠席し、別に欧

州標準規格中央委員会（CEN）から2名が参加したので、出席者は合計24名であった。

4. 会議の内容

科学参議官K.N.ウッドワード博士の開会の辞について、OECD中央事務局長チュルゲン夫人から、この準備委員会開催にいたる事務処理経過について説明があり、議長には事務局提案どおりドイツのG.ベッカー教授が満場一致で推薦された。

議長は準備委員会召集の趣旨について敷衍説明し、また木材保存関係の他の国際委員会の活動概況について説明した。すなわち、連合国食物農業機構（FAO）は1959年に木材保存に関するAd Hoc研究会を設けたが、これは1963年に木材加工協議会の研究会になった。将来木材加工協議会はFAOと森林研究機構国際連合（IUFRO）の両機構によって支援されることになるので、この木材保存研究会は主として熱帯諸国の開発とその援助の問題を取扱うことになろう。欧州では1964年に諸国の試験法およびその試験結果評価法を単一化して標準化することを目的としてCENが発足し、ベルギー・西ドイツ・フランス・オランダ・英国が参加している。また1957年に木材保存剤の欧州規格の統一と性能評価に関する非公式の委員会（EHC）が設立され、毎年1回会合もたれているが、これにはオーストリア・ベルギー・デンマーク・西ドイツ・フランス・オランダ・ノルウェー・スペイン・スイス・英国が参加している。新たにOECD科学研究部門に「木材および木材製品の生物劣化防止に関する国際協力研究委員会」の設置が必要になるにしても、参加国代表者として期待される科学者は、恐らくはEHC委員会およびAd Hoc研究会の各委員と同一人になることであろう。したがって、その性格および活動内容は特に他とはっきり区別するようにし、それに沿う研究協力計画の樹立が必要になってくる。十分に審議して欲しいと希望した。

オーストリアの提案は、つぎの3つの分野について協力研究を進めたいというのである。

(i) 褐色朽・白色朽・軟腐朽・変色菌の地理的分布と地域的重要性、これらの菌の重要な種と環境因子との関係、毒物に対する耐性、ストレートの性質変化についての研究

褐色腐朽菌・白色腐朽菌の分布と重要性については既に数年来研究されているが、湿潤条件下に曝される木材の軟腐朽に関する資料および木材やパルプの変色菌についての資料はなお不十分である。特に湿度・温度・養分・毒物との関係についての資料を必要とする。ストレ-

ートの性質変化についての知識を一層深めることは、試験法およびその成績の評価並びに木材保存剤の適正利用の達成に大きく寄与することになろう。

(ii) 木材保存剤の性能評価のための試験法のありかたについての基礎的研究

多くの室内試験法または野外試験法を比較検討してそれぞれの単一化をはかろうとしても、それら試験成績に影響を与える諸因子についての知識の欠如により、つねに困難に逢着する。CEN委員会でも、FAO/IUFRO研究会でも、またEHC委員会でも、この重要な分野の研究を進めていない。したがってOECDグループがその基礎的研究を進めていけば、他の委員会に対して有益な資料を提供できることになろう。

(iii) 木材保存処理法の研究および木材保存剤・処理法・処理製品供用条件の3者組合わせ別の耐用年限の研究
新しい保存剤や処理法を開発するためには、成績に影響を与える地域的諸要因についても併わせ攻究する要があり、木材保存に関心をもつ国々の協力を必要とする。特に重要な課題としては、建築材の劣化防止処理と保存処理、電柱や枕木の防腐防虫処理とその供用下での保存処理、冷却塔用材や坑木の処理、農用機の処理、水中用材の処理などがあげられる。これらについての今後の研究は化学分析に基礎をおき、また耐用期間検定試験に基礎を求めると進められる必要がある。

この提案研究内容について出席者の意見が徴されたので、筆者はOECDグループで研究を進める委員会をもつことは、木材保存の推進発展に大きく寄与すると期待できるので賛成であり、研究分野の3大別は主要要因のすべてを網羅包含させ得るので妥当と思われるが、(i)では軟腐朽菌ばかりでなく、乾材食害虫・シロアリ・海虫類をも重点対象に加えるべきであり、さらに協力研究をはやく軌道に乗せるためには、学会誌や技術雑誌に未公表の多くの国内資料を共通の研究理念に沿うてあらためて取纏めをしておいて、協力国間に交流させるよう早急に措置することが望ましいとの意見を述べた。他の出席者からもいろいろ意見やら注文やらが持ち出された。そして結局は菌だけに限ることなく、木材食害昆虫類をも包含させることになった。ただ海虫類の分布・生態・生理については別に設けられている海洋環境研究委員会において研究することになっているので、それとの重複を避け、保存剤処理材を対象とする研究だけをとりあげることになった。

ここに「木材および木材製品の生物劣化防止に関する国際協力研究委員会」をOECD科学研究委員会に設立し、三つの小委員会組織によって研究活動を開始するこ

とは満場一致可決され、各国の協力が約束されるとともに、三つの小委員会は2年に1回ずつ同時に会合をもち、その開催地は参加国それぞれのもちまわりにすることに意見の一致をみた。

5. 日本国内現況の説明資料

欧米諸国に日本国内の事情がよく知られていない実状に鑑み、特に議長の許しを乞うて、携行したつぎの資料を出席者に配布して、概要を補足説明しておいた。

(1) 日本の木材侵害菌 (a)木材変色菌, (b)家屋侵害腐朽菌, (c)電柱・枕木その他土木用材侵害腐朽菌, (d)マツ・ブナ・コナラ属・クリ属・シイノキ属各丸太材侵害腐朽菌

(2) 日本の木材食害虫 (a)乾材および竹材穿孔虫 (b)シロアリ, (c)海虫類, (d)スギ・モミ・カラマツ・マツ・トウヒ・ハンノキ・ブナ・クリ・ニレ・カエデ・ナラ各樹種別侵害 Bark beetles・Ambrosia beetles・Weeriles

(3) 木材防腐剤の性能に関する日本工業規格 (a)試験

法 JIS A 9301~5 (b)性能基準 JIS A 9201 (c)木材防腐剤の性能についての基本的考えかた。

(4) 木材防腐剤の性能に関する室内試験と野外試験の両成績に基づく評価上の問題点

(5) 木材の耐朽性試験 JIS Z 2119

(6) 日本木材加工技術協会木材保存部会において研究中の乾材食害虫予防接触剤の効力試験法。

(7) 日本しろあり対策協会のシロアリ防除剤の効力検定法および木造建物のシロアリ防除処理仕様書。

これらの英文資料は農林省林業試験場の雨宮昭二・森本桂・青島清雄の各博士および野淵輝氏、日本国有鉄道技術研究所の河村肇博士、三共中央研究所の井上嘉幸博士、東京大学農学部森林化学教室の福住俊郎博士および見城芳久氏等の御協力を得て急遽作製したたものであるが、出席者達にひじょうに喜ばれ、お礼の握手攻めにあったことを特記して、ここに御協力戴いた上記の各位に対して、あらためて、深甚な謝意を表する次第である。

(本会副会長 東京大学教授 農博)

アメリカのシロアリ事情

柳 沢 清

1. ま え が き

ポパイの漫画に、くわえたパイプがシロアリに食れるのがある。アメリカのシロアリ事情を最も端的に現わしていると思う。被害が大きく顕在していること、子供ですらシロアリの被害を知っていること、従って政策的にも当然対策が講ぜられ、法的な規則も立法され、これに伴う試験その他の規模も雄大なスケールで実施されていることが言えると思う。しかもこれがコマーシャルベースの「シロアリ保険」に繋るところが最もアメリカ的と表現されるかもしれない。

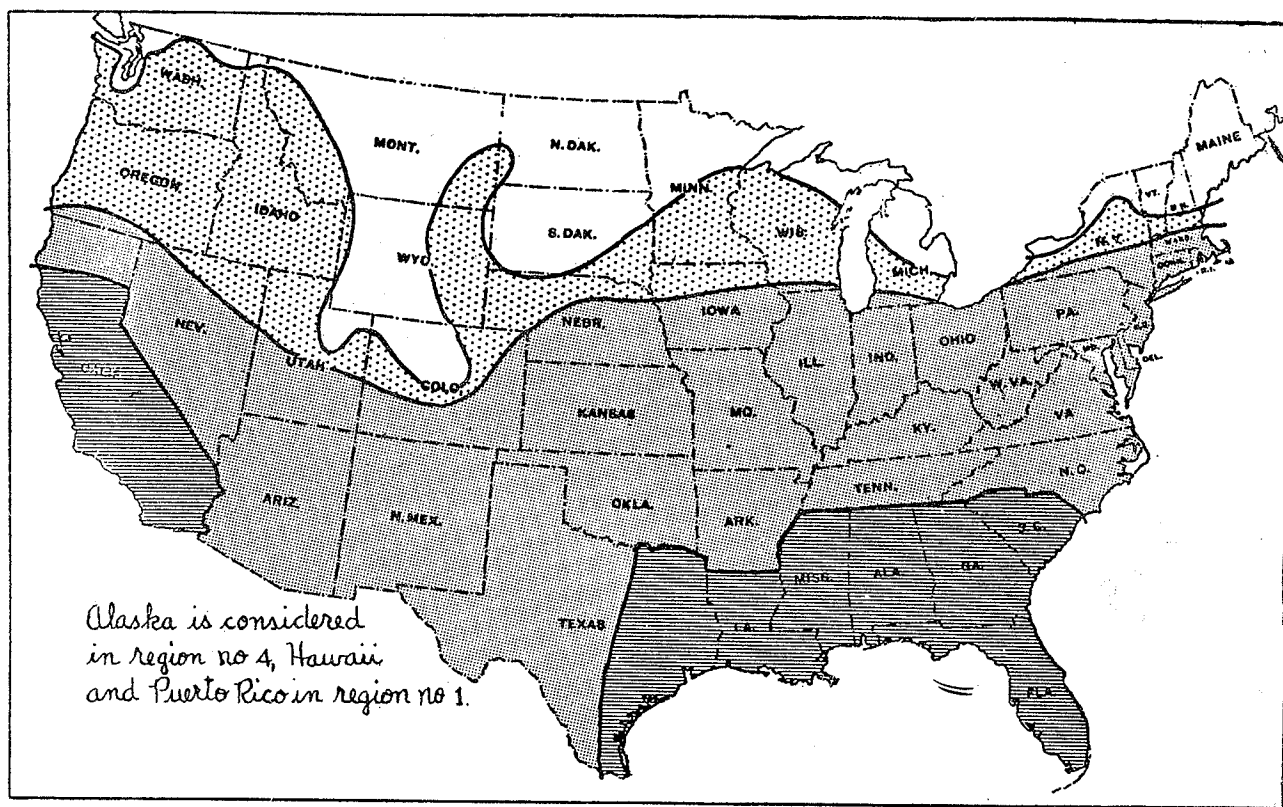
厚生省も建設省も農林省もタッチしない日本のシロアリ行政と比較すると、木造家屋に住む日本人の悲劇ここに極まると歎かざるを得ないと思う。

2. シロアリの被害、種類、法規、駆除

統計好きのアメリカにも被害統計数字の正確なものはないが、FHA (Federal Housing Administration 連邦住宅庁) あるいはNPCA (National Pest Control Association) 等の推定は3億ドル (1,080億円) あるいは1億ドル (360億円) とも称され、衛生害虫を含め近い将来1兆ドル (360兆円) の防除が必要と謳われている。

シロアリの種類としては、subterranean termite (地下営巣シロアリ), drywood termite (乾燥木材食害シロアリ), dumpwood termite (湿潤木材食害シロアリ) の3種類が挙げられる。

subterranean termite はイエシロアリ, dumpwood



region no 1 very heavy
 region no. 2 moderate to heavy
 region no. 3 slight to moderate
 region no 4 moderate to none

図 1

termite はヤマトシロアリに該当するもので、日本にいない drywood termite は乾燥木材につき、従って家屋上部構造にも寄生するので、言うなれば厄介なシロアリであり、被害も大きい。

法的にはFHAがシロアリ防除の地区分類を図1の如く実施している。

全米を4地区に分け、それぞれの地区における防除基準を指定している。

FHAはシロアリ防除の化学的方法、物理的方法の基準を判定し、これに則って各州においてそれぞれの実施立法が施行されている。

化学的防除法を挙げれば、薬剤としてクロールデン、アルドリノ、BHC、ディルドリン、DDT、ヘプタクロールが採用され、濃度、剤型が規定され、地区分類に応じ、家屋構造に応じ、使用法の基準が示されている。

各州が之に準拠して実施するが所謂「許可」面は、州が担当し、業者の資格を認定する。

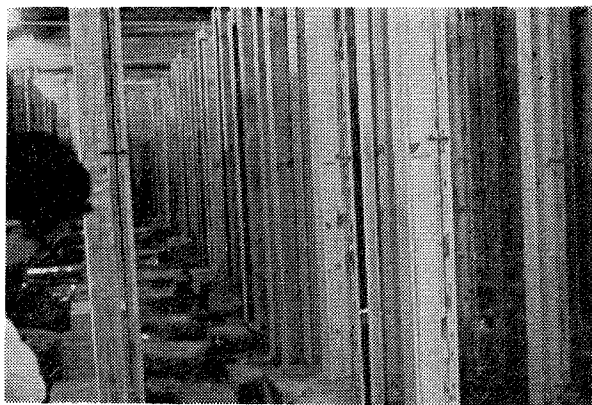
アメリカ立法の底流を支配するものは、安全性であり、シロアリ対策も例外ではない。人間の、動物の、そして植物に対する安全性に就いても配慮している事は、特に銘記すべきであると思う。

防除は勿論予防と駆除であるが、既設建物、新築、地区による家屋構造規定、木材処理、土壌処理に対する撒布、吹付、塗布規定の他に、注目すべきは Fumigation (燻蒸) がある。所謂ガスによる燻蒸である。家屋上部を喰害する drywood termite の寄生に原因する所が多いと思われるが、実際の施工面に於ても、駆除法としては Fumigation と撒布、吹付、土壌処理が半々と推定される。Fumigation の許可は、一般許可とは別な資格許可を必要とする事も附記し度い。

アメリカが如何に大規模の調査、試験を実施しているかは、U. S. Forest Service (林業試験場) や U. S.



写真—2 Gulfport の実験所：ケーブル試験区、各種のケーブルを使用し、ケーブルの両側に木片を添えてあるのが見える。



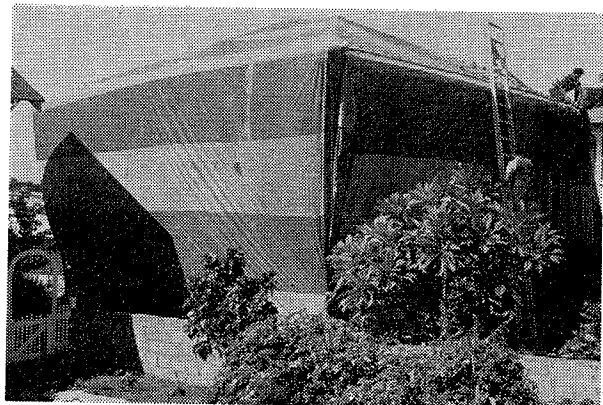
写真—3



写真—4

Dept. of Agriculture (農林省) の実験地 Gulfport, Beltwiele の Research Center が夫々5万ヘクタール (5億㎡) の広大な地域を使用している事からも窺い得ると思う。

写真2～5は Gulfport の実験区の一つである。各種の土台10種、家屋構造10種、処理材の部分各種、100種以上の組合せテストにより、土壌処理と木材処理の最低必要限度を決める実験であるが、その規模の一端が推量される。(1960年より試験開始)



写真—1 燻蒸 住宅をシートで覆い、ビニールパイプ等を用いて薬剤を送入する。



写真—5 家屋の構造別、処理別の試験区、各種の構造体が縦横に並びシロアリによる被害状況を調査し構造別により処理方法を決定する。手前のビニールシート内にシロアリが飼育されている。

日本でも識者をして「シロアリは公害である」と取挙げられているが、アメリカでは既に「公害」としての立法、施策が実施され、年と共に強化され、一般知識の啓蒙も着実に実施されている。

FHAと住宅金融公庫、或は金融機関との連繫、関係等と範とするに足るものが多い。

連邦金融の為に、FHAとして防除実施結果に対するテスト方法を決めている事、之に伴うFHA Pesticide in Soil Test Kit（土壌試験道具一式）が販売されているが、端的にこの事情を現わしている。Kest Kitに就いては別に紹介し度い。

3. National Pest Control Association

アメリカの日本しろあり対策協会に該当する団体であるが、会員は一般害虫業者を含み、シロアリ業者のみでないところに差がある。

アメリカの全州的な団体としては唯一のものである。会員は約1,500社（人員としては数倍になる。）である。

機構その他の概要を述べて、日本しろあり対策協会の発展の為の参考に供し度い。

1933年に設立され、既に30年以上を経過し、基礎も一応は固まり、業者の為の協会として、現実的な指導を実施し、会員との極めて緊密な繋りの下に、運営されている点を特に注目し度い。

機構

全世界を13地区に区分し、米国外の会員も含んでいる点、世界的な規模とも云える。ハワイを含み本土を12地区、国外を1地区として支部が設置されている。

本部

役員 会長1人、副会長1人、会計1人

事務局 管理部 秘書役3人、助手3人

技術部 指導官 2人

生産部 3人

会員 正会員、関係団体、準会員、名誉会員、終身会員

会費 基本会費 60弗/年

使用人会費

25人迄 1人15弗/年

26人から1人5弗/年

準会員 65弗/年

海外会員 40弗/年

会員の分類

1. 一般害虫駆除
2. 燻蒸
3. 白蟻駆除
4. 蛾の予防
5. 製品販売
6. 観賞用植物害虫駆除
7. 雑草防除
8. 害鳥駆除
9. 八種類の関連業

会合 年次総会 年1回（全世界）

地域別会議 年1回（数州或は本部、南部等）

州総会 年1回

活動

1. 資料の配布（有益な資料、技術的出版物、施工費委員会報告）
2. 販売促進用のスライド、テープの実費配布
3. Public Health Service に対抗しての業者の保護
4. 関連業務に対する立法の促進
5. シロアリ保険の保証業務等

大綱を列記すれば以上に要約される。シロアリ業者のみを対象とせず、害虫駆除等関連する業種を大同団結させ、薬剤、施工法、法的保護、経営指導等現実的な活動を実施し、10人のスタッフが事務局として定期的な資料配布を実施している。勿論昆虫学者の専門家も常駐して技術面を担当している。

15部門に分れる委員会、会員の経営構造等の詳細は次の機会を待ちたいが、日本しろあり対策協会も、会員にとって価値ある組織、日本のシロアリ対策にとって有効な組織に高かめる為には、スタッフの独立、専門化等並々ならぬ努力の必要が痛感される。

本年（1965年）10月にシカゴで開催された年次総会には三共も出席し、去年果せなかった目的を達成した。

総会のあり方、運営の仕方、議題、内容、雰囲気等機会を得れば報告し度い。

4. アメリカの施工業者

全米に5,000軒の業者、35,000万弗の売上と推定されている。

営業規模は所謂ピンからキリまで。個人経営の1人から3,000人の従業員をもち年間4,200万弗の売上をもつ企業まで極めて多彩である。

然し乍らNPCAの会員構成からみても、10人迄の会社90%、11人以上10%で、矢張り一般的には小規模、個人業と称するのが妥当と云える。(尤もNPCAは従業員会費制があり、過少報告をしている事も確認されているが。)

資格

免許は全て州毎に取得する。州により異なるが一般にはEntomologist, B. S. (Bachelor of Science), M. S. (Master of Science)等の資格をもった者は筆記試験のみ、他は免許をもつ業者での4年間の実働実績により受験資格を取得し、受験する。

燻蒸に就いては一般免許とは別の免許取得が必要である。この免許のないものは使用するガスの購入が出来ない事になっている。尚資格認可の時は自動車保険の如き保険加入が条件となっている。

売上

既述の如く上下の波は大きいが一、二例を示すと、6人で20万弗/年、25人で40万弗/年、3,000人で4,200万弗/年の実例がある。尤も従業員数との関係は常備と臨時の増減があり、カリフォルニア、ルイジアナ、ミシシッピイ、ハワイ等、州により条件が種々異なるので、一応の目安にすぎない。

業務内容による差も大きく、シロアリが主か、衛生害虫が主業務か、或はその作業比率によって、実質上の即ち利益の大小が左右される。

NPCA欄で既述の如く、8業種の中、単一業種の営業はなく、3~4種類は兼業しているのが実状である。

カリフォルニアの一業者の実績では(1963年)、シロアリ41%、燻蒸39%、害虫駆除20%、売上50万弗/年の一例がある。

原価構成

衛生害虫とシロアリとは異なるし、シロアリでも燻蒸と其の他の防除では構成が異ってくる事は当然である。

その他、シロアリの種類、薬剤の差、家屋構造の差、(pillar typeかslab typeか) 保険の差、毎年検査の契約か否か、住宅か商業的建物かの差、建物の大小の差等

により相異があり、一率の平均は出ない。

雛形の一例をあげると

現場人員	30%~40%
薬剤	10%~30%
道具	10%~5%
保険	10%~3%
一般管理費	20%~7%
セールス	15%
利益	5%~15%
計	100% 100%

分類項目による相異で内容の表現は違ってくる。

只人件費の占める比率の大きい事、薬剤は10%から最高34%を占める業者もあり、濃厚撒布による完全防除を謳っている事、保険項目は必ず記載され、アメリカの特色が窺われる。

原価構成の詳細、見積書の内容、形式等参考にすべきものが多いが、別の機会を得たい。

営業、広告、生活

薬剤はFHA規定の薬剤を使用して施工する事は勿論であるが、燻蒸を別とすれば、99%まで「液剤」の使用で、「粉末」は殆ど使用していない。

ミシシッピイ、ハワイ地区の年間殆ど差がなく仕事のある業者は別として、一般にはシーズンと非シーズンの人件費の問題は、日本同様課題として残されている。

一般に生活は、中流以上と公言し、中型トラック2台乗用車2台の配置は、普通の営業能力とみられる。

2人1組で月間20件前後の施工が実績であるが、件数のみでは能力を表現しえない事は勿論である。

仕事量は年々増加の傾向にあり、仕事に自信と誇りをもつ一方、州単位の業者の会合(年2~3回)市単位の業者の会合(月1回)をもち、情報の交換、価格問題、薬剤の勉強、施工法に就いて生きる為の真剣な討議を



写真-6 yellow page : 電話帳広告欄 (yellow page) にシロアリ防除施工業者の広告が数多く見られる。

施している。

個人規模の営業では、新聞広告、yellow page（電話帳広告、第3図参照）を一部利用しているが、採算的には低効率で、施工による信用獲得、顧客の推薦による受注に入力しているのが実状である。

5. む す び

アメリカのシロアリ事情を1964年訪米の時点で、極めて概括的に紹介したが、NPCAの内容細部、或は配布リーフの紹介、施工業者の詳細、特殊薬剤の紹介、燻蒸、シロアリ保険の実際等、営業的立場から紹介し度い事項が多いが、予定字数を超えた為残された。

1965年の時点に於ける新材料も追加し度いが次の機会を待ち度い。

家屋構造、生活条件等、アメリカと日本には大きな差はあるが、アメリカでも個人住宅は、殆どが木造家屋であり、安全性と17年の残効性という最高の効力を認められているクロールデンを主体とした施工を実施している点等、学ぶ可き所が多い。

1966年10月には、ミシシッピ州 Gulfport でNPCAの総会が予定されており、日本からの訪米を歓迎している。日本の防除士諸氏のアメリカ現地調査を御薦めし度い。

尚 drywood termite はハワイから本土に上陸したと称しており、近く日本にも上陸する可能性が充分あるとのアメリカの見解、警告を附記して御参考に供する。

（三共株式会社）

アメリカ FHA の PESTICIDE IN SOIL TEST KIT について

小 田 晟 雄

アメリカのFHA（Federal Housing administration¹連邦住宅庁）は全国的な防蟻の法的規則を制定しているが、法的な規制は各州で実施している。

しかし連邦の金融をうける住宅公団等が建築する場合には、シロアリ予防施行を必要条件としている。あるいは保険契約の時、あるいは金融機関が住宅融資をする時はシロアリ防除施行が必要となる。

FHAは全国に75ヵ所の試験所をもち、試験方法を決定して、必要に応じて試験を実施するが、test kit（試験器具一式）も販売させている。

規格を定め、指定の民間会社に生産させて一般に販売しているが、その一つが、soil test kit である。

FHAがシロアリ予防施行に土壌処理を規定しているため、FHAが土壌中の薬剤検出方法の必要性から、簡単にチェックする方法を考案したのが、この soil test kit である。

soil test kit による薬剤の検出は、土壌中の薬量を具体的に測定するものではなく、比色によって、仕様に定められた使用量とを比較することにより、薬量の目安をつける方法をとっている。

操作の概要は、土壌サンプルに無水硫酸ナトリウムを加えた後、ヘキサンで抽出し、抽出液を、仕様に定められた規定量を使用したもの、規定の薬剤量の半分を使用したものおよび薬剤を使用しないものにそれぞれ匹敵する標準液と並べて汚紙にプロットし、発色剤を用いて発

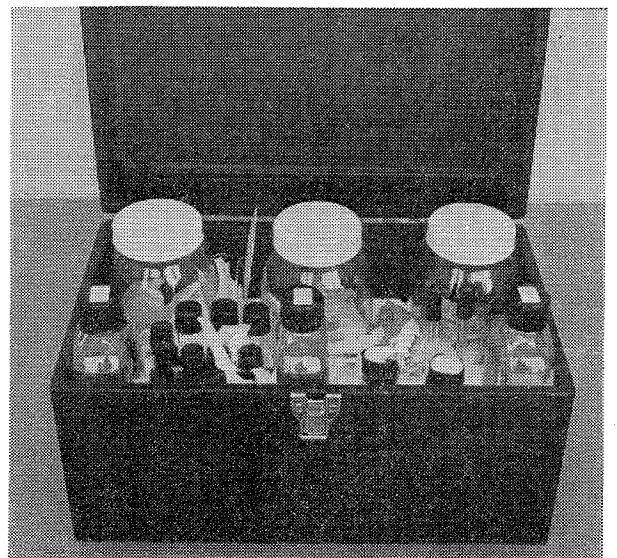
色させ、比色するのである。

極めてラフな方法であるが、一回に使用する試薬は、それぞれ小分してケースに納められており、誰にでも操作が出来る点を強調している。

ケースの内容は次の通りで価格は50ドル。

土壌採取器、広口ビン、汚斗、篩（8メッシュ）、ピペット、汚紙、試験管、無水硫酸ナトリウム、ヘキサン、発色剤、標準液。

（三共株式会社）



Soil test kit：縦22cm、横36cm、高さ22cmの携帯用ケースの中にあり。

東南アジアにシロアリを訪ねて

森 本 桂

1. はじめに

病気でも害虫でも、それを防ごうとする場合、その名前と、どういう性質のものであるかを明らかにして、はじめて適切な処方や防ぎ方ができる。シロアリについても同様で、今迄に1900種余の記録があり、種によって生態に差があり、加害に対処する方法も違っている。

シロアリは熱帯地方に多く、アフリカにその $\frac{1}{2}$ 、東南アジアに $\frac{1}{4}$ 、南アメリカに $\frac{1}{4}$ 、残りはその他の地域に分布している。東南アジアのうち、インドとパキスタンから180種、マラヤから80種、ジャワから52種、セレベスから23種、フィリピンから40種、中国から65種、台湾から15種、香港から7種などの記録があるが、ボルネオ、タイ、インドシナなどは断片的にしかわかっていない。このうち生態の調べられたのは3割に達していない。

東南アジアの国々では、木材の入手が比較的容易で、都市以外は簡単な住居が多いことから、シロアリが建造物を破壊する割には経済的な被害は少ないといえる。だが、木材資源は減少の傾向にあり、生活程度の高度化につれて、シロアリは大きな問題として登場してくることが予想される。熱帯地方では、シロアリが建造物を食べる他に、あらゆる木と木や草に由来するものを食べる。生立木は根や枯損部からシロアリの侵入を受け、枯木は腐朽度と湿度に応じて多くの種が食べ、腐植土や落葉にはそれだけを食べるものがいて、腐朽菌の働きとも相まって短時間のうちに、完全に分解してしまう。熱帯ではどの場所に穴を掘っても、必ず数十の蟻道がみられる。山には山地性の、平地には平地性のシロアリが住み、地中から木の中へ、網の目の様に蟻道が走り、セルロースを分解している。このような地方では、物質循環に果たす役割、土壌構造に対する役割など、建造物に対する害虫、として以外のシロアリの働きがあり、しかもこれらは殆ど調べられていない。

日本とこれらの地域の経済的な結びつきが強くなるにつれて、その地のシロアリが日本へ紛れ込む危険度は高まり、また日本から輸出する商品のうちには防蟻処理を要求されるものがでてくるであろう。防蟻薬剤にしてもイエシロアリとヤマトシロアリで10年の効果があるものが、熱帯の地でどのくらい効果が持続するであろうか。

シロアリは日本だけでなく、世界中の、特に熱帯地方

の大きな問題である。

「太平洋地域昆虫の生態と分布に関する研究」という日米科学協力研究の一つとして、国立予防衛生研究所朝比奈正二郎博士、九州大学宮武頼夫氏と共に、1965年5月20日羽田発、7月2日帰国するまで、沖縄、台北、香港、タイの各所で昆虫を採集調査した。以下に記すのはこの旅行の概略である。

2. 沖 縄

5月20日那覇に着くとすぐ琉球大学に高良教授を訪ね、教授の御好意で沖縄本島北端に近い与名演習林へ入った。23日那覇へ帰るまで連日雨が続き、カタン・イエ・ヤマトの3種を採集したにすぎない。22日は雨の中を琉大の学生が登山？してきた。木が茂り、谷川が流れる山は、沖縄本島ではここしか残っていない。24日は琉球林試を訪ね、国吉さんの研究を見せて頂く。沖縄のシロアリについては本誌4号に伊藤教授が纏めておられるので参照されたい。

3. 台 北

24日13時那覇空港発、1時間の時差があるので、13時17分台北着。25日は陽明山 Yang Ming Shan. 27日は烏来 Wulai へ採集にでた。ヤマトシロアリは林内の湿った切株に多い。ニトベシロアリは腐朽の進んだ倒木中から採集した。テングシロアリは比較的乾燥した林内の枯木に多く、タイワンシロアリは乾燥した林内の地表部、落葉下、石下、倒木下などに多い。この場所で、琉球に多いカタンシロアリやコウシュンシロアリを採集できなかったが、これは Emerson がいうように、熱帯地方では、古い型のシロアリが新しいものに追いだされ、島や海岸に住むという説を裏付ける。26日は台湾大学農学院を訪ね、易教授の御好意で、かつて素木教授以下多くの研究者が集めた膨大な昆虫標本を見せて頂いた。新しい標本も追加されているが、古い標本が実によく保管されている。農事試験場にある甲虫の標本についても同様で、自分の仕事と直接関係がなくても、重要なものは厳重に保管するという態度に教えられることが多かった。易教授のお話では、台湾ではシロアリは相当の被害を与えているが、研究者がいなくて放置されたままになっているという。

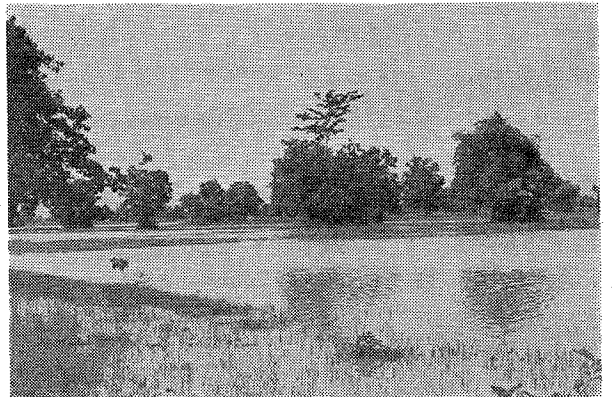
4. 香 港

5月28日台北から啓徳空港につく。香港ははげ山ばかりであるが、広大な邸宅や、大帽山 Tai Mo Shan の北にある谷間には木が茂っている。28日夜は、香港大学の昆虫学者 Dr. Thornton とハワイ大学の Dr. Bess らと偶然にも夕食を共にできた。中島教授の旅行記(本誌4号29ページ)に Dr. Bess の写真があることを話したところ、「シロアリの Specialist か」といって笑っておられた。Dr. Bess は九大の安松教授らと共に、現在ニカメイチュウの天敵を研究しておられる。29日は Tai Po Kau にでて、松の切株から *Macrotermes barneyi* や、湿った腐木から *Reticulitermes fukienensis* を採集。イエシロアリはここでも激害を与えている。30日は車で Tai Po Market に出、ここからマイクロバスで林村 Lam Tsuen の桐梧寨 Ng Tung Chai の上にある谷間に入る。水の少ないこの地としては珍らしく立派な滝が2つある。大木は少ないが、その殆どにイエシロアリがついているらしい。31日は Ho Chung で採集、林内は乾燥していて、枯木にはシロアリよりもアリが多い。この政府にいる Romer さんは仲々の博物学者で、夜シロアリ採集に Victoria Peak へ案内して下さった。登山ケーブル Peak Tramway の頂上駅から100m程南へ進み、右前へ斜面を下る道 Pok Fu Lam Reservoir Road を下り、林内に入るあたりで湿っている地面の落葉をめくると、タイワンシロアリや *Macrotermes barneyi* が落葉を食べに集まっている。落葉の上を歩くと、下にいる兵蟻が頭を振って落葉をたたき、警戒音をだす。静かな暗の中で、タタタタと響いてくる。Romer さんや Dr. Thornton の話しによれば、林立するビルの各所にイエシロアリが営巣し、内装材、家具、配線などを加害するという。6月1日は香港大学を訪ね、シロアリの標本を少しわけてもらう。

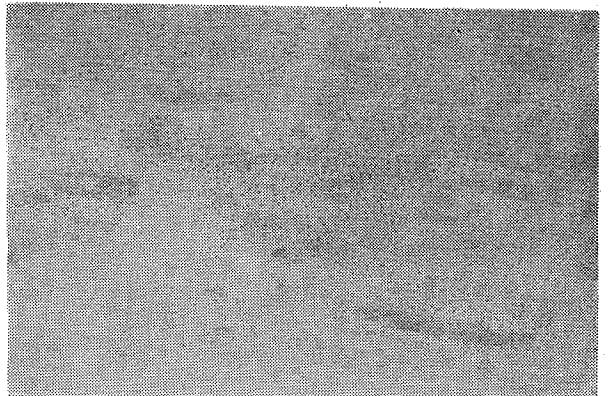
5. タ イ

6月1日 Don Muang 空港着。香港から2時間15分である。2日は大使館や、日本が建てた Virus Research Institut へ挨拶。陸軍地図局で地図を買う。英語の通じ具合は日本と同様であろうか。5万分の1の地図だけはいついに意志が通ぜずには買えなかった。6月3日、タイ国内での研究調査を受け付ける窓口である National Research Council へ行く。用件の人は皆不在。Bangken には Kasetsart 大学や、Department of Agriculture, Rice Department, Royal Forest Department などがあり、農林研究の中心地である。大学の構内では、はじめ

てみるシロアリが続々ととれ、大学の昆虫標本中には大きくて黒い *Macrotermes carbonarius* などが並び、これからの採集に楽しみが倍加した。我々の調査旅行に必要な事務手続は、長々と続きそうであったが、友人の Chote Suvipakit さんの助けて、能率よく事は運んだ。5日は Department of Agriculture の昆虫学者 Mr. Aphirat の運転するジープで Khao Yai National Hill Resort に向う。Nong Khae をすぎるあたりから、水田の中に *Macrotermes gilvus* の大きな塚がみえはじめる。年に一度でも水がなくなる水田には、この塚があ



第1図 *Macrotermes gilvus* の塚。全てに木が生えている。



第2図 *Macrotermes gilvus* の塚の分布を3000m上空から見たところ。塚には木が生えているので点々となって見える。(ランバン附近)

る。塚には木が茂っているが、農耕作業上邪魔になるこの塚をなぜ残しておくのか不思議である。途中 Muak Lek 公園に立寄る。乾期にも豊かな水のある川があれば公園となる。 *Microcerotermes*, *Odontotermes*, *Macrotermes*, *Coptotermes* など、シロア리를アルコールに移す時間も惜しい程沢山にとれる。Khao Yai National Hill Resort は、高原にある避暑地で、立派なバンガローが並び、その周囲は広々とした草原である。周囲の密林には、毒蛇やヒョウが多いというが、そ

ういうところはシロアリも多い。夜原生林内に入ると、地面に多数の *Macrotermes* がでてきて落葉を食べている。落葉をたたく兵蟻の警戒音は、音のない林内に小さな波紋を起すようである。バンガローは桁はずれに立派であり1級国道から45キロもある山道が全て舗装されているのも驚きである。夜は自家発電の灯火に *Macrotermes* の有翅虫が集まるが、イエシロアリよりも翅はしっかりと着いていて、落ちにくい。6日は全く同じ道を帰る。7日は Department of Agriculture の昆虫研究室訪ねる。ここには立派な昆虫標本室がある。昆虫分類学者のいないこの国で、1925年頃から着々と標本を集め、諸外国の専門家に送って種名を付けてもらっている。熱帯の地にありながら、標本の保存は極めてよろしい。8日は Chiang Mai へ飛ぶ。附近の水田には *Macrotermes* の大きな塚がある。午後は Doi Pui にある Royal Forest Department の Office (標高1300m) に車をとめる。山頂に近くなる程雨が多く、木はよく茂っている。林内には *Globitermes sulphureus* の塚がある。このシロアリ



第3図 *Globitermes sulphureus* の塚
(Doi Pui, 1300m)

の兵蟻は美しい黄色で、動作は鈍く、腹部は肥大して簡単につぶれる。鮮かな色に外敵の注意をひきつけて巣を守るのではなからうか。この塚には通気孔はなく、キノコも栽培しない。9日は知事、試験場などを訪ね、市内で採集。夜はホテルの電灯に沢山の有翅虫が集まる。Doi Pui (Doi は山を意味する) の標高1000mに Wat Suthep (Wat は寺の意味) という有名な寺があるので、この附近を特に Doi Suthep とよび Royal Forest Department の宿泊施設と実験林がある。10日は中腹の Tang Keo で採集。*Globitermes sulphureus* は比較的乾燥した林内に塚をつくり、植木や生立木を加害し、谷間の湿った朽木には *Macrotermes* が多く、立木には *Nasutitermes* の蟻道が走る。この蟻道は粘っこく、痕は樹皮に浅い窪みとなっている。11日はタイ第一の高峯 Doi Inthanon から流れる Nam Mae Klang 川の谷に

入り、有名な滝を見物。草の根元から群飛しているシロアリがあり、黒い職蟻と有翅虫を採集したが、兵蟻は発見できない。このシロアリは旅行中に4回であったが、兵蟻を採集できなかった。兵蟻のいない *Ahoplotermes* かもしれない。滝の近くにある店は、柱が *Globitermes* に激しく加害されている。この国の田舎では、人間はシロアリと共に住み、建物がシロアリに食べられることは当たり前であろう。建物が駄目になれば、建て直せばよいのである。周囲に建材は富かである。立派な家は、チークなどシロアリの殆ど食べない材が用いられている。採集しているとメオ族の人達が集まり、親しげに話しかけてくる。日焼してくれば、我々も東洋人共通の顔になってくる。こちらがメオ族を観察する100倍もの目でもって私は観察されているのだ。汗の顔と泥の服で、腐った木からシロアリを集めているのを、彼らは何とみただろうか。12日は樹木園と Doi Suthep に登る。木の名を覚えてやろうと意気込んだが、熱帯樹は背が高く、葉は高い空に広がり、見たのは幹とそこにある名札ばかりであった。タイの犬はどれも静かで、我々の乞食姿も無視されることが多かったが、香港の田舎では、部落の中から大きな奴が続々と集まり、歯をむきだしてくるので本当にいやな思いをした。暑さで犬もいかれているというよりは、タイ人の性格と、宗教的な習慣による違いであろう。13日は北の国境に近いファーン Fang へ向う。タイは北へ進むにつれて、全てが日本に似てくる。Fang の街から農事試験場まで8キロの道は全くの悪路で、ジープで40分かかった。田植が始まる頃で、道路を自由に断ち切って水路を通し、自動車の輪がやっと乗る程に丸木を並べてある。ビルマまで20キロ。この山中に立派な試験場がある。その裏に野天の温泉風呂があり、湯元は2キロ上流にある深い森にかこまれた盆地である。そこには、ボコボコと熱湯の吹きだす小地獄があった。試験場の山側には3キロも続く木の柵があり、それはシロアリのアパートとなっていて、腐朽が進んだところに *Macrotermes*、比較的乾燥した木に *Globitermes*、湿って固い部分に *Microcerotermes* と棲み分けている。樹上には *Nasutitermes* の巣があり、塚も多い。鋏を借りて *Macrotermes* の塚を掘ったが、厚い壁には *Odontotermes*、*Microtermes*、*Capritermes* などが巣営しており、家主の *Macrotermes* は放棄した巣であった。山は、九州のどこかに似ていて、コブラがでるなどの実感がなく、ひたすら山中を歩いた。15日チェンマイへ帰り、16日は Mae Sa の滝へ行く。ここも公園となっているが、この調子でゆくと、日本の川は殆ど公園になりそうである。げにも日本は風光明媚な国である。川岸の木は、

Coptotermes に激しく加害されている。動物園を見物に入場したが、立木に *Globitermes*, 落葉に黒いシロアリが集まり、見物どころではない。17日は Doi Pui の頂上まで登る。高尾山かどこかを歩いている感じである。マツの造林地があるが、このようにシロアリの多い国では、有効に利用できるか心配である。林内に *Hospitali-*

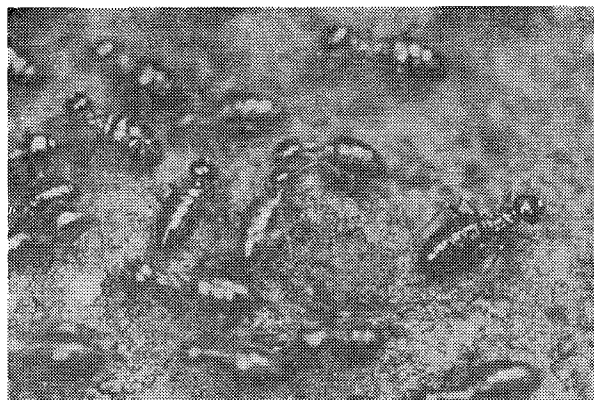


第4図 *Hospitalitermes* の行列
(Doi Pui, 1300m)

termes の行列が続いている。黒い職蟻の行列は、両側を兵蟻にしっかりと守られている。道はシロアリの分泌物で黒い線となり、数十mも続いている。18日は Doi Suthep で泊る。Royal Forest Department の宿泊設備は実に立派であるが、食べ物の用意は何もない。電灯には沢山の昆虫が集まる。19日は午後チェンマイの街を見物する。お土産店をひやかしていたら、店の美人が日本語で話しかけてきた。この街でも日本人はよい客であるらしい。

22日からマレー半島の南タイに向う。そこには初めてみる熱帯降雨林があり、どんなシロアリがいるか楽しみである。かつて日本軍が上陸したソンクラ Songkhla (シンゴラとも云う) の海岸にあるホテルに宿をとる。モクマオの続く美しい海岸には、さびた上陸用舟艇があり、大きな御影石のテラスの裏には、かつての記念碑「日本軍上陸の地」と刻まれているという。南タイは乾期の最中で、シロアリも採集がむづかしい。23日は Haadyai に泊り、ゴムの試験場をみせてもらう。ゴムはシロアリに相当やられるらしく、防除法も研究されている。25日は待望の熱帯降雨林へ向う。半島を走る山脈の中にある Khao Chong のゴムの試験場につき、この林内で夜間採集。燈油ランプに多くの昆虫が集まり、ホタルが飛びかう。庭に小さな穴があき、突然黒い大きなシロアリが流れるように出はじめた。有名な *Macrotermes carbonarius* である。喜んで大きな兵蟻をつかまえたなら、大きな大顎でがっしりと噛まれた。「噛まれると痛い」と文献にはでているが、こんなに痛いものとは思わなかった。周囲

の山中にも、はじめてのシロアリが多く、時間のたつのも忘れて採集に熱中した。27日にソンクラへ帰るまで、連日 Trang の街からタクシーを飛ばして、Khao Chong の公園やゴム試験場近くの山へ入った。25日は公園の林内に *Macrotermes carbonarius* の行列をみた。地中からでて、数十m行列し、湿った落葉をバリバリと音をた



第5図 第4図の拡大。シロアリは黒光りしている。てながら噛み切り、巣へ運んでいる。行列や巣の入口は大きな兵蟻に守られている。兵蟻には大きさに2種類あり、入口を守るのは大きな兵蟻である。今度はピンセットで採集した。高い熱帯樹の梢まで、*Nasutitermes* の蟻道がのびている。その先に適当な餌があることを知るには、相当強い誘引物質がそこにあるに違いない。シロアリは種類も密度も高く、採集に時間がかかるので、殆ど歩けない程である。木の幹に *Termes* の巣がくっついている。枯木の上に丸く *Microcerotermes* の巣がある。倒木はシロアリのアパートだ。落葉の下には *Odontotermes* や *Macrotermes* がいる。27日は Retapoom で途中下車して採集しながら、ソンクラへ帰る。28日は近くの谷川で *Hospitalitermes* や *Macrotermes carbonarius* の行列を観察し、枯枝から *Cryptotermes* を採集する。29日バンコックに帰り、7月1日山ばかりを歩き、シロアリに熱中した旅を終えて帰国の途についた。

6. 終りに

この旅で採集したシロアリは60余種に達したが、タイにはその3倍以上のシロアリがいるものと推定される。

防蟻薬剤のテストなども、その地であれば、あらゆる型のシロアリに行なうことができるし、その地の成績の何倍かは、日本のようにシロアリの少ないところでは保証される。

日本の林業試験場で行なう私の研究も、それらの地のことを常に念頭におかねばならないし、共同で研究できる日が来ることを期待している。

(農林省林業試験場保護部農林技官 農博)

しろあり防除工事と責任保証の問題

久保田 博

過去において、しろあり防除工事の効力に対する一般の関心が今日ほど進んでいなかった時代に、業者がこれを営業として成り立たせるために払った努力は実に涙ぐましいほどのものがあつたようである。公共建物や一般民家を個別に訪問して被害箇所を一々指摘し、所有主に防除工事の必要性とその効果を説明し、料金を示して説得するまでの努力は実になみたいていのもではなかった。それでも、なお且つその効力について半信半疑の人々を納得させる最後の決め手として案じ出されたのが10年間保証という言葉であつたようである。10年間も保証できるのなら工事をしてよかろうというので、仕事ができるようになったのが実状であつた。

当時の業者は、ほとんどの者が薬品は極秘裏に自分で調剤し、また自分で施工していた。したがって、薬品にも工事にも非常な自信があり、保証の責任も割合に楽な気持ちで引受けることができたように思われる。このようなことが永い間の慣行となつて、今日にいたつても、しろあり防除には責任保証の問題がつきまといつてきているものと思われる。一方この保証は、当時に現われた巷のいんちき業者追放の手段としても大いに役立ったことを見逃すことはできない。先般長崎市における第8回大会において、各地方に防除士会を結成すると案に關して、当局案として提示されたものの中に、“5年間保証する。もしその間施行業者が死亡その他の事故のために保証義務を遂行し得ない場合はその地区防除士会がこれを代行しては如何”。というような意見があつたのは過去の長い間の慣例から生れてきたもののように思われた。工事を施行して、それに責任をもつことは、総ての仕事に共通した人間社会の事実である。しかし、それは施工に際しての道義的、良心的な作業を要望するものであつて、多くの場合『検収』によって仕事の責任は解除される形となつていのが普通である。医師が病気を治療する際には、検収に相当するものさえもないのが実状である。しろあり防除工事に対する責任の限界もこのような状態になることが最も好ましいことであるかも知れないが、しかし、そこには幾多の問題が残されていることと思う。それは医師の資格については、いふまでもなく困難な入学試験にパスしたいいわゆる選良が長年月の

間大学で専門的な勉強をし、且つインターンや国家試験等を経て、初めて一人前の医師の資格を獲得することであるし、また建築士にしてもむつかしい国家試験の洗礼を経て、初めて建築設計、監督ができるようになるわけである。しかるに今日のわれわれしろあり防除士は、単に過去の経験と実績のみにより認定された事実を鑑みる時、彼等と同等の待遇を望むことは、とても許されないことであることは十分に了解できる。したがって、将来はともかくとして、現段階においては防除士作業の面目にかけても、また社会的に考えても、ある限度の責任保証は止むを得ないことと考えられる。しかるに、その限度はどの程度に押えられるべきか？

防除士資格獲得に際して、提出を要求された誓約書の中に『使用薬剤は認定薬剤とする』という一項目があつた。認定薬剤はおおむね製薬会社がこれを一般市販する目的で製造し、対策協議会が実験の上でこれを認定したもので、その薬剤を使用して防除の作業を担当する者が防除士であることは申すまでもないことである。ところで、問題はそこにある。すなわち、責任保証の義務は薬剤にも帰するものか、それとも防除作業のみに帰せしめるものかあるいは双方に切半せしめるべきものかというようなこともおこり得る問題ではあるまいか？

次に問題になるのは保証の内容であるが、それはもちろん再発した場合には無償で再工事をするということになると思われるが、その再発と称せられる場合にも色々な種類がある。すなわち、

1. 新築に際して予防工事を施した家屋に発生した場合
 - A 羽蟻が飛来して営巣した場合
 - B 隣家（立木、その他）より蟻道により侵入した場合
 - C 新築前に地下に埋没していた木材に営巣していたものから羽蟻が飛び出した場合
2. 駆除工事をした家に発生する場合
 - A 施工技術が不十分でコロニーを全滅させ得なかつた場合
 - B 羽蟻が外部より飛来し新しく営巣した場合
 - C 隣家（立木、その他）より蟻道により侵入した

場合

3. 予防ならびに駆除工事に共通して再発する場合
 - A 防除工事後の雨漏りにより、梁や棟等に営業した場合
 - B 防除工事後の増築、改築等により、その個所から侵入した場合
 - C 防除工事後、道路拡張等により、家屋の位置を移動した場合の発生

その他にも色々の場合があると思われるが、大きく区分すれば、だいたい以上のケースが考えられる。しかし、これらのいわゆる再発と称せられるもので防除士の責任に帰し得ないものと思われるものは、1のCの場合との3A、B、Cの場合であると思う。したがって、この4種類の発生は、当然免責条項とすべきものと考えられる。もっとも、この問題も防除工事、とくに予防工事の経費を考慮に入れずに徹底的工事を施行すれば、このかぎりでないことは申すまでもない。

つぎに考えなければならないことは、同一薬品を使用するといえども、防除士各位の使用法は必ずしも同一ではないということである。だいたいにおいて似てはい

ても、細かい技術面においては異っている場合が多々あり得ることも考慮に入れる必要があると思う。土壌処理剤として認定されている某薬剤を筆者は駆除薬として使用し、すでに6年を経過しているが、非常な好結果が現われている事実もある。米国のジョンストン氏が喝破された『最良の薬品といえども、使用法が適格でなければ効力は期待できない』という言葉は裏からいえば『最良の薬品とはいえなくとも、使用技術がよければ、効力を発揮することができる』と読むこともまた可能ではあるまいかと思う。

以上述べたような事柄から考えてみるに、地方防除士会で連帯責任的な申し合せをすることは社会的には非常に好ましいことではあるけれども、防除士技術の実際面に立ちいたって考えると、かなりな無理が生ずるように思われるが、どうであろうか？ さればとて個々の業者が責任を負うことは現在においては大変大事な問題であり、またPRの問題にも関聯することなので、実行しなければならぬと思うが、それも前述項目の免責条項を挿入した上で、せいぜい5年くらいが適当ではあるまいかと考えるしだいである。（西日本しろあり研究所）

しろあり—とくにその生化学—に関して

井 上 嘉 幸

はじめに

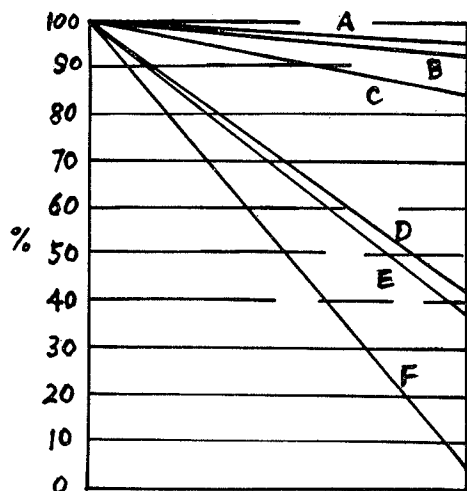
従来、しろありに関しては、その種類と分布、生態、被害、探知法、防除薬剤、防除法および防除施工法などが研究され、その防除対策は、著しい進歩が認められる。しかし、諸外国に比較して、日本におけるしろあり研究には、生化学的な研究が少ないようで、たとえば、プロトゾアとの共生、しろありの酵素、木材質の代謝、薬剤の作用機構、誘引物質、フェロモンなどについて、あまり研究されていない。

ここには、主として生化学に関係の多い2, 3の問題についてのべることにする。

2, 3 の主として生化学的な問題

(I) 木材の分解

しろありにより食害された木材がどのように変化するかについては、第1図¹⁾に示した。マツ材がしろあり (*Kaloterms flavicollis*) により消化された場合の排泄物を分析し、初めの木材の組成成分を100として示したものである。第1図では、セルロースの消化が最も大きく



- A : リグニン
- B : リグニンのメトキシル基
- C : 全体のメトキシル基
- D : ヘキソザン
- E : ペントザン
- F : セルロース

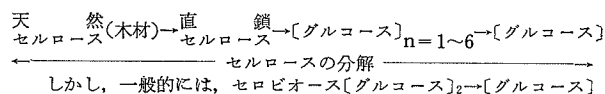
第1図 しろありによるマツ材の消化

ヘキソザン、ペントザンがこれについて分解するが、リグニンは余り変化しない。リグニンの分解量は少ないが、分解過程で、プロトカテキュアルデヒド ($C_6H_3 \cdot CH_2O \cdot (OH)_2$) が認められている。セルロースの極く一部は、食害したあとにも残留するが、これはリグニンと化学的に結合していたセルロースが消化されないで、排泄物中に現れたものと考えられている。また、ブナ材についても、食害後の排泄物の変化は、マツ材とほぼ同様である。

木材は、大約セルロース50%、ヘミセルロース15~20%、リグニン20~30%その他少量の灰分、樹脂、精油、蛋白質などから成っている。セルロースという不溶性の物質は、加水分解に先き立ってその極く微量が溶解されなければならないが、この溶解が酵素または何か他の何かで起るか依然不明である。

あらゆる細胞は数百もの酵素を含み、しろありが木材を食害できるのは、これらの酵素の共同作業が間違いなく行なわれるかどうかによる。グルコースを炭酸ガスと水に分解するには、別々の酵素20種以上の共同作業が必要である。

セルロースの分解については、手当り次第にセルロース鎖を任意の個所から切るか、または末端から切るか、いずれかの方法である。腐朽菌は、主として、長いセルロース鎖を手当り次第に分解する様式が考えられている。



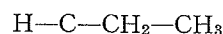
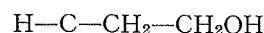
しろありの酵素の生成や形の特徴などの情報は、すべて染色体の中にあって、しかもそれは成育のある一定の段階においてのみ機能を発揮している。現在、酵素の生成については、つぎのように考えられている。

一つの酵素が合成されるには、つぎのような機構、すなわち、核には、デオキシリボ核酸 (DNA) とリボ核酸 (RNA) とがあるが、DNAからなる遺伝子の情報がメッセンジャーRNA (m-RNA) に移され、これがリボゾーム上で可溶性RNA (S-RNA) によって運ばれたアミノ酸をその情報に従って配列し、できたペプチドが折りたたまれたり、さらに重合や会合したりして一つの酵素が合成されるわけである。しろありのすべての

酵素は、その構造を決定するための情報をもった遺伝子によって支配をうけている。この遺伝子は、分裂に際して2つの細胞に分配され、この構造により、完全に同じ構造の酵素がどの世代のしろありの細胞にも存在することになる。しろありの生命現象についても核と細胞質、いかえれば、核酸と蛋白質の関連において解明されることを望みたい。こうした酵素生成の促進や抑制、酵素活性の抑制などは、極めて巧妙に、さらに、複雑かつ正確にコントロールされているのである。セルロース、リグニン、ヘミセルロースなどの分解については、これらを分解する酵素系との関連の上で研究が進められることに興味をもたれる。

(II) 誘引物質

米国においては、キチリメンタケによって腐朽したマツ材より抽出された誘引物質は、精製すると無色油状物となり、0.1 γ の量で、*Reticulitermes flavipes*, *R. virginicus*, *Nasutitermes columbicus* に感応することが見出された。また、フランスでは、*Microcerotermes edentatus* の蟻道および *Calotermes flavicollis* の幼虫と蛹から、誘引物質をとりだし、3-ヘキセン-1-オールであることを決定するとともに合成した化合物についても olfactometer で 0.2 μ g において誘引することをみとめた。



3-ヘキセン-1-オール

しろありの誘引物質としては、食物誘引物質、みちるべなど多種類があり、3-*cis*-ヘキセン-1-オールは、青葉アルコールとして知られ、広く植物界に分布し、新緑のムセるような香りの本体である。カイコの幼虫が桑の葉に引かれるのは、この化合物である。しろありが、*cis* および *trans* 体のこの化合物に誘引されることは興味があり今後種々の誘引物質が見つけれられると思われる。ここで興味のあるのは、西アフリカにすむアリ一種の分泌する忌避性の臭いの成分が、ヘキセン-2-アルデヒドであることである。その後、キチリメンタケによる腐朽材からの誘引性化合物は少なくとも6種が見出されているが、その構造は、すべてが明らかにされるまでにいたっていない。多数の有機化合物を用いた場合の *R. flavipes* に対する誘引効果を第1表²⁾に示す。この試験法は、小さい沓紙円板の一方に薬剤をつけ、他方の沓紙を対照として、ガラス容器に入れ、25匹のしろありを円板と円板の中央に入れ、1、5、10、15分後に沓紙に集まるしろありの数をかぞえ、その百分率で誘引性を示している。第1表に示すとおり、*d*-カンファー、桂皮アルコール、酢酸シンナミル、桂皮酸シンナミル、

第1表 しろありに対する有機化合物の誘引性

No.	化合物	時間 分	有機化合物量 μ g									
			800		80		8		0.8		0.08	
			処	無	処	無	処	無	処	無	処	無
1	<i>trans</i> -アネトール	1	55	8	64	12	61	16	36	18	20	25
		15	28	25	31	22	25	31	23	28	22	18
2	<i>dl</i> -ボルネオール	1	40	6	50	8	37	10	14	22	8	14
		15	24	14	21	24	20	24	6	14	6	21
3	<i>d</i> -カンファー	1	48	9	56	8	39	15	32	24	29	22
		15	73	18	70	19	51	20	44	26	44	23
4	酢酸シンナミル	1	24	9	30	10	40	4	43	10	36	10
5	桂皮アルコール	1	60	16	64	18	64	30	35	26	28	20
6	桂皮酸シンナミル	1	63	0	58	7	65	4	53	3	15	7
7	<i>N</i> -クロチル- <i>p</i> -トルイジン	1	28	18	31	7	46	12	38	9	39	12
8	アセチルイソオイゲノール	1	50	17	60	19	38	26	20	22	15	17
9	<i>trans</i> -サフロール	1	54	11	69	4	52	14	41	26	26	32
		15	35	33	41	29	34	30	33	35	15	39
10	3-メチルアニソール	1	52	5	57	18	54	24	34	18	14	26
		15	30	29	27	24	22	31	25	32	12	37
11	3-メチル- α -イオノン	1	36	15	48	8	51	12	40	18	36	26
12	2-メチル-2-ヘプテン-6-オン	1	46	17	42	17	39	25	28	25	30	13

無：コントロール

処：薬剤処理

3-メチル- α -イオノン, *trans*-イソサフロール, 2-メチル-2-ヘプテン-6-オン, N-クロチル-p-トルイジンなどには, 誘引効果があり, $\text{CH}_3\cdot\text{CH}=\text{CH}-$ (propenyl 基) をもつ No. 1. 7. 8. 9 および $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}=\text{CH}-$ (styryl 基) をもつ No. 4. 5. 6. 8 から, これらの基が誘引性に関係することが示された。

さきにのべたキチリメンタケによる腐朽材から得られた抽出物は, 50 μg で誘引効力を示したが, その成分をガスクロマトグラフによってフラクションに分けたものでは, 0.001 μg においても誘引することが明らかにされた。³⁾

(III) プロトゾア

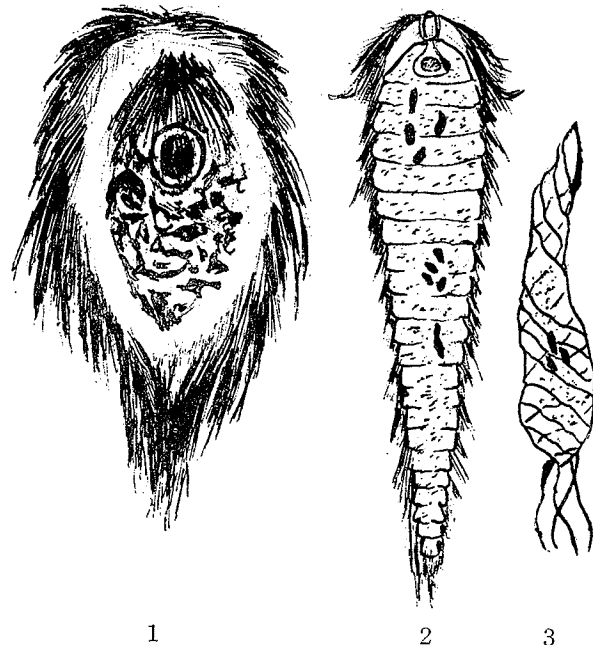
しろありと密接な関係をもつ微生物としては, 菌類をはじめとして, アミーバー, バクテリア, スピロヘータなど, その種類は多く, *Reticulitermes flavipes* については, 腸管にきわめて多種のバクテリアが認められ, また胞子を形成するバクテリア *Serratia marcescens* は, このバクテリアによってしろありが24時間で100%死滅することが示されて, 生物によるしろあり防除の可能性が指摘されている。しかし, しろありについては, とくにプロトゾア(原生動物)が重要である。プロトゾアは, 単細胞動物といい, 一般に, 一個体が一個の細胞よりなっている。体制が著しく分化したものについてさえも, 一個の細胞よりなると考えられるもっとも原始的な動物である。しかし, それだからといって, プロトゾアの体制なり生活現象は, 簡単であると考えられず, 機能の面から見ると多細胞動物との間に, とくに異なるところはないのであって, それ自体完全な有機体であり, 一個の細胞は, 栄養, 排泄, 運動, 生殖などを営んでいる。この一個の細胞は, 核質と細胞質に分けられ, 細胞質の一部は特殊化して, 多細胞動物の運動器官のような作用を示す。しろありには, 運動器官として鞭毛をもつプロトゾアが多い。イエシロアリ, ヤマトシロアリなどの腸管内には, おびただしいプロトゾアが認められ, プロトゾアの分泌する酵素によって木材質が分解され, プロトゾアは, 溶解している栄養物を体表面から吸収して栄養とするとともに, しろありに栄養物が吸収されると考えられている。このような現象は共生といっている。

しろありには, プロトゾアをもたないしろあり, 著しく多量のプロトゾアをもつしろあり(しろあり科 *Termitidae*), プロトゾア(ディネニンファ, *Dinenympha*)が寄生と考えられるしろありなどがある。プロトゾアによりセルロースを分解させると, セルロースの70~75%が分解し, プロトゾアを殺滅するとしろありが斃死すること, また, プロトゾアなしでは生きることができないし

ろありなどのことにより, 一般に, しろありとプロトゾアは共生であると考えられている。

しろありに共生するプロトゾア

しろありのプロトゾアは, 主として動物性鞭毛虫類であって, これら鞭毛虫の体は柔軟であり, セルロース膜は, つくらない。非常に小さいので顕微鏡により, はじめて観察することができる。体は内外に分れ, 外質は, ふつう鮮明な一層をなし, 内質は顆粒にとみ流動性であり, 必ず核がある。生殖は, 無性生殖で縦分裂が行なわれ, 核分裂にさきだつて, 鞭毛とそれに関する類器官が2分する。プロトゾアとしては, 鞭毛虫綱(*Flagellata*)



1: トリコニムファ アギリス ヤポニカ
2: テラトニムファ ミラビリス
3: ピルソニムファ グランディス

第2図 ヤマトシロアリのプロトゾア

に属し, とくに, つぎに示す種類が多く, ここにその数種の例を示した。

- (1) 超鞭毛虫類 (*Hypermastigida*): 鞭毛が8本以上ある。
 - (2) トリコモナス類 (*Trichomonadida*): 3~6本の鞭毛をもち, そのうち1本は後方にのび, その一部は波動膜を形成する。
 - (3) 多鞭毛虫類 (*Polymastigida*): 3~8本の鞭毛をもつ。
- (1) トリコニンファ類 (*Trichonymphina*): 超鞭毛虫類第二亜目で, 5科があり, シロアリの共生に密接に関係する。共生するプロトゾアについては, つぎに示す。なお, プロトゾアにはこれを顕微鏡によって観察した

際。体の表面にバクテリアの附着のみられるものがある。

- (A) ホプロニンファ科 (*Hoplonymphidae*): これには *Hoplonympha* 属の *Hoplonympha natator* がある。
- (B) スタウロジェニナ科 (*Staurojoeninidae*): *Staurojoenina assimilis*
- (C) ホロマスチゴテ科 (*Holomastigotidae*)
- (1) *Holomastigotes* 属
 - (2) *Holomastigotoides hemigymnum*
 - (3) *Spirolympha porteri*
 - (4) *Spirotrichonympha elegans*
- (D) トリコニンファ科 (*Trichonymphidae*): *T. corbula*, *T. agilis*, *T. collaris*, *T. campanula*, *T. sphaerica*.
- (E) テラトニンファ科 (*Teratonymphidae*): *T. mirabilis*
- (2) ロフォモナス類 (*Lophomonadina*): 超鞭毛虫類第一亜目である。
- (A) ロフォモナス科 (*Lophomonadidae*): *Torquenympha octopus*
- (B) ジェニア科 (*Joeniidae*): *Microjoenia ratcliffei*
- (C) コフォイディア科 (*Kofoidiidae*): *Kofoidia lorikulata*
- (3) トリコモナス類
- (A) デベスコビナ科 (*Devescovinidae*): *Devescovina vestita*, *Macrotrichomonas lighti*
- (B) トリコモナス科 (*Trichomonadidae*): *Pseudotrypanosoma gigantea*, *Trichomonas termopsidis*
- (C) モノセルコモナス科 (*Monocercomonadidae*): *Monocercomonas verrens*, *Tricerocomitus termopsidis*
- (4) 多鞭毛虫類
- (A) ピルソニンファ科 (*Pyrsonymphidae*): *Pyrsonympha minor*, *P. mirabilis*.

日本産しろありについても数十種類のプロトゾアが知られている。ヤマトシロアリの腸管内に共生する2, 3のプロトゾアについて、示すと第2図⁴⁾のとおりである。

1. トリコニムファ アギリス ヤポニカ (*Trichonympha agilis japonica* Koidzumi)

体は長円形で体長は、50~90 μ , 幅 40~70 μ , 体は、乳嘴部と鐘状部および体部よりなる。捕食した木層(体部の後方より摂取)がプロトゾアの体内に認められることがある。

2. テラトニンファ ミラビリス (*Teratonympha mirabilis* Koidzumi): 体長は200~250 μ 幅 40~50 μ で

体の伸縮性が著しく、体壁には横に約20の褶壁がある。

3. ピルソニンファ グランディス (*Pyrsonympha grandis* Koidzumi): 体長は40~150 μ , 幅20~40 μ で、鞭毛は4本あり、体壁と融合して後方に向かい、後端は遊離している。

プロトゾアの食物は、しろありによって食害された木材である。この場合にプロトゾアの細胞内で消化が行なわれるか、あるいはしろありの消化管内というプロトゾアの細胞外で消化が行なわれるかどうかである。この両法が同一プロトゾアで平行的に行なわれることも考えられる。細胞内消化は、木層が包みこまれる程度の大きさでなければできないわけで、この場合は寄生である。細胞外消化は、吸収する前に比較的大きな食物の塊りを小さく砕いておく必要があり、この役目はしろありが行なっている。セルロースは、水に不溶性のため、プロトゾアのセルロースおよびヘミセルロース分解酵素がシロアリの腸管にだされ、これがセルロースに作用して、鎖を切り低分子にするため、分解物は、溶解性が増して吸収されると考えられている。なお、種々のプロトゾアの酵素系は、必ずしも同一とは考えられず、したがって木材の分解機構や薬剤に対する反応も相違すると思われる。

プロトゾアについて、重要なものは、核と細胞質である。核は、高等動物のように染色質、仁物質および核液からなり、染色質は、静止核については、仁と共に染色される。プロトゾアのうち、アミーバーの場合には、同化に用いられる唯一の方法は、細胞内消化と考えられる。

プロトゾアを必要とするしろありでは、卵がかえると24時間以内には、その腸管内にプロトゾアがみられるといわれ、またしろありの消化管のプロトゾアが、全く消失するかあるいはほとんど認められなくなる時期のあることが知られている。腸管にプロトゾアをもたないしろあり *Gnathamitermes* では、菌類がプロトゾアの代りの役目をしセルロースの分解を促がしている。なお、ある種のシロアリについて、そのプロトゾアを除くとセルロースは、腸管から24時間以内に認められなくなるといわれる。

しろあり (*Reticulitermes flavipes*) のプロトゾアに対する各種の気体の作用について、酸素および窒素ガス中においては、しろありがまだ生きている状態でも消化管のプロトゾアは全部死滅する。炭酸ガスは、酸素によるプロトゾアの殺滅性を保護する作用がある。また、この場合酸素ガス自体がしろありを斃死させるのであり、酸素の分圧によるためではないことが明らかにされた。

混合ガス (3.5 気圧) のしろありおよびプロトゾアにおよぼす影響を第2表⁹⁾に示す。

第2表 混合ガスのしろありおよび腸管内プロトゾアにおよぼす影響

混合ガス 酸素ガス %	炭酸ガス または窒 素ガス%	死 虫 数			1日および 10日後の腸 管内プロト ゾアの状態
		5日	10日	15日	
100	0	13.0	22.3	28.3	全部死
90	10	15.7	22.3	27.3	"
80	20	10.0	16.3	21.7	"
70	30	7.0	12.7	16.0	"
60	40	3.0	6.0	9.7	"
50	A 50	1.7	3.0	4.7	"
40	60	1.0	3.0	5.7	"
30	70	1.0	2.7	3.7	"
20	80	0.3	1.7	2.7	一部死
10	90	1.0	2.7	3.7	生
0	100	1.0	3.7	4.3	"
90	B 10	13.7	21.3	28.0	全部死
80	20	14.7	23.3	29.0	"
70	30	10.3	19.3	24.0	"
60	40	12.0	18.3	24.3	"
50	50	9.0	15.7	19.3	一部死
40	60	8.0	13.7	18.3	"
30	70	1.0	1.7	3.3	生
20	80	0.7	1.7	2.7	"
10	90	1.3	2.3	3.3	"
0	100	0.3	2.0	3.3	"
コントロール		1.3	3.3	4.7	"

A:炭酸ガス B:窒素ガス 死虫数は3回の平均値
しろありは5令(5回脱皮)のもの40匹使用,プロトゾアは,5令
のしろあり10匹用いた結果である。

(IV) フェロモン (pheromone)

フェロモンとは,ギリシア語の pherein (運搬する)と horman (興奮させる, 刺激する)との意味に由来し一つの生物体から外界に分泌され,同種の他の個体に受け入れられて,そこである特定の反応,たとえば発育に対して生理的な決定をひきおこすような物質を意味し,社会ホルモンともいわれている。しろありの集落(コロニー)から王かまたは女王がとり除かれたり,または死んだりするとその代りに生殖力をもつものが新しく補充されるようになる。この補充生殖員は,一般に6~20日間以内という極めて短時日のうちにあらわれる。すなわち,脱皮によって偽態となり,集落内では真の女王として存在するのである。

正常なしろありの社会において,このように補充生殖員が偽態として,未熟虫より発育脱皮してくるのを阻止するのは,本来の生殖階級の重要な社会義務でなければならない。したがって本来の生殖階級が集落内に存在する限り,偽態の補助生殖員が発生することはない。この義務の一つはフェロモン現象として説明されている。たとえば正常の集落と孤児の集落をスクリーンで分離して

観察した結果によると,孤児の集落では,短期間で補充生殖員をつくりだすが,この場合に隣りの正常な集落と接触を保つようにすると,それら偽態の王や女王は,まもなく殺されてしまう。したがって触角によって,一つの社会フェロモンが集落につたえられ,このような偽態発生の抑制作用にあずかっていると解釈されている。そして,この場合女王と王のフェロモンが一緒にあたえられてはじめて完全な抑制作用があらわれるものと考えられている⁹⁾。このように社会ホルモンが,女王をつくるための一定のタンパク(酵素タンパクも含めて)の合成を刺激するという事は,極めて興味がある。さきにもべたように,タンパクの合成は,細胞核のデオキシリボ核酸がタンパクのアミノ酸配列順序に関する情報をにあっていて,このDNAの鎖には,特別のリボ核酸が形成されるが,これがメッセンジャーRNAであって,このものがリボゾームと結合してタンパクが合成されるのである。この過程で,ホルモンが,どのようにして女王をつくるためのタンパク合成機構の中に入りこんでゆくかについてはいろいろと考えられている。このフェロモンの化学構造は現在追及されているが不明である。ところで,幼虫の変態は,一般に内分泌線(前胸線,アラタ体,神経分泌細胞)によって支配される。前胸線ホルモンは,脱皮(ecdysis)をひきおこすことからエクジゾンと呼ばれ成長脱皮ホルモンであり,アラタ体ホルモンは,幼虫の形質を現わし,成虫化への変化を阻止するもので幼若ホルモンとも言われている。したがって,補充生殖員の脱皮変化には,早期に前胸線の活性化があると予想されたところ,この予想は実験的に立証された⁷⁾。さらに,アラタ体も補充生殖えの変化によって6日後には正常の4~5倍の容積になることから,この補充生殖員の出現には,社会ホルモンが前胸線,アラタ体を刺激し,さらに別の因子が加わるものであろうことが前胸線ホルモンを用いた研究で明らかにされた⁸⁾。しろあり(*Kaloterms flavicollis*)については,アラタ体ホルモンと生殖線の2つのホルモンが推定され,前者は生殖階級の出現に作用し,後者は兵蟻の出現する以前に作用すると考えられている⁹⁾。今後しろありの巣の生成について,フェロモンを中心として解明されることを期待したい。

(V) 薬剤の作用機構

乾材食害しろあり(*Keloterms minor*)に対する弗化スルフリル(sulfuryl fluoride, SO_2F_2)の燻蒸効果については,アイントープによりしらべられている。酢酸ナトリウム- $1-C^{14}$ を $200\mu c$ (5mg)含ませるかまたは $80\mu c$ の磷酸塩- P^{32} を含ませた紙をしろありの食物とし, $70^\circ F$ で7日間,湿度70~90%で飼育してこの紙を食べさ

せるとしろありの体内の蛋白、脂肪、炭水化物などは、放射性になる。燻蒸には弗化硫黄 S^{35} を用い、その量は 100% 致死量 (LD_{100}) の 40% に相当する量を用いたしろありの体内を通して、放射性的硫酸塩ができることから、この薬剤は、代謝されることが分かった。 C^{14} と P^{32} をラベルしたしろありとラベルしないしろありとを用いて、薬剤の効力をしらべた結果を第 3 表¹⁰⁾に示す。セルロースは、他の生物の分解過程と同様な過程に

第 3 表 P^{32} でラベルした場合の代謝物

代 謝 物	%	
	コントロール	燻 蒸
ヘキソースモノホスフェート	27.0 ± 0.9	29.5 ± 0.6
ヘキソースジホスフェート	18.8 ± 0.2	20.5 ± 0.6
ペントースジホスフェート	9.6 ± 0.5	10.3 ± 0.6
トリオースホスフェート + ペントースホスフェート	0.7 ± 0.3	0.4 ± 0.2
ジオキシアセトンホスフェート	0.4 ± 0.2	0.4 ± 0.2
3-ホスホグリセリン酸	10.7 ± 1.0	11.0 ± 0.8
ホスホピルビン酸	0	0.9 ± 0.3
アデノシントリホスフェート	15.1 ± 1.7	10.0 ± 1.3
アデノシンジホスフェート	1.2 ± 0.3	1.0 ± 0.1
アデノシンモノホスフェート	0.1 ± 0.2	0
アルギニンホスフェート	0.1 ± 0.1	2.3 ± 0.6

±: 標準偏差, 実験は 3 回の平均値で示す

よりグルコースまで加水分解し、ついで、ヘキソースホスフェートに変えられる。ヘキソースモノホスフェート、ヘキソースジホスフェートおよびペントースジホスフェートの P^{32} による放射線の強さは、燻蒸したしろありの方が大きい。またホスホエノールピルビン酸は燻蒸したしろありのみに認められる。したがって、結局、グリコーゲンが分解する (グリコリシス) の過程が阻害されることになる。弗化物はエノラーゼに対し強い阻害を示し、この薬剤の毒性としては、まず無機弗化物の形で発揮される。また C^{14} でラベルしたアミノ酸として、しろ

第 4 表 C^{14} でラベルした場合の代謝物

代 謝 物	%	
	コントロール	燻 蒸
リ バ イ ド	9.1 ± 2.4	14.4 ± 3.7
グ リ セ リ ン 酸	0.5 ± 0.3	0
コ ハ ク 酸	0	0.5 ± 0.2
フ マ ー ル 酸	0	0.4 ± 0.2
ブ ロ リ ン	28.0 ± 1.6	23.3 ± 1.2
ア ラ ニ ン	2.2 ± 0.5	1.8 ± 0.3
グ ル タ ミ ン	6.2 ± 1.1	3.9 ± 0.6
セ リ ン	8.1 ± 0.5	6.5 ± 0.5
グ ル タ ミ ン 酸	11.6 ± 0.5	14.1 ± 0.4
ア ス パ ラ ギ ン 酸	3.3 ± 0.6	2.3 ± 0.4

±: 標準偏差, 実験は 3 回の平均値で示す。

ありのプロリン、アラニン、グルタミン、セリン、アスパラギン酸などは、一般に燻蒸によってアミノ酸量が少なくなる。したがって TCA サイクルにも阻害が生じている。その結果の一部を第 4 表¹⁰⁾に示す。

おわりに

われわれのしろあり飼育室は、研究所の 4 階にあり、内径約 80cm、高さ約 120 cm のコンクリート槽 (厚さ約 7 cm) を用い、底面から約 20cm 迄には砂利を入れ、その上に粘土質土壌と砂を適当に混合したものを順次入れて、底面から 70~80cm とした。これにイエシロアリの巣を表面から約 5 cm の深さに埋めこんである。水はガラス管で補給し、底面より約 15cm まで入れ、また湿度を高める装置をつけてあり、温度約 27°, 湿度約 90% で飼育している。蟻道は 1 日で約 5 cm に達することがあり、実験には上部に約 2 cm のところに埋め込んだマツ板材 (厚さ約 1 cm, 約 25 × 25 cm) をしろありに食害させ、この部分を刷毛で払いおとすことにより容易にしろありを得ることができる。今後は、しろありの生化学的な面についても検討したいと考えている。

(三共株式会社中央研究所 農博)

文 献

- 1) K. Seifert: Holzforschung **16**, 161 (1962)
- 2) T. Watanabe, J. E. Casida: Econ. Entomol. **56**, 300 (1963)
- 3) G.R. Esenther, H.C. Coppel: Pest Control **32**, 34 (1964)
- 4) 岡田 要・内田 享: 原色動物大図鑑 **4**, 240 (1962)
- 5) J.K. Bready, S. Friedman: J. Ins. Physiol. **9**, 337 (1963)
- 6) M. Lüscher: Naturwiss. **45**, 69 (1958)
- 7) M. Lüscher, P. Karlson: J. Ins. Physiol. **1**, 34 (1958)
- 8) P. Kaiser: Naturwiss. **42**, 303 (1955)
- 9) M. Lüscher, A. Springhetti: J. Ins. Physiol. **5**, 190 (1960)
- 10) R. W. Meikle: J. Agr. Food Chem. **11**, 226 (1963)

地下ケーブルの防ぎに関する研究

河 村 肇

1. ま え が き

地下ケーブルのしろあり被害については当機関誌しろあり No.1. 1962 に「鉄道まくら木とケーブルのしろあり被害」で述べたが、鉄道において地下ケーブルのしろありによる被害は多くなってきている。これらを食害するしろありは、主にイエシロアリによるものと思われてきたが昭和39年関門ずい道信号用ケーブルがしろありに食害され調査の結果これはヤマトシロアリによる被害であることが判明した。

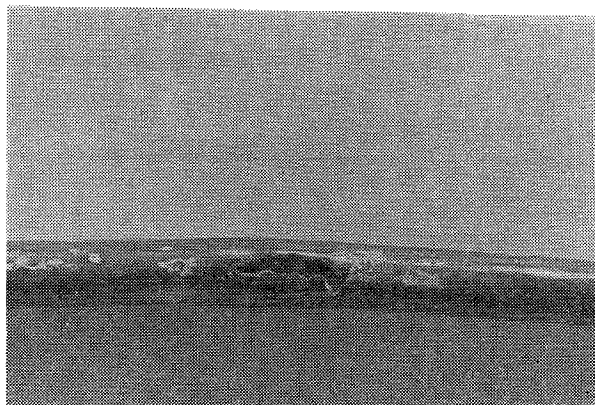
外国においてもケーブルの被害は多く米国ではPVC被覆地下ケーブル、天然ゴム絶縁またはネオプレン被覆地下電力ケーブルが食害を受け、南アフリカではPVC電線が敷設後17ヵ月で被害を受け、またマカオではゴム絶縁ポリクロロプレンシースケーブルが敷設後4ヵ月でしろありの食害を受けた報告もある。このように合成樹脂合成ゴム被覆材料のしろありによる被害は世界的に問題となっている。すでに独乙バイエル社ではケーブルシース材料に混入する薬剤としてPVC用として Termite Repellent 1386, ゴム用として Termite Repellent P-22 (クロロオルソフェニルフェノールを主成分としたもの)が発売されている。

筆者も数年前よりケーブルの防ぎに関する研究を進めて来ているが、今回は防ぎケーブルについて今日までの結果の一部を述べることにする。

2. イエシロアリの食害とヤマトシロアリの食害の比較

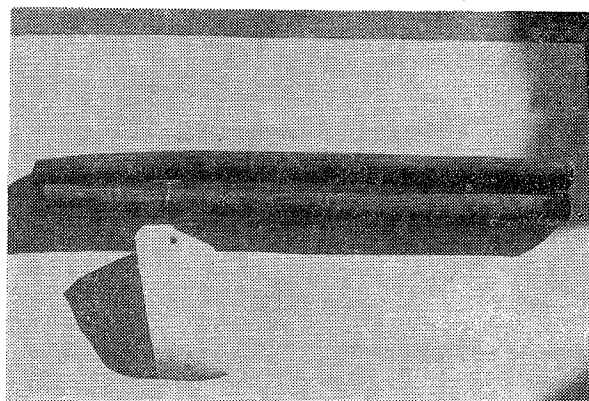
イエシロアリのケーブルの被害は当機関誌No1(1962)にもあるようにたとえば昭和28年鹿児島本線吉塚駅附近で制御用PCVケーブル(19×1.6mm)に長さ260mのうち52箇所、149個の孔があいており、孔の大きさは最大25mm×15mmでこれらの孔は1m～2mおきに分布しており線心のビニール被覆層も食い荒され、綿テープ、介在ジュートも食害されている。このようにイエシロアリの場合は食害痕も甚大で、トラフ内に大きなぎ道をつけその食害範囲も大きい。

それに対しヤマトシロアリの場合関門ずい道の例をみると被害ケーブルは門司側出入口の防水土留擁壁内側に



写真—1 イエシロアリの食害痕

沿ったピット内ケーブル延長約225mに限られ、約1m間隔に入れられた、ケーブル支持台ならびに支持台近くのケーブルが食害を受け、支持台のほとんどは食害あるいは腐朽のため原形をとどめていない。なおこの支持台はマツ材で組立てられ支持台の上に信号用7本、通信用7本合計14本のケーブルが敷設されているが、ピットの上は道床面と同じ高さであり、またピットは排水こうを兼ねているため土砂が堆積して支持台のほとんどは土砂に埋没した状態でこの支持台にはヤマトシロアリの多くの兵ぎ、職ぎを認めた。丁度支持台に接したPVCケーブルが食害を受け、その孔も丸い径1～2mm位のものをあけている。また、その孔も内部まで貫通しているものは少なく貫通しない食害痕が多数ある。このようにヤマトシロアリの場合は食害痕が小さいのが特徴である。このことはヤマトシロアリの棲息地におけるケーブルの野外実験を行なっているが同様な食害痕の現象を生じて



写真—2 ヤマトシロアリの食害痕

いる。

3. ケーブルのしろあり防除について

ケーブルのしろあり防除方法は既設ケーブルや新しくケーブルを敷設する場合にトラフの周囲やトラフ内を防除剤で処理して、ケーブルのしろありによる食害を防ぐ方法と、ケーブル被覆材料に防ぎ薬剤を配合してしろありの食害を防ぐ方法との2通りが考えられる。前者はトラフの外側ならびに特に継目部分を十分に土壌処理剤で処理するとか、トラフ内に土壌処理粉剤を土壌によく混合してケーブルを覆う程度に埋込む方法がある。またセメントに防ぎ剤を混入したトラフを作成することも考えられるが、セメントはアルカリが強く薬剤によっては分解してしまうので注意すべきで、この点については、デイルドリン、アルドリンは安定で米国などではセメントに混入して防ぎする研究報告もある。後者はPVC、ネオプレンなどのケーブル被覆材料を作る場合防ぎ剤を配合する。すなわち防ぎケーブルである。防ぎケーブルを作る場合には如何に防ぎ効果があっても、これら薬剤を配合することによって材質の性能、すなわち耐老化性、電気的性質に悪影響のないことが必要である。

4. 防ぎ剤配合試料の特性

前述したように防ぎケーブルを作るにあたってPVCおよびネオプレンなど材質の耐老化性、電気的性質に対する影響については防ぎ薬剤を配合した材質の引張りに対する性能の影響、また熱老化試験による材質の伸長率の低下があるか否か、あるいは電気絶縁性を低下させるか否か、材質の固有抵抗が加熱時間、加熱温度により如何に変化するかすなわち防ぎ剤によっては防ぎ剤の移行によって比較的短時間のうちに絶縁材料の電気特性、就中絶縁性が著しく低下するものもあり、これらの点について十分検討されねばならない。筆者は現在の防ぎ剤の中から一応使用可能と思われるものを選びドイツのTermite Repellentを対照として上記性能の試験を行ったが、実験に供した防ぎ剤の中でその結果をみると、PVCについては引張りの初期の特性には影響はないが100°C熱老化試験を行なうとデイルドリンは伸長率がやや低下する。絶縁性のシースの場合はクロルデン、アルドリン、デイルドリンのみが使用可能である。またネオプレンについてはクロロオルソフェニールフェノール、Termite Repellent—P22およびヘプタクロルフェノールが電気絶縁性を他の防ぎ剤に比較して可成り低下させた。また100°Cの熱老化試験では銅塩が老化を促進することが判明した。

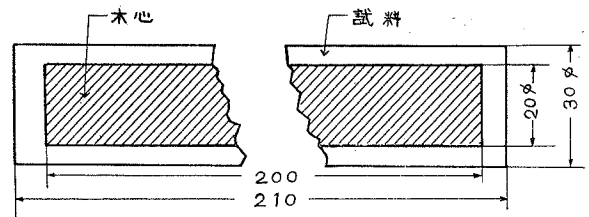
5. 食害実験試料

A. 試料の種類

試料には被覆材料にもちいられる各種ゴム、繊維、塗料、プラスチックなどの試料と、外装用ネオプレン、ネオプレン糊引綿テープ、PVC、アスファルト塗料に各々の防ぎ剤を配合し試料とした。

B. 試験片の作成並に形状

試験片はしろありの食害を受けやすいように考慮して第1図の如く内部直径20mm、長さ200mm松材芯を置き、この周りを厚さ約5mmの供試試料で被覆した。またしろありがケーブルの中にセルロース(ジュート、テープ)のあることを探知するか否かを知るため一部に松材芯の代りに真鍮芯を用いてみた。なお1種類につき10本作製した。



第1図 試験片の形状と寸法

a ゴム試料の作製

約1mmの未加硫ゴムテープを木芯の周りに厚さ5mmになるように巻きつけ綿テープで押え巻きし、それぞれ所要の加硫を施したのち綿テープを剥ぎ取った。ただし天然ゴムはテープを巻きつけたままとした。

b 防ぎ剤配合ネオプレン糊引綿テープ試料の作製

木芯の周りに厚さ約5mmになるように糊引綿テープを巻きつけた。

c ポリエチレンおよびPVC試料の作製

金型を用いて圧縮成型により試験片を作製した。PVCおよびネオプレン混和物に対する防ぎ剤の配合はロール上で他の配合物とともに添加した。

d 繊維類

帆布類は厚さ約5mmになるまで袋状帆布で木芯を包み同一材質の糸を使用して縫い合わせた。ガラスクロスはテープを5mmになるまで重ね巻きした。

e アスファルト塗料

ブロンアスファルトに同量のガソリンを加えて溶液とし、これに防ぎ剤を加えて綿テープを含浸させて自然乾燥し、付着量を50~60%とした。木芯にこの溶液を塗布し、含浸テープ間にも溶液を塗布しながら木心に1/2ラップで重ね巻きした。

6. 食害実験ならびに結果

試験地は福岡県粕屋郡志賀町海の中道国鉄香椎線海の中道国鉄しろあり実験場の野外試験地を使用した。

しろありを誘導するための餌板（マツ材厚さ1cm巾5cm長さ1m）を溝に沿って縦に平行に2列に試料をランダムに配列し掘り起した砂で平に埋め込み食害試験に供した。この場合溝の深さは25cm～30cm巾は20cm～25cmである。

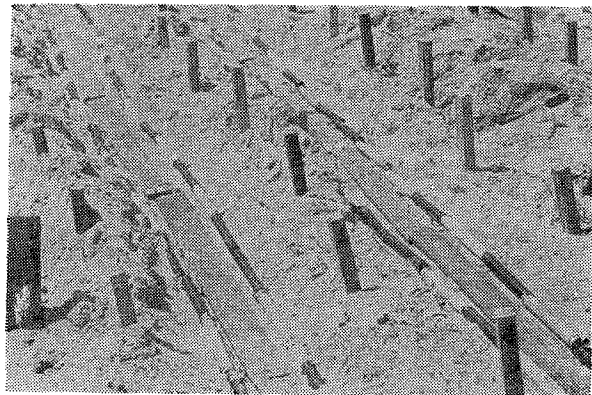


写真-3 試験ケーブルの埋設方法

試験を昭和34年2月に開始して今年度までの調査結果である。なお調査は毎年1回冬期に行ない調査後食害を受けたものを取りのぞき残りをもとのように埋め込んでおいた。

食害状態判定はその試料の種類によって食害状態も異なるが、2つに大別した。すなわち試料をしろありが食害し外装を貫通したものを貫通食害とし、貫通しないで食害痕のみのものを食痕とした。

次にその食害状態を表示すると第1, 2, 3表の如し。

防ぎ剤配合ネオプレンまたはネオプレン糊引綿テープについてみると7年経過後では防ぎ剤によって食害の程度の差が現われている。特にネオプレン糊引テープ試験

においては、Termite Repellent P22もあまり効果を示しておらない。なおネオプレン糊引綿テープの試験片はしろありによる食害よりも腐朽菌（土壤中の菌による）のため引上げざるを得ないものが生じて来たので昭和39年度をもって試験を打切ることにした。しかし、アルドリン、デイルドリンは埋設してから期日も短かいこともあるが一応効果があるように見受けられる。

実際のケーブルの食害による被害ではPVCが一番受けている。このPVCにおける防ぎ剤ではクロルデンが一応効果が認められ、デイルドリン、アルドリンも試験期間が短いがいのではないかと思われる。また Termite Repellent 1368 は余り効果は認められていない。なおこの点について配合割合を多くして追加試験を行なっている。またケーブルの被害がケーブルの中にある繊維物、テープ、ジュートなどがあるためかマツ芯と真鍮芯で試験をこころみしたが、試験結果では真鍮芯も食害を受けていることから、しろありは結局、好みに応じ何でも「カジル」という習性があるものとする。このように過去8年間野外試験を行なってきたが、このほかの薬剤についてもたとえばクロロオルソフェニールフェノールの金属塩、その他有機金属塩について追加試験を行なっている。更に室内実験についても、各被覆材料に使用されるものに各種防ぎ剤を配合しその性能を試験しているが、これらについては、次回報告することにするが、今回これらの結果から、現在では単体の防ぎ剤では防ぎケーブルに配合して使用し得ると思われるものとしてはPVCにおいてはクロルデン、デイルドリン、アルドリンがよいと思われる。またネオプレン系の材料においては、ドリン系が一応使用可能と思われる。

簡単ではあるが、防ぎケーブルの研究の一部を報告致しました。なお写真4以下は試験材料の食害状態を示す。
(鉄道技術研究所技師 農博)

第1表 各種被覆材料の食害状態

試料	調査年月日食害数								食害 総本数	食害状態別	
	34.10.27	35.11.10	36.11.7	37.12.5	38.10.25	39.10.28	40.12.3	貫通		食痕	
ゴム	天然ゴム	0	0	0	0	1	1	0	2	0	2
	ハイパロン	0	0	0	1	1	2	0	4	4	0
	シリコンゴム	3	1	1	2	1	0	0	8	2	6
	ブチルゴム	3	0	0	0	0	1	0	4	4	0
繊維	ナイロン帆布	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
	ビニロン	2	0	0	0	0	1	0	3	1	2
	テトロン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	カネカロン	1	0	1	0	0	2	0	4	3	1
	綿	4	4	2	0	0	0	0	10	10	0
硝子テープ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ポリエチレン	2				1			3	1	2	

第2表 防ぎ剤配合各種被覆材料の食害状態 (昭和34年2月埋設, 試料10本)

試料	調査年月日 食害数							食害 総本数	食害状態別		
	34.10.27	35.11.10	36.11.7	37.12.5	38.10.25	39.10.28	40.12.3		貫通	食痕	
ネオブレン	Termite Repellent P22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CI-OPP	0	0	0	0	1	1	2	4	0	4
	ナフテン酸銅 + P C P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	クロルデン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	無処理	2	0	1	0	0	0	0	3	0	3
ネ糊引ブテレン	Termite Repellent P22	0	0	1	0	2	3	0	6	6	0
	CI-OPP	0	0	0	1	0	3	0	4	3	1
	ナフテン酸銅 + P C P	0	3	0	1	0	4	0	8	5	3
	クロルデン	0	0	1	0	0	5	0	6	6	0
	無処理	5	1	0	1	0	2	0	9	8	1
PVC	Termite Repellent 1368	0	0	1	3	0	1	0	5	0	5
	CI-OPP	0	0	0	0	0	2	1	3	0	3
	ナフテン酸銅 + P C P	0	0	1	3	2	3	0	9	1	8
	クロルデン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	無処理	3	1	2	2	2	0	0	10	6	4

備考 1) Termite Repellent-P22, 1368, クロロオルソフェニールフェノール (CI-OPP) クロルデンの各々3%を各試料に配合す。
 2) ナフテン酸銅+PCP は ナフテン酸銅 5, PCP 2の割合のものを3%配合したものの。

第3表 ドリン系薬剤およびマツ芯、真鍮芯の食害状態

試料	埋設年月	調査年月日 食害数							食害 総本数	食害状態別	
		35.10.27	36.11.7	37.12.5	38.10.25	39.10.28	40.12.3	貫通		食痕	
ネオブレン	Termite Repellent P22 (2%) マツ芯	35.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	デイルドリン (2%) "	37.12			0	0	0	0	0	0	0
	" (3%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
	アルドリン (2%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
	" (3%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
無処理	"	35.4	0	0	0	1	0	0	1	0	1
ネ糊引ブテレン	Termite Repellent P22 (2%) マツ芯	45.4	0	5	0	0	2	0	7	4	3
	デイルドリン (2%) "	37.12			0	0	0	0	0	0	0
	" (3%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
	アルドリン (2%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
	" (3%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
無処理	"	35.4	4	5	1	0	0	0	10	10	0
PVC	Termite Repellent 1369 (2%) マツ芯	35.4	0	0	2	5			7	0	7
	" (2%) 真鍮芯	37.12	0	1		3	1		5	1	4
	デイルドリン (2%) マツ芯	"			0	0	0	0	0	0	0
	" (3%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
	アルドリン (2%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
C	" (3%) "	"			0	0	0	0	0	0	0
	無処理	"	35.4	0	0	2	5		7	0	7
	真鍮芯	"	0	1		3		1	5	1	4

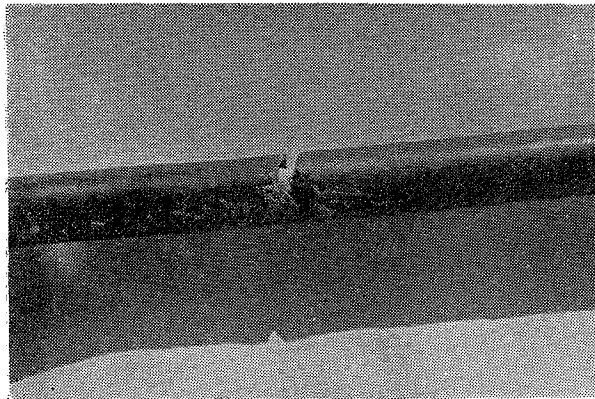


写真-4 PVCの実物ケーブル被害状態

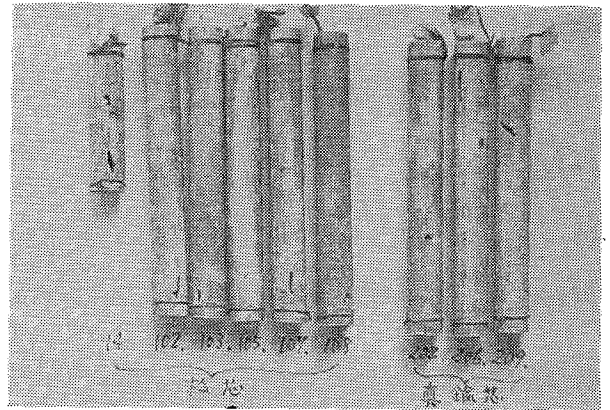


写真-5 PVC防蟻剤なし

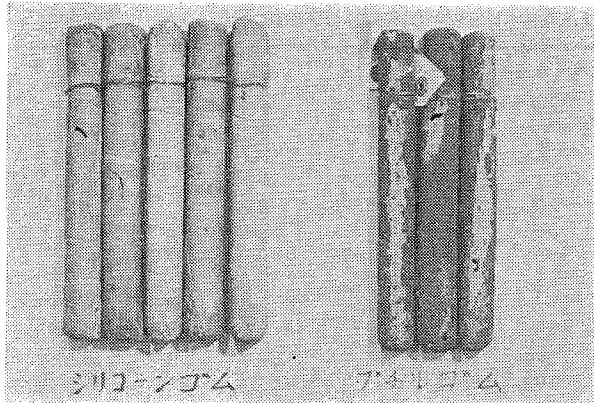


写真-6



写真-9

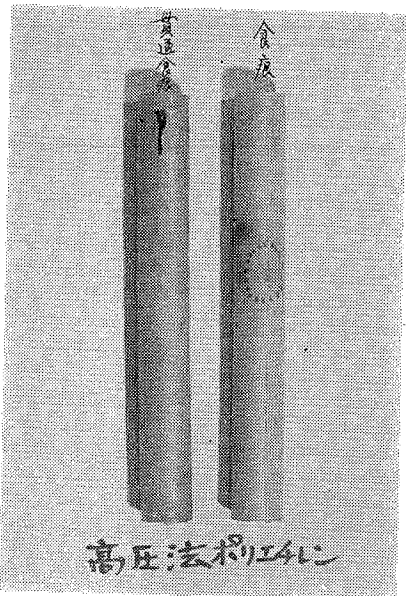


写真-7

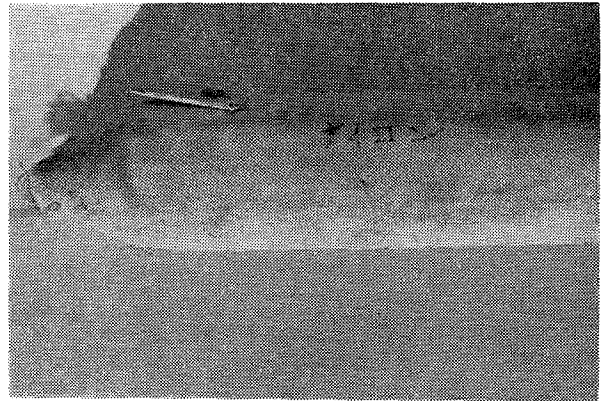


写真-10

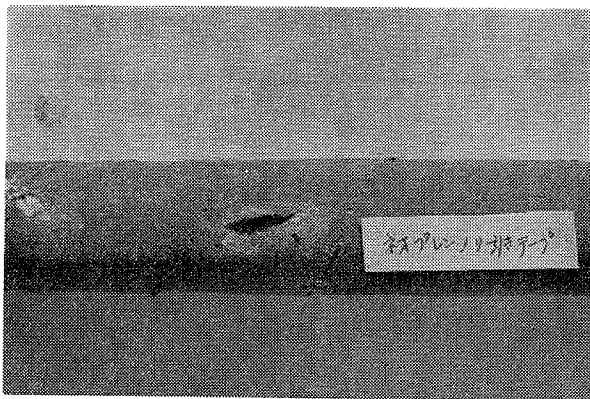


写真-8



写真-11

断熱材の耐ぎ性について

森 八 郎

緒 言

熱帯・亜熱帯のシロアリ被害の激しい地方において、断熱材として使用する合成樹脂製品・ガラス繊維製品などが、蟻害をうけるかどうかを検討し、耐蟻性断熱材として何が最も適当であるかを決定するために本実験を行った。高温な地方においては、とくに Cold water の給水管をつつむ断熱材の問題が、きわめて緊急かつ重大な研究課題となっているので、筆者の実験結果から今日までに得られた一応の結論をここに報告するしだいである。

供試材料と実験方法

供試材料としては、とりあえずポリスチロール（発泡スチロール）・ポリウレタン（ウレタンゴム）・グラスファイバー（グラスウール）をとりあげ、これらの材料（写真1・2・3参照）を慶大生物学教室森研究室で飼育中のイエシロアリの巨大なコロニー（約200 kgの本巢から多数の蟻道がのびだし、餌料としてあたえたマツ材を食害している集団）の巣の上、蟻道の途中、食害中の木材の上などにおいて、約1か月後における加害状態、耐蟻性の相違などを比較検討した。

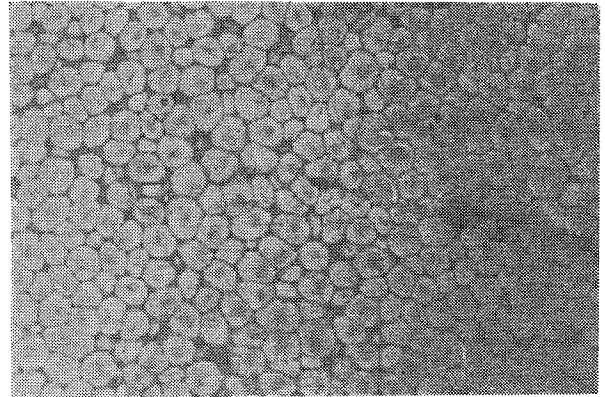


写真1 供試前のポリスチロール

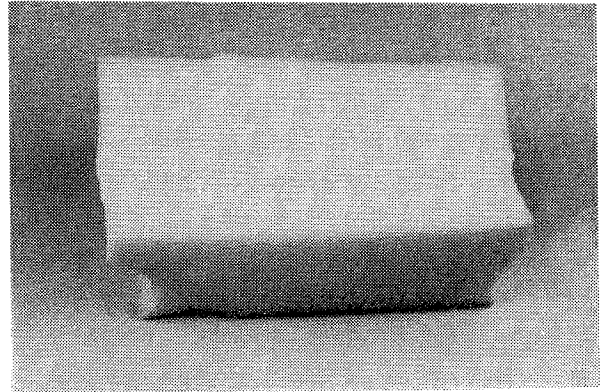


写真2 供試前のポリウレタン

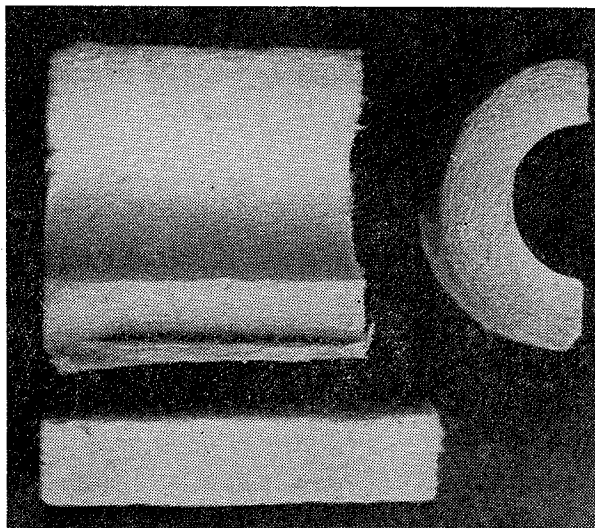


写真3 供試前のグラスファイバー

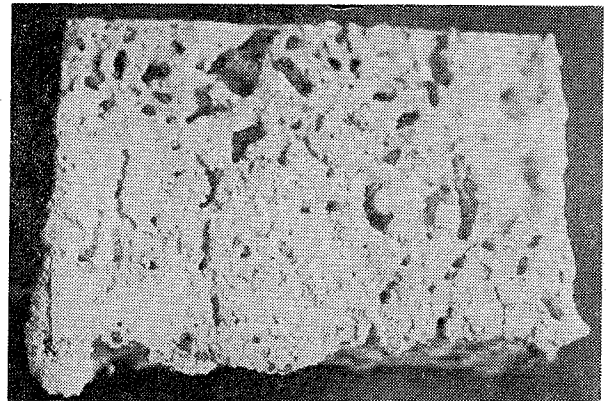


写真4 巣の上においたポリスチロール（食害されて巣の一部になったもの）



写真5 蟻道の上においたポリスチロール（食害されて分巢となったもの）

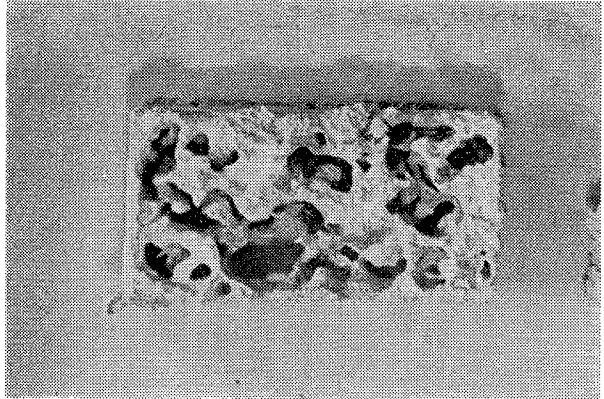


写真6 木材の上においたポリスチロール（最もはなはだしく食害されていたもの）

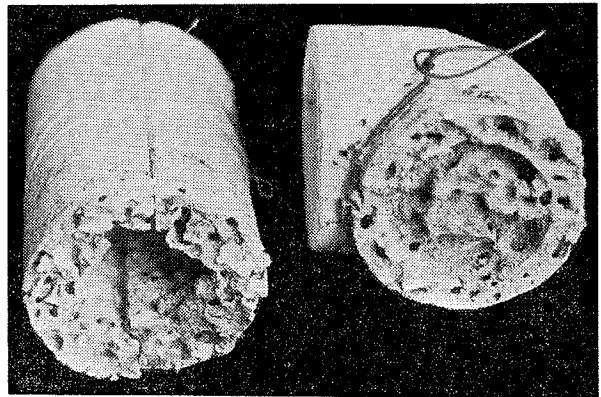


写真7 給水管をつつむポリスチロール（食害はなはだしい）

実験結果

A ポリスチロール

i) 巣の上においた場合：（写真4参照）食害はなはだしく、完全に巣の一部となっていた。土砂と木粉とで構築される普通の巣と構造はまったく同様であったが、これには土砂や木粉がほとんど混入されていなかった。したがって、この場合は食害によって多室構造となったものであるから、食害が進むと崩壊する可能性もある。

ii) 蟻道の上においた場合：（写真5参照）前同様に食害し、多室構造の一種の分巢を構成し、多数の職蟻・兵蟻の集団が観察された。

iii) 木材の上においた場合：（写真6参照）木材といっしょに食害していた。

なお、写真7は、給水管をつつむポリスチロール製断熱材であるが、前記実験同様に食害され、蟻害の多い地方では、とうてい使用できないことが明らかになった。

要するに、ポリスチロールは蟻害をはなはだしくうけるばかりでなく、むしろシロアリが好んで営巣する傾向が認められた。

B. ポリウレタン

i) 巣の上においた場合：（写真8の左参照）ポリ

スチロール同様に、はなはだしく食害され、多数の孔道がつくられたが、ポリスチロールの場合と多少異なり、普通の巣のような多室構造にはならなかった。

ii) 蟻道の上においた場合：（写真8の右参照）蟻道の一部として利用され、多少食害をうけていたが、ポリスチロールほどのことはなく、したがって分巢になるような傾向は認められなかった。

iii) 木材の上においた場合：（写真8の中央参照）巣

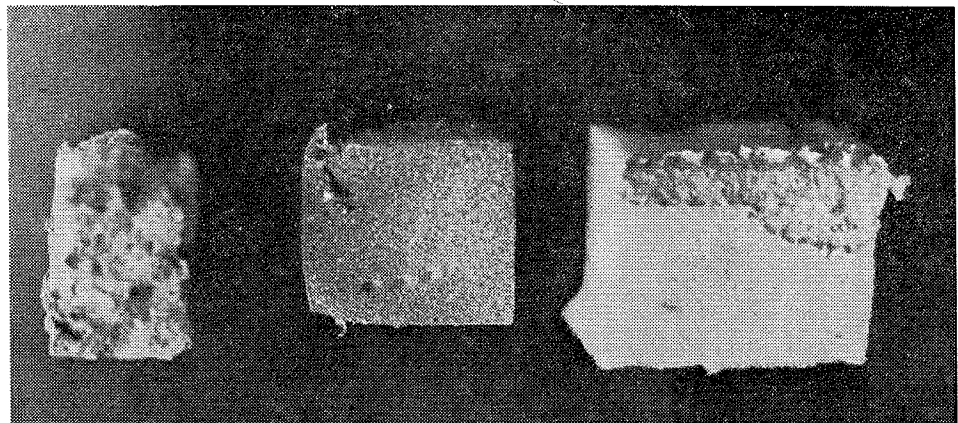


写真8 ポリウレタン（食害をうけた状態）左：巣の上においたもの。中央：木材の上においたもの。右：蟻道の上においたもの。

の上においた場合ほどは食害されていなかったが、やはり食痕が認められた。

要するにポリウレタンは、ポリスチロールほど好んで食害されたり、営巣されたりすることはないが、やはり蟻害をうけるので、シロアリの多い高温地方において断熱材として使用することは適当でないを考える。

C. グラスファイバー

i) 巣の上においた場合：(写真9の右参照)土砂で被覆していたが、全然蟻害をうけていなかった。

ii) 蟻道の上においた場合：(写真9の左参照)供試材料にそって蟻道を構築していたが、これもまた全然食害をうけていなかった。したがって、嫌う物質であるとは思われなかったが、確実に加害されない物質であることが判かった。

iii) 木材の上においた場合：(写真9の中央参照)土砂と木粉で被覆することなく、食害も前同様まったく認められなかった。

なお、写真10はグラスファイバー製板とポリスチロール製板とを相接して針金でかたくしばり、巣の上において、前記試験同様約1か月後に、針金をといて蟻害を調べてみたものである。(写真は両製板の接触面を示している。)ポリスチロールは前述のとりの蟻害をうけていたが、グラスファイバーとの接触面で蟻害が停止しており、グラスファイバーは、やはり全然食害されていなかった。

結 論

シロアリの多い高温地方において使用する断熱材としては、ポリスチロールは蟻害を最もうけやすく、シロアリがむしろ好んで食害営巣する傾向があるから、最も不適当な材料である。(ただし、薬剤処理製品の防蟻性については、後日報告する。)ポリウレタンも食害されるが、ポリスチロールほどではなく、営巣される傾向も認められないが、耐蟻性材料としては適当でない。グラスファイバーは、忌避的効果は認められないが、全然食害されないので、断熱材として十分使用することができる
(慶大生物学教室教授 農博)

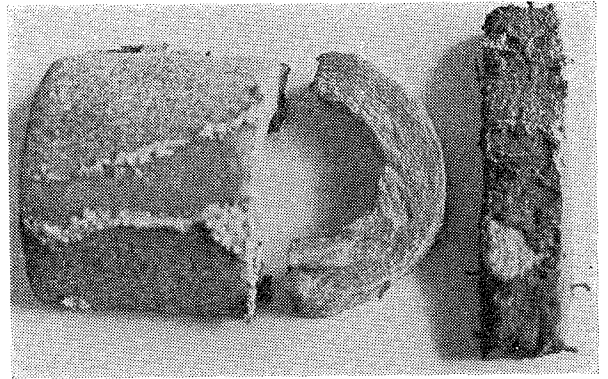


写真9 グラスファイバー(まったく食害をうけていない)

左：蟻道の上においたもの
中央：木材の上においたもの
右：巣の上においたもの

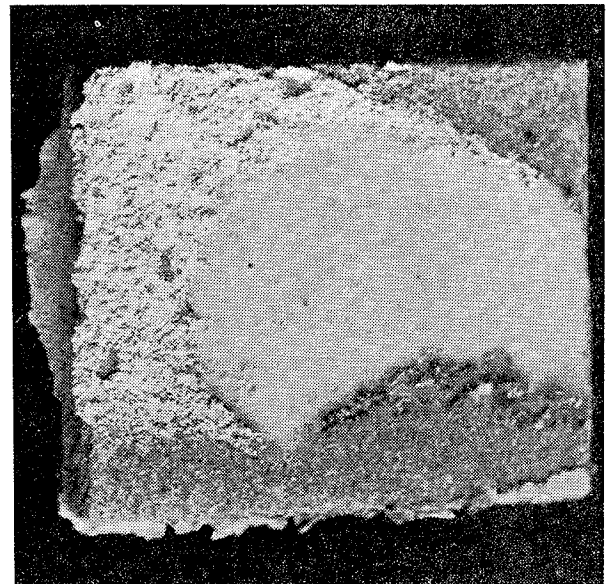


写真10 グラスファイバー板とポリスチロール板の接触面(グラスファイバー面で蟻害が停止している)

異なる構造と密度をもった木材のシロアリ被害の形態と強さ

雨宮 昭 二

1. ま え が き

この抄訳はシロアリの被害材に一般にみられる形態を解析して、シロアリがどのような経路をへて木材を食害してゆくか、樹種は同じで密度が変化したときの食害力がどのように変るかというような大変興味のある問題を明らかにしているドイツの G. Schulze-Dewitz の表記題名の第1報から第3報までの研究結果で、この実験に使用されたシロアリはわが国にいるシロアリとは異なるが、ヤマトシロアリと同じ属のものであり、被害の形態もわが国のものと大体似ていて、いろいろ参考になる点が多いと思われたので、その結果を紹介したのである。

その論文の著者、題名、雑誌名、発行年、巻号頁を記すつぎの通りである。

G. Schulze-Dewitz : Form und Intensität des Termitenangriffes an Hölzern verschiedener Struktur und Rohdichte.

第1報 別々に分離された春材と秋材に対する試験
Erste mitteilung : Prüfungen an getrenntem Früh- und Spätholz, Holz als R. und W., 18, 10, pp. 365-367, 1960.

第2報 異なる年輪巾と秋材率をもった木片の試験
Zweite mitt. : Prüfungen von Hölzern mit verschiedener Jahrringbreite und verschiedenem Spätholzanteil, Holz als R. und W., 18, 11, pp. 413-415. 1960.

第3報 シロアリの加害力に対する木材の密度の影響
Dritte mitt. : Einfluss der Rohdichte des Holzes auf den Termitenangriff, Holz als R. und W. 18, 12, pp. 445-446, 1960.

2. 春材と秋材の食害

a 試験方法

使用した木材の種類は欧州アカマツ、欧州トウヒとカン的一种の3種類、試験に用いたシロアリはイタリアにいる土シロアリ、*Reticulitermes lucifugus*、各樹種とも2つの異なる密度のものを用い、広い年輪巾の材から春

材部と秋材部を分けてとった。欧州アカマツ (Kiefer) は心材のみ、欧州トウヒ (Fichte) は熟材 (心辺材の区別のない材の中心部分) のみ、カンの一種 (Stieleiche) は心材と辺材の両方などを用いて試験を行なった。

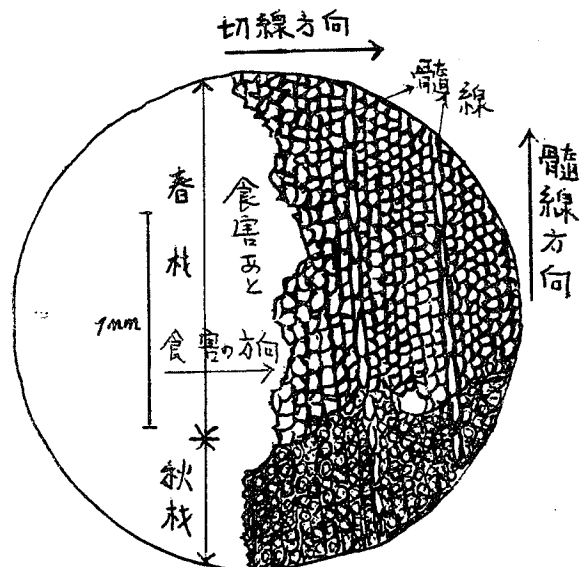
試験片はシロアリに食わせる前に絶乾重量を測定し、0.7気圧という低気圧下10分間で蒸留水を注入する。そのあと3~4日間室温に放置する。平均含水率は25~30%。試験片の寸法は長さ30mm、柀目面が18mm、板目面が16mmである。

実験に使った容器は高さ30mm、直径135mmのシャーレで、その底の中央部に直接試験片をおき、そのまわりに丁度よく湿った庭土をつめる。その場合、試験片の表面と土の面とが平になるようにする。

24時間後に100頭のシロアリがそのシャーレの中に入れられ、試験期間は4週間である。

b 春材と秋材の食害

1つの容器の中に春材と秋材を別々に分けて入れておくと、ほとんどあらゆる場合、春材から最初に食害され、しかも試験片の下側から、すなわち容器の底に向いている側からシロアリが侵入する。他の面も土により光



第1図 柀目面から食害されたアカマツの木口断面

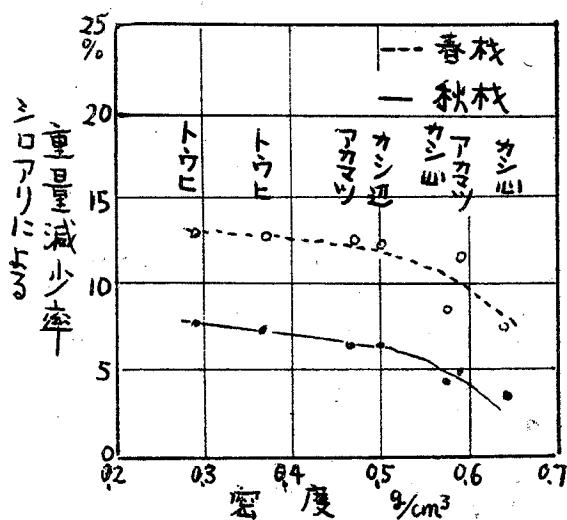
線もあたらず乾燥させないようになっていても、それらの面は食べない。個々の試験片では主として柾目面からろう斗のように1ヵ所を深く進んで食べるようである。そして柾目面から切線方向に食い進むことがすきである。けっきょく、広い年輪巾をもった木材があれば、かたい秋材部は残して、春材部を柾目面から切線方向に食い進むことが好まれる。すなわちシロアリが食物のために木材の中を前進してゆく場合は最も容易な道を見つけて、そこを深く食い進むということである。彼らが切線方向（年輪に平行）に前進する場合、自分の体を繊維方向に並べて、アゴを髄線方向に動かしながら食い進むようである。

第1図のように欧州アカマツの柾目面から切線方向への食害の状態を木口面からみると、シロアリのアゴによってかじられた巾が測定できる。測定結果を春材と秋材に分けて示めすとつぎの通りである。

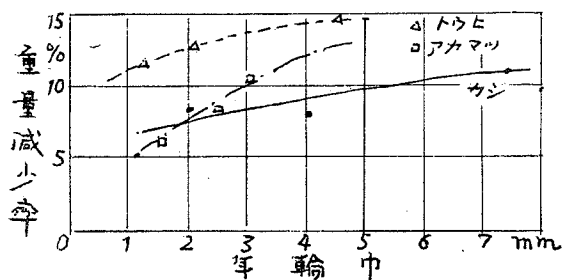
春材 0.242...0.298...0.380mm

秋材 0.178...0.228...0.310mm

このように秋材の食痕の巾の平均値は春材のその約77%であり、食痕の深さは約0.1mmである。



第2図 春材と秋材の重量減少率と密度との関係



第3図 シロアリ食害力に対する年輪巾の影響

春材でも秋材でも密度が増加すると食害されにくくなるということは第2図の通りである。

もしも、自由に食物が選択できる状態のときは、秋材は食べられないで、春材のみが食べられる。秋材のみを強制的に与えれば、やはりシロアリはこれを食べるが、春材の食害量に対する割合が密度の増加とともに次第に減少するという関係がある。例えば欧州アカマツの場合、密度 0.47g/cm^3 のとき秋材食害量の春材食害量に対する割合が52%であったものが、密度が 0.59g/cm^3 のときはその比率は48%になるという結果をえている。

3. 種々の年輪巾の木材の食害

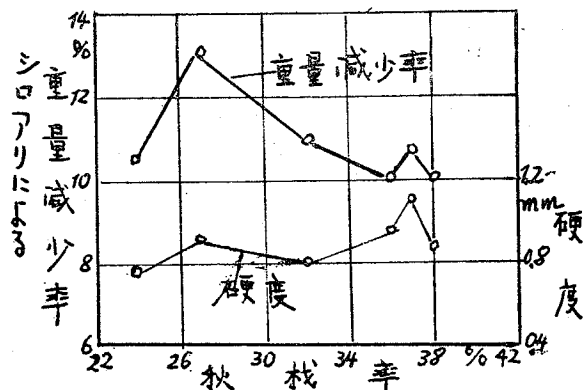
試験方法は前記1の項と同じであるから省略する。試験片の寸法は欧州アカマツ、トウヒは長さ30mm、髄線方向10mm、切線方向30mm、カシの一種は髄線方向が8mm、他は同じである。

実験結果は第3図に示す通りであるが、これらの値は各樹種とも3個の平均値を示してあるが、個々の値はいちじるしく変動している。その関係は第1表に示す。

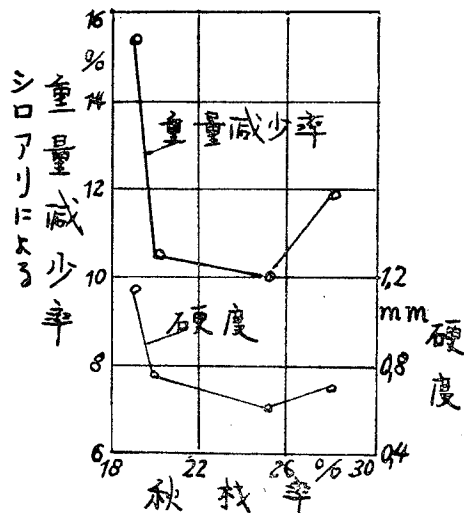
第3図によると年輪巾の増加とともにシロアリの食害

第1表 年輪巾と重量損失の変動

樹種	年輪巾	平均値に対する変動割合%	
		最小	最大
アカマツ	1.53	94	112
	2.51	82	126
	2.99	83	129
トウヒ	1.28	96	104
	2.19	94	106
	4.55	96	102
カシ	2.00	96	106
	4.00	78	142
	7.40	96	106



第4図 アカマツの秋材率と重量減少率または硬度との関係



第5図 トウヒの秋材率と重量減少率または硬度との関係

による重量損失は増大している。広い年輪巾の材は主として、そのなかの春材がシロアリに食べられるが、狭い年輪巾の材では春材層がシロアリの頭の巾より小さいから、秋材も強制的にシロアリの頭によって平にすりへらされる。しかし、食害の量は春材量の多い広い年輪巾の材に比べて少ない。

ただカシの一種の場合は年輪巾が広くても、密度が高く、秋材率も高いので、広い春材部分があっても、全体の食害量は重量損失率であらわすと大きくならない。

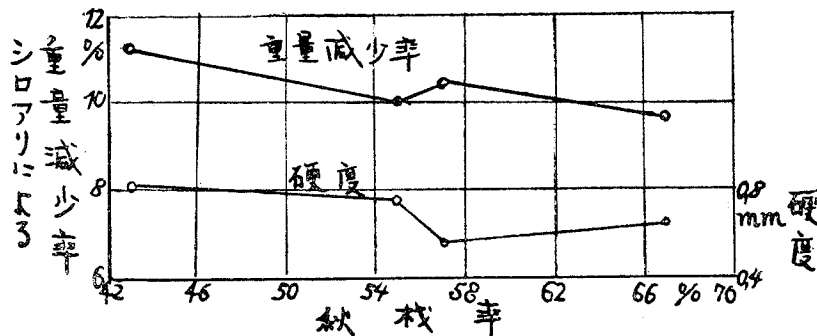
4. 各種の秋材率をもった木材の食害

秋材率と木口面の硬度との関係が深いから、針の侵入抵抗より硬度を求め、大きな硬度すなわち侵入深さの浅い材は小さな硬度のものよりわずかしか食われれないと思っていたが、第4～6図に示すように、これらの関係が成立するのはトウヒだけで、他は部分的にしか成立しない。

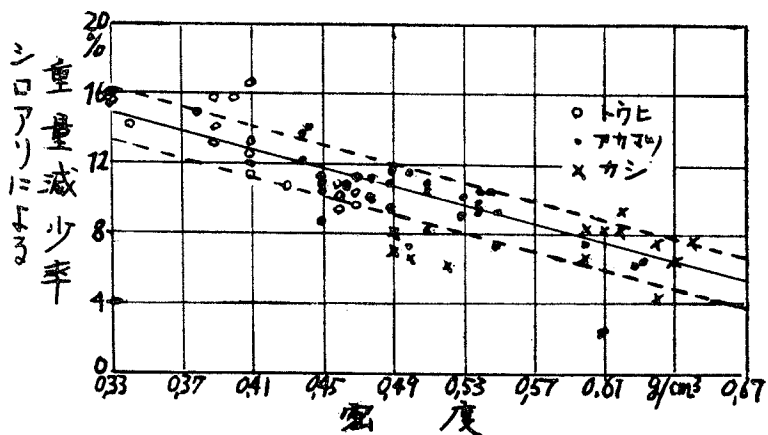
そこで、極端にことなる硬度を示めし、しかも秋材率は大きく差がない木材を試験したが、その結果は非常にまちまちで、この著者はその原因については巨視的な構造のみならず、微視的構造もシロアリの食害に影響をあたえるのであろうと推定している。

けっきょく、シロアリの食害の強さは秋材率と木口面の硬度によってほとんど影響を受けないということが明らかとなった。

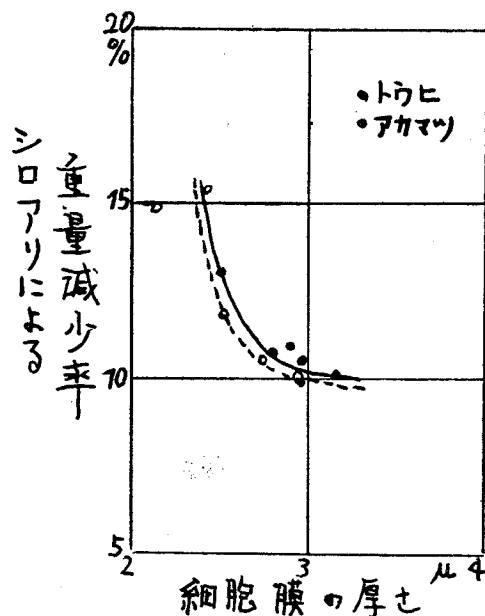
5. シロアリの食害に対する密度の影響



第6図 カシの秋材率と重量減少率または硬度との関係



第7図 シロアリによる木材食害に対する密度の影響



第8図 シロアリによる木材食害に対する春材仮導管の細胞膜の厚さの影響

前記の春材と秋材の食害の場合について、そのシロアリの食害の強さ、すなわち重量損失率と密度との間に相関関係があるということを記したが、ふつうの木材のよ

うに両者が年輪を構成している場合でも、その木材の密度とシロアリの食害による重量損失率との間には、第7図に示すように直線的関係が成立する。

そこで実験結果より回帰係数、回帰常数を計算して、回帰直線を求めると、つぎのような式となる。

$$y = 23.738 - 26.876x \pm 1.454$$

x : 密度 g/cm^3 y : 重量損失率%

木材の秋材部とか木口面の硬度と密度との間には密接

な関係があるといわれており、密度の大きさは秋材率によってきまる場合が多いが、シロアリの食害は密度と関係があるといっても、秋材部の割合とは関係がない。

そこでいくぶん密度と関係のありそうな春材部の仮導管の細胞膜の厚さとシロアリの食害による重量損失率との関係を求めてみると第8図の通りであって、その間に密接な関係のあることが明らかになった。

(農林省林業試験場木材部農林技官 農博)

文 献 目 録

読者の参考のため最近の文献を目録にした。

今回は1958~1961年の外国文献のみである。

- 分類, 生理, 生態関係
1958
- Boyer, P. Influence des remaniements par le termite et de l'érosion sur l'évolution pédogénétique de la termitière épigée de *Bellicositermes rex*. C. R. Acad. sci., Paris 247 : 749-751.
- Coaton, W. G. H. The Hodotermitid harvester termites of South Africa. Sci. Bull. Dep. Agr., Pretoria no. 375, 125 pp.
- Desneux, J. Les nids "jumelés" d'*Apicotermes arquieri* Gr. et Noir. Rev. Zool. Bot. afr., Brussels 58 : 281-185.
- Emerson, A. E. Regenerative behaviour and social homeostasis of termites. Ecology, Burham, N. C. 37 1956 : 248-258.
- Grassé, P.-P. Sur le nid et la biologie de *Cornitermes cumulans* (Kollar), termite brésilien. Ins. Soc., Paris 5 : 189-200.
- Grassé, P.-P. & Noirot, C. Le comportement des termites à légard de l'air. L'atmosphère des termitières et son renouvellement. Ann. Sci. nat. Paris (Zool.) (11) 20 : 1-28.
- Grassé, P.-P. & Noirot, C. Construction et architecture chez les termites champignonnistes. Proc. 10th int. Congr. Ent. Montreal 1956 2 : 515-520.
- Grassé, P.-P. & Noirot, C. La meule des termites champignonnistes et sa signification symbiotique. Ann. Sci. Nat., Paris (Zool.) (11) 20 : 113-129.
- Harris, W. V. Isoptera. Explor. Parc nat. Upemba Miss. de Witte (1946-1949), Brussels fasc. 52 : 1-26.
- Harris, W. V. An introduction to Malayan termites. Malay. Nat. J., Kuala Lumpur 12 1857 : 20-32.
- Harris, W. V. Colony formation in Isoptera. Proc. 10th int. Congr. Ent. Montreal 1956 2 : 435-439.
- Harris, W. V. A new termite from the Solomon Islands. Proc. R. ent. Soc. London (B) 27 : 59-60.
- Harris, W. V. & Brown, E. S. The termites of the Solomon Islands. Bull. ent. Res., London 49 : 737-750.
- Hinton, H. E. Caste determination in bees and termites. Sci. Progr., London 43 1955 : 316-326.
- Lüscher, M. Ueber die Entstehung der Soldaten bei Termiten. Rev. suisse Zool., Geneva 65 : 372-377.
- Lüscher, M. Experimentelle Erzeugung von Soldaten bei Termiten *Kaloterms flavicollis*. Naturwissenschaften, Berlin 45 : 69-70.
- Lüscher, M. Ersatzgeschlechtstiere bei Termiten und die Beeinflussung ihrer Entstehung durch die corpora allata. Verh. dtsh. Ges. ang. Ent., Berlin 14 (1957) : 144-150.
- Lüscher, M. & Karlson, P. Experimentelle Auslösung von Häutungen bei der Termiten *Kaloterms flavicollis*. J. Ins. Physiol., London 1 : 341-345.
- Verron, H. Interattraction olfactive chez *Caloterms flavicollis*. II. Ins. Soc., Paris 5 : 309-314.
- 1959
- Alibert, Mme J. Les échange trophallactiques chez le termite à cou jaune (*Caloterms flavicollis*) étudiés à l'aide du phosphore radioactif. C. R. Acad. Sci., Paris 248-1040.
- Araujo, R. L. Contribuição à biogeografia dos térmitas de São Paulo 25 (1958) : 185-217, 219-236.
- Buchli, H. R. L'origine des castes et les potentialités ontogénétiques des termites européens du genre *Reticulitermes* Holmgren. Ann. Soc. nat., Paris (11) Zool. 20 (1958) : 263-429.
- Calaby, J. H. & Gay, F. J. Aspects of the distribution and ecology of Australian termites. In Keast, Crocker & Christian, Monogr. biol. 8 : 211-223.
- Conrad, G. Importance et rôle des termites dans les formations pédologique fossiles du Quaternaire de la région de Béni-Abbés. C. R. Acad. Sci., Paris 249 : 2089-2091.

- Desneux, J. Le nid à caractères primitifs d'*Apicotermes rimulifex* Emerson. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., Bruxelles 95 : 286-292.
- Ernst, E. Beobachtungen beim Spritzakt ber *Nasutitermes*-Soldaten. Rev. suisse Zool., Geneva 66 : 289-295.
- Grassé, P.-P. La reconstruction du nid et les coordinations interindividuelles chez *Bellicositermes natalensis* et *Cubitermes* sp. La théorie de la stigmergie : essai d'interprétation du comportement termites constructeurs. Ins. Soc., Paris 6 : 343-359.
- Gösswald, K. & Kloft, W. Radioaktive Isotope zur Erforschung des Staatlebens der Insekten. Umschau, Frankfurt a. M. Heft 24 1958 : 543-745.
- Karlsøn, P. & Butenandt, A. Pheromones (ectohormones) in insects. Ann. Rev. Ent., Palo Alto 4 : 39-58.
- Maldague, M. Analyses de sols et matériaux de termitières du Congo Belge. Ins. Sociaux, Paris 6 : 343-359.
- Morgan, F. D. The ecology and external morphology of *Stolotermes ruficeps* Brauer. Trans. Roy. Soc. N. Z., Wellington 86 : 155-195, 4 pls.
- Noirot, C. Sur le nid et la biologie de *Macrotermes gilvus* Holmgr. dans les rizières du Cambodge. Ins. Sos., Paris 6 : 259-269.
- Noirot, C. Les nids de *Globitermes* Haviland au Cambodge. Ins. Soc. 6 : 259-269.
- Roonwal, M. L. & Chhotani, O. B. New Neotropical element (*Anoplotermes*) in Indian termite fauna. Nature, London suppl. 184 : 1967-1968.
- Schmidt, R. S. The nest of *Apicotermes tragdi*; New evidence of the evolution of nest-building. Behaviour, Leiden 12 1958 : 76-94.
- Springhetti, A. Mortalita in colonie di termiti *C. flavicollis* e *R. lucifugus* trattate con acqua salmastra. Boll. Ist. Pat. Libro, Rome 18 : 81-84.
- Williams, R. M. C. Flight and colony foundation in two *Cubitermes* species. Ins. sociaux, Paris 6 : 291-304.
- Zuberi, H. A. La structure du cerveau de *Trinervitermes tchadensis* Sjöstedt en rapport avec le polymorphisme. C. R. Acad. Sci. Paris 248 : 3341-3343.
- 1960**
- Alibr, J. Les échanges trophallactiques entre termites sexués et larves de jeunes fondations de colonies et de sociétés plus âgées (*Calotermes flavicollis* Fabr.). C. R. Acad. Sci., Paris 250 : 4205-4207.
- Arora, G. L. & Gilotra, S. K. The biology of *Odontotermes obesus* (Rambur) (Isoptera). Res. Bull. Panjab Univ., Hoshiarpur (N. S.) 10 (1959) : 247-255, 3 figs.
- Buchli, H. Les tropismes lors de la parade des images de *Reticulitermes lucifugus* R. Vie et Milieu, Paris 11 : 308-315.
- Buchli, H. Le Premier accouplement et la fécondité de la jeune reine imaginaire chez *Reticulitermes lucifugus santonensis* Feyt. Vie et Milieu, Paris 11 : 494-499.
- Costa Lima, A. M. Insetos do Brasil. Capitulo XVI. Ordem Isoptera. Agronomia, Rio de Janeiro 18 no.2 : 3-17, figs. 122-138, no. 3 : 3-25, figs. 139-154.
- Ernst, E. Fremde Termitenkolonien in *Cubitermes*-Nestern. Rev. suisse Zool., Geneva 67 : 201-206, 1 fig.
- Fonseca, J. P. Cancela da. As térmites na paisagem da Guiné. Bol. cult. Guiné portug., Bissau 14 1959 : 705-719, 13 photos.
- Grassé, P.-P. Un nouveau type de symbiose : la meule alimentaire des Termites champignonnistes. Nature, Paris no. 3293 : 385-389, 9 figs.
- Grassé, P.-P. & Noirot, C. Rôle respectif des mâles et des femelles dans la formation des sexes chez *Calotermes flavicollis*. Ins. Sociaux, Paris 7 : 109-123.
- Grassé, P.-P. & Noirot, C. L'isolement chez le termite à cou jaune (*Calotermes flavicollis* Fab.) et ses conséquences. Ins. Sociaux, Paris 7 : 323-331.
- Lüscher M. & Müller, B. Ein Spurbildendes Sekret bei Termiten. Naturwissenschaften, Göttingen 47 : 503.
- Lüscher, M. & Springhetti, A. Untersuchungen über die Bedeutung der corpora allata für die Differenzierung der Kasten bei der Termiten *Kalotermes flavicollis* F. J. Ins. Physiol., Oxford 5 : 190-212, 6 figs.
- Machado, A. de Barros. Le concept d'espèce éthologique et son application prématurée à la systématique des termites *Apicotermes*. Proc. 15th int. Congr. Zool. 1958, London 1959 : 205-207.
- McMahan, E. A. External sex characteristics of *Cryptotermes bevis* (Walker) and *Kalotermes immigrans* Snyder (Isoptera : Kalotermitidae). Proc. Hawaii, ent. Soc., Honolulu 17 : 270-272, 1 pl.
- Roonwal, M. L. Biology and ecology of oriental termites (Isoptera). No. 4. The dry-wood termite, *Coptotermes heimi* (Wasm.), in India. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 56 (1959), 511-523, 3 pls.
- Roonwal, M. L. & Sangal, S. K. Variability in the mandibles of soldiers in the termite *Odontotermes obesus* (Rambur) (Isoptera, family Termitidae). Rec. Indian Mus., Calcutta Zool. 55 (1957) : 1-22, 7 figs.

- Schmidt, R. S. Functions of *Apicotermes* mests. Ins. sociaux, Paris 7 : 357-368, 4 maps.
- Villiers, A. Termites : a study in discipline. New Scient., London 8 : 1446-1448, 5 figs.
- Weesner, F. M. Evolution and biology of the termites. Ann. Rev. Ent., Palo Alto 5 : 153-170.
- 1961**
- Bonaventura, A. Contributo alla bibliografia delle Termiti e della lotta antitermitica. Bull. Ist. Pat. Libro "Alfonso Gallo," Rome 20 : 112-122.
- Coaton, W. G. H. Association of termites and fungi. Afr. Wild Life, Johannesburg 15 : 39-54, 15 figs.
- Cunha, O. R. da. Mundo estranho (a vida dos cupins). Rio de Janeiro, Irmaos Pongetti 203 pp. 48 figs.
- Gösseald, K. & Kloft, W. Einblicke in das Staatenleben von Insekten auf Grund radiobiologischer Studien. Imkenfreund, Wurzburg 16 : 7-12, 8 figs.
- Harris, W. V. Termites, their recognition and control. London, Longmans, Green & Co. Inc. xii+187 pp. 8 Col. pls. 26 figs. 57 photos.
- Hrdý, I. Contribution to the knowledge of european species of the genus *Reticulitermes* (Holmgren) (Isoptera : Rhinotermitidae). Acta faun. ent. Mus. nat. Pragae 7 : 97-107, 3 figs.
- Lebrun, D. Evolution de l'appareil genital dans les diverses castes de *Calotermes flavicollis* (Note préliminaire). Bull. Soc. zool. France, Paris 86 : 235-242, 4 figs.
- Lüscher, M. Social control of polymorphism in termites. Symp. R. ent. Soc. London no. 1 : 57-67, 5 figs.
- Lüscher, M. Sozialwirkstoffe bei Termiten. Verh. XI. int. Kongr. Ent. Wien 1960, Vienna 1 (1961) : 579-582, 2 figs.
- Noirot, C. Le cycle saisonnier chez les termites. Verh. XI. int. Kongr. Ent. Wien 1960, Vienna 1 (1961) : 583-585.
- Noirot, C. L'évolution de la faune de termites des savanes côtières de Côte d'Ivoire. Verh. XI. int. Kongr. Ent. Wien 1960, Vienna 1 (1961) : 658-659.
- Plateaux-Quénu, C. Les sexués de remplacement chez les insectes sociaux. Année Biol., Paris (3) 37 : 177-216.
- Sands, W. A. Foraging behaviour and feeding habits in five species of *Trinervitermes* in West Africa. Ent. exp. appl., Amsterdam 4 : 277-288, 2 figs.
- Sands, W. A. The initiation of fungus comb construction in laboratory colonies of *Ancistrotermes guineensis* (Silvestri). Ins. sociaux, Paris 7 (1960) : 251-263, 2 pls.
- Sands, W. A. Nest structure and size distribution in the genus *Trinervitermes* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae) in West Africa. Ins. sociaux, Paris 8 : 177-188, 2 pls., 2 figs.
- Zuberi, H. A. Etude comparative de la structure du cerveau des termites. Verh. XI. int. Kongr. Ent. Wien 1960, Vienna 1 (1961) : 393-395, pl. 13.

生化学関係

- Verron, H., M. Barbier, L'hexéne-3ol-1, substance attractive des Termites, *Calotermes flavicollis* et *Microcerotermes edentatus*, Compt rend, 254, 4089-4091 (1962)
- Moore, B. P. Coumarin-like substances from Australian termites, Nature 195, 1101-1102 (1962)
- Meikle, R. W. Fumigant mode of action, dry wood termites metabolism of Vikane fumigant as shown by labeled pool technique, J. Agr. Food chem. 11, 226-229 (1963)
- Bready, J. K., S. Friedman, Oxygen poisoning of the termites *Reticulitermes flavipes* Kollar, and protection by carbon dioxide, J. Insect Physiol, 9, 337-347 (1963)
- Lavette, A. Digestion of wood by the symbiotic flagellates of termites: cellulose and lignin, Compt rend, 258, 2211-2213 (1964)
- Allen, T. C., G. R. Esenther, E. P. Lichtenstein, Toxicity of dieldrin-concrete mixtures to termites, J. Econ. Entomol, 57, 26-29 (1964)
- Lund, A. E., Subterranean termites and *Absidia Coerulea*, J. Insect Pathol, 4, 131-132 (1962)
- Rudman, P. The biological activity of the metabolic product of the wood-rotting fungus *Lentinus lepideus*, Holzforschung, 17, 149-151 (1963)
- Holdar, D. P., M. M. Chakravarty, Observation on sudanophilic simple and bound lipids in three species of termites, Acta Histochem. 19, 337-381 (1964)
- Becker, G. Laboratoriumsprüfung von Holz und Holzschutz mit dem sudasiatischen Termit, Holz als R. u. W. 20, 476-486 (1962)
- Momahon, E. A. New radioactive test show how termites feed, pest Control, 31, 32-36 (1963)
- Chisholm, R. D., L. Koblitsky, W. E. Westloke, the estimation of Aldrin and chlordane residues in soils treated for termite control, Pest Control, 30, 48-53 (1962)

第8回 全国大会開催

昭和40年度の第8回しろあり全国大会は次のとおり長崎市内で開催された、来会者300名の多きにのぼり盛會裡に終了した。

1. 日時 昭和40年4月22日(木)23日(金)24日(土)
2. 場所 長崎県農協會館 長崎市出島町1の25

3. 出席者 本部 会長大村巳代治、副会長芝本武夫、理事前岡幹夫、森八郎、森本博、河村肇、中島茂、天明稔、香坂正二、評議員森本桂、事務局本田吉兵衛、建築研究所小国勝男

しろあり防除週間の実施状況

1. 東京地区

- (1) 期間 自昭和40年6月21日至6月27日
- (2) 場所 日本住宅協会住宅相談所(銀座松屋)
- (3) 行事内容
 - (イ) しろありの生態・被害写真展
 - (ロ) しろあり防除対策の相談
 - (ハ) 無料被害調査
 - (ニ) 「しろありの話」パンフレット配布

受付件数

受付日	照件数	調査件数	受付日	照件数	調査件数
6.21	1	1	6.25	33	31
22	2	2	26	21	20
23	48	27	27	25	24
			計	130	105

調査件数 施行件数 旅行金額*
105 26 515,900円

* 本協会仕様書にもとづき、認定薬剤を使用し、坪当たり単価約2,000円として、日本防除士会メンバー7社が担当施行。

2. 長崎地区 主催 長崎県

- (1) 期間 自6月15日至7月14日1ヵ月間
- (2) 場所 県下全般
 - (イ) 市町村が行なう行事として町ぐるみ協力組織を整え講演会、映画会等で防除の認識を深める。
 - (ロ) 県が行なう行事 しろあり展示場を開設来庁者に蟻害の認識を高める、しろあり防除相談所開設 講習会、研修会、映画会等開催、新聞ラジオ等による広報活動その他

3. 宮崎地区 主催 宮崎県

- (1) 期間 自昭和40年6月25日至7月1日

- (2) 場所 県下全域

- (3) 行事内容

- (イ) パンフレット10万枚県下全域に配布各地方新聞に記事として報道して貰うよう計る。
- (ロ) 中島茂先生のしろありに対する講演を週間の初めにテレビ放送する。
- (ハ) 各市街に無料相談所を設置する。

4. 近畿地区 主催 近畿支部及毎日新聞社

効果の点より見て単独で事業を実施するよりも他の事業とタイアップして実施した方がよいとの考えより毎日新聞社の主催で行われた「これからの住宅展」と手を組み実施す

- (1) 期間 自40年5月14日至同5月19日
- (2) 場所 アベノ橋近鉄百貨店7階
- (3) 行事内容(第1回)

- (イ) 「これからの住宅展」しろあり相談所を開設
- (ロ) 相談員 近畿支部役員及近畿しろあり防除士会会員
- (ハ) しろありに関する認識の高揚についてつぎのような方無を採用した。
 - (a) しろありをテーマとする小間を設置
 - (b) 相談員にするポスターの配付
 - (c) パンフレットの配付

5. 福岡地区 主催 福岡県支部

- (1) 場所 福岡県一円
- (2) 実施要領
 - (イ)ポスター(県、市、町、村、農協、防除協会支部)300枚 (ロ)週間行事通知(各市町村、県出先、会員、農協其他500件) (ハ)しろあり県支部会誌発送(全国都道府県、各市町村、県出先全員300件) (ニ)ポスター広告(西鉄社内、国鉄)150枚 (ホ)講演会(会場借上)講師依頼 (ヘ)映写会 (ト)座談会 (チ)テレビ(現

地), 新聞, ラジオ (ロ)しろあり相談所設置 (ハ)しろあり被害調査 (ニ)模範防除施工現場見学 (ホ)公共建物し

ろあり診断 (ヘ)日本しろあり対策協会九州支部設立発起人会 (ホ)農村住宅被害調査

協会のうごき

40・4・1～40・12・31

香坂正二・天明稔

全日本しろあり対策協会は本年度から日本しろあり対策協会に改組され、役職員一同新生の意気で活動を開始した。理事会、各種委員会の開催状況は次のとおりで、その都度活発な意見交換が行なわれ予期の成果を上げることができた。

第37回理事会 40. 4. 10 (土) 於 本部会議室

昭和39年度の事業実施報告およびこれが収入支出決算報告を中心として審議承認された。議題次のとおり

1. 昭和39年度事業実施報告について
2. 昭和39年度収入支出決算報告について
3. しろあり防除薬剤認定について
4. その他

◇ 第1回理事会 40. 5. 19 (水) 於本部会議室

協会新発足第1回理事会であって、第8回全国大会の報告の外次の事項が審議された。

1. 大会の議事概要の報告について
2. 新支部設置計画案について
3. しろあり防除週間について
4. 新役員選任について
5. しろあり防除士の取扱について
6. 表彰制度について

◇ 薬剤認定委員会 40. 5. 31 (月) 於本部会議室

児玉化学工業(株)から認定申込のあったA. S. Pについて予防剤としての効果について審議が行われた。

◇ 第2回理事会 40. 6. 14 (月) 於本部会議室

しろあり防除週間の実施要綱など次の事項について審議が行われた。

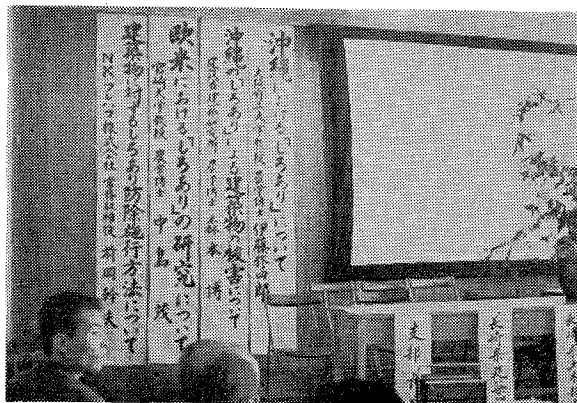
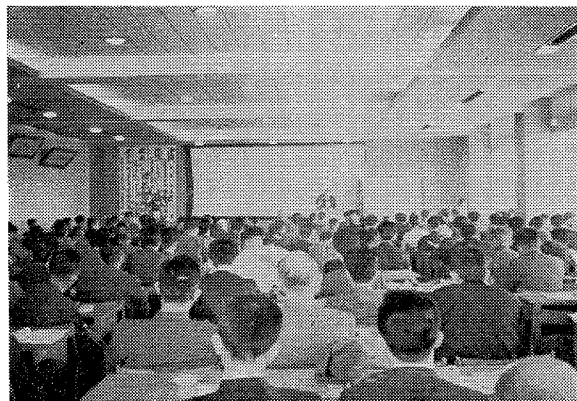
1. しろあり防除週間の実施について
2. 薬剤の認定について
3. 仕様書の検討について

◇ 防除仕様書検討委員会

昭和36年に作成された、木造建築物の「しろあり」防除処理仕様書の改正について、さきに大会の席上要望があったので、理事会においてこれが検討委員会設置すること決定した。委員会は5/31の第1回委員会以降3回にわたり審議、その結果防除士の意見を聴取することと

し防除士全員に改正意見の提出方を要請した。

□ しろあり防除週間実施<6/21(日)～6/27(土)



懸案であったしろあり防除週間の実施が決定されたので、委員会において細部にわたって打合せを行い、日本住宅協会の協力を受け、次のとおり第1回しろあり防除週間を行った。行事内容は次のとおりである。また、この週間後、大阪府、福岡、長崎県および宮城県などにおいてもしろあり月間を実施し、しろあり防除のPRを行った。

◇ 第3回理事会 40. 8. 13 (金) 於本部会議室

主なる審議事項は、次のとおりである。

1. しろあり防除薬剤認定の申込について
2. しろあり防除薬剤認定取扱事務規程について
3. しろあり防除週間の実施報告について
4. 新支部結成のうごき報告

◇ しろあり防除薬剤認定事務取扱規程制定委員会

40. 8. 30 (月) 於本部会議室

第3回理事会において標記委員会の設置が決定されたので第1回委員会が行われ、規程(案)の審議が行われた。

◇ 第2回薬剤委員会 40. 8. 30 (月) 於本部会議室

前藤田白蟻研究所より申請のあったターマイトンについて予防剤、および駆除剤についての効果について審議した。

◇ 第4回理事会 40. 10. 19 (火) 於立山

主なる審議事項は、次のとおりであったが、薬剤認定業務取扱規程(案)は、委員会原案が承認され、実施は、

1. しろあり防除薬剤認定申込について
2. しろあり防除薬剤認定業務取扱規程制度について
3. 協会内部機構の整備について
4. しろあり防除施工士検定試験実施について
5. 第9回しろあり対策全国大会開催について

◇ しろあり被害調査委員会

40. 11. 12 (金) 於本部会議室

第3回理事会において、標記委員会設置が決定された標記委員会第1回会議が行われ、審議の結果、調査書を作成して、防除施工士に依頼することに決定された、近い時期に、理事会の承認をうけることになる。

○防除士資格検定委員会

40. 11. 12 (金) 於本部会議室

委員会は、次の事項を主に審議した。

1. 検定試験実施地について
2. // 実施期日
3. // の方法について
4. // の出題方法について

審議の結果、検定実施地は、大阪市又は京都市、期日については、昭和41年4月17日(日)と、また、方法は、択一式を採用することに決定したが、理事会に原案の承認後発表することになる。

◇ 第5回理事会 40. 11. 24 (水) 於本部会議室

主な議題は次のとおりである。

1. しろあり防除施工士資格検定試験実施要綱について
2. 機関誌第5号の刊行について
3. 新九州支部(結成について)
4. その他

◇ しろありの被害調査委員会

40. 12. 13 (月) 於本部会議室

(11/12付の記事をそのまま掲載)

◇ 機関誌編集委員会 40. 11. 30 (火) 於本部会議室

さきの理事会で機関誌第5号の編集内容について了承されたので、第1回編集委員会を行い、原稿締切日など細部の打合があり、昭和41年2月発行が予定された。

◇ 薬剤認定委員会 40. 12. 27 (月) 於本部会議室

東洋木材防腐株式会社申請に係る予防剤「アリス」の認定について審査したがさきに認定した駆除剤アリスを廃止し今回申請のアリスを新に予防剤と駆除剤を同時認定することとした。

◇ 第6回理事会 40. 12. 27 (月) 於本部会議室

主なる審議事項は、次のとおりである。

1. しろあり防除薬剤の認定承認
2. しろあり被害調査要領の承認
3. しろあり防除施工士資格検定試験実施について
4. 昭和41年度全国大会開催計画案について

支 部 だ よ り

——福岡県支部役員会——

開催月日 昭和40年5月28日

ところ 福岡市渡辺通り建設会館

議 題

1. 昭和39年度収支決算報告について

2. 昭和40年度暫定予算について
3. 昭和40年度日本しろあり対策全国研修会について
4. 支部の運営について
5. 九州支部の設立について
6. その他

出席役員名

野村支部長，吉村常任理事，上井忠次郎，石川勝敏，三ヶ尻治生，鳥巢節雄，吉野利夫，渡辺利夫，桑野田郎，板井富人，篠崎達男（各役員）

——九州支部設立発起人会——

昭和40年11月16日午後2時30分より建設会館402号室において九州支部設立発起人会を開催した。

議題

1. 日本しろあり対策協会九州支部設立経過について
野村孝文代
2. 同支部規約案について
3. 同支部役員の選出について
発起人中より選出し，総会当日事務局にて案を提示する。
4. 設立総会について
昭和40年11月26日午後2時30分から建設会館401号室にて開催する。
5. 九州支部 昭和40年度収支予算案について
同事業計画案について
6. その他
午後6時会議終了後建設会館「やまき」にてささやかな夕食懇談会を開催なごやかなうちに開散した。

出席者

（福岡県）野村孝文，吉村卓美，桑野田郎，吉野利夫，板井富人，篠崎達男，石川勝敏（長崎県）満山愛次，柿原早苗（大分県）和田清美（宮崎県）久保田博（熊本県）谷三十郎，瀬倉健司，佐藤洋太郎（鹿児島県）村山繁，深町勝郎，事務局，柴田政文，中野誠

——九州支部設立総会——

昭和40年11月26日福岡市渡辺通り建設会館において日本しろあり対策協会九州支部設立総会を開催した。

☆九州各県のうち熊本県は入会を見合わせたき旨の発言があり熊本県を一時入会を保留とし設立した。

役員つぎのとおり。

顧問 中島 茂（宮大） 桜井喜文（福岡県）
支部長理事 野村孝文（九大）
副支部長理事 桑野田郎（福岡県）深町勝郎（鹿児島県）
常任理事 吉野利夫（福岡県）
理事 中島 泉（宮崎県）和田清美（大分県）
江崎富雄（佐賀県）中村楠郎（宮崎県）
松井高明（鹿児島県）板井富人（福岡県）
吉村卓美（福岡県）篠崎達男（〃）
監事 満山愛次（長崎県）

1名は佐賀県より選出することで了承

※九州支部事務局所在地

福岡市天神4丁目3号 松屋ビル6階8号室
福岡県建築士会建築学会九州支部合同事務所

電(75)4106

事務局長 勝村 修三

——近畿支部だより——

大阪府建築部指導課 吉仲 清

近畿地方におけるしろありの被害は，最近にいたるまで和歌山県の太平洋沿岸地域を除き，その殆んどが「やまとしろあり」の被害であった関係から，近畿地方全体としては，しろありに対する関心があまり見られなかった事は事実であり，現在でもしろありについて関心を寄せない地域のある事も残念ながら事実であります。

しかし「しろあり」による被害は近畿地方全域に拡大しつつあり，更に，今迄は和歌山県の一部でしか見られなかった強大な敵，「いえしろあり」が近畿地方の中核である大阪に上陸して来ており，大阪湾沿岸より数キロメートル内部にいたる迄「いえしろあり」の被害が見られるようになりました。（これらの地域は今迄「やまとしろあり」の被害しか見られなかったところです）

この機にあたり，近畿地方に在住する白あり防除施工士がうって一丸となり「しろあり」の被害を皆無にする事を目的として，去る昭和40年の年頭に一堂に会し「近畿しろあり防除士会」の発足を見るにいたりました。

それより後は近畿支部と防除士会の連絡を密にして，支部の発展を図るために一路邁進している次第です。その内容として一例を挙げますと，さる昭和40年に白あり協発第41号で依頼のありましたしろあり防除施工士試験実施の件につきましては，昭和41年1月11日に近畿支部の事務局と近畿しろあり防除士会との会合をもち，意見の統一と防除施工士の大量受験について種々懇談することに決定しています。

時たまたま，大阪の千里丘陵で世界博覧会（当地方では物を略して称する事が多くこの博覧会を万国博と称し，さらに略して万博という。）の開催が決定しましたが，会場がいかによくても，その附近が「しろあり」の遊戯場であっては面目ありませんので，「しろあり」の生態を現在以上に詳しく知るために，大阪府立大学教授伊東修四郎先生が訪台される機会をつかみ，彼の地の「しろあり」について支部の事務局より依頼しましたところ，昭和40年9月に詳細な報告書を丁戴いたしました。その中には，先の“白あり No 4”に掲載されました「沖繩のしろありについて」帰途わざわざ琉球に立

寄られ、再調査の見聞補遺を添加して下さいました。
(別添)

この貴重な資料と、いままでにある資料をもとにして、今後2年から3年かけて詳細な分布図を調査作成するとともに一般の方々に対する関心をもち上げる事にし、これら事業と併行して「白あり」の駆除、防除に力を傾けるための準備作業を進めています。

これらの事業を達成したその時「しろあり」のいない近畿地方でパンパクが開催されることを念願しているのが近畿支部であり近畿白あり防除士会であります。

しろあり防除士会だより

東京地方

1. 日本しろあり防除士協会設立経過

日本しろあり防除士協会は昭和39年2月在京の白あり防除会社5社(中村化学工業㈱、みくに消毒化学㈱、みくに消毒所、三共社消毒、東都防疫協会順不同)が協議して立案され、その後創立案を製薬会社である三共株式会社及び山宗化学株式会社に諮り、7社合議の上、設立発足した。従来これらの防除会社はいろいろと各社の多年の経験と科学的防除法を研究していた。しかし各社間の親睦及び技術的交流は防除士会結成以前にはあまり交流していなかった。防除会社は白ありばかりでなく、所謂General Pest Control について東京都内で指導的役割を果たして来た。防除士会と製薬2社との結びつきは理論と実際の面で極めて信用度の高い確実な成果を挙げる可能性が生れたわけである。今後の活動は各界の需要に充分答えるだけの実力があると期待される。

2. 設立経過協会における活動状況

昭和40年度には設立後短期間であるに拘わらず、一般大衆の支持を得た。例えば同年6月に開催された白あり防除週間には銀座の松屋が会場及び相談所に選ばれ、各新聞社の御支援と注目すべき報道により、一日50人からの白ありに困っている人の相談を受け、適切な助言をあたえ成功裡に防除週間を終った。この相談所開設により次の様な質問があった。1) 防蟻剤の名称、適用方法、効果の問題、2) 地域差による白ありの棲息密度の問題、3) 建造物の種類、建築技術による白あり被害の状況の差異の問題、4) 防除士に白あり防除を依頼する方法、5) 防除費用と家計費との関連性など多彩であった。この種の社会的サービスは今後も継続する予定である。

日本白あり防除士協会はNational Pest Control Association、各学識経験者等の内外の関係機関と緊密な連絡

これら事業の達成のために、個々の会合が自然多くなり、かてて加えて天候の不順による防除施工士の方々の仕事の忙がしさに、支部の総会が延日されていることをご報告させて頂きます。

最後に、P. Rとしましては例年の如く年2回大阪市内にあるデパートで開催される住宅展に「白ありコーナー」を設けて普及に務めてまいりましたが、その効果より見て、他の府県におけるP. Rにも力を注ぐことの必要性を痛感しております。

をとり、技術の向上につとめ、少くとも隔月に研究会を開催している。防蟻剤の作用機構、製剤混合上の問題、防除機材など多彩な話題を論議している。

経営、対税研究会の時や労務管理に関する問題を検討する時もある。

3. 今後の活動目標

経営を合理化し、各社間のアンバランスな料金を改正し、信用ある安心な料金体系を樹立する様つとめている。社会に対するPRは防除士協会で行ない、マスコミ活動に歩調をそろえる様努力する。オリンピックの様な大きな催しに対しては各社合同体制をとる。関係機関との連絡を密にし、白ありに関する情報活動を強化する様努めるなど色々の目標を持っている。

技術的には防蟻剤の施工方法、Swarm 対策、ヤマトシロアリ *Leucotermes Spermatus* の生態を研究検討し、生態学的防除法を確立し、白ありに対する総合防除法の方式(Type of Integrated Control)の研究に努力する。

省力的防除機材の研究例えば Snig fog の様な hot aero-sol generator, microsol の様な機材の適用化の問題、中型機材 Fontan の様な軽量 Mist Bloner の使用面など各社で実演、研究の場を作る様に努める。高圧力の動力噴霧機特に噴口の形式スワースノズル、鉄砲ノズル、耐圧ホースの研究、Potable 砕岩機のコンクリート砕壊、の検討など、白あり防除士会の研究課題は山種している。日本白あり防除士会はこれらの問題を心ゆくまで検討研究し、白あり対策の開発に努力する心算である。

近畿地方

1. 設立発足 昭和40年2月20日
2. 名 称 近畿しろあり防除士協会

3. 事務局所在地 大阪市此花区桜島町37番地
電話大阪461局0431～3

4. 役員

会長	前田 保永
副会長（和歌山県代表）	上田 治夫
〃（大阪府代表）	岡山 隆志
〃（兵庫県代表）	今村 博敏
〃（奈良県代表）	松平藤佐根
〃（京都府代表）	青木 市郎
常務理事	松村 重信
〃	上田 清
監事	中村 真嗣
〃	衛藤 善逸

昭和40年度

事業計画

1. 会報の発行
2. 講習、講演会、展示会の開催
3. 防除士の健康管理
4. 白蟻防除仕様と施工技術の確立
5. 報酬の合理化

中国地方

中国しろあり防除士会設立と近況

しろあり防除士会が各地で発足いたしますことは、大変よろこばしい次第であります。

中国地区においても、去る7月10日広島市に於て、第一回の会合をもち中国白蟻防除士会を設立いたしました。この会の主旨は

1. 本会は中国白蟻防除士会と称し、中国五県下に居住する防除士有資格者を以て組織する。

1. 本会は防除士相互の親睦をとうして、白蟻の研究とその防除技術の交換などにより、専門家としての社会的地位の向上を図るとともに、日本しろあり対策協会の趣旨に副ってその原動力となることを目的とします。であります。このことは11月22日日本しろあり対策協会宛、本会の設立並びにその経過報告をいたしました通りでありまして、発足間もないこととてその内容や事業については、未だ十分な検討をおえておりません。近く第二回の会合をもち、本格的に活動を開始したい所存であります。

尚、本会はこれにもとづいて、8月13日、中国五県下の地方建設局、各県市の関係筋に、中国白蟻防除士会発足の御挨拶を兼ねて、日本しろあり対策協会中国支部設置方を要望しております。

偶々、広島県当局において、しろあり被害の実態調査の計画があり、大体に於て宮島一円をモデル地区と定め、ここに於て模範的な調査を行うことになっております。本会としても、この調査には積極的に参加し、その実を挙げたいと考えております。

この調査には長崎大会において森本博士の発表になりました調査カードを採用することになっておりますが、本会はこのカードの作成編集を基点として、広く中国地方全般にわたる蟻害調査の一つのシステムを打ち立てたいと考えております。

こうした事実上の実績を積み重ねつつ本会の性格づけを試み、あわせて日本しろあり対策協会中国支部設置を推し進めたいと考えております。大方諸賢の御指導をお願いする所以であります。（終）

仮事務所 東和化学株式会社附属防蟻研究室内
住所 広島市鉄砲町1番23号 Tel (28) 0470

日本しろあり対策協会定款

第1章 総 則

（目的）

第1条 本会は、建築物、工作物等に対するしろありによる被害を可及的に防止し、その耐久性を高めるとともに、その安全性を確保し、あわせて木材消費の節約に資し、もって公共の福祉を増進することを目的とする。

（名称）

第2条 本会は日本しろあり対策協会と称する。

（事務所）

第3条 本会は、本部を東京都港区芝虎ノ門8番地虎ノ門実業会館ビル内におく。

2 本会は、会の事業を遂行するため、必要がある場合には、

理事会の承認をえて、支部を設ける。

3 支部の設置基準は、別に定める。

（事業）

第4条 本会は、第1条の目的を達成するために、次の事業を行なう。

1. しろありに関する調査研究の推進
2. 会員相互の調査研究資料の交換および発表
3. 一般の指導啓発
4. 防除薬剤の認定
5. 標準仕様書の制定
6. 防除施工士の認定
7. その他しろあり対策上必要な事業

第2章 会員および会費

(会員)

第5条 本会の会員は、次の3種とする。

1. 普通会員
2. 防除士会員
3. 賛助会員

第6条 普通会員とは、しるあり対策の指導に直接たずさわリ、または関心を有し、本会の趣旨に協賛する個人をいい、防除士会員とは、防除士の資格を有する個人をいう。

2 賛助会員とは、本会の事業に協賛する個人または法人をいう。

(入会)

第7条 普通会員、防除士会員、または賛助会員になろうとする者は、入会申込書に別に定める入会金を添えて、本会に申し込むものとする。

(除名)

第8条 会員が次の各項の一つに該当する場合には、評議員会の議を経て除名することができる。

1. 本会の名誉を著しく棄損したとき
2. その他会員としてふさわしくない行為をしたとき

(会費)

第9条 本会の会員の会費は、次のとおりとする。

普通会員	年額	1,000円
防除士会員	〃	3,000円
賛助会員	〃	1口 5,000円

第3章 役員および職員

(役員)

第10条 本会に次の役員をおく。

1. 会長 1名
2. 副会長 3名以内
3. 理事 35名以内(うち常務理事2名以内)
4. 監事 2名
5. 評議員 50名以内
6. 顧問 若干名

(会長および副会長)

第11条 会長及び副会長は、理事会において会員のうちから選出する。

2 会長は、本会を代表し、会務を総理し、総会および理事会の議長となる。

3 副会長は、会長を補佐し、会長事故ある場合は、会長に代わって会務を総理する。

(理事)

第12条 理事は、会員のうちから、評議員会において選出する。

2 第3条第2項の規定により支部がおかれた場合には、その支部長は、前項の規定にかかわらず、理事となむ。

3 理事は、本会の事務を処理する。

(監事)

第13条 監事は、会員のうちから、評議員会において選出する。

2 監事は、本会の会計および資産を監査する。

(評議員)

第14条 評議員は、会員のうちから総会で、選出する。

(顧問)

第15条 本会の運営について、総括的な指導を仰ぐため、顧問をおくことができる。

2 顧問は、学識経験者のうちから理事会の議を経て、会長が委嘱する。

(役員の任期)

第16条 役員の任期は、2年とする。ただし、補欠により新任した者の任期は、前任者の残任期間とする。

(事務局)

第17条 本協会に事務局をおき、事務を処理する。事務局の組織および運営は理事会がこれを定める。

第18条 事務局には有給の職員若干名をおくことができる。

前項の職員の任命は理事会の議を経て会長が行なう。

第4章 会議

(総会の招集)

第19条 総会は、会長がこれを招集する。総会の招集には、少なくとも10日以前に、その会議の目的事項を示し、会員に通知しなければならない。

(総会の議決方法)

第20条 総会は、会員の10分の1以上の出席をもって成立する。議事は出席会員の過半数で、次に掲げる事項を議決し、可否同数のときは、議長が決める。

1. 事業計画、予算および決算に関する事項
2. 定款の変更
3. その他の重要事項

(臨時総会)

第21条 臨時総会は次の場合に開かねばならない。

1. 理事会又は評議員会で必要と認めたととき
2. 会員の10分の1以上の請求があったとき

(評議員会の招集)

第22条 評議員会は、会長がこれを招集し、評議員会の議長は、評議員の互選とする。

(評議員会の議決方法)

第23条 評議員会は評議員の3分の1以上の出席がなければ会議を開くことができない。評議員会の議決は出席者の過半数でこれを決し、可否同数のときは議長がこれを決める。

(評議員会の議決事項)

第24条 評議員会は、次の事項を審議する。

1. 理事、監事の選任に関すること
2. 重要財産の取得処分に関すること
3. 会員の除名に関すること
4. その他理事会で必要と認めること

(理事会の招集)

第25条 理事会は、会長がこれを招集し、会長が議長となる。

2 理事会は、会長が必要と認めたと場合、または理事の3分の1

以上から会議の目的を示して請求のあった場合は、会長はすみやかに理事会を招集しなければならない。

(理事会の議決方法)

第26条 理事会の定足数および議決方法は第23条を準用する。

(理事会の審議事項)

第27条 理事会は、次の事項を審議する。

1. 事業の執行に関すること
2. 財産の管理に関すること
3. 事業計画案、予算案、決算案等重要事項

(委員会)

第28条 理事会の議決を経て、必要に応じて委員会を設置することができる。

2 委員会の委員は、理事会の議を経て会長が委嘱する。

第5章 会計および資産

(資産および経費)

第29条 本会の資産は、次の各項に掲げるものより構成され、本会の経費にあてるものとする。

1. 会費
2. 入会金
3. 寄付金品
4. 事業から生ずる収入
5. その他の収入

(会計年度)

第30条 本会の会計年度は、毎年1月1日に始まり、12月31日に終る。

附 則

1. 本定款は昭和40年4月1日より施行する。

しろあり防除薬剤認定業務取扱規定

(適用)

第1条 しろあり防除薬剤の認定業務取扱は、本規定の定めるところによる。

(申込手続)

第2条 しろあり防除薬剤の認定をうけようとする者は、しろあり防除薬剤認定申込書(様式1)に当該薬剤および認定申込料を添えて提出する。

なお、毒物および劇物取締法令の適用を受ける薬剤を製造または販売しようとする場合には、それぞれの許可証の写を添付しなければならない。

(認定)

第3条 しろあり防除薬剤認定申込書を受理したときは、理事会の承認を経て、しろあり防除薬剤認定委員会(以下薬剤認定委員会という)に付議する。薬剤認定委員会が審査を終了したときは、その審査の経過および結果を理事会に報告し、承認を受けなければならない。認定は理事会において行なう。

(審査方法)

第4条 薬剤認定委員会が、しろあり防除薬剤の審査に当たっては、予防剤、駆除剤および土壌処理剤各種別に、「しろあり防除薬剤の効力試験方法」による成績に基づいて行なう。ただし、その成績が判明しているものについては、その成績に基づいて審査をすることができる。

(効力試験の委託)

第5条 薬剤認定委員会の効力試験の委託先は、下記のいずれかとする。

建設省建築研究所、農林省林業試験場、日本国有鉄道技術研究所、東京大学農学部、早稲田大学理工学研究所、慶応義塾大学生物学教室、京都大学木材研究所、九州大学農学部、宮崎大学農学部

(認定申込料)

第6条 しろあり防除薬剤の認定申込料は、次のとおりとする。

1. 予防剤、土壌処理剤各1件につき 10万円
2. 駆除剤 1件につき 7万円
3. 同一薬剤で2種類の認定を同時に受けようとする場合は、15万円とする。

(認定書の発行)

第7条 申込薬剤が認定されたときは、「しろあり防除薬剤認定書」(様式2)を申込者に交付する。

(認定薬剤の主成分の表示)

第8条 認定薬剤を販売する場合には、その容器に認定番号、主成分の組成、用法および用量を表示する。なお、毒物および劇物取締法第12条の適用を受ける薬剤については、その定めるところにより、表示しなければならない。

(認定の取消)

第9条 前条の定める表示を怠り、または表示とその内容が異なっていた場合には、薬剤の認定を取り消すことができる。

(施行月日)

第10条 本規定は昭和41年1月1日より施行する。

ただし、本規定施行前に認定された薬剤についての第8条の適用については、昭和42年1月1日まで、その施行を延期する。

「しろあり」防除薬剤認定商品名一覧表

(40. 12. 31 現在)

用途別	商 品 名	認定 番号	仕様書による薬剤種別等			製 造 元	
			種 別	指定濃度	稀釈 剤	名 称	所 在 地
予防剤	アグドックスグリーン	番 号 1001	Ⅲ種, Ⅳ種-〇	原 液	—	(株) アンドリュ ウス商会	東京都港区芝公 園5号地5
〃	アリアンチ	1002	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	三井(株)	東京都中央区銀 座2の1
〃	アリコン	1003	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	近畿白蟻研究所	和歌山市雑賀屋 東1丁
〃	アリトン	1004	Ⅲ種, Ⅳ種-W	原 液	水	深町白蟻駆除予防 (株)	鹿児島市照国町 18番地の3
〃	アリノン	1005	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	山宗化学(株)	東京都中央区八 丁堀2の3
〃	アントキラ	1006	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	富士白蟻研究所	和歌山市東長町 10丁目35
〃	ウッドキーパー(予附剤)	1007	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	ウッドキーパー (株)	東京都渋谷区金 王町6
〃	ウッドリン-〇	1008	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	日本マレニット (株)	東京都千代田区 丸ノ内2の2
〃	オスモクレオ	1009	Ⅲ種, Ⅴ種	ペースト 状のまま	—	(株) アンドリュ ウス商会	
〃	オスモサー	1010	(仕様書の特記による拡散法に適 用する予防剤)			〃	
〃	第1種テルミサイドA	1011	Ⅰ種, Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	第一防腐化学 (株)	東京都港区芝浜 松町2の25
〃	第1種テルミサイドAS	1012	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	〃	
〃	ネオ・マレニット	1013	Ⅰ種, Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-W	30倍以内	水	日本マレニット (株)	
〃	モニサイド	1014	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-W	50倍以内	水	武田薬品工業 (株)	大阪市東区道修 町2の27
〃	キシラモンTR	1015	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	武田薬品工業 (株)	
〃	ボルテンソルトK33	1016	Ⅰ種, Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種	50倍以内	水	越井木材工業 (株)	大阪市住吉区平 林北之町6の4
〃	ペンタクリーン	1017	Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	山陽木材防腐 (株)	東京都千代田区 丸ノ内2の20
〃	ターマイトキラ1号	1018	Ⅰ種Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	中村化学工業 (株)	大阪市東区内本 町橋詰町
〃	A. S. P.	1019	Ⅰ種, Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	30倍以内	水	児玉化学工業 (株)	東京都中央区銀 座西6-1
〃	ターマイトン	1020	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	前田白蟻研究所	和歌山市小松原 通り4-1
〃	アリシス	2021	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	東洋木材防腐 (株)	大阪市此花区桜 島町37
駆除剤	アリアンチ	2001	Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	三共(株)	
〃	アリトン	2003	Ⅴ種-W	原 液	水	深町白蟻駆除予防 (株)	
〃	アリノン	2004	Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	山宗化学(株)	
〃	ウッドキーパー(駆除剤)	2005	Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	ウッドキーパー (株)	
〃	ウッドリン	2006	Ⅳ種, Ⅴ種-W	10倍以内	水	日本マレニット (株)	
〃	三共アリコロシ	2007	Ⅳ種, Ⅴ種-W	10倍以内	水	三共(株)	
〃	第2種テルミサイド	2008	Ⅳ種, Ⅴ種-W	2倍以内	水	第一防腐化学 (株)	
〃	メルドリン	2009	Ⅳ種, Ⅴ種-W	10倍以内	水	日本マレニット (株)	
〃	モニサイド	2010	Ⅳ種, Ⅴ種-W	25倍以内	水	武田薬品工業 (株)	
〃	キシラモンTR	2011	Ⅳ種, Ⅴ種-〇	原 液	—	〃	

//	サンプレザー	2012	IV種, V種-O	原液	-	山陽木材防腐 (株)	東京都千代田区 丸ノ内2の20
//	アントキラ	2013	IV種, V種-O	原液	-	富士白蟻研究所	和歌山市東長町 10の35
//	ターマイトキラ1号	2014	IV種, V種-O	原液	-	中村化学工業 (株)	
//	ターマイトン	2015	IV種, V種-O	原液	-	前田白蟻研究所	
//	アリシス	2016	IV種, V種-O	原液	-	東洋木材防腐 (株)	
土壌 処理剤	アリデン末	3001		原液	-	三共(株)	
//	アリデン	3002		20倍以内	水	//	
//	アリノンSM	3003		50倍以内	水	山宗化学(株)	
//	アリノンパウダー	3004		原粉	-	//	
//	クレオーゲン	3005		3倍以内	水	東洋木材防腐 (株)	
//	メルドリン	3006		10倍以内	水	日本マレニット (株)	
//	メルドリンP	3007		原粉	-	//	
//	モニサイド	3008		25倍以内	水	武田薬品工業 (株)	
//	デフトリン	3009		10倍以内	水	東和化学(株)	広島市鉄砲町 1~23
//	アントキラ	3010		原粉	-	富士白蟻研究所	和歌山市東長町 10の35
//	ターマイトキラ2号	3011		20倍以内	水	中村化学工業 (株)	

仕様書による薬剤種別等の「種別」……………日本しろあり対策協会木造建築物の「しろあり」
防除仕様書の木材処理方法の項に定められた種別である。

I種……………温冷浴処理法 II種……………浸漬処理法 III種……………塗布処理法

IV種……………吹付け処理法 V種……………穿孔処理法 O……………油性又は油溶性薬剤の略称である

W……………水溶性又は乳剤の略称である

しろあり防除士受験テキスト

第1章 シロアリの昆虫学的知識

1. シロアリとアリ

体の大きさと生活様式がアリに似ているので、白いアリ——シロアリという名で呼ばれるが、アリはハチの仲間で、シロアリはゴキブリ（油虫）と縁が近い。

アリの仲間にも木材中に巣をつくるものがあるが、アリは黒・赤褐・黄褐などの色をしているものが多く、腹部の第1節または第1～2節が小さく、その前後は強くくびれ、触角は第1節が長くて「く」の字形をしている。アリの有翅虫（ハアリ）の翅は、前翅が後翅よりはるかに大きい。アリは卵、幼虫、蛹をへて成虫になる完全変態をする。

シロアリの腹部は基部も太く、触角は珠数状、有翅虫の前翅と後翅は同形同大で（シロアリの仲間を昆虫学上等翅目というのは、このことに由来している）、飛ぶ際は4枚が別々に動くので、ひらひらと飛ぶ。卵から孵化した幼虫は、脱皮につれてしだいに翅となるべき部分（翅芽）がのびて、最後の脱皮で完全な翅をもった有翅虫となる漸進変態（蛹の時期がない）を基本とし、発育の途中で職蟻や兵蟻が分化する。

2. 日本のシロアリ

シロアリは熱帯地方に多く、世界中から2,000種の記録がある。現在の日本版図からは、つぎに記す5種のシロアリが記録され、琉球も含めると、その数は10種になる。

(1) オオシロアリ——非常に大きな種で、腐朽した木や伐根などに営巣するが、特別な巣はなく、春材部に大きな孔道をつくる。高知県足摺岬、鹿児島県佐多岬、屋久島、中之島、奄美大島、徳之島に分布している。

(2) サツマシロアリ——小さなコロニーでタブヤシなどの枯枝や生木の心材部に生息することが多く、稀に建築物を加害することがある。高知県、宮崎県、鹿児島県、台湾などに分布する。

(3) カタンシロアリ——コロニーの大きさと生息場所は、サツマシロアリに似ている。孔道は不規則で、キクイムシに似ている。本州南岸、四国と九州の海岸地方、琉球列島、台湾に分布する。カタンとはアカギの別名で、最初にこの材中から発見命名された。

(4) ヤマトシロアリ——排出物や土、唾液などで蟻道や巣をつくる能力をもつが、水を運ぶ能力がないので、常に湿った木材を加害する。コロニーは最大1～3万頭に達する。台湾から札幌まで分布する。

(5) イエシロアリ——蟻道や巣をつくる能力は、ヤマトシロアリよりも進歩し、特別な巣をつくり、水を運んで湿度を保ち、湿らしながら食害するので被害は建物全体に及ぶ。コロニーは大き

くて数十万に達すると推定され、非常に激しい害を与える。わが国では、本州南岸およびそれ以南の地に生息し、野外での記録は沼津の千本松原が北限であるが、暖房設備の普及につれて関東南部の各所で発見されるようになった。東南アジアに広く分布する。

3. 群 飛

シロアリの巣から、ある時期に有翅虫が飛びだし、対になり、新しい巣をつくることは、すべての種についてみることができ。群飛（スオーム）のある数ヵ月前に多数のニフが分化し、発育して有翅虫になる。群飛の時期と環境条件は、種によって一定していて、温湿度と光線の状態が適したとき群飛がはじまる。

ヤマトシロアリの群飛は、4月下旬から5月下旬にかけて、雨のあとで快晴になった日の午前10～12時頃に行なわれることが多い。群飛が始まると、最初の数分に大多数のものが巣から出て、高いところから飛びはじめる。兵蟻も巣外にでて警戒にあたり、末期には職蟻も巣からでてくる。

イエシロアリでは、5月中旬にニフから有翅虫となり、6～7月の温暖多湿な夕刻に群飛する。同一巣からの群飛は数回みられ、分巣からも飛びますが、本巣の群飛とは必ずしも一致しない。有翅虫は電灯によく集まる。

4. 新しい巣の創設

新しい巣をつくる方法に二つある。その一つは、有翅虫の群飛から始まるもので、コロニー創設の基本方法である。翅は、群飛後数分で基部にある切離線から切れて落ちる。翅が落ちると、雌は尾端から雄を誘引する香を出しはじめる。翅を落した雄は、その香に強く誘引され、雌の尾端に頭をくっつけ、前後に連らなって歩き、新しい営巣場所を探す。湿気のある柱や切株、地上にある木材の下などに小さな孔を掘り、雌雄が入ると入口を塞ぎ、交尾し、第1回の産卵が行なわれる。群飛から10～20日で第1回の産卵があり、その数はイエシロアリで20個くらい、ヤマトシロアリでは数個である。

新しい巣をつくる他の方法は、巣の1部分が分離され、そこが再生する方法である。シロアリは蟻道をのぼして広い範囲で加害しているので、蟻道の途中が切られると分離してしまう。この場合は、副生殖虫を中心とした新しいコロニーができる。ヤマトシロアリでは、およそ50頭の職蟻の集団からは新しいコロニーができる可能性がある。イエシロアリでは研究を欠くが、同じ仲間の外国の種は、ニフを含む小さな集団から巣が再生されるので、分巣などは十分に独立する能力をもっていると考えねばならない。

5. シロアリの巣

オオシロアリ、サツマシロアリ、カタンシロアリなどの下等な

シロアリは、排出物や土などを加工する能力を持たないので、巣と加害場所の区別がなく、材中に穿孔して集団で生活しているにすぎない。

ヤマトシロアリは、排出物や土、唾液などで蟻道や巣をつくるが、加害場所と巣の区別はなく、加害部の一部に王や女王がいる。そこから蟻道で離れたところを加害する。

イエシロアリは、排出したリグニンを主とする原紙状の壁で区切られた小室群のある特別な巣をつくり、巣と加害場所は離れ、そこから水取り用の蟻道と、餌を運ぶ蟻道をだす。巣は通常樹木のなか、切株下、土中の埋没材のなか、建築物の小屋組・梁・桁の仕口部、湯殿や台所のコンクリートの下などにつくられ、形もその場所に応じて異なるが、王室を中心に、卵の貯蔵室、幼虫室、ニンフ室、職蟻と兵蟻室などが順次外方へ同心円的に配列されている。巣の外側は粘土で厚く被われている。巣の直径は60cm以上にもなる。コロニーが大きくなると、遠くまで蟻道をのびし、餌を求めねばならなくなり、蟻道の長さは80mにも及ぶことがある。発達したコロニーでは、加害場所と巣の間に分巣をつくり、そこには職蟻、兵蟻、ニンフがみられ、有翅虫の群飛も行なう。分巣は一つのコロニーに1～数个である。

6. シロアリと温度

シロアリにとっての最適温度は25～30℃で、イエシロアリは30℃である。イエシロアリの分布は、1月の平均気温4℃、最低平均気温0℃以上を必要とする。

ヤマトシロアリは、5℃でもわずかに活動するが、冬期になると、地中へ移動する。イエシロアリは寒くなると、巣へ集まって越冬する。

イエシロアリの巣の温度は、気温より常に高く、日週変化はほとんどなく、年間を通してみれば、気温と平行した変化がみられる。

7. シロアリと湿度

シロアリは乾燥に極めて弱く、直接外気に触れると、皮膚から急速に水分を失ってゆく。したがって、シロアリの生活する場所は、常に湿った所か、水を運んで湿らすことが可能な場所であり、巣や蟻道内は90%以上の湿度が保たれている。

ヤマトシロアリは、水を運ぶ能力がないので、多湿な木材中にのみ生息し、イエシロアリは水取り蟻道から水を運び、巣内を高湿度に保ち、餌取り蟻道内や加害部なども湿潤な状態に保っている。

8. シロアリの階級

卵から孵化し、数回脱皮するまでは、脱皮のたびに急激に体は大きくなる。この段階を便宜上幼虫と呼ぶ。有翅虫への分化の過程で翅芽がのびてきたものをニンフと呼び、兵蟻になる一つ前の段階で、形は兵蟻に似るが、頭部も白色であるものを前兵蟻または白兵蟻という。

生殖虫：ニンフをへて完全に発育し、有翅虫となったもので、

第一次生殖虫ともいう。群飛後雌雄対となり新しいコロニーを創設するので、胸部に翅根が残っている。ハチヤアリの女王のように、長期間精液を貯える能力がないので、王と女王は常に同じ場所に生息し、女王の腹部は卵巣の発達につれて肥大する。職蟻から口うつして食物をもらう。

副生殖虫：生殖虫が死亡または巣が分離された場合、幼虫から有翅虫に発育する過程のある段階のものの生殖腺が発達して、生殖虫の代わりをする。これを第二次生殖虫ともよび、翅根がないので第一次生殖虫と区別できる。

職蟻：いわゆるハタラキアリで、全コロニーの95%以上を占め、巣の構築・清掃、餌の採集運搬、王族と幼虫兵蟻の世話などを行なう。群飛後の第1回産卵より生れた職蟻は小さい。普通に職蟻とよぶものに、他の階級へ分化する能力をもつが、比較的安定した状態で職蟻の働きをする「擬職蟻」と、他の階級へ分化する能力のない非生殖階級の「職蟻」の二つがある。ヤマトシロアリの職蟻は、副生殖虫になる能力があるので「擬職蟻」であるが、イエシロアリの職蟻は他の階級へ分化する能力があるかどうかは不明である。

兵蟻：外敵からの防衛にあたる階級で、頭部は大きく、大あごは発達している。ヤマトシロアリの頭部は細長く、両縁は平行である。イエシロアリの頭部は卵形で、額腺から乳白色の液をだす。

9. 社会調節

シロアリのコロニーで、兵蟻の占める割合は一定に保たれていて、兵蟻が少なくなると、これの分化が多くなり、群飛後は兵蟻の割合が高いので食い殺して調節する。王か女王が死亡すると、副生殖虫がこれに代わり、餌が少なくなると、産卵数は少なくなり、また狭い場所では、コロニーの大きさはある程度以上に大きくなならない。

また、巣や蟻道をつくる際の統一された行動は、接触刺戟と臭覚刺戟に対する反応の系列によって保たれている。

10. シロアリの食物

シロアリは木、紙、皮、作物など、広範囲のものを食べるが、餌の大部分は木材で、消化管中に住む原生動物の助けによって、それを消化している。すなわち、木材のほとんどは、セルロースとリグニンからなり、セルロースは原生動物によって消化され、リグニンは排出される。

11. シロアリの被害

シロアリの食物が前記のとおりであるから、シロアリの被害は、建造物の木材部分をはじめとして、木柱・杭木・枕木・立木・伐根・その他木材を材料とするものは、すべてその対象となっているが、そのほか農作物・農産加工品・紙類・繊維類・布類・皮革類なども、しばしば被害をうける。また、シロアリの食物とは思われない化繊類・ゴム類・合成樹脂加工品のみならず、電線の鉛被やコンクリートまで加害される。

12. シロアリ探知の手がかりと時期

(1) シロアリ被害のおこりやすい場所

シロアリの生息可能な気象条件の地域ならば、どこにでも被害がおこると思わなければならないが、シロアリは水分を必要とするので、地下水その他水分の供給源がどこにあるかということが、その生息場所と密接な関係をもっている。一般的にいうと、比較的に日あたりの悪い、湿気の多い、しかも割合に暖かいところということになる。したがって、家屋であれば、西側・北側などで、基礎コンクリートや基礎石の低いじめじめした場所、雨漏りのところ、吹き降りのかかる軒下、人が水をよく使う台所・風呂場・洗面所・便所、基礎工事の悪い物置・家畜家禽^{さん}小屋、コンクリート土間などである。また、モルタル壁体内部も通風が悪く、建築用材が多湿となって高率の被害を示している。さらに、絶対安全のように思われる鉄筋コンクリートやブロック建築においても、シロアリがコンクリートに蟻道をつくったり、穿孔したりして、内部の木材を加害する例も少なくない。なお、イエシロアリの有翅虫が走光性を有し、灯火のあるところに集まり、営巣加害する傾向があるので、常夜灯のある門・勝手口・玄関・廊下などの付近も被害のおこりやすいところである。家屋の周辺に大きな樹木・倒伏木・伐根・電柱・門柱・垣根の柱・建築用材の残りなどがあると、ここに営巣したシロアリが家屋を襲うことがよくあるので、家屋のみならず、その周辺も十分警戒しなければならない。

(2) シロアリ探知の手がかり

シロアリ被害の早期探知の手がかりは、シロアリによる木材の食痕と蟻道・蟻土の発見から始まる。一般に木材が腐朽したとよくいわれるが、実際はシロアリによる被害と細菌・糸状菌などによる腐食とがあり、また、この両者の被害が重なっていることが少なくない。しかしながら、両者の被害状況には、明らかな相違がある。すなわち、シロアリ被害の場合には、木口部から食害されていることが多く、注意して調べると、どこかに食痕があり、ところどころに虫孔や孔道が観察され、食害部に蟻土がつめられたり、もりあがったりしている。また、木材の切断面をみると、春材部が年輪状に食害されて空洞になっていることが多い。腐食の場合には、木口部からはじまっているとはかぎらず、中央部のみのこともあり、多くは褐色または白色の特殊な変色がみられる。前者は「褐色腐れ」といい、腐朽材中にリグニンが多く残存して木質部が褐色を呈し、後者は「白腐れ」といい、セルロースが多く残存して白色を呈しているのである。さらによく観察すると、微細な亀裂が認められる。なおいっそう腐食が進むと、その一部分をとってつぶしてみると、微粉状になる。しかも春材・秋材の別がほとんどなく被害が進行する。以上のような区別があるから、シロアリ被害を探知するには、これらの区別点をよく心得ておくといへん便利である。蟻道については、シロアリは光線を嫌い、身をかくして潜行食害するので、シロアリが活動するところには、かならず蟻道が発見される。木材の割れ目や切断面に蟻土がつめられたり、もりあがったり、基礎コンクリートや基礎石の内外の表面に土砂による道筋ができておれば、まずシロアリ

の蟻道とみなして調べる必要がある。シロアリの蟻道のほかに、普通のアリ類が類似の蟻道をつくることがあって、慣れない人には誤認のおそれもあるが、シロアリの蟻道より普通のアリの蟻道のほうがもろく、一部分をこわしてみると、往来しているシロアリか普通のアリかいずれかが姿をあらわすので、ただちに区別がつく。シロアリにとって普通のアリ類が強敵であるので、後者のいる付近には前者がよりつかないように思われるが、しばしば接近して生息していることがあるから、注意を要する生態である。シロアリは蟻道からはい出して行動することがほとんどないので、蟻道を詳細に追跡すると、そのコロニーの行動範囲を推定することも可能である。

次に、シロアリ被害が進行すると、木材の内部に空洞を生ずるので、外部からハンマーでたたいて空洞音の有無をたしかめたり、ドライバーで疑わしい個所をほじくったりして調査することもシロアリ被害の簡便な探知法である。また、4～7月頃有翅虫が出現し、ヤマトシロアリでは雨上がりの比較的湿度の高い晴天な日中に群飛したり、イエシロアリでは、夜間有翅虫が走光性により灯火にむらがり集まったりすることがあれば、その付近にかならずシロアリの巣が存在するものと考えて、十分に調査しなければならない。なお、庭や床下に散乱放置されている木片をひっくりかえして、その裏面を調べたり、床下と軒下の地中にマツ材をさしこんで数日後に掘り出して調べてみることも一つの探知法である。木柱・立木・伐根などについては、地ぎわを掘ったり、表面の蟻道の有無を調べたり、木の割れ目の蟻土を注意して探すことがたいせつである。モルタル塗る簡易防火建築や鉄筋・ブロック建築などは、早期探知の見地からいうと、最も困難なものであって、的確に調査するには、建築物の一部を破壊して内部を調べるより方法がないのであるから、実際問題として建築物の破壊ということは許されないもので、せいぜい基礎コンクリートについて蟻道の有無を詳細に調べるより致し方がない。このような場合に最も科学的な探知法として、シロアリ探知機の利用が大いに期待されるわけである。

以上、シロアリ被害の早期探知の手がかりを述べたのであるが、実際に木材にシロアリ被害を発見した場合に採るべき処置を列記すると、次の三つである。

① シロアリの被害状況（その範囲や程度）の探知

② シロアリの活動状況（食害が日々進行しつつあるのか、すでに過去のものであるか、もし食害中であるならば、その集団の数はおよそどのくらいのものであるかなど）の探知

③ シロアリの巣（繁殖の根源をなす女王・王・副女王・副王・ニンフ・有翅虫など生殖型の潜んでいる生息中心部や多数の職蟻・兵蟻の集合している場所など）の探知

(3) シロアリ探知の時期

シロアリは比較的長寿な害虫で、職蟻でも、2、3年は生存し、女王にいたっては数年も生存するといわれ、コロニー全体はそれ以上継続すると考えられているので、シロアリ探知はいつでも行なえると思うならば、それは非常に誤りである。シロアリは一般害虫に比べて長命であるが、気温の影響をうけることが大きく、一年中活動しているわけではないので、シロアリ探知は活動

の旺盛な時期でない、きわめて困難である。ヤマトシロアリとイエシロアリでは多少の違いはあるが、だいたい4月から10月までであるといえる。

また、一日のうちでシロアリの活動の最も盛んな時刻は、日没から夜半にかけてであるので、シロアリの活動音の捕捉による探知もこの時刻をねらうのが有効であるが、夜間は暗くて探知するのに不自由を感じるから、昼間に十分調査して、探知する範囲や、その環境をよく検討記憶しておくことがたいせつである。しかし、敏感なシロアリ探知機を使用するならば、昼夜の別なく、いつでもシロアリ探知が可能である。

なお、群飛の時期（ヤマトシロアリでは4～6月頃、イエシロアリでは5～7月頃）をねらって有翅虫の探知も留意する。

13. 建造物のシロアリ探知の順序と要点

最後にシロアリ探知に関し、心得ておくべき具体的事項を一括列記しておく。

(1) 前述した被害のおこりやすい場所の土台の木材・床づか・管柱・敷居などが最初に加害されるところであり、建築物の被覆された部分、たとえば、柱の下、壁の裏側、屋根裏、梁・合掌その他小屋組材または桁との仕口部、コンクリートたたきの下などが食害されたり、営巣されたりする場所であるから、とくに注意して調査する。

(2) 基礎コンクリートや基礎石の表面・割れ目などに蟻道が構築されていないかどうか、蟻道の発見に努める。

(3) 木材の割れ目や切断面に蟻土がつめられたり、もり上がったりするので、被害のおこりやすい場所の木材について蟻土の有無をよく調査する。

(4) 床下や建造物の周辺に散乱放置されている木片について、とくに土中に埋もれている部分をよく調査する。

(5) 庭の立木・伐根、垣根の杭、門柱、付近の木柱などについても、これから家屋に侵入してくる危険があるので、十分に調査する。

(6) 4月～7月頃に群飛がおこるから、有翅虫の飛来に注意する。群飛するところを目撃したならば、その付近にシロアリの集団が生息しているわけであるから、巣の探知に努める。

(7) 家屋のシロアリ被害が進展すると、土台が腐って下がったりして、棟や屋根の線が狂って波をうったり、かたむいたりするようになるから、このような現場を発見したならば、ただちにシロアリ被害を調査する。

(8) モルタル建築や鉄筋コンクリート・ブロック建築では、土台や壁面の損傷部や割れ目・つなぎ目などその表面の蟻道や蟻土の有無を調査する。

(9) コンクリートたたきや壁面の裏面に営巣しているときには、乾湿の差によって、その部分だけ表面の色を異にする場合があるので、このようなところがあれば、十分に注意して調査する。

(10) 少しでも疑わしい場所があれば、木材の表面をドライバーでほじくって内部を調べたり、ハンマーでたたいて空洞音の有無を確かめる。シロアリの活動状況につき、さらに科学的に的確な調

査をするには、シロアリ探知機を使用する。たとえば、土台やコンクリートの下などの疑わしい場所に、次々とシロアリ探知機の金属性探知棒をさしこんで、シロアリの活動音（機関銃のような連続音の混ざった騒音）の捕捉を試みる。

(11) 被害部位が発見された場合、携帯用X線装置の使用が可能ならば、ぜひX線写真撮影を実施して、被害状況の正確な探知を試みる。

(12) 巣の探知に関しては、営巣されやすい場所、たとえば、家屋の西側・北側などの湿気の多い台所・洗面所・風呂場・便所などの張り板の裏やコンクリートたたき・タイルの下、つねにうす暗い温暖な暖炉・かまどの付近、あるいは雨漏りのする屋根裏、常夜灯のある玄関・勝手口・廊下・木柱、マツその他の立木の根の下や幹、伐根などについては、よく注意して蟻道の発見に努める。数本の蟻道の方向線の交叉点近くは、とくに詳細に調査する。シロアリ探知機は、巣の探知に最も有効であるので、専門のシロアリ防除士は、探知機の使用が必要である。

第2章 シロアリ防除薬剤に関する知識

I 概 説

1. シロアリ防除薬剤

シロアリの防除薬剤として今日市販されているものの数はきわめて多く、それぞれの性能を異にする。したがって、これを使用しようとする場合には、まずその用途内容をはっきりさせ、その別に応じて薬剤の適性を検討するようにしなければならない。たとえば、立木を対照として防除しようとする場合に、シロアリの死滅させる効果のあることの必要なことはもちろんであるが、植物そのものも枯らしてしまってはなんにもならない。また建物や土木用材などの場合には、木材を劣化させる生物として、単にシロアリのことだけを考慮するのでは不十分で、木材腐朽菌もまたあわせて考慮に加えなければならない。木材腐朽菌はちょうどシロアリの好む環境条件のもとによく繁殖するために、これら用材に使用する薬剤特に予防剤としては、防蟻効力だけでなく必ず防腐効力をもあわせもつものでなければならない。以上のように立木など生きた植物を対照とする場合には、農薬の場合にしたがった考えかたで薬剤を選定するし、後者の場合には、あくまでも木材保存剤としての立場から取扱うようにしなければならない。

木材保存剤は、生物の侵害に対して、木材に抵抗性を与えることのできる化学的物質で、優秀な保存剤としては、侵害生物に対する毒性がすぐれていて、その効果が長期にわたって持続するものでなければならない。

シロアリ防除剤のうち予防を主目的としたものと殺蟻を主目的としたものがあり、木材を処理してシロアリの侵入を防ぐ効果をもたらす薬剤を予防剤とよび、また予防処置がほどこされていないものが食害を受けた場合には、とくに殺虫を主目的とした速効性の薬剤を使用することもある。このような薬剤を駆除剤とよんでいる。しかし、このような速効性の駆除剤はいったん駆除したというものの食害されることがおこり得るので、駆除効果を第一

目標とはしても駆除剤の単用にとどめることなく、駆除効果と予防効果をあらかず混合薬剤を使用する機会が多い。また最近シロアリの被害は地下ケーブルにまでおよび、その被害は諸所で頻繁に生じている。これらに使用する薬剤もケーブル自体に悪影響をおよぼさないものを選定すべきである。たとえその薬剤がシロアリ防除に対して、いかに優秀なものであっても、ゴム、P.V.C（塩化ビニール）などの被覆材料に対してその性能を劣化させるようなものは使用できない。ふつうには土壌処理防除剤が使用されるが、土壌処理剤でも油剤、乳剤などは直接ケーブルの被覆材料に触れると材料を劣化させるおそれがあるので、これらのことをよく考慮して薬剤の選定を行なうべきである。この防除剤は単にシロアリの防除効果ばかりではなく、それぞれの用途に適合した性能を有するものを選んで使用するようにしなければならない。これらについての詳細はさらに後述することにするが、その薬剤の効果や性能がいかに優秀であっても、シロアリの生態や習性をよく理解し、できるだけ効果的にその薬剤の特徴を生かすように使用するものでなければ、その効力を十分に発揮させることはできない。いま一般に害虫防除剤として知られている薬剤について、その化学的性質、作用機構および使用形態などの上からこれを分類してみると、つぎのようになる。

2. 薬剤の化学的性質による分類

現存害虫に使用されている薬剤をその主成分によって分類してみると、大別して無機薬剤と有機薬剤との二つに分けることができる。

(1) 無機薬剤

無機薬剤には砒素系・弗素系・磷系・硫黄系・銅系・硼素系などがあるが、この中でシロアリの防除剤に使用されているのは主として砒素系のものである。砒素系のものが有効であることは古くから知られており、これを主成分とする混合薬剤は広く世界各国においてつくられ使用されている。しかし、それらのすべては砒素剤が人畜に対する危険性はなほ大きいので、なんとか安全な形で使用できるようにしようとして研究が進められ、砒素を主成分とするにしても、それにクロム塩・銅塩などを配合して、処理後に、木材中で反応して砒素の全部が砒酸クロム、砒酸銅などの難溶性化合物になって木材に定着するように工夫されている。わが国においても、日本工業規格「フェノール類・無機フッ化物系木材防腐剤」J I S K 1550および「クロム・銅・砒素化合物系木材防腐剤」J I S K 1554の中にこの種のものが規定されている。これについては予防剤のところでもさらに説明することにする。

(2) 有機薬剤

害虫の防除剤としての有機薬剤にはクレオソート系・有機塩素系・有機磷系・有機金属塩などのほかにニコチン剤・除虫菊剤・デリス剤などもあるが、木材保存剤の立場から使用されるシロアリの防除剤は、油性または油溶性にわけられ、そのうちには芳香族系・脂肪族系・その他有機金属塩などが含まれる。これらの詳細については後述する。

3. 使用に際しての薬剤の形態による分類

害虫防除に使用される薬剤は、使用時の形態によって、液剤・

ガス剤・粉剤・煙霧剤・燻剤・毒餌剤などに分けられる。

(1) 液剤

液剤には油性・油溶性・乳剤・水溶性の薬剤がある。油性のものではクレオソート系、油溶性のものでは前述した有機薬剤（有機金属塩）などを有機溶剤に溶かしたもので、乳剤では油剤または油溶性のものを乳化剤で乳化したもの。水溶性のものでは無機の毒物を水に溶かしたものがそれぞれ主体をなしている。

(2) ガス剤

ガス剤には常温では液体のもの・気体のもの・固体のものがあるが、いずれにしても揮散させてガス状にして使用するもので、たとえば四塩化炭素・クロールピクリン・青酸などである。

(3) 粉剤

粉剤は薬剤にタルク・珪藻土・粘土鉱物その他の増量剤を加え、よく混合粉碎して微粉にしたものである。

(4) 燻煙剤・煙霧剤

燻煙剤というのは有効な成分を煙の微粒子にくっつけ空気中に飛ばして害虫の身体に付着させて死滅させるものである。煙霧剤は有効成分を揮発性の強い有機溶剤にとかし、エアゾール式に噴霧するものである。

(5) 毒餌剤

毒餌剤は害虫が好む餌に混入して、有効成分によって食中毒死させる薬剤をいうのである。

4. 薬剤の作用機構による分類

害虫を死滅させる作用機構の差によって、薬剤を大別すると、食中毒剤・接触毒剤・呼吸毒剤の三つに分けることができる。

(1) 食中毒剤

食中毒剤は咀嚼性口器をもつ害虫に対して使用するもので、害虫の口器を経て消化器管内に入り、有効成分によって中毒症状を起こさせて死滅させるものである。

(2) 接触毒剤

接触毒作用をもつ薬剤は、それが害虫の体の表面に、直接または間接に付着すると、有効成分が虫の皮膚や気門を通じて体内に侵入して、細胞や神経をおかして死滅させるものである。

(3) 呼吸毒剤

呼吸毒作用をもつ薬剤は、それがガス状になり、害虫の気門を通して呼吸器内に侵入し、窒息死滅させるものである。また呼吸毒剤ではないが、忌避剤と称して、揮発する成分によって害虫を嫌がらせて逃げ出させてしまうようなものがある。

以上のような分類法があるが、加害虫の種類によっておのずからその生態や習性が異なるので、選ぶ薬剤の種類も、用い方も異なってくるのは当然である。

いずれにしても、前にも述べたように、駆除剤でこれらの害虫をいったん死滅させても、その薬剤の効力がなくなると、再び加害される運命にある。このようなことから、シロアリの防除に際しては、駆除剤と予防剤のもつ特徴をよく考慮して合理的に使用するようにしなければならない。

II 駆除剤

駆除剤としてはあらかじめ予防処置がほどこされていなかったと

ころに害虫の食害を受けた場合に用いて、速かに虫を死滅させる効力をもつものでなければならない。したがって、前述した呼吸毒剤・接触毒剤・食中毒剤などが使用される。

1. 呼吸毒剤

一般の害虫に対する呼吸毒剤としては二硫化炭素 (CS_2)・四塩化炭素 (CCl_4) クロロピクリン (CCl_3NO_2)・青酸カルシウム ($Ca(CN)_2$)・D-D (Dichloropropylene Dichloropropane)・臭化メチル (CH_3Br)・二臭化エチレン ($C_2H_4Br_2$) などがあるが、シロアリの駆除には、このような薬剤がその体にふれる状態になれば、大なり小なり程度に差があってもすべて有効である。しかし、これらのものは速効性で持続効果がないので、直接巣などを処理して、一網打尽に死滅させるような場合には有効であるが、一般にシロアリ防除剤としてはとりあげられていない。

2. 接触毒剤

一般の害虫に使用している接触毒剤には BHC ($C_6H_6Cl_6$)・DDT (Dichlorodiphenyl-trichloroethane)・アルドリノ (1, 2, 3, 4, 10, 10-Hexachloro-1, 4, 4a, 5, 8, 8a-hexahydro-1, 4, -endo, exo-5, 8-dimethanonaphthalene)・デイルドリン (1, 2, 3, 4, 10, 10-Hexachloro-6, 7-epoxy-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a, -octahydro-1, 4, -endo, exo-dimethanonaphthalene)・エンドリン (1, 2, 3, 4, 10, 10-Hexachloro-6, 7, -epoxy-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-octahydro-1, 4, -endo, endo, 5, 8, -dimethanonaphthalene)・クロルデン (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 8-Octachloro-4, 7-methano 3a, 4, 7, 7a-tetrahydroindane) などの有機塩素化合物のほか有機燐化合物を含むものなどがあるが、これらのうちシロアリの駆除剤の主成分として最も多く使用されているものは、BHC・デイルドリン・アルドリノ・クロルデンなどである。特に最近欧米においては、デイルドリン・アルドリノ・クロルデンは持続効果があるので、ひとり駆除剤としてでなく、広くシロアリ防除剤の主成分としても使用されている。

また弗素系のものとしては弗化鉛 (PbF_2)・珪弗化ナトリウム (Na_2SiF_6) などがあり、硼素系のものとしては硼酸 (H_3BO_3)・硼砂 ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) などが、燐系のものとしては五酸化燐 (P_2O_5) などがある。さらにこの他に有機の硼素化合物および燐化合物などもある。シロアリの駆除剤としては、亜砒酸ナトリウム・砒酸などの有効なことについては古くから知られているが、砒素剤は人畜に対してはなほ大きく危険性が大きく、雨水によって流されて地下水に入ったり、人畜の体に付着した場合には皮膚などから浸透して体内に蓄積し、砒素中毒症状を起こさせるおそれがある。特に亜砒酸は著しく有毒で、その致死量は0.06~0.1gであり、薬局方では1回の極量は0.005g、1日0.015gと定められている。そこで砒素がなるべく溶脱しないように、また処理した物に人畜が触れても危険がないようにするための研究が進められ、砒素化合物を主成分の一つとするものであっても、これに銅やクロムなどの塩類を混合し、処理した後に、砒素のすべてが砒酸銅・砒酸クロムなどの難溶性の化合物に変わって、定着(木材などに)するようにつくられるのがふつうであり、欧米においても、この種類に属する薬剤が主に食中毒作用の予防効果を示すものとして、広く市販されている。

以上のような駆除薬剤のそれぞれの特徴を知って、できるだけシロアリの駆除に万全を期するように努めてみても、その環境が悪いために少しの手ぬかりでもあったりすると、たとえ一時シロアリが影をひそめ、その活動がおとろえたようにみえても、再び被害を受けるようになるのがしばしばある。そこでシロアリ防除の完全を期するためには、駆除した場合でも今後の予防ということについてのあらゆる措置を講じておくことがたいせつである。

III 予 防 剤

一般の害虫に対する予防剤としては前述した駆除剤をいろいろな形で使用しているが、駆除剤はだいたい持続効果に乏しく、とくにシロアリの予防剤の場合には、その使用する対象が木造建物、土木用部材などであるために効力の持続性の特に優れたものが強く要求される。すなわち耐候性の優れたもので、しかもシロアリの好む環境条件のもとでは、木材腐朽菌の活動もまた活発なので、防腐効果も優れているものでなければならない。一般にシロアリの予防剤としては、つぎのような必要条件をみたすものでなければならない。

- (i) 防蟻防腐力が優秀で、その効力の持続性に優れていること。
- (ii) 木材に対して浸透性のよいこと。
- (iii) 人畜に対する毒性が少ないこと。
- (iv) 鉄などを腐食させないこと。
- (v) 処理したものが、火気に対しても安全であること。
- (vi) 取り扱いが容易であること。

一般に木材保存剤として知られているものは、大きく三つに分けることができる。

- (i) 油状のもの
クレオソート油 (Coal-tar Creosote)
- (ii) 油溶性のもの
PCP (Pentachlorophenol)
ナフテン酸金属塩 (たとえば、Cu-naphthenate, Zn-naphthenate など)
クロルナフタレン (Chloronaphthalene)
PCPの金属塩 (たとえば、Cu-PCP, Zn-PCP など)
- (iii) 水溶性のもの
銅・クロムの混合物
銅・クロム・砒酸塩の混合物
弗素・クロム・砒酸塩の混合物
PCPナトリウム塩 (Na-PCP)
硼砂・硼酸の混合物

つぎに、シロアリの予防剤としてこれらをどのように使用するかについて、その形状別に述べることにする。

1. 油性予防剤

石炭の乾留物であるクレオソート油は、ひとり防腐効力にすぐれるばかりでなく、防蟻効果をももっていることが認められ、まくら木・木柱などに対してわが国はもとより欧米でも古くから加圧注入処理して使用されている。しかし市販品には廃油などを混合したものもあるために、時としてその効果についての批判の声

第1表 J I S-K 2470 (1959)

	1 号	2 号	3 号	4 号
比 重 (4°/4°C)	1.03以上	1.03以上	1.03以上	1.03以上
水 分 (容量%)	3以下	3以下	3以下	3以下
エングラー粘度 (4°/20°C)	2.0以下	2.5以下	2.5以下	3.0以下
分留試験 (脱水試料につき)				
235°C までの留出量 (容量%)	25以上	—	—	—
235°C~315°C 間の留出量 (容量%)	40以上	—	—	—
315°C までの留出量 (容量%)	50以上	40以上	40以上	35以下
235°C~315°C 間留分の比重 (4°/4°C)	1.02以上	—	—	—
ベンゾール不溶分 (%) (脱水試料につき)	0.5以下	1.0以下	1.5以下	2.5以下
コークス残分 (%)	2以下	—	—	—

を聞くこともある。そこでこれについては日本工業規格「クレオソート油」J I S K 2470—1959 (第1表) の1号~4号に合格したものを選んで使用するようになければならない。

ただし、クレオソート油は黒色で建物などにはあまりよろこばれないから、土台など人目につかない部材を対象として使用するようによい。わが国においては、このクレオソート油の防蟻効果を一層高めるために、これをさらに塩素化したものもある。

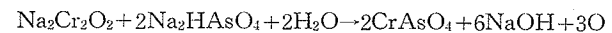
2. 油性予防剤

油性のものとして、一般に最も広く使用されているものに、PCP (ペンタクロルフェノール) があるが、PCP 単独ではその濃度を5%以上になければ十分の効果が得られず、高濃度にPCP を溶かす溶媒にクレオソート油があるが、着色するので、多くは石油系の溶剤を使用し、PCP のほかにγ-BHC またはクロルデン・ディルドリン・アルドリンなどのいずれか一つを混合して防腐防蟻効力を高めるようにしている。またこのほかにナフテン酸銅・ナフテン酸亜鉛などの防腐剤にディルドリン・アルドリン・クロルデン・トリクロルナフタレンなどの特効効果があり、

しかも防蟻効力の優秀なものを混合してつくられたものもある。

3. 水溶性予防剤

シロアリの予防剤で水溶性のものは、砒素化合物を主成分の一つとするものであって、その砒素化合物に、クロム・銅・弗素などの化合物を配合してつくられているものが多い。たとえばドイツのウォルマン塩の一つに属するターナリスUなどは重クロム酸ナトリウム (Na₂Cr₂O₇) 37.5%, 弗化ナトリウム (NaF) 25.0%, 砒酸一水素ナトリウム (Na₂HAsO₄) 25.0%, ジニトロフェノール12.5%の配合割合になっている。この種のはわが国でもマレニットKなどこれに類するものとともに一括して、日本工業規格「フェノール類、無機フッ化物系木材防腐剤」J I S-K 1550の第1種にとりあげられている。これらの薬剤で木材を処理すると、つぎの式が示すように、砒素とクロムの両化合物の難溶化反応によって難溶性の砒酸クロムを生成し、砒素のすべては、木材中に定着させるようになっている。



このほかグリーンソルトのように、重クロム酸ナトリウム (Na₂Cr₂O₇ · 2H₂O) 56・硫酸銅 (CuSO₄ · 5H₂O) 33・砒酸

第2表 日本工業規格フェノール類無機フッ化物系木材防腐剤 J I S-K 1550—1963

種 類 成 分	1 種				2 種	3 種
	1 号	2 号	3 号	4 号		
フッ化物 (NaFとして)	25%以上	50%以上	30%以上	20%以上	45%以上	75%以上
フェノール類 (ジニトロフェノール) (クロルフェノール) (クロルニトロフェノール)	10%以上	10%以上	5%以上	10%以上	10%以上	10%以上
ヒソ化合物 (Na ₂ HAsO ₄ として)	20%以上	10%以上	25%以上	10%以上	—	—
クロム化合物 (K ₂ Cr ₂ O ₇ として)	35%以上	20%以上	30%以上	15%以上	35%以上	—
アンチモン化合物 (Sdとして)	—	—	—	—	—	1.5%以上

上述のように J I S K-1550木材防腐剤のうち、1種に属するものはシロアリ予防剤としての効果をもっている。

第3表 諸外国における砒素を含有した水溶性予防剤の例

薬 剤 名	成 分	使用濃度 (%)	備 考
セルキュアー	$K_2Cr_2O_7$ 5.6, $CuSO_4$ 5.6 酢酸0.25, 水88.55	5	英国で発明, 酢酸が蒸発した後に材中に固定される
メタ亜砒酸亜鉛 (ZMA)	ZnO 23.5, As_2O_3 35.3 酢酸41.2	5	米国で発明, 防蟻効力があり酢酸が蒸発した後に材中に固定される
ケモナイト	$Cu_2(OH)_2$ 1.8, As_2O_3 1.3 NH_3 2-2.8, 酢酸0.05, グリセリン0.04	6	アメリカで発明, NH_3 を2%以下にしないこと, NH_3 の蒸発後に材中に固定され, 防蟻力がある
グリーンソルト (アスキュー)	$Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$ 56, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 33 $As_2O_5 \cdot 2H_2O$ 11	5	フランスで発明
ポリデノン塩 (B I S)	H_3AsO_4 28 Na_2HASO_4 25 + $ZnSO_4$ 30 Na_2CrO_7 17	3	スウェーデンで発明, アメリカでも使用され, 材中に固定され, 防腐防蟻力があり, 固定すると緑色になる, 古い形
〃 S25	砒酸+砒酸銅+砒酸亜鉛 +クロム酸	3~4	最近ではこの型のものが多く使用される
〃 K33	砒酸+砒酸銅+クロム酸		
ウォルマン塩	NaF , Na_2HASO_4 $K_2Cr_2O_7$ dinitrophenol	1~4	オーストリアでウォルマンが発明, 世界各国で使用, 日本では主として電柱に利用する

($As_2O_5 \cdot 2H_2O$) 11, の割合に配合したものを水で溶解し, 木材を処理した後に, 難溶性化合物の砒酸銅・砒酸クロムとして木材中に定着させるようにしたものもつくられている。クロム・銅・砒素化合物の混合物と同様のねらいをもつ薬剤には, そのほかにポリデノンソルトKがある。これらは日本工業規格「クロム・銅・砒素化合物系木材防腐剤」J I S K1554にも一括してとりあげられる。また, これらの薬剤をごく高濃度に溶かして(水不溶解分15%)含水率50%以上の木材を処理して, 材中に拡散させ定着させるようにつくられているものもある。

また水溶性とは別に, 水で希釈して使用するものに, 前述の油性および油溶性のシロアリ予防剤の成分を高濃度にして乳化してつくった乳剤もある。

IV 土 壌 処 理 剤

シロアリの土壌処理剤は, 土壌中のシロアリに対して, その駆除並びに予防を兼ねて使用される場合が多い。土壌処理剤は, 雨水によってその主成分が溶解して地不水などに入っても, 人畜に害をおよぼすことのないものでなければならない。現在土壌処理剤として使用されているものには, 油剤・乳剤・粉剤の3種がある。

1. 油 剤

油剤の土壌処理剤としては, γ -BHC・クロルデン・ディルドリン・アルドリンなどを有機溶剤に溶かして用い, シロアリの侵入箇所などを噴霧処理しているが, わが国では有機溶剤が高価なので, あまり使用されていない。

2. 乳 剤

乳剤はシロアリ土壌処理剤として最も多く使用されているもので, 前述した γ -BHC・クロルデン・ディルドリン・アルドリンなどを主成分とし, これを石油系などの溶剤に高濃度に溶解させて乳化し, 使用に際して, 水で有効濃度に希釈して使用するものである。これらは立木や, 建物の土台のまわり, 東石のまわりなどの土壌処理に使用され, シロアリの侵入を防ぐのに役立つ。こ

の乳剤は処理後に土壌に定着し, 雨水にあっても再乳化しないような安定なものがよいとされている。

3. 粉 剤

粉剤は上記の薬剤をタルクなどにしみ込ませて乾燥し, 粉末にしたもので, シロアリの侵入をうけそうな場所に, 地中の土粒とよく混合して使用する。用途は上記の乳剤の場合と同じであるが, 地下ケーブルなどの防除に際して, 油剤や乳剤などでは, 直接ケーブルの被覆に触れると, その被覆材料がゴム・ビニールなどのときにはその劣化をきたすことがあるが, 粉剤ではこのような心配はほとんどない。

第3章 木造建築物のシロアリ防除処理仕様書の知識

I ま え が き

一般事項 その解説において, 仕様書中の不必要な部分, 必要な部分, 追加すべき事項を決定するためには, シロアリの生態, その地域の被害の実態, 敷地の環境, 周囲建物の加害の程度および範囲などを調査し, 処理を行なう建物の規模, 重要度, 要求する耐用年限, 薬剤の効力およびその特続期間などを考慮に入れさらに施工者と協議して, 一定期間責任施工を行なわせるようにすることが望ましいと述べている。

そこで施主としては上記の各項目に対する情報と過去の経験と施工者の勧告などにもとづいて仕様を決定するようになる。その際, 一般には施工者は自分が使用する効力, その処理法別の有効期間などを自分の施工経験にもとづいて, 当然把握しておかねばならず, 施主の要求があれば提示しなければならない。それによって施主としては当然その期間を責任施工とすることを望むであろうから, 施工者にとっては軽々に有効期間を提示することはできず, かなりの経験と実績から決定されたものでなければ, けっきょく自分の信用を失うことになる。

ここでは仕様書を実際に利用する際に、施主と施工者の両者に対して役に立つ防除処理法や施工箇所の技実的問題を具体的な資料をもとにして説明することにする。

II 木材処理法

木材処理法は本文では温冷浴処理（I種）、浸漬処理（II種）、塗付処理（III種）、吹付処理（IV種）、穿孔処理（種V）の5種類が規定されているが、これらは主として乾燥した木材を現場で処理するというを主体にしたためであって、現場以外の所で処理して運ぶということまで拡大すれば、この他に加圧注入、拡散処理などある。

1. 温冷浴処理法

(1) 操作方法

基本操作としては暖かい薬液に木材をつけて適当時間加熱し（温浴という）、ついで急に冷い液に木材を移して、木材を冷却させて（冷浴という）、その際に薬液を吸収させる方法である。

(2) 原理

この処理法の原理は非常に単純なことで、まず木材を温浴において加熱することは、材中の空気が上昇にもなって膨張し、また材中の水分も蒸発して、材内の空隙における圧力は一時的に大気圧より高くなり、ついで材の外層から空気や水蒸気が材外に排出されて、材内の圧力は大気圧に近い高さまで低下し、材内の空気は稀薄になる。この状態のときに温冷式では急に冷たい薬液に木材が移されて、木材は急激に冷却されるから、材内の空気は収縮し、水蒸気は凝縮して水となる。材内の圧力は空隙内の気体の収縮によって急激に低下して、短時間の間に大気圧より低下してくる。このことは材外は大気圧で常に包まれているから、材内圧力が大気圧より低くなった分だけの吸引力が発生したと同じことになる。ところが木材のまわりは薬液で囲まれているから、その吸引力によって薬液が材中に吸引されるのである。

(3) 温浴温度と温浴時間

温浴における薬液の温度は、その薬液が水溶液か、それと同程度の沸点を有する有機溶媒か、あるいはクレオソート油のような油状液かによって異なる。本仕様書では前者の場合、65℃以上で2時間以上の浸漬、後者では90℃以上で1時間以上浸漬と規定している。

実際には水溶液では温浴温度は80℃付近が最も適しているようである。クレオソート油その他高沸点の油状薬剤では110℃付近が最も適しているようである。しかし、材料の狂い、われなどの発生を極度に嫌う場合には、90℃またはそれ以下の温度で、しかも低温からゆっくり温度を上昇させるようにしなければならない。

温浴時間すなわち加熱時間は木材の断面寸法によってきまるが、普通木造建物に使われる角材、板類ならば大体1時間行なえばよい。ただ、一つの槽に入れる木材の量が少なきときは前記の加熱時間でよいが、多量のときは冷たい木材が液に入ることにより液温がかなり低下するから、所定の温度にもどるまでの時間と合せると、1時間ぐらい多く浸漬した方がよい。

(4) 冷浴温度と冷浴時間

水溶液では温度変化が少ないから、冷浴温度はそれほど厳密さを必要としない。それ故、一般には5—50℃の間と規定されており、その時期の大気温度でよい。しかし、クレオソート油その他の高沸点の油状薬剤では温度による粘度変化が著しいので、温冷式では35—50℃の温度で冷浴を行なうように規定している。けっきょくこれらの薬液はあまり温度が低下すると粘度が高くなって、材内にいくら吸引力が発生しても、材中に浸透することがむずかしくなる。

放冷式の場合とはくに冷浴温度は定められないが、加熱された液が外気によって徐々に冷却されて大気温度近くなるまで浸漬すればよい。

冷浴時間は温冷式では温浴時間より短くとも1時間長く浸漬することが望ましい。

放冷式では時間の規定はできないが、実用的には昼間温浴処理を行ない、夜間放冷して、翌日とり出すのが便利であるから、15—20時間の冷浴時間とするのが適当である。

(5) 吸収量

吸収量は水溶液より油性のほうが一般に大きく、温浴時間、冷浴時間を長くしたほうが大きい。また温冷式と放冷式では放冷式のほうが大きい。

スギ角材の実例ではクレオソート油で60—150kg/m³の吸収量がえられる。アカマツ厚板の結果でも大体50kg/m³以上の吸収量がえられる。

(6) 薬剤の選択

加熱温度すなわち水溶液では65℃以上、油性では90℃以上にした場合に沈殿ができないもの、層2に分離しないもの、薬液の蒸発量が同温度における水の蒸発量より少ないものでなければならない。

2. 浸漬処理法

(1) 操作法と装置

この処理法では浸漬時間の長さによって3種類に分けている。すなわち、秒～分の範囲のものを瞬間浸漬、分～時間の範囲のものを短時間浸漬、時間～日の範囲のものを長時間浸漬という。瞬間浸漬は塗付、吹付処理とほとんど吸収量において差はなく、2回以上くり返す必要がある。短時間、長時間浸漬では塗付よりは吸収量が多くなるから、この処理を採用した意味が出てくる。それ故に、仕様書でも水溶性薬剤で20時間以上、油性薬剤で5時間以上とかなり長い時間を規定しているのである。

槽の長さは処理材料のうちで最も長い材料の長さか、またはその倍数よりさらに10cm長くする。巾は同じように材料のうちで最も巾広いものか、その倍数より5cm広くする。深さは材料の厚さに1cmを加えたものか、またはその倍数に、板材ならば板厚の5～10倍の値を加え、角材ならばその一辺の寸法の1～1.5倍の値を加えた深さとする。

この槽に入れる薬液の量は、つぎの式によって計算した値を用いればよい。

$$V = Sn(d + 1) + W(A - 1) + 2S \quad (1)$$

V：薬液の必要量 (cm³)

S : 浸漬槽の底面積 (cm²)

n : 槽中に積みあげる木材の段数

d : 木材の厚さ (cm)

W : 槽中に入れる木材の容積 (cm³)

A : 木材の吸収量 (g/cm³)

板材の場合 0.1~0.2

角材の場合 0.02~0.03

(2) 操作上の注意

- i) 浸漬する前に材面に付着しているごみ、鋸くずなどをよくおとしておく。
- ii) 液中に木材を何段にも重ねて処理するときには、厚さ1cm以上の棧木を各段ごとに入れて、材面と材面が密着しないようにする。
- iii) 浸漬した直後に、材をよくゆり動かすか、液をよくかきまぜて、材面に付着している気泡を液外に追出す。
- iv) 水溶性薬剤で処理した場合には、処理後に最少1日間塩ビ布などで被覆して、材中に拡散浸透させるようにする。
- v) 薬剤は一般に人体に有害なものが多いから、作業者はマスク・手袋を必ず使用し、作業終了後は必ず顔や手などをよく洗うようにする。

(3) 浸漬時間と吸収量

瞬間浸漬において、1秒と5秒との間にはほとんど差がなく、このときは液が材中に浸透するというよりも、むしろ材表面に付着する時期である。この程度の吸収量は塗付・吹付の一回処理の吸収量と大体同じであるから、1日たってからもう1回処理する必要がある。

分単位の範囲では10分の吸収量を1とすると、水溶性薬剤では100分で約2倍になり、油性では約1.8倍になる。しかし、吸収量の絶対値は後の方が少し多くなるのがふつうである。

時間の単位では水溶性・油性ともに1時間の吸収量を1とした場合、3時間で1.2~1.3倍、5時間で1.4~1.6倍、24時間で2.6~2.8倍になる。

日数の単位ではどの薬剤でも1日の吸収量を1とすると、5日で2~2.5倍になるが、多少の日数の増加では吸収量はたいして増加しない。

(4) 材面の仕上がり状態と吸収量

処理される面がカンナ仕上げしてある材(滑)より、してない材(粗面)のほうが1時間以内では2倍の吸収量があり、24時間では差が少なくなって1.2倍になる。ただ、この場合の吸収量の差は表面に付着する量の差であって、材内に浸透する量はたいして変わらない。それゆえに薬剤の材中への浸潤長はほとんど同じである。

また干われの多い材はそれの少い材に比べて、粗面では15~20%、滑面では20~30%の吸収量の増加がみられる。

(5) 心材と辺材、木口面と側面の吸収量

一般にどの樹種でも辺材は心材より浸透しやすく、その吸収量は約倍になる。材中に浸透した深さを比べると吸収量に比例するか、あるいは吸収量よりもっと大きな差を示す。それゆえに処理しようとする材の辺材のついている割合をよく調べて、それによ

って吸収量を推定しないと大きな間違いを起こすことになる。

また木材の木口面からの浸透は側面からの浸透に比べて非常に大きく、吸収量における比較では5~20倍にも達する。しかし建築材料に使われる木材は木口面の広さより、側面の広さのほうが非常に大きいのであるから、全体の吸収量におよぼす影響は少ないが、ボゾ孔とか切込みを多く入れた材の場合には、その一つ一つに木口面が表われたと考えられるから、吸収量も加工してない材よりは多くなるはずであるし、また多くなるくらいに吸収させないと、効果が少ない。

一般に浸漬処理では側面からよく浸透したとしても、その浸潤長は2~3mmに過ぎないのであるから、処理後に切り込みやボゾ孔があげられると、すぐ無処理部分が露出してしまう。それゆえ、できるだけ加工をすませた材を処理するようにして、その部分から繊維方向に多量の薬液を浸透させて、効果を大きくするようにならなければならない。

3. 塗付処理法

(1) 操作上の注意

薬液を十分に含ませた刷毛で材面に薬液をすりこむように強めに塗る。そのためこの処理に用いる刷毛は巾10cm以上で、少し厚目の毛のこわいペイント用のものがよい。

この処理は塗装のように材面に塗膜をつくるのが目的でなく、材内に薬液をできるだけ多くしみこませるのが目的であるから、材面は目止めせず、ごみや鋸屑などをよくはきおとしてから行なうべきである。

塗付回数は最低2回以上は行なわねばならないが、実際の木材の吸収量から推定すると、理想的には水溶性または乳剤では5~6回、油性では3~4回の塗付が望ましい。

仕様書では1回の塗付量は水溶性または乳剤では200m^l/m²、油性では150m^l/m²としている。実際の処理の場合には、1回ごとに塗付量をはかることができないから、その目安は刷毛で材面を塗付しているうちに、材中にしみこまない液が材面に多少残って、短時間には吸収されない状態になったときやめればよい。このようにすると仕様書に規定した量以上を大体塗布できる。

ただ、心材面に塗付するときにはこのような状態まで塗布しても規定量に達しない場合が多いが、それ以上同じ時期に塗っても、その分は材中に吸収されないで材外に適下してしまう量が多くなるばかりで無駄であるから、塗付回数を多くすることによって補うようにしなければならない。

木口面、割れ、ボゾ孔、接合部などは腐りやすく、シロアリの被害を受け易い部分であり、薬液の吸収もよいから、とくに入念に行い、その他の部分より2~3倍量多く塗付すべきである。

(2) 塗付量と吸収量

仕様書で塗付量と称している量は木材に薬液を塗付した場合、その全消費量を木材の単位表面積(m²)当りに換算して表わしているのであって、真に木材が吸収する量を意味していない。実際には、処理の際に地面その他材外にはじめから誰こぼしてしまう量と材表面に吸収されずに残っていた液が材を移動させる際に材外に適下してしまう量と真に木材に吸収される量の種の合計の量を意味しているのである。

実際の例として、板材に対して行なった結果によると、全消費量に対する真の木材吸収量から損失率を計算してみると、心材のように浸透しにくい材では60~70%、辺材のように浸透し易い材では5~10%であった。2回目の塗付になると心材と辺材と関係なく、60~70%になった。

(3) 2回目の処理を行なう時期

水溶性の場合には、1回処理後5時間たって塗ったときは1回目の吸収量の80%しか吸収されない。それが20時間以上たつと1回目に吸収した量とほぼ同量の吸収量を与えることができる。それゆえ水溶性の場合には、1回目を処理してから20時間以上たった後に2回目の処理を行なうようにするのがよい。

油性の場合には、1回処理後5時間たったときに処理を行なっても、1時間たってから行なっても、1回目の吸収量の50%の吸収量しか与えられず、さらに時間を延ばしても、水溶性のようにそれほど簡単に乾燥しないから短時間には吸収量の増加は望めない。能率を考えれば、5時間後に2回目の処理を行なってもさしつかえない。

(4) 処理される木材表面の状態と吸収量

i) 心材と辺材

心材と辺材では一般に心材は液が浸透しがたく、辺材は浸透し易いから、塗付量は辺材のほうが多量に必要となり、当然吸収量も多くなる。

両者の吸収量を比較してみると、辺材は心材の約2倍の吸収量を示し、浸潤長はさらに大きくなる。

ii) 粗面と滑面

カンナ仕上げしてない面は材面に多くの毛状の突起があり、鋸歯のあとがあつたりして凹凸がはげしい。それ故にその突起部や凹部などに液が吸収されるから、その吸収量は滑面より約2倍多くなる。ただ、そのように材面があれているため、刷毛の動きが悪く、薬液の浸透もむらになりやすいから、何回も同一面を塗らなければならず、塗付の能率は滑面に比べて約 $\frac{1}{3}$ に低下する。普通滑面の板の塗付の能率は1時間10~15m²であるといわれているから、粗面では3~5m²しか塗れないことになる。

iii) 側面と木口面

木口面は側面に比べれば、非常に浸透しやすく、しかも腐朽、シロアリの害を最も受けやすい部分であるから、側面に比べれば何回も塗付を行なって十分に薬液を吸収させるべきである。その際の刷毛の塗り方は木口面に刷毛をたたきつけるようにすると、よく薬液を木材中に吸収させることができる。

また割れ、ホゾ孔、切込み部などは木口面がその部分に現われているから、木口面を塗る場合と同じように、入念な処理を行なうようにしなければならない。

4. 吹き付け処理法

同じ材料を塗付した場合と吹き付けを行なった場合とを比較してみると、どうしても吹き付け処理のほうが消費量は多くなり、塗付の1.5~2倍に達する場合が多い。

仕様書では吹き付け量を水溶性で200m^l/m²以上油性で150m^l/m²以上と塗付と同じ量を規定しているが、実際には塗付と同じ吸収量をあたえるには倍近くの量を消費しなければならない。

ただ、塗付に比べて作業能率は速く、同一面積を処理するときには半分以下の時間ですむ。また処理面が傾斜していたり、垂直になっていたり、下に向いていても、「塗付に比べて実行しやすい。

5. 穿孔処理法

穿孔の大きさ： 実際にこの処理法が適用されるのは角材であるから、あまり大きな孔は強度を弱めるし、また小さすぎると薬液の注入が困難になるので、仕様書では9~13mmの範囲のドリルを使うように規定している。

孔の間隔： 角材の強度を弱めないようにするためと、角材の内部における薬液の浸潤をできるだけむらなくゆきわたらせるために、約15cm間隔で、できるだけ板目面に相対する面と交互にあけるようにする。(仕様書図I, 2参照)

孔の深さと傾斜角度： 孔の深さは角材の一辺の約 $\frac{2}{3}$ の深さまでとし、孔の角度は上から下に向かって45°の傾斜をもつように入れて、薬液の注入の際に、材中に入り易いようにする。ただし、現場作業上45°の角度であけるのが困難なときには、この角度をゆるやかにしてもよいが、水平よりさがってはならない。

こめ栓： 防除薬剤ですでに処理されている木材で、ドリルの孔と同じくらいの丸い棒をつくる。これを角材にあけた孔に薬液を注入した後に、はめこんで約3cm埋込むように打ちこむ。

薬液の注入量： 予防処理の場合には仕様書では1個の孔に10m^l以上とすると規定してある。これは孔の容積の2倍以上の薬液を注入するという積りでやればよい。

6. 仕様書に規定していない木材処理法

(1) 加圧注入法

圧力5~10kg/cm²を用いて、密閉缶中で薬剤を木材中に圧入する方法であつて、吸収量は他の処理法に比べて非常に大きい。普通この処理による吸収量は水溶性で200~300kg/cm³、油性で150~200kg/m³である。

この処理は建築現場で行なうことは将来可能になるとしても、現在のところでは不可能であるから、やはり防腐工場に委託して行なうか、そこで処理された製品を使用するということになる。

仕様書でこの方法を取り上げなかったのは上記のように何処でも実行できるとは限らず普遍性がないからで、できうるならばこの方法で処理された木材は防腐防蟻のためには理想に近い製品である。

ところで、そのようにすでに加圧処理された木材を購入する場合には、処理が希望どおり行なわれたか、どうかを検査する必要がある。そのため生長錐という特殊な錐で、その材料の長さの中心付近をボーリングして、径約4mmの試片を抜きとり、材表面からの薬液の浸透した深さを測定する。建築材料の場合薬液の浸潤長は少なくとも辺材(白太)は完全に浸透していなければならない。検査本数は小数ならば全数検査でもよいが、多数なら10本に1本ぐらいの割合で検査するようにして、不良品は再処理させるようにすればよい。

水溶性薬剤で処理された製品は水分を多量に含んでいるから、十分に乾燥してからでないで使用できない。

(2) 拡散法

この方法は生材の表面に水溶性薬剤の高濃度のものを塗付して、そのまま乾燥させないようにビニール布で被覆し、数週間から1ヶ月そのまま放置させて、薬剤を木材中の水分の中に拡散浸透させる方法である。

この方法の原理は表面に塗られた薬剤を木材中の水分に拡散させて、長い間に材中深くまで浸透させることである。それゆえまず木材の含水率は50%以上の高含水率でなければならない。また使用する薬剤は水溶性でなければならない。

このように処理の対象になる木材は高含水率でなければ材中深く浸透しないから、建築現場でこの方法のための薬剤を用いて

も、木材が乾燥していたならば、薬剤の深い浸透は期待できず、けっきょく塗付が浸漬処理を行なったのと同じことになる。

建築に使用する木材は十分に乾燥してから、加工し、組立てるのが常識であるから、建築現場で拡散処理を行なうことはできない。したがって、本仕様書の木材処理法中には取上げないで、特記事項としたのである。

この場合にも加圧処理材と同じように、材が乾燥してから、品質検査を行なって受け入れることがたいせつである。

7. 各木材処理法の長所と短所
8. 各処理法の吸収量と処理経費

第3表 各処理法の長所と短所

処理法	長 所	短 所	備 考
温 冷 浴	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加圧法に近い吸収量を与えることができる。 2. 処理効果が大さい。 3. 処理むらが少ない。 4. 少しぐらい高い含水率の材でも処理することができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 装置に経費がかかる。 2. 薬剤が多量にいる。 3. 加熱装置がある。 4. 火災の危険がある。 5. 屋内での処理がやりにくい。 6. 木材の狂い、われをつくりやすい。 7. 現場処理が簡単にはできない。 8. 処理材から薬液がしみ出すことがある。 	新 予 築 防
浸 漬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 処理むらが少ない。 2. 手間がかからない。 3. 浸漬時間をかえることにより吸収量を広範囲に変化させることができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤が多量にいる。 2. 部分的処理がやりにくい。 3. 薬液がよごれやすい。 4. 既設のもの処理ができない。 	新 予 築 防
塗 付	<ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤が少量ですむ。 2. 処理面の範囲を自由に限定できる。 3. 建物がたってからでもくり返し処理することができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手間がかかる。 2. 処理むらがおきやすい。 3. 狭い隙間、ホゾ孔、下を向いた面は処理しにくい。 	新 既 予 築 設 防
吹 付	<ol style="list-style-type: none"> 1. 処理能率が高い。 2. 狭い隙間、ホゾ孔、下を向いた面でも処理できる。 3. 建物がたってからでもくり返し処理することができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤の無駄な消費が多い。 2. 処理面の範囲を正確に限定できない。 3. 処理むらがおきやすい。 	新 既 予 築 設 防 除
加圧注入	<ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤の吸収量、浸潤長が大さい。 2. 処理むらが非常に少ない。 3. 処理効果が最も大さい。 4. 多少の加工を行なっても無処理面があらわれない。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現場処理はほとんど不可能。 2. 処理製品が市場にない。 3. 処理工場が少ない。 4. 処理経費が高い。 	新 予 築 防
拡 散	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浸潤長が大さい。 2. 特別に装置を必要としない。 3. 浸透しにくい材でもよく浸透する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 処理終了までに時間がかかる。 2. 材の表層と内部との薬剤の濃度傾斜が大きすぎる。 3. 乾燥材は処理できない。 	新 予 築 防
穿 孔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 局部的に内部深くまで処理ができる。 2. 被害部が材の内部のみにあるときにも効果がある。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 木材の強度を弱める。 2. 木材の吸水を増大させる場合がある。 3. 材料の外観をそこねる。 	既 予 築 設 防 除

経費は処理費と薬剤費に分け、処理費の表現は塗付処理の経費を100とし、処理時間、手間代、設備費を考慮し、さらに実際に要求されている経費などから、大体の相対的な数値を推定した。薬剤費は加圧・拡散法は吸収量から、その他の方法は現場で処理するとき1 m³の木材を処理するために実際に必要とする薬剤量から計算した。(第4表)

III 土 壌 処 理 法

この処理法はシロアリが自分の巣から建物に到達する前に殺してしまふ方法であるから、その目的を果たすに最も好都合な箇所へ施されなければならない。

建物は一般にコンクリート基礎の上か、東石などの上にあるから、これらの周囲を完全に処理しておけば、シロアリはその予防線をこえて建物に侵入できないことになる。そこでこの処理法はそのような箇所まわりの土に薬剤をまぜて、シロアリがそこを通ると接触中毒作用によって死滅してしまうのである。そのときの土壌処理の仕方に、つぎの散布法と混合法の2種類がある。

ただし土壌処理は完全に行なったとしても、どうしても処理むらができ、時間とともに効力は低下しやすいから、5～7年ごとにくり返して行なえば安全であり、つねに木材処理法と併用すれば完全な防蟻措置となる。

1. 散 布 法

第4表 各処理法の吸収量と処理経費

処 理 法	薬 剤	吸 収 量 kg/m ³	角材 m ³ 当り 処 理 時 間	処 理 経 費 (処理費+薬剤費)
塗 付 2 回	W	10 ~ 14	8	100 + 14A
	O	6 ~ 10		100 + 10A
吹 付 2 回	W	10 ~ 14	4	50 + 20A
	O	6 ~ 10		50 + 15A
浸 漬 1 時 間	W	10 ~ 14	1	100 + 150A
	O	5 ~ 8		
	5 時 間	14 ~ 22		
24 時 間	W	7 ~ 6	24	
	O	22 ~ 35		
温 冷 浴	W	50 ~ 100	(急冷) 2.5 (放冷) 24	200 + 300A
	O	60 ~ 150		
加 圧	W	200 ~ 300	4 2.5	300 + 250A
	O	100 ~ 150		
拡 散	W	4 ~ 5 (乾燥粉末として)	1 ヶ 月	250 + 5B

W：水溶性薬剤 O：油性薬剤 A：実用濃度の処理液のkg当りの単価 B：乾燥粉末薬剤のkg単価
 吸収量：実用濃度の処理液としての量

土壌の表面に薬剤を散布して、薬剤を土壌にしみこませる方法であり、散布する箇所はコンクリート基礎の内側と外側、東石の周囲で、巾20~30cmの帯状に完全に包囲するように行なう。(仕様書図3, 4参照)

この方法は表面から散布するので、粉剤とはび散るおそれがあるから、中までしみこませるためにも液剤のほうがよい。

使用量は1m²につき4~5ℓであるが、砂利、砂地、石炭ガラの上から散布するときにはよくしみ通るので、使用量は1.5倍ぐらい多くしなければならない。

2. 混合法

土壌と薬剤とをよくまぜ合わせる方法である。処理箇所は散布法と同じであるが、この方法では、仕様書図3, 4に示すように、巾20cm、深さ15~30cmの溝を掘り、その掘り出された土に薬剤をよく混合し、それをまたその溝にもどすのである。

薬剤使用量は溝の長さ1mにつき液剤では約1ℓ、粉剤では約300gであるが、液剤の場合には土が泥状となって、混合が困難であり、埋めもどしたあともしばらくはぬかるみのようになって、あまり好ましくない。

それに対して粉剤では薬剤の混合が容易であり、使用量も自在に調整できるので便利である。

IV 施 工 法

○ヤマトシロアリのみが生息する地域

土台、火打土台、大引き、根太掛け、床束の全面と、柱、間柱、筋かい、モルタル塗りラス張り下地板などの土台上げより1m以内の全面、1階窓台の全面。

○イエシロアリも生息する地域

ヤマトシロアリに対する処理箇所のほか、胴差と柱、2階梁、小屋組材の各仕口面、2階の窓台の全面など。

木材処理法の決定の場合、新築の構造材とくに土台まわりのものは再度処理はほとんど不可能であり、被害をうけると建物に大きな影響をあたえ、人命にもかかわるから、できるだけ完全な処理を行なうべきである。それゆえに長時間浸漬か、温冷浴処理を採用すべきである。またもし、加圧・拡散法による防蟻製品が入手できるなら、特記してそれらを使用してもよい。

窓台、下見板などの雨水のかかる所は油性で十分な吸収量を与える処理法がよい。

また部分的な処理は新築では塗付、吹付が便利であり、既設にはこの他に穿孔法が便利である。

第4章 シロアリ防除処理施工に関する知識

シロアリ防除の対策としては駆除と予防の二つについて考えなければならない。シロアリの予防が完全に行なわれていると駆除の問題はまずおこってこないが、完全に予防を行なった建物はないから実際には駆除のほうに力が注がれているのが現状である。

駆除には薬剤を使用することは勿論であるが、予防の場合には建物を構造的に考えて予防する方法と薬剤処理をする方法とがあるが、いずれの一つをもってしても完璧は期せられないから両方をあわせて考えて防除対策をたてるのがよい。

I 被害の予防方法

木造建物のシロアリ被害はできるだけ早期にこれを発見して駆除するようしなければならないが、それにもまして肝要なことは、新築、改築の場合もとより、既設の建物においても、まだその被害を受けない前に予防対策を講ずることである。その具体

的な方法についてはシロアリの種類、その棲息状況、敷地の条件、附近の建物の被害状況、建物の規模およびその重要度などに応じて構造法および防除処理などとあわせて考えなければならない。

シロアリの被害を予防する防蟻工法において一般に留意しなければならない点を示すとつぎのとおりである。

(i) 建物は各部分を通じてできるだけ通風および採光をよくした構造のものにしなければならない。シロアリは暗所で水分の多いところに好んで繁殖するから、この習性に反した構造をもつ建物がよいことはいうまでもない。これと反対に、通風および採光の悪い建物、とくに床下の全部を土壁やモルタル壁や板などで塞いだ建物はシロアリの繁殖に好適の個所で、建物の自体はいうまでもなくその附近の建物までも被害を受ける源泉地になる。シロアリの被害の多い地方ではこのような構造の建物は感心できない。

(ii) 基礎はできるだけ高くする。少なくとも20cm以下にならないようにする。30cmを基準にすることが望ましい。コンクリート基礎の場合にはコンクリート面にモルタル塗仕上げをして表面を平滑にしておくこと。基礎石を用いる場合には、とくに石と石との継目の間に土が挟み込まれるようなすき間ができないように注意しなければならない。基礎内面の立上り地表面には土壌殺虫剤を散布し、しかもその薬剤が基礎に附着するように処理しておくこと。

(iii) 土台は必ず処理すること。しかも基礎との接触部分には必ず処理し、基礎との接触部分を少なくするような施工法は被害を少なくする工法である。基礎の上面に少なくとも厚さ5cm以上のまくら石を適当間隔において、その上に薬剤処理した土台を置き、土台全面が基礎上面に密着しないような施工法は防蟻防腐工法としては最良の方法である。

(iv) 建物の雨漏りを生じた場合には、その個所をすみやかに修繕し、また雨樋が破損したときにもできるだけ早く補修する。雨漏りして湿潤になった屋根裏の木材や壁体内の木材は容易に乾燥しない。雨樋の破損も柱や壁体内を湿潤にする。いずれもシロアリと腐朽の大きな原因になるので注意が必要である。

(v) 地面からの蟻道の構築を妨げる処理を施すこと。それには、基礎、束石に接する木材のすべてを薬剤処理し、地中と建物上部の通路となる個所に蟻道が造られないようにする。

(vi) 基礎の下部や土台の表面が土でおおわれるようなことのないようにする。注意して見廻り、もしも土でおおわれておれば直ちにこれを取り除いておく。これは台風や大雨の後などによくおこる。基礎や土台と地中との連絡を絶ち、湿気の吸収を防いで、できるだけ乾燥した状態を保たせるようにする。

(vii) 建物の周辺の水を排水をよくし、敷地内の樹木の切り株、ことにマツ類の切り株はできるだけ早く掘り取って除去する。

(viii) 建物の周辺に板塀用の柱、電燈用木柱などを埋め込む場合には、少なくとも地上部30cmと地下に埋め込む部分には十分に薬剤処理をしておく。地中に埋め込んだ木材がシロアリの培養所になり、これより建物へ被害をおよぼす場合が極めて多い。

(ix) シロアリの被害を受けた木材を新しく取り替えるとき

には、すでにその個所に到達する蟻道が完成されている場合が多いので、新しく取り替える木材と、それに接する木材との木口面はもとより、附近の木材にも十分に薬剤処理を施す必要がある。

(x) シロアリは木材の木口面から侵害することが多いから、木材の木口面には必ず処理しておくこと。

(xi) シロアリの巣は探索してその撲滅をはかること。巣を探知したならば駆除薬剤で駆除しておくこと。

II 被害の駆除方法

シロアリを完全に駆除することは非常に困難で生態の知識がなくては不可能に近い。駆除を行なうにはその被害状況をよく調査してその被害程度を知ることが必要である。被害を受けている部材がとくに建物の構造耐力上重要な部分に当たっているものについてはとくに注意してよく調査し、薬剤で駆除を行なうだけでよいが、補修の必要の有無の検討をしなければ危険である。被害が相当程度進み耐力の無くなった木材をそのままにしておいて台風時に思わぬ災害を受けた例も数多くある。

一般にシロアリの駆除を完全に行なうには、相当の技術と経験とを要するから、被害が大きくなった建物を駆除する場合には駆除専門家に依頼したほうが確実な場合が多い。

ヤマトシロアリは木材腐朽菌と共存することが多いから駆除の際にも防腐法もあわせ考えておくこと。蟻害は腐朽と違って木材の内部が被害を受けるから表面上は見えない場合が多いので危険性が大きい。

1. 駆除における注意

駆除にあたってはつぎのことに注意しなければならない。

(1) 構造耐力上の主要な部材の被害である場合には薬剤処理だけでよいか否か、耐力的に危険な場合にはその部材の取り替えが心要であるからその検討をする。

(2) 土台、柱脚などの被害でその程度が大きいときには、被害を受けた部分を切り取って新しい木材と取り替える。この際には取り替える木材もその周囲の木材も必ず全面浸漬処理したものを使用する。とくに部材が長いために全面浸漬することができない場合には木口部分を浸漬処理して、他の部分には入念に塗布処理を行なう。被害の軽微な場合には適当な所定の方法に従って処理する。その他の部材もこれに準じて処理を行なう。

(3) 構造耐力上主要な部分およびその他の部分でシロアリに侵害されやすい個所を示せばつぎのとおりである。

(i) 構造耐力上主要な部分

土台、柱、筋違、胴差し、二階梁、軒桁、陸梁、小屋束、むな木、合掌、火打材など。

(ii) その他の部分

床束、大引、根太、根太掛け、間柱、窓台、方杖、下見板、モルタル塗ラス張下地板、木摺、間柱、塀など。

III 防除処理施工に関する法規

シロアリ防除処理施工に関しては各種の規定があり、被害の性質上防腐関係の法規とも関係が深い。ヤマトシロアリの場合では防腐工法が直ちに防除対策になる。

日本シロアリ対策協会が規定したシロアリ防除処理仕様書は日本建築学会で規定している木工事標準仕様書の木材防蟻処理および木材防腐処理を参考にしてこれをさらに具体的かつ詳細に規定したものである。

対策協会が規定している防除処理仕様書とは根本的には異なっていないが、方法においては若干相違する個所もある。

1. 日本建築学会木工事標準仕様書（木材防蟻処理）

(a) 一般事項

(1) 木材仕様書は、建物の構造力上主要な部分その他でシロアリ（白蟻）に食害されやすい個所に使用する木材の防蟻処理に適用する。ただしその適用範囲は特記による。

(2) 防蟻処理は、木材防蟻剤による開そう法、加圧法、浸漬法、塗布法または吹付法とする。

(3) 防蟻処理した木材は人畜に有害であってはならない。

(4) 防蟻処理した木材は鉄類を著しく腐食するものであってはならない。

(5) 木材は防蟻処理に支障のない程度に乾燥していなければならない。

(6) 防蟻処理した木材は十分乾燥した後に用いる。

《解説》 蟻害は腐朽と異なり、シロアリの種類によりまた地域別にその食害される個所も程度も異なるので、その適用範囲が特記されることになっている。

(b) 木材防蟻剤

木材防蟻剤（木材防腐防蟻剤を含む）の種類、類別、溶剤および濃度は特記仕様書による。

(c) 工法

(1) 木材防蟻処理の類別は表-1による。ただし特記のない場合はⅡ類とする。

表-1 木材防蟻処理の類別

類別	Ⅰ 類	Ⅱ 類	Ⅲ 類
ヤマトシロアリに対する場合	開そう法またはこれに準ずる加圧法	2 時間 浸 漬	2 回塗布または 2 回吹付け
イエシロアリその他に対する場合	同 上	同 上	—

(2) 塗布は、はけまたはぼろ布により、吹付けは吹付器により1回処理後、係員の指示に従い、次回の処理を行なう。

(3) Ⅱ類およびⅢ類の防蟻処理は木材加工後に行う。

(4) 防蟻処理した木材を加工した場合には、その加工個所に対してⅢ類の処理を行なう。

(5) 塗布または吹付けの場合には割れ、穴、きずなどに対しては特に入念に処理を行なう。

(6) 防蟻処理をした木材の割れに対しては係員の指示に従いⅢ類の処理を行なう。

(7) Ⅲ類処理の場合は建方完了後、係員の指示により主要な継手、仕口の部分または基礎と土台との接触部分に外面よりⅢ類の処理を行なう。

《解説》 ヤマトシロアリの場合はその被害地域が全国にわた

り、その被害度も地区により相当異なるので、被害に応じた処理を3種類とした。しかし、Ⅲ類の防蟻処理はその効果を十分に期待し難いし、また、イエシロアリ地区のことも考慮して特記のない場合Ⅱ類の処理を行なうことにした。イエシロアリに対してはⅢ類の処理ではその効果は期待し難いので、Ⅰ類、Ⅱ類の2種とした。

処理方法はシロアリの種類および要求される建物の耐用年限などに応じて設計者が決定する問題である。

シロアリの侵入経路は土中より基礎を伝わって土台およびその継手部分や柱との仕口部分より侵入する 경우가多く、建物各部に及んで行く。そのために土台部分のみならず他の部分でも仕口、継手部分の被害が大きいため処理を入念にするため、基礎と土台との接触部分および主要な継手、仕口の部分へ薬剤を十分にふくませた刷毛で外面から再度塗付か吹付けを行なう。

(d)

木材防蟻処理は、特記のない限りヤマトシロアリに対しては(1)～(5)項までを、イエシロアリその他に対しては(1)～(8)項に対して行なう。

(1) 土台、火打土台、大引、一階根太掛および床づかの全面。

(2) 大壁造りの場合は、土台上端より1m以内の部分にある柱、間柱、筋違、窓台などの全面。

(3) 真壁造りの場合は土台上端より30cm以内の部分にある柱、間柱、筋違などの全面。

(4) 土台上端より1m以内の部分にあるモルタル塗ラス張り下地板の全面。

(5) 一階窓台の全面。

(6) 二階以上の窓台および胴差と柱との仕口面。

(7) 二階以上の胴差、台輪、および火打ばりと、二階ばりとの仕口面およびはり鼻木口面。

(8) 陸ばり、合掌、小屋ばり、間仕切げた、小屋火打ばりなどと敷げたおよび軒げたとの仕口面。

《解説》 ヤマトシロアリに食害されやすい個所はおもに建物の下部、とくに腐朽しやすい湿気の多い個所である。イエシロアリにより食害される個所は建物の下部は勿論、二階ばり、小屋組材のような上部材も被害を受ける。

部材においては、側面よりもむしろ木口部、とくに継手、仕口部分からの侵入が甚だしく、木材の表面を残して内部とくに春材部が侵食される。

(1) シロアリの侵入を防止するために地中より最初の侵入個所たる土台、火打土台、大引、一階根太掛、および床づかの全面を処理する。

(2) 大壁造りの場合は真壁造りの場合と比較して壁体内部分がむれて腐朽しやすいことは周知のところであるが、シロアリに対しても好適な条件を与えている。よって大壁造りの内部の柱、間柱、筋違、窓台は土台上端より1m以内の部分の全面を処理する。

(3) 真壁造りの場合は、見えがくれの部分は少くとも土台上端より30cm以内の部分にある柱、間柱、筋違などの全面を処理する。なお、シロアリの被害の甚だしい地域においては、無色ない

しは淡色の防蟻剤を用いて大壁造りと同様に防蟻処理することが望ましい。

(4) 大壁造りの壁体内部の蟻害が甚だしいので内外壁を問わず、モルタル塗にしたような場合にはそのラス張り下地板まで被害を受けるので、全面を処理する。なお、シロアリの被害の甚だしい地域においては胴縁など下地板類を防蟻処理することが望ましい。

(5) 窓枠からの漏水により窓まぐさ、窓台の腐朽はしばしば見られるが、シロアリの場合も漏水により柱の含水率が高くなるとシロアリは土台、柱を侵食してさらに窓台をも侵食する。故に大壁造りの一階の窓台の全面を処理する。

(6) イエシロアリにあっては、二階以上の窓台及び胴差と柱との仕口面を侵食する場合も多いので、この個所を処理する。

(7) 二階以上の部材でもにも食害を受ける部分は胴差、台輪及び火打ばりなど二階ばりとの仕口面及びはり鼻木口面であるので、この部分を処理する。

(8) イエシロアリにあっては、往々にして大壁内部及び小屋組内に分巢を構成して活動する。この場合小屋組材の各仕口部が分巢の個所になり、又食害されることが甚だしい。壁内部を侵食してきたシロアリの阻止するために陸ばり、合掌、小屋ばり、間仕切げた、小屋火打ばりなどと敷げたおよび軒げたとの仕口面を処理する。

2. 日本建築学会木工事標準仕様書（木材防腐処理）

イエシロアリの被害は特別の地域に限られているが、ヤマトシロアリの被害は全国的に拡大されてきたのでその対策は大きな問題となってきた。ヤマトシロアリは木材腐朽菌と共存することが多く、腐朽しやすいような個所がまたヤマトシロアリの被害も受けやすい個所である。そのために腐朽の防止対策がヤマトシロアリの被害の防止法にも通じているのである。建築基準法施行令で規定している防腐措置の規定はヤマトシロアリの場合にも大いに関係があるが、建築学会で規定している木工事標準仕様書の木材防腐処理の規定も蟻害の防除には参考になる。

その一般事項においては、処理に特記のない限りつぎの個所に行なうことになっている。

処理の個所

(1) 構造耐力上主要な部分に使用する木材でコンクリート、れんが、石、土その他これらに類する抱水性の物に接する部分、ただし、真壁または土蔵造りの壁に接する部分を除く。

(2) 屋外の控柱を構成する部材の全面。

(3) 給水、排水管に近接する木部で係員の指示する部分。

(4) モルタル塗を行なう内外壁の軸組材（土台、柱、間柱、筋違）でラス張下地板、木毛セメント板、リブラスなどを取付ける面および両側面。ただし、屋外では地面より、屋内では床上端より1 m以内の部分処理する。

(5) モルタル塗ラス張下地板の防水紙に接する面およびラス張り面。

(6) モルタル塗を行う屋外の独立柱、階段、手すりなどの下地板のそとづら。

(7) 転し床組の大引、根太。

(8) 木れんが。

《解説》 木造建物の各部材のうちとくに被害を受けやすい個所は、建物の立地条件、環境条件、などにより、個々の建物について若干の相違はあるが、各建物について共通性がある。一般的にあって常時の含水率の高い個所の木材は被害を受けやすい。建物の耐用年限を延長させるための手段としては、(1)構造的に特殊構造にしたり、(2)耐朽性の強い木材を使用したり、(3)木材を薬剤処理したりすることが考えられる。

本仕様書は一般に建物のとくに被害を受けやすい個所に使用する木材の防腐処理法を規定しているもので、特記のない場合には、ここに規定している部分に対してのみ行うことになっているが、これ以外の個所でも建物の構造的な条件によって被害を受けやすい部分が認められる場合には、特記によって本仕様書に規定した処理法が適用される。

(1) これは建築基準法施行令第37条に規定されている個所で、構造耐力上主要な部分に使用する木材が被害を受けていると、常時の使用は勿論のこと、地震、大風、積雪の多い地方における降雪期などには建物の耐力上非常に危険であるので、土台、柱、間柱、筋かいなどの構造耐力上主要な部分に使用する木材で、コンクリート、レンガ、石（主として軟石）、土などのような抱水性のある材料に直接に接している部分に使用する木材は、まず第一に防腐処理をする。ただし、真壁とか土蔵造りの壁に接する部分には処理は行わなくともよいことになっている。

(2) 屋外の控柱を構成する部材も被害を受けていると建物の耐力上危険であるから、地中に入る部分は勿論、上部も全面を処理する。

(3) 給水、排水管が壁体内に存在したり、壁体に近接したりする場合は、漏水に気づかず、放置されたり、放任されていると木材の老朽化の原因となる。漏水がなくとも管の表面に水分が結露して水滴が壁体に伝わって柱、土台などの含水率を高めて老朽化を生ずる恐れがある。とくにモルタル壁体内にある場合には、内外部の温度差によってこのような現象がおこりやすい。この部分は建物のうちでも比較的発見しにくい個所であるから、これらの個所は係員の指示を待ってその処理範囲をきめて処理を行なう。

(4) 建築基準法施行令第49条で規定しているのは木造の外壁にモルタル塗を行う場合のみ処理することになっているが、本仕様書では内外壁の両方とも適用することになっている。モルタル塗を行った建物の内部の木部は、木材腐朽菌やシロアリにとつての最適の繁殖場所になりやすいので、軸組材の土台、柱、間柱、筋違などでラス張り下地板や、木毛セメント板を取付ける面およびその両側面を、屋外の場合は地面から1 m以内の部分、屋内の場合は床上端より1 m以内の部分処理する。建築基準法で規定されている個所より範囲が広い。

(5) 建築基準法施行令ではモルタル塗を行う下地板の処理は規定されていないが、J I S-A7801 木造建築物防火用セメントモルタル塗工法ではこの部分の処理を規定している。J I S-A7801では、下地板の全面を処理するようになっているが、本仕様書では下地板の防水紙に接する面および、軒裏、天井、屋内壁などで湿気の少ない個所は防水紙を省くことがあるので直接に構造材に

リプラスを張りつける場合には(4)が適用される。

(6) J I S-A7801 で規定されている個所で、モルタル塗を行う屋外の独立柱、階段、手すりなどの下地になる木材のモルタルを塗る面を処理する。

(7) 転し床組の大引、根太は地面に近接するので、この部分は処理する必要がある。

(8) 木れんがは処理の必要があるが、壁仕上面を汚染する恐れのある薬剤を使用する場合は係員の指示によって処理を省くことがある。

処理方法

防腐処理は、木材防腐剤による開ソウ法、またはこれに準ずる加圧法、浸漬法、塗布法、または吹付法とする。

《解説》 処理方法を規定したもので、本仕様書では、J I S-A9003木材の開ソウ式防腐処理方法で規定している開ソウ法か、または防腐剤の注入量の基準がこれに準ずるような方法で行った加圧法をⅠ類の処理方法とし、2時間浸漬処理をⅡ類とし、2回塗布かまたは2回吹付をⅢ類の処理方法としている。

木造建物の老朽化調査結果によると腐朽しやすい部材（例えば土台、柱脚部）では防腐処理をしないすぎ材の場合にはモルタル塗内部の木材の腐朽は3年、板張りの場合でも5年で被害を受けている。処理方法と木材の耐用年限との関係は第1表、第2表のとおりで処理が適切であれば樹種には無関係にこれらの耐用年限を得られると考えてよい。これを基準にして建物の要求される耐用年限に応じて設計者が決定すればよい。

第1表

耐用年限	処理類別
50年以上	Ⅰ類処理
25年以上	Ⅱ類処理
15年以上	Ⅲ類処理

第2表

耐用年限	処理類別
50年以上	Ⅰ類処理（開ソウ法またはこれに準ずる加圧法）
25年以上	Ⅱ類処理（2時間浸漬）
15年以上	Ⅲ類処理（2回塗付または2回吹付け）

防腐処理した木材

人畜に有害であってはならないことと、鉄類を著しく腐食するものであってはならない。

《解説》 現在市販されている木材防腐剤で人畜に全く無害であるというものはない。防腐処理した木材でも絶対に無害とはいえない。人畜に無害であることは防腐剤として重要な条件の一つであるが、それは木材に処理された防腐剤の量による有害の程度が問題になるのである。たとえ防腐剤そのものは有害であっても木材に処理したとき定着されて溶出してこないものであれば問題はない。また建築金物を著しく腐食するものであってはよくない。

これはシロアリ防除薬剤についても全く同じことである。

防水性

下見板張り、土台、控柱など建物の外周、門、塀、階段など屋外構築物、台所、風呂場、などのように直接に雨水のかかる個所に使用するには処理材に防水性を有することが要求される。油性防腐剤では問題はないが、水溶性防腐剤の場合には木材中で定着するものを使用するか、あるいは表面に適当な防水剤または防水効果のある塗料を塗布する。

防火性

風呂場など常時火気を使用する個所に用いる防腐処理木材は、その着火温度を著しく低下するものであってはならない。

塗装性

木材防腐剤は一般に着色するものが多いのと、とくにアルカリ性の強い薬剤の上には油性ペイントの塗装ができないように、塗料の種類によって、使用できないものがあるので、防腐剤とペイントの両方を考慮して使用しなければならないときには、その木材防腐剤は特記によることになっている。

乾燥

木材の防腐処理には適当な含水率があるが、実際には未乾燥木材（含水率25%以上のもの、とくに表面が湿潤しているもの）である場合が多いので、木材は十分に乾燥させた後処理する。油性防腐剤で処理した木材では火気に対する危険から、水溶性防腐剤で処理した木材では使用後のくすい、きれつなどの防止のために十分に乾燥した後用いる。

使用する木材防腐剤および工法は省略。

3. 建築基準法施行令に関係あるもの

建築基準法施行令では第37条と第49条とに防腐措置を規定している。

(1) 第37条 構造部材の耐久

構造耐力上主要な部分に使用する木材でレンガ、コンクリート、土その他これらに類する抱水性の物に接する部分（真壁又は土蔵造の壁に接する部分を除く）には、防腐剤を塗布し、またはこれと同等以上の効果を有する防腐のための措置を講じなければならない。

第49条 外壁内部の防腐措置

木造の外壁の全部または一部が鉄網モルタル塗り、張り石造、その他軸組が腐りやすい構造である場合においてはその部分の下地に防水紙を使用し、且つ地面から1m以内にあるその部分の柱、筋違、および土台には防腐剤を塗布しなければならない。ただし、これと同等以上の効果を有する防腐のための措置を講じた場合においてはこの限りでない。

日本工業規格では、J I S-A7801 木造建築物防火用セメントモルタル塗工法で次のように規定している。（下地の条項だけを抜粋）大壁の場合は、その部分の土台、柱など、およびラス下地板には防腐処理した木材を使用するか、あるいは防腐剤を塗布する。屋外の独立柱、階段、テスリなどでモルタル塗を行なう場合もこれに準ずる。ただし壁体内が湿ける恐れのない場合は防腐処理または防腐剤塗布を省いてもよい。

(3) 防湿の規定

木造建物の防湿のためには建築基準法施行令で居室の床の高さ及び防湿方法を次のように規定している。

第22条、最下階の居室の床が木造である場合における床の高さ及び防湿方法は、次の各号に定めるところによらなければならない。但し、床下をコンクリート、たたきその他これらに類する材料でおおう等防湿上有効な措置を講じた場合においては、この限りでない。

1. 床の高さは直下の地面からその床の上面まで45cm以上とすること。

2. 外壁の床下部分には、壁の長さ5m以下ごとに、面積300cm²以上の換気孔を設け、これにねずみの浸入を防ぐための設備をすること。

4. 日本建築学会木構造設計規準

日本建築学会木構造設計規準では建築物の保存として防蟻工法においての次のように規定している。

防蟻工法

(1) 蟻害とその対策

(a) 蟻害：わが国におけるシロアリの被害は、大部分がヤマトシロアリとイエシロアリであって、ヤマトシロアリの被害は、日本全土におよび広範囲であるが、その侵食は緩慢でイエシロアリは静岡県以西といわれ、(筆者注：この説は訂正の必要があり、現在では神奈川県、千葉県でも発見されている)地域は狭いが激烈である。

(b) 対策：ヤマトシロアリに対しては、一部の地域では防蟻工法をもって代用できるがその他の地域ならびにイエシロアリに対しては、構造法ならびに防蟻剤処理法を併用しなければその効果は認め難い。

(2) 防蟻工法の実施

防蟻工法は周囲の被害状況を調査して、建物の種類、規模、要求される耐用年限に応じて以下の工法を適用する。

(i) 構造法

- (a) 基礎を段形にして土台と基礎の接触を少くする。
- (b) 蟻返し金属板等を設け、地面からのシロアリの侵入を防止する。
- (c) 床下、壁内、小屋組内の換気をはかる。
- (d) 台所、浴室、洗面所等常時水を使用する個所はなるべくCore-Systemを採用し、無機質の材料で構成する。
- (e) 葺土は防蟻上使用せぬ方がよい。
- (f) 構造材にはまつ材を使用せぬ方がよい。

(ii) 防蟻処理 防蟻剤による防蟻処理はJASS11 木工事標準仕様書防蟻剤処理法による。

(3) 蟻害を受けやすい個所

(i) 一般 ヤマトシロアリによる被害は、建物の下部に多く、とくに腐朽しやすい個所である。イエシロアリによる被害は、建物の下部は勿論、小屋組材のような上部材も被害を受ける。

ヤマトシロアリ、イエシロアリともに木口部、仕口部、接手部の被害が甚だしい。

(ii) ヤマトシロアリによる被害個所

- (a) 土台、火打土台、大引、一階根太掛および床束、窓台。
- (b) 柱、間柱、筋違の下部。
- (c) 羽目板、下地板の下部。
- (iii) イエシロアリによる被害個所
 - (a) 上記のヤマトシロアリによる被害個所。
 - (b) 柱と胴差しの仕口部。
 - (c) 胴差し、台輪、火打梁と2階梁との仕口面および鼻木口面。
 - (d) 陸梁、間仕切桁、合掌、小屋火打梁などの敷桁および軒桁との仕口面。
 - (e) 大壁式内部の部材。

5. 日本建築学会木構造設計規準

日本建築学会木構造設計規準では建築物の保存として防蟻工法においての次のように規定している。

防蟻工法

(1) 防蟻工法の種類

木造建築物の防蟻工法として、適当な構造法によるものと、木材防腐処理によるものがあるが、処理材を使用する場合でも、適当な構造法をあわせ行なえば、一層の防蟻効果が期待できる。

(i) 構造法によるもの：構造的に建築物自体を防水、防湿ならしめ、換気を十分にすることで木材の防蟻を行なう。

(ii) 防蟻剤処理によるもの：木材に防蟻剤を注入、浸漬ないしは塗布などの処理を施して防蟻する。

(2) 防蟻工法の実施 建物の周囲環境、敷地の条件、建物の種類性質、規模および要求される耐用年限に応じて以下の項目を適用する。

(i) 使用材の選択：木材を素材のまま使用する場合には、つぎの項目を決定することが望ましい。

- (a) 木材の含水率は、25% (重量%) 以下とする。
- (b) とくに腐朽しやすい個所に対しては、ヒバ、ヒノキ、クリなどの耐朽性のある赤味の多い材を使用する。

(ii) 構造法

- (a) 基礎の高さは、20cm (筆者注：20cmでは低過ぎる。筆者の調査結果によると30cmと結論したい) 以上とし、適当な位置に適当な面積の換気孔を設ける。
- (b) 外壁が大壁式構造にあっては、外壁またはその下地板が直接軸組材に接触しないような構造か、または壁内が換気できるような構造とする (木材防腐剤処理の場合はこの限りでない)。
- (c) 台所、浴室などの常時水を使用する個所で腰回りが、モルタル塗壁にあっては、(b)と同じ構造とする。
- (d) 小屋組内に適当な面積の換気孔を設ける。

(iii) 木材防腐剤処理法、木材防腐剤並びに木材防腐処理法は、JASS11木工事標準仕様書防蟻剤処理法による。

(3) 腐朽しやすい個所

- (i) 腐朽しやすい場所及び構造
 - (a) 一般に日照通風の悪い場所。
 - (b) 雨露に曝されやすい部分、例えば外壁軸組、小屋組等、又は常時水を使用する場所例えば炊事場、便所、浴室等。

- (c) 腐朽は北側で一番あらわれやすく、次いで西側、東側、南側の順となる。
- (d) モルタル塗大壁構造の類が、真壁構造に比して腐朽しやすい。
- (ii) 腐朽しやすい部材
 - (a) コンクリート、レンガ、石、土その他これらに類する抱水性の物に接する部材又は埋め込まれる部分。
 - (b) 屋外の控柱を構成する部材。
 - (c) 給水、排水管に近接する木材。
 - (d) 外壁内の軸組材（土台、柱、筋違）の下部。
 - (e) モルタル塗ラス張下地板。
 - (f) 転し大引、転し根太。
 - (g) 柱と窓台の仕口部等。
- (4) 設計上の注意
 - (a) 外壁には抱水性の材料を使用しない。
 - (b) 排水、雨仕舞を考慮する。
 - (c) 雨仕舞不良な設計は避ける。
 - (d) 屋根の形は複雑にしないこと。
 - (e) 屋根、庇はともに光線に支障のない限り、なるべく多く出す。

第5章 建築に関する知識

I はじめに

建築物は、いろいろな区別のしかたができるが、建築物の構造の主要な部分の材料で分類してみるとつぎのようになる。

木造——日本では最も一般的な構造であり、木造では世界で最古といわれる法隆寺や、木造では最大といわれている東大寺の大仏殿の例でも示されるように古くから重要な構造である。木造の建築物は年々減少しつつあるが、昭和37年には全建築物の51%が木造であった。

石造、れんが造——主に欧米で発達したが、日本では明治維新に欧米文明の流入とともにその技術が移入された。しかし関東大震災など地震の多いわが国では特に鉄筋などで補強されない限り建設しにくい構造である。

コンクリート・ブロック造——コンクリートで造られた適当な大きさのブロック（普通30cm×45cm×15cm程度）を積み上げ、鉄筋などで補強することが多い。あまり大規模なものには適さないが、住宅などに用いられる。戦後、木材不足や、耐火建築物の促進という意味から、全国に普及した。

鉄骨造——鉄が現在のような形で建築に使用されるようになったのは19世紀の終りにアメリカのシカゴで試みられたのが初めてあるといわれ、今では世界中であらゆる建築物に用いられている。日本では明治29年に東京で秀英舎という工場に用いられた。部材の形、接合方法が比較的容易で、大きい張間の建築物も建設しやすいが、火には比較的弱い。

鉄筋コンクリート造——19世紀の終りにフランスで発明された。引張り力に強い鉄筋と、圧縮力に強いコンクリートを組み合

わせておのおのの長所をのばした構造で他の材料を用いた構造にくらべて一番安定しているといえる。日本では、鉄骨造と同じく明治30年頃、神戸で東京倉庫の建物に用いられたのがはじめといわれ、現在では全国にわたって広く建設されている。

建築物の構造の形態的な分類をすると、つぎのようになる。

架構式構造 (Skeleton Construction)——柱すなわち垂直方向の部材と、梁・トラスなどの水平方向の部材を組合わせた骨組で建築物を造り上げる構造方法で、木造および鉄骨造のものは大部分この構造にふくまれる。この構造では、建築物の荷物や外力は主として柱と梁で支持され、壁は建築物の外部と内または室内を間仕切するだけであるものが多い。

組積式構造 (Masonry Construction)——煉瓦・石・コンクリートブロックなどの組積単位を、コンクリートやモルタル・しっくいなどの接着剤を用いて積み上げた構造。床は、木造・鉄骨造・鉄筋コンクリート造などの構造のものを併用することが多い。建築物の荷重および外力は、積み上げられた壁または柱で支持されるため、窓・出入口などの開口部が制限されることが多い。

一体式構造 (Monolithic Construction 又は Cast Construction)——コンクリートのような流動性のある材料を、現場に組立てられた形枠の中に流し込んで固める構造。鉄筋コンクリート造、および鉄骨鉄筋コンクリート造などがこれにあたる。この構造では柱・はりを一体にする場合、柱・はり・壁を一体にする場合など、建築物の用途、規模、形態などに合わせて構造体を自由につくることができる。

組立式構造——コンクリート・鉄筋コンクリート・木造・鉄骨造またこれらの合成されたものなどで、あらかじめ製作された部材を組立てて建築物を構成する構造である。架構式構造のように主要な柱や梁を組立てるものから、室の大きさの壁版を組立のものなどの部材の大きさ、形態と接合部を、ボルトなどの金物を使用する乾式接合と、コンクリートなどで接合する湿式接合などの組合せにより種々のものが考えられる。現在では、まだ研究の途上にあるので住宅または共同住宅などの用途で比較的小規模のものに使用されているが、各部材の工場生産化をはかれるので、今後、技術的開発がさらに進むことが予想されている。

II 建築と災害

建築物は、それが建設されている環境や、使用している人々、用途などから種々の影響を受け、破壊や腐朽が進む。これらの原因を自然から受けるものと人為的な要素によるものとに分けてみるとつぎのようになる。

自然的要素——雨・風・雪・落雷・ひょう・洪水・凍結・地震
 ・高潮・津波・がけ崩れ・地盤沈下・腐朽・虫害・風化など。

人為的要素——建物の自重・積載荷重・衝撃・震動・摩耗・火災など。

風雨による災害——日本の気候は、地域によってかなり異なるが、概して湿潤である。たとえば雨量の平均は年間1,300mmであり、ヨーロッパの560mm、北米大陸の650mmにくらべて多い。ま

た、夏の終りから秋にかけて、台風の襲来することが多く、西南日本に大きな損害をもたらしている。

また、梅雨期及び秋季の長雨、集中豪雨でがけ崩れ、洪水などの被害が多い。

地震による災害——日本は、太平洋をとりまいてる地震帯の上であり、古くから大きな被害を受けている。地震が起こる原因については、まだはっきりしない点が多いが、地球の表層部の一部が破壊され、断層・隆起・陥没などが生じて強い震動を生ずる。この震動が地盤から建築物に伝わり建築物を破壊する。また、大きな地震では、建築物が破壊されるとともに火災を生じ、被害をさらに大きくすることが多い。

海底で地震が起こると、大きな津波を生ずる。昭和35年に南米のチリーで起こった大地震による津波は太平洋を乗り越えて東北地方の三陸海岸に全壊1,571棟、半壊2,183棟という大きな被害を生じさせている。

火災による災害——風水害、地震は、自然的な原因で災害を生じるが、火災は人為的な原因による災害である。しかも、火災は地域的には、木造住宅の密集した地域に多く、かつ季節別では、冬季に多く、また火災による損害が、特別な風水害がない限り建築物全体に対する損害の過半を占めている状況にある。

III 木造建築物構造部分

建築物の主要部分である骨組に木材を用いたものを木構造といい、日本の伝統的な技術による和風構造と、明治以後欧米の影響を受けた技術による洋風構造とに分けられる。木構造でも、外壁にモルタルを塗ったもの、土としっくいを厚く塗った土蔵造りなどは、耐火性にある程度まで富んでいる。

普通の木構造の建設の仕方は通常つぎの順序による。

1. 敷地の整理を行なう……建築物の敷地としては、地質は硬いほどよい。泥地、埋立地などは不適当であるが、止むを得ず地盤の悪い敷地に建てる場合には、敷地を十分に補強するとともに、建物の構造と基礎を十分に丈夫にしなければならない。
2. 建築物の位置を測量してきめる。
3. 根伐りを行なって基礎をつくる。
4. 基礎に土台を緊結する。
5. 柱をたて、軸組壁体をつくる。
6. 軸組の最上部に小屋組——屋根の骨組をかける。
7. 筋かい、ぬきを入れて軸組を固める。
8. 屋根のふき下地を張り、屋根をふく。
9. 床組一床の骨組をつくる。
10. 建具枠をとりつけ外部建具をはめ込む。
11. 外壁の仕上を行なう。
12. 内部仕上——造作、天井、床、内壁を仕上げ、内部建具をはめ込む。

この作業の順にしたがって、各部の構造をみていくことにしよう。

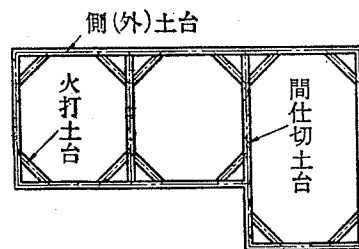
2. 軸 組

基礎の上に置かれる土台から、屋根の骨組すなわち小屋組を支

える敷げたまでの壁部分の骨組を「軸組」という。日本在来の構造方法である「真壁式」と洋風建築に建響をうけた「大壁式」とがあり、外観上、前者は柱が見え、後者は板張り、塗壁などで柱が見えないので区別をつけることができる。ただし、現在は、屋外に対しては「大壁式」で、屋内については「真壁式」のように設計する例もある。

「土台」——基礎の上に緊結する軸組の一番下の水平材で、柱の下端をつなぎかつ上部からの荷重を基礎に分布する役割をもつ。地中からの湿気をうけ、腐りやすくまたシロアリなどの被害をうけやすいので、耐湿性の強いヒノキ・ヒバ・クリなどの材を用い、地盤からできるだけ高くしたり、防腐剤やシロアリ予防剤を塗布する。

太さは、柱かまたはこれ以上とし、基礎へは「アンカーボルト」で、約2mおきに緊結する。また、土台の隅や、要所々々には「火打土台」（水平方向の変形を防ぐための斜材）を入れたほうがよい。（第1図）



第1図 土 台

「柱」——建築物の荷重を土台に伝える垂直材である。柱は、建築物の間取り、はりの位置などを考えて配置されるが、普通約2m間隔である。

2階建てで、1階から2階まで1本の材を用いている柱を「通し柱」といい、2階と1階で別々の材を継ぐ「くだ柱」とがある。「通し柱」の方が「くだ柱」よりも構造的に堅固になるので、できるだけ要所々々に入れる必要がある。「通し柱」を多く用いているものを「建登せ造り」、「くだ柱」のみのものを「おかぐら造り」といい、「おかぐら造り」は地震に対して抵抗力が弱い。

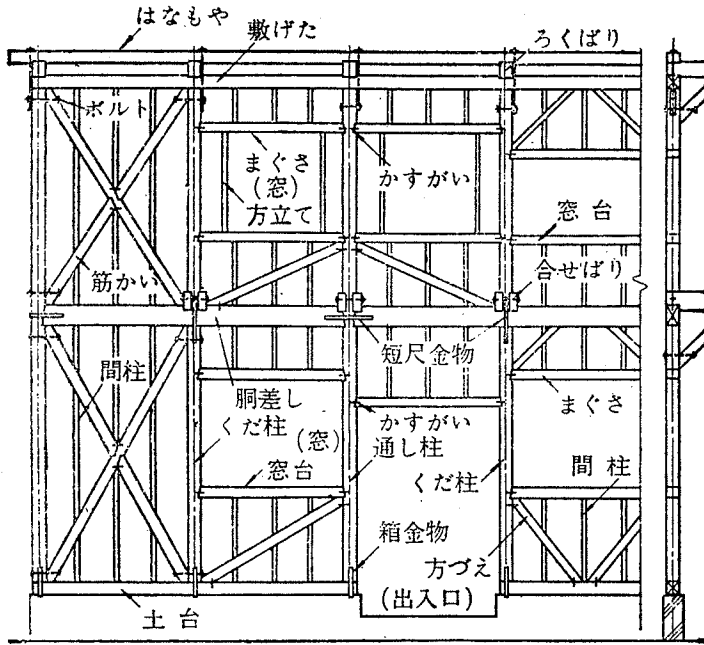
柱に使用する木材は、ヒノキ、スギ、ツガなどが普通用いられる。また、木材の年輪の中心が材に入っているものを「心持ち材」というが、これは強度は大であるが、ひび割れしやすいのであらかじめ「背割り」をしておくのがよい。

「胴差し」——2階床にあたる箇所、柱の連結と、2階床荷重を柱へ伝えるために、「胴差し」を通す。材は普通マツを用いるがヒノキ、スギでもよい。（第2図）

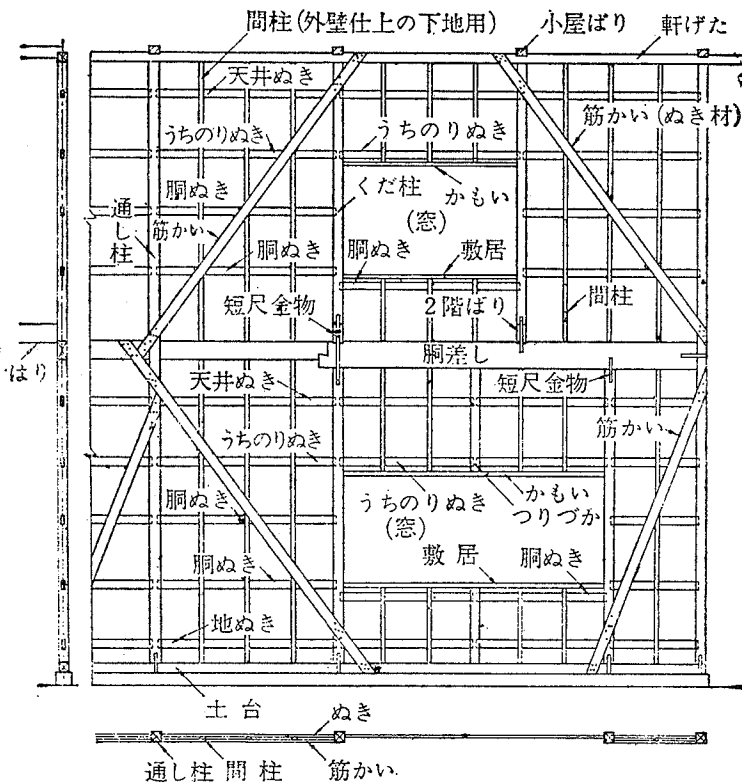
「台輪」規模の大きい場合、「胴差し」の上にさらに「台輪」とよぶ水平材を取りつけることもある。

「敷げた（軒げた）」——柱の上部のつなぎと、小屋組を受け、かつ屋根の荷重を柱に伝えるため「敷げた」を渡す。和風の場合は、「軒げた」ともいう。

「間柱」——壁体の仕上部分を受ける骨組としての役割をもつ。大壁式の場合は、柱の外側に仕上げがつくため、「見込寸法」は柱と同じ太さになり「見付寸法」は柱の二つないし三つ割



第2図
イ 洋風軸組



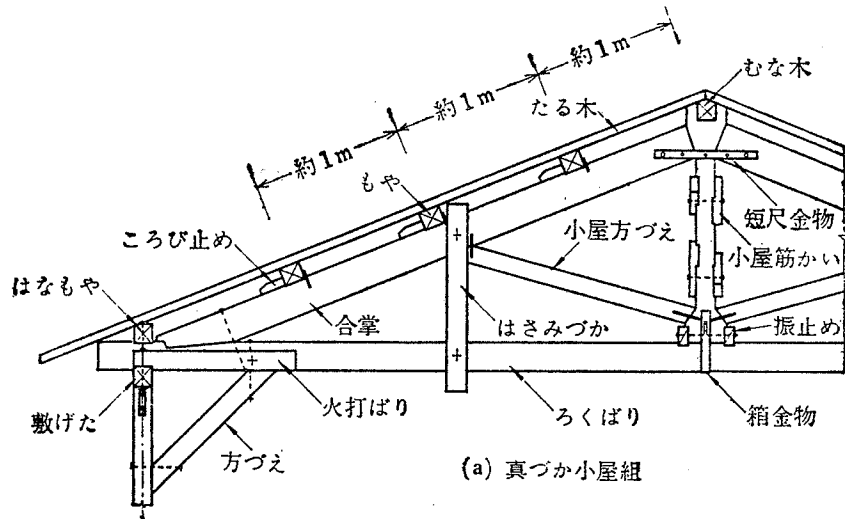
第2図
ロ 和風軸組

となる。

「ぬき」——真壁式の場合、「間柱」は柱と同じように外側にあらわれるため、壁の力骨となるために板状の材を使用しこれを「ぬき」という。使用する位置によって、「塗込ぬき」「地ぬき」「胴ぬき」「うちのりぬき」「天井ぬき」という。

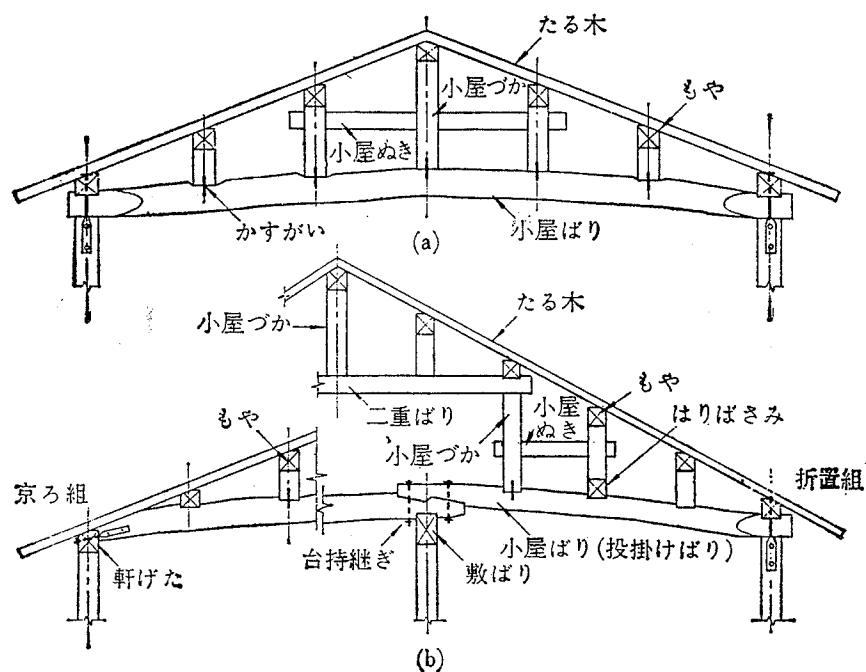
「筋かい」——壁体の対角線方向に入れる斜材で、地震、風圧などの横力に抵抗し、軸組、壁体の変形を防ぎ、建築物全体を強

固にするために重要な部材である。したがって、その配置、大きさ、方向、接合部などは、十分に考慮して耐震、耐風になるようにしなければならない。また、配置の仕方によって、圧縮力を受ける「筋かい」と、引張り力を受ける「筋かい」ができ、前者については、少なくとも柱の二つ割以上のものを用いないと効果がなく、後者の場合は、両端の接合部を十分に考慮する必要がある。



(a) 真づか小屋組

第3図 真づか小屋組詳細



(b)

第4図 和風小屋組

「方づえ」柱と敷げた、はりなどの接合を強固にするために入れる斜材を「方づえ」という。外観上さしつかえない箇所にはできるだけ数多く設けることが望ましいが、柱よりも太いものを使うとその部分で柱が折れてかえって不利になる場合もありうるので注意しなければならない。また、柱、はりなどの接合部は、欠込みをなるべく少なくし、金物を用いて緊結したほうがよい。

3. 小屋組

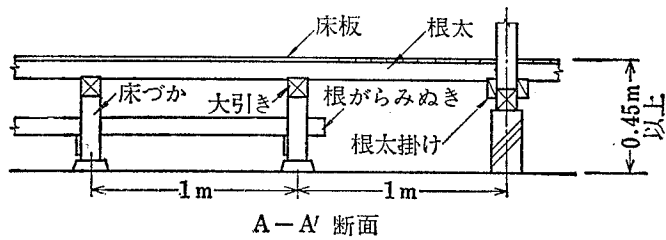
小屋組、即ち屋根の骨組は屋根の形状によって異なるが、屋根の形状は、建築物の構造、大きさ、用途、外観、屋根ふき材、気候などによって種々のものがある。その代表的なものを挙げると片流れ、切妻、寄せむね、方形、ろく屋根などがある。

小屋組の組立て方により洋風小屋組と和風小屋組に大きく分類できる。

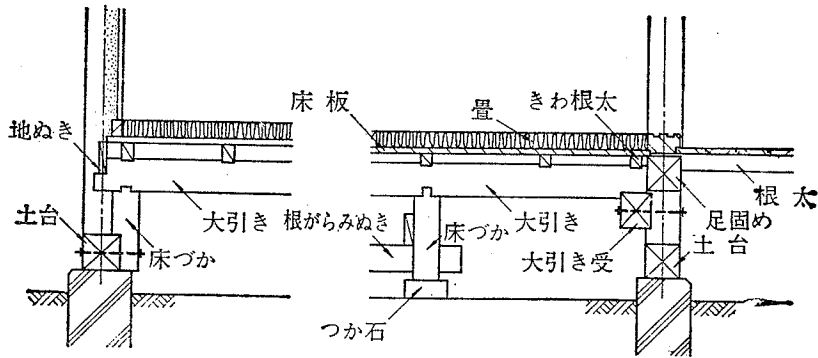
洋風小屋組には、「真づか小屋組 (キングポストトラス)」と「対づか小屋組 (クイーンポストトラス)」との二種類がある。最も普通に用いられるものは「真づか小屋組」で部材は「真づか」「ろくばり」「合掌」「小屋方づえ (枝づか)」「はさみづか (つりづか)」「振止め」「小屋筋かい」などからなっている。(第3図)

「対づか小屋組」は、はり間の大きい建築物に用いられることが多く、部材は「対づか」「二重ばり」が「真づか小屋組」の場合と異なる。

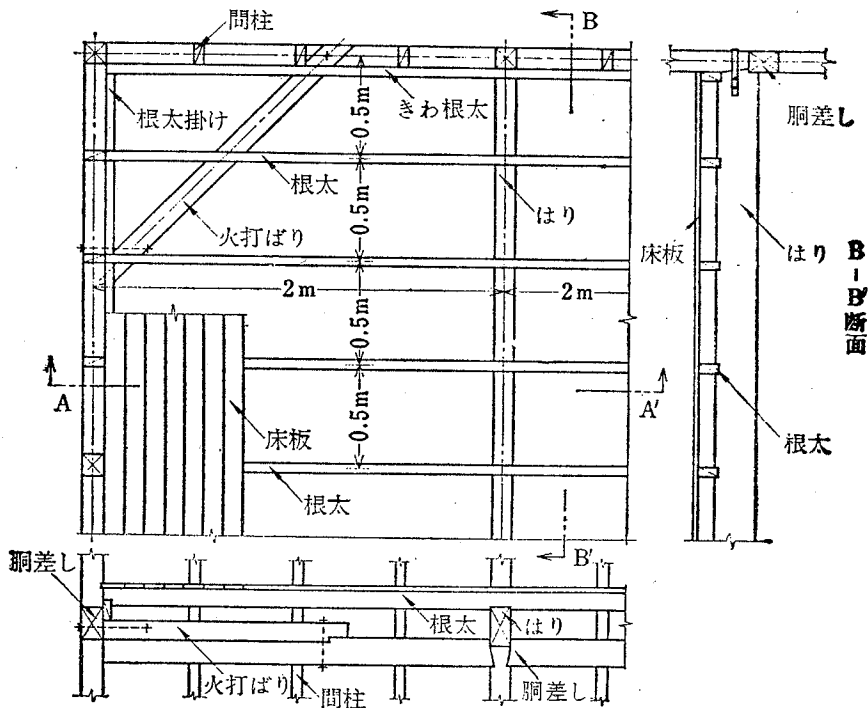
和風小屋組は、水平材の「はり」と垂直材の「つか」からなり、洋風小屋組にくらべると簡易で経済的であるため、住宅などに多く用いられる。すなわち「小屋ばり」を約2~4mごとにかげ、その上に約1mごとに「小屋づか」を立て、その上に「も



A-A' 断面



第5図 つか立て床



A-A' 断面

第6図 複床

や」を水平にかけ渡す。(第4図)

軒げたとの接合の仕方により「京ろ組」と「折置組」とがあり、強さは「折置組」のほうが大であるが、外観上住宅には「京ろ組」が用いられることが多い。

「屋根下地」洋風小屋組の場合は、「合掌」材の上に約1m間隔に「もや」を置き、その上に「たる木」を置く。和風小屋組の場合は、「つか」の上の「もや」に「たる木」を置く。さらに「たる木」の上に「野地板」を張りつけて屋根ふき材の下地とす

る。

4. 床組

床組は、1階の床と、2階の床ではその方法が異なる。1階の床は地盤に近いのでその構造は比較的簡単であるが、2階床は2階の荷重に耐えるだけの構造にしなければならないからである。1階床組では「ころぼし床」と「つか立て床」に分けられる。

「ころぼし床」——商店や倉庫の床などで低くしなければならない場合に用いられる。床下に大玉石を置き、この上に「大引

き」とよぶ水平材をかけ渡すか、またはコンクリートのたたきの上に「大引き」を置き、この上に「根太」を渡して床板を張る。場合によっては「大引き」を使わずに「根太」を太くして置き、この上に床板を張る場合もある。「ころばし床」では、地盤からの湿気のため腐朽しやすいので、床下の排水および空気の流通をよくするとともに各部材に防腐剤を塗ることが必要になる。

「つか立て床」——一般に用いられる方法で、基礎と大引きの間に「床づか」を入れて床下を高くする。床づか、大引きにはヒノキ、スギ、根太にはマツ、床板にはスギが用いられることが多い。床づかの振れを防ぐために「根がらみぬき」を設ける。(第5図)

2階床には、その規模によって「単床」「複床」「組床」がある。

「単床」——比較的規模の小さい場合で、はりを用いずに、「胴差し」に直接「根太」をかける。したがって「根太床」ともいう。これは1階床にも用いられる。

「複床」——普通はり間が約3m以上のときに用いられ、「はり」をかけて渡し根太をささえ、これに床板を張る。「はり」は普通マツを用いる。(第6図)

「組床」——はり間が6m以上の広い場合に用いられる。まず「大はり」をはり間の小さいほうに3~5m程度の間隔にかけ渡し、それと直角方向に「小はり」を約2m間隔にかけ渡してその上にさらに「根太」をかけて床板を張る。この場合「大はり」は単一材のみでなく「合成はり」を使う場合もある。

VI 木造建築物と法規

昭和25年に「建築基準法」が「建築士法」とともに制定されて、建築物の敷地、構造、設備および用途、規模などの基準が定められ、ごく小規模のものを除いて建築物は、これにしたがわなければならない。

建築基準法は、この法律を維持するための制度、すなわち確認の手続きや建築主事、建築審査会などに対する規定と、建築の実際の技術的規定に分けられる。この実際上の規定はさらに都市計画的な事項に関する集団規定と建築物自体の単体規定に分けられる。

集団規定としては、建築物またはその敷地と道路との関係、住居地域・商業地域などの用途地域、敷地に対する建築物の面積・高さ、防火地域などについて規制している。

単体規定については、敷地の衛生および安全構造耐力、各部の構造・採光および換気、便所、電気設備、避雷設備、建築材料、昇降機などの規定があり、さらに技術的な細部については建築基準法施行令にそれぞれ細かく規定されている。

木造については、建築基準法につきのような規定がある。

第21条(大規模の建築物の主要構造部)——木造については、面積および高さの制限がある。

第22条(屋根)

第23条(外壁)

いずれも、特定行政庁が指定する区域内では構造制限がある。

第24条(木造の特殊建築物の外壁など)

第25条(大規模の木造建築物の外壁など)

建築物の用途・面積などにより外壁・軒裏で延焼のおそれのある部分については構造制限がある。

建築基準法施行令には、第三章の構造強度中に第三節にとくに木造について規定している。

第40条(適用の範囲)——木造の規定の範囲を定めている。

第41条(木材)——木造に使用する木材の品質について定めている。

第42条(土台)——土台及び土台の緊結について定めている。

第43条(柱の小径)——構造上主要な部分の柱の小径を張り間またはけた行の距離および建築物の用途、重要などにより区別して定めている。

第44条(はりなどの横架材)——はりなどの横架材の欠込みを禁止している。

第45条(筋かい)——筋かいの径、仕口、欠込みの禁止などを定めている。

第46条(構造耐力上必要な軸組など)——主要な軸組の配置、軸組の構造、火打材、振れ止めの設置、必要な軸組の長さなどを定めている。

第47条(構造耐力上主要な部分である継手又は仕口)——継手および仕口について定めている。

第48条(学校の木造校舎)——校舎の構造を定めている。

第49条(外壁内部の防腐措置)——木骨モルタル造などの木造部分の腐朽を防止する措置を講ずるよう定めている。

第50条(張り石など)——張り石、テラコッタなどの緊結について定めている。