

しろあり

SHIROARI

THE TERMITE CONTROL ASSOCIATION OF JAPAN



SEPTEMBER 1967

日本しろあり対策協会

NO.

7

目 次

しろあり対策の思い出.....	森 徹.....	(1)
沖縄におけるシロアリ対策事情.....	池 原 貞 雄.....	(2)
シロアリの分布.....	森 本 桂.....	(7)
しろあり防除薬剤の性能について.....	西 本 孝 一.....	(12)
しろあり防除剤の毒性.....	井 上 嘉 幸.....	(16)
国宝・重要文化財建物の老朽化について.....	森 本 博.....	(24)
天幕燻蒸によるシロアリの駆除.....	森 八 郎.....	(32)
アメリカのシロアリ保険.....	柳 沢 清.....	(37)
しろあり防除士の反省（投稿）.....		(39)
昭和42年「しろあり防除施工士」資格検定		
試験結果の講評.....	森 八 郎.....	(41)
しろあり防除週間の実施報告.....	香 坂 正 二.....	(46)
協会のうごき.....		(49)
防除施工士事業所一覧.....		(51)
「しろあり」防除薬剤認定商品一覧.....		(57)

日本しろあり対策協会機関誌 し ろ あ り 第7号

編 集 委 員

昭和42年9月1日発行

森 八 郎（委員長）

発 行 者 森 八 郎

雨 宮 昭 二*・河 村 肇

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）3876番

神 山 幸 弘*・香 坂 正 二

印 刷 所 白 橋 印 刷 所 東京都中央区西八丁堀4ノ6

森 本 博・森 本 桂

（*印当番委員）

SHIROARI

(Termite)

No. 7, Sep. 1967

Published by the Termite Control Association of Japan

Shiba Toranomom 8, Minato-ku, Tokyo, Japan

Contents

Essay.....	Tōru MORI.....	(1)
Termite control in Okinawa.....	Sadao IKEHARA.....	(2)
Distribution of the termite.....	Katsura MORIMOTO.....	(7)
On the property of various termite control chemicals.....	Kōichi NISHIMOTO.....	(12)
Poisonous property of termite control chemicals.....	Yoshiyuki INOUE.....	(16)
On the superannuation of Japanese national treasures buildings.	Hiroshi MORIMOTO.....	(24)
Termite control by the fumigation with a tent.....	Hachirō MORI.....	(32)
Termite insurance in U. S. A.....	Kiyoshi YANAGISAWA.....	(37)

しろあり対策の思い出

森

徹

確か昭和25年5月頃の或る日、建築基準法の制定に当って、建築行政の責任者が、建築学会の会議室に集って、施行令に関して意見を述べる会合が催された。その時、隣り合せの席に、当協会の前岡理事がおられた。昼食後の雑談に、前岡さんが筆者に、相変らず木材の研究をしておられますか。木材を食う虫の研究もしておられますか。九州では、白蟻が建物・電柱・枕木・樹木などを食い荒して困っています。一度見て貰えませんか。この雑談が、筆者をしろあり対策に結び付ける蟻道となった。

昭和25年以来、福岡県建築部の研究グループに参加して、新しい防除薬剤の効果を試験した。昭和29年4月に、西日本蟻害対策協議会が発足した頃は、研究者も少く、また当時の白蟻駆除の名人達は、お互に牽制し合って、家伝的の極意秘伝を口伝しているに過ぎなかった。その当時大坪という大先輩がおられて、西日本蟻害対策協議会が発足して、科学的の研究を行うと共に、お互に助け合う気運が醸成せられたことを心底から喜ばれた。

昭和29年4月1日から、この協議会の会則が実施せられ、福岡県支部会則が、同年8月3日から実施せられたことは、我が国のしろあり対策上、特筆に値する記録である。また同年4月20～21日の総会には、福岡・長崎・宮崎・佐賀・大分・熊本・鹿児島・岡山・広島・山口・島根・高知・徳島・兵庫・和歌山の各県建築部または土木部建築課の行政担当者が参加して、極めて盛大有益な協議が行なわれたことは、我が国しろあり対策の発展を寿くものとして、嬉しかった。会長に宮脇福岡県建築部長を選出し、各県に支部を設け、年1回以上総会を開いて、研究成果を持ち寄り、科学的にしろありと闘うことを決議した。

以来毎年活発な研究活動の報告と対策成果の報告会が行われたが、事業の拡大に伴い、西日本蟻害対策協議会という呼称では、活動の範囲が限定されるような感じを与えるのと、この協議会の有力な推進力であった、前岡兵庫県建築課長が、建設省住宅局建築指導課長に栄転されたので、それを機会に、昭和34年5月15日に、同協議会を発展的に解消し、全日本しろあり対策協議会が設立

せられて、全国的にしろあり対策に乗り出すことになった。会長に建設省稗田住宅局長を選出し、建設省を中心に、農林省・国鉄など各官庁、各大学の専門家を網羅した全国的の大組織が設立せられた。

次いで、有力な推進力は、前岡常務理事より芝本副会長へと移行し、芝本博士の熱意と手腕により、昭和36年3月1日よりしろあり防除薬剤認定事業を行うことになった。このことは、協議会の大事業であって、新技術の開発へと、しろあり対策は躍進した。

事務所を建設省住宅局より三共ビル内に移し、更に昭和38年8月8日に、社団法人日本住宅協会内に移すと共に、会長に現大村会長を選出し、全国的の活動に一層の力が注がれることになった。更に昭和38年11月19日に、しろあり防除施工士資格検定委員会が開催せられて、専門家の認定を行うという難問題に取組まれたのは、協議会の第2の大事業であって、技術向上へと、しろあり対策は、更に一段と発展を続けた。

昭和40年4月22日には、名称を日本しろあり対策協会と改め、茲に名実ともに日本のしろあり対策の磐石の地位が確立せられた。協会誌しろありを発刊して、技術の向上に資すると共に、毎年1回しろあり防除週間を設けて、東京・大阪・九州に於て、無料相談に応じ、テレビ・ラジオ・新聞を通じて、しろありの脅威に対する啓蒙と知識の普及に懸命の努力が傾注せられている。

更に将来への前向きの姿として、協会誌や報道機関を通じて、しろあり対策についての新技術が、次々と発表せられ、しろありの巣や蟻道の電氣的探知、新しい防除薬剤の開発、新防除施工技術の普及宣伝など、しろあり対策の科学的最新技術が公開せられつつあるのは、真に頼もしい限りで、暗から暗へと潜行していた強敵も科学技術の前には、脆くも潰えつつある。

大村会長・芝本副会長・前岡副会長・中島副会長その他の理事の献身的努力によって、本会が益々発展し、アジア太平洋全域に亘って、当協会のしろあり対策の技術が、広く活用せられることを期待し、全会員のご発展を心底より祈って筆を擱く。

(鹿島建設技術研究所副所長・本協会評議員)

沖縄におけるシロアリ対策事情

池 原 貞 雄

沖縄におけるシロアリの被害状況について書いて欲しいというご依頼を森本博氏から受けた。日本しろあり対策協会の機関紙「しろあり」に、沖縄現地からのレポートはこれまで一つもなかった。そこで今回はその最初の報告として、沖縄におけるシロアリに関するいろいろの情報について概括的に述べることにし、具体的な個々の問題については、またの機会に譲ることにしたい。

1. 琉球列島におけるシロアリ相

琉球列島という呼称は、どこからどこまでの地域を指しているのか、その範囲については必ずしも決っていない。しかしここでは、九州南端から台湾の北東にかけて飛び石のように並んだ島々を総称して「琉球列島」と呼んでおく。この地域は亜熱帯圏に位置しているうえに、黒潮の北上する流れのさ中にあるので、気候は高温多湿、北部のいくつかの島々を除いては、四季を通じて降雪を見ることはない。したがって山地には常緑闊葉樹がよく繁茂している。

このような条件を具えたこの地域は、シロアリにとってよい生活環境といえると思う。琉球列島産シロアリとして4科7属10種が報告されている。亜熱帯に属するこの列島ではもっと多くの種類が生息していそうなものだが、わずか10種しか報告されていないということはむしろ意外である。筆者は過去10年以上も琉球列島のシロアリ調査をしてきたが、現在知られている10種以外に新しい種が報告されることはあるまいと思っている。好適環境条件にもかかわらず種類が案外少ないということが、この地域のシロアリ相の一つの特徴といえよう。しかしここで注目すべきことは、地球上のシロアリがわずか5科にまとめられているのに、この狭い地域に4科に属するシロアリの種類が知られていることである。原始白蟻科の1科を除き他の4科に属する種類が生息しているという事実は、琉球列島のシロアリ相の第2の特徴といえる。分類学上からいってもまた生態学的にも、種間の相異よりも科間の相異の度合いが大きいのが普通である。このような観点からすれば、琉球列島と呼ばれる地域

は、シロアリの生活環境としてホモのものでなく複雑なヘテロの状態にあると推察される。第3の特徴は、オオシロアリ科に属するオオシロアリが、南方地域から遠く隔絶した徳ノ島以北の島々に限定的に分布していることである。台湾と琉球列島南半分に生息していないのに、列島の北半分の島々に分布しているのはなぜだろう。この問題を追求していくことは興味のある問題である。

2. 木造建築物に有害な種類

琉球列島産シロアリの10種がすべて木材建造物に害を与えるものとは限らない。イエシロアリ、ヤマトシロアリ、ダイコクシロアリ、タイワンシロアリの4種は程度の差はあるが建造物に害を与えている。オオシロアリ、サツマシロアリ、カタシロアリ、コウシュンシロアリ、タカサゴシロアリ、ニトベシロアリの6種は、琉球列島での建造物への加害はあまり認められない。有害シロアリ4種のうち、イエシロアリとヤマトシロアリの加害についてはかなりよく知られているので、ここではダイコクシロアリとタイワンシロアリの加害状況について簡単に述べてみたい。

ダイコクシロアリ 筆者の調査によれば、このシロアリは奄美大島がその分布北限になっているが、トカラ列島の中ノ島にも分布が及んでいると思われる若干の資料がある。ダイコクシロアリは山林中で発見されることもあるが、多くの場合人家や倉庫のような雨露にさらされない木造建築物の内部で発見される。イエシロアリやヤマトシロアリのように、土壌と密接な関係はなく、好んで乾燥した堅い木材を食害している点、シロアリは湿気を好むという一般の常識は、この種については当たらない。毎日あけたてする雨戸や障子の枠、持ち運びのできる机、腰掛け、戸棚などの家具の中だけで十分繁殖できるのである。筆者の実験結果から判断すれば、九州、四国、紀伊半島などの暖かい地方では、このシロアリは家屋内で生育できる可能性がある。したがって、もしダイコクシロアリの侵入している家具が上記の地方に持ち込まれたとすれば、そこでダイコクシロアリが繁殖して定

着することができるであろう。とくに近時、家屋の暖房が普及しつつあるから、ダイコクシロアリの本土侵入の危険性は増大していると考えられる。有翅虫は琉球列島産シロアリの中で最も小型で、一時に多数が群飛するという現象は見られない。沖縄では5月の末頃から8月末にかけての夕刻、1シーズン10回以上の有翅虫の飛出がある。1回の飛出個体数は50頭内外である。

タイワンシロアリ よく進化した高等なシロアリの部類に属するタイワンシロアリは、琉球列島産シロアリのうち、地中に菌園をつくりキノコを栽培する唯一の種である。筆者の調べでは沖縄本島がその分布北限であるが、奄美大島あたりまで分布が及んでいるのではないかと思う。この種は、人家や倉庫などの内部の木材を食害することはごくまれで、橋梁や柵の柱などの野外建造物を害する場合が多い。蟻道は一見イエシロアリのそれに似ているのでしばしばイエシロアリの蟻道と間違えられるが、タイワンシロアリの蟻道をつくる材料には、有機質や排泄物が殆んど使われておらず、土壌だけでつくられていることに着目すれば容易に見分けがつく。

3. 被害状況

筆者はこれまで琉球列島のうち、とくに旧沖縄県すなわち沖縄群島、宮古群島、八重山群島および大東群島におけるシロアリによる被害状況を調べてきた。統計的な資料にもとづくものではないが、この地域のシロアリにより木造建築物の被害は、毎年のようにこの地方を襲う台風の被害に匹敵すると云われている。土地の人びとは、台風が避けられないのと同じように、シロアリの被害も避けられないものと諦めている人が多い。事実、無処理材を使った木造建築物は、新築してから早いもので1年、おそくとも3年もたてばシロアリによる建築物の被害が認められるのである。

戦前この地方では、家屋を建築するときには対蟻性の強いイヌマキ、モッコク、フクギ、杉の心材、カシ、イジュなどの材木を用いたのである。これらの用材を数年も海水や池、沼に漬けて後十分乾燥させて使用していた。また礎石も戦後のように狭いコンクリートのものを用いず、広くて高い自然石を用い、床下の通風については特に慎重な考慮が払われていた。屋根には必ず通気孔が設けられ、天井裏の通風をよくするような配慮がなされていた。たんに建築学的、民俗学的の立場からばかりでなく、防腐防蟻の観点からも沖縄の古い建物を研究することは興味ある問題といえよう。

ところが戦後は用いる材質を考えず、天井裏や床下の通風にも心を配らず、用材の処理もせずに住宅をつくる

人が多くなった。人智が高くなり文化も進んだはずなのに、建築物に対するシロアリの被害を予防することについては、戦前よりもむしろ後退したとしか考えられないことはなんとしても残念なことである。

戦後、山地のやせ地でも収益をあげることでできる甘蔗の品種が輸入された。そのため山地の開墾が急テンポに進められた。このような開墾地における甘蔗は、地中の木の根に巣くうシロアリの攻撃目標となり、かなりの損害を受けている。近時農村で広く栽培されるようになった作物の1つにパイナップルがあるが、パイナップルに対するシロアリの被害はあまりないようである。サツマイモは戦後その栽培が激減したので、サツマイモのシロアリ被害についてはこの頃ほとんどきかなくなった。

4. 沖縄の住宅とシロアリ

沖縄古来の建築法では、タルキの上に竹を密にならべ、その上に水でよくこねた粘土を敷きのべて瓦を載せるのである。屋根の瓦のつぎ目は漆喰で丹念に塗りかためられる。したがって屋根裏の通風は悪くなるが、戦前は屋根に必ず通気孔を設けたから、通風は悪くはなかった。どういうわけかこの頃は屋根に通気孔を設けた家は見られなくなった。それゆえ、もし雨漏りでもあれば、雨水が瓦の下に敷かれた土壌に吸い込まれて屋根裏の湿度が高くなり、木材の腐朽を招き、ついでシロアリの侵入する好条件をつくってしまう。近年粘土を使わなくても済むセメント瓦を用いるようになったので、シロアリの予防という観点から奨励すべきことである。

日本本土の建築物でよく見るような、礎石の上に更に木材の基礎を設置することは沖縄ではなされない。沖縄では礎石の上にすぐに柱をたてている。この方法は木材部と礎石との接触面を少なくするから、それだけ木材部へのシロアリの侵入のチャンスを少なくすることになる。

木材とコンクリートブロックを混用した住宅建築が流行している。台風銀座といわれる沖縄において、台風の被害を少なくするという意味から歓迎されてよいことであろう。木材の使用量が減るから、それだけシロアリの被害も減少するとも考えられる。ところが、ブロックと木材を混用した建物が、シロアリに対して決して安全でないことがわかってきた。このような建物に一たんシロアリが侵入した場合は、それを駆除するのは木造建築物以上に困難なことですらある。シロアリに加害されたこの種の住宅を調べてみると、木材とコンクリートとの接触面の技術的措置のまずさが原因になっていることが多

い。木材とコンクリートの接触面の措置がうまくいっている場合でも、木材を無処理のまま使用している住宅では、やっぱりシロアリの害を受けている。被害個所の主な部分としては窓枠が一番多く、玄関、台所、洗面所、風呂場などで、木造建築の場合とあまり変りはない。

5. 防除業者

旧沖縄県下にどれほどのシロアリ防除業者がいるのであるか明らかではない。その理由は、シロアリの防除業に従事する場合、特別の免許が要るでなし、企業許可や届け出をする必要もないから、防除業者の実数を調べることは困難だからである。経験の長い防除士のもとでわずか数年働いただけで、独立してシロアリ防除業を始める例が多い。また、シロアリの活動期だけ防除業にたずさわり、シーズンオフになると他の仕事に従事するものもいる。

シロアリ防除業者の中にはこのような経験の浅い人もいるので、住民のシロアリ防除士に対する信頼はきわめて低い。せっかく高い金を払って予防あるいは駆除をして貰ったのに、1、2年もたてばまたシロアリが侵入したというケースも少なくないので、防除士に依頼してもシロアリの防除はできないもの、との印象を一般に与えてしまっている。これは結局業者の経験不足、薬剤やシロアリに関する知識の貧困、技術の未熟に由来するものであろう。責任はいうまでもなく業者自身にあるが、毒物取扱う特殊の知識と技術を要するシロアリ防除士の資格について、何らの定めも準備してない為政者にも責任があるといわなければなるまい。予防駆除業者に対する指導監督の必要性については、関係者からの長年の要望であるが、いまもってその実現を見ないのはまことに残念なことである。

昭和41年頃から全国的規模でシロアリ防除士資格試験が実施されるようになった。沖縄からも相当数の受験があって、昭和41年に4名、昭和42年に15名の合格をだした。ところが沖縄では、せっかく全国的資格試験に合格した者に対して、恩典を与えるような措置が購ぜられておらない。そのために最近、これら合格者たちが中心になって、沖縄シロアリ防除士協会を発足せしめた。この協会は、混乱状態にある沖縄のシロアリ予防駆除業を秩序のあるものにし、業者の指導監督についての行政措置の実現に努力し、請負いの基準単価を設定していくことを目標にしているようである。また講習会や経験発表会なども開催して研修を続けていく計画もあるようだ。

防除士に望みたいことは、シロアリの防除に関する知識を高め技能を磨いて欲しいということである。防除に

関する知識といってもその分野は広く、シロアリに関すること、薬剤そのものに関すること、建築に関することなど、知っておくべきことが沢山ある。薬剤を用いて通りいっぺんの防除作業ができるということだけでは、防除士と呼ぶことはできないであろう。このような人が防除作業を営むことになれば、知識とすぐれた技能をもった防除士に対する一般人の信用を失墜することにもなるのではなからうか。

6. 防除に関する規程

シロアリ被害の大きい府県では、建築条令や建築基準の中に、シロアリ防除に関する事項がとり入れられているときく。沖縄におけるシロアリ問題は、どの都道府県よりも切実なものである。にもかかわらず、沖縄ではシロアリ防除に関することが規程にとり入れられたものはない。

シロアリ問題の直接の関係者は別として、この問題に大きな関心を寄せてきたのは、住宅建築資金を貸し出している金融機関である。金融機関では、シロアリの防除についての何らかの規程の制定の必要性を訴えてきた。だがその規程化がまだなされないのは、沖縄に適合するシロアリ防除処理の仕様書がまだできていないからである。日本しろあり対策協会の仕様書を、沖縄の気候風土、建築様式、沖縄のシロアリ事情などを考慮に入れて若干の修正を加えて沖縄向きの仕様書をつくるべきであるということは、関係者の間では何べんも話し合われた。百の論議よりも一つの実行が大切なこともあるから、不完全なものでよいから何はさておき仕様書をつくることが為すべき第1のことではなからうか。

7. 研究と普及活動

沖縄の木造建築物に対するシロアリ被害は著しいものであるが、シロアリとその防除に関する研究活動は必ずしも活発とはいえない。沖縄にはシロアリとその防除を研究する公の研究機関があつてしかるべきだと思う。シロアリの分野、薬剤の方面、建築工法や設計部門などから、シロアリ防除に関する公の総合研究所がないのは遺憾である。

筆者は琉球大学に勤め、シロアリの生態についての研究を進めてきた。生態学的研究は一段落ついたので、それを基にして応用面の防除の研究に着手したが、大学の管理職に併任されたため、研究に専念することができなくなった。幸にして、琉球政府の林業試験場が大学の近くにあったので、林業試験場の国吉真保技官と協力し、市販薬剤の効力比較試験、樹種の対蟻試験、甘蔗に対する

シロアリ被害などのテーマで研究を続けてきた。これらの研究の成果については、すでにいくつかの中間報告も公表してきた。この仕事は、筆者と国吉技官の共同研究ということにはなっているが、実際には国吉技官が主役をつとめ筆者はときどき相談相手になっただけである。最近、林業試験場が沖縄の北部に移転し、国吉技官も移転に伴って北部に移動してしまったので、両者の共同研究は困難になった。

沖縄においては、上記の共同研究と筆者の生態学的研究を除いては、シロアリとその防除に関する学術的研究は殆んど見当らない。シロアリについての基礎的研究及びその応用的研究をする人がもっともって増えたい。そしてまた、シロアリ問題の関係者たちが、もっと頻りに集まって、経験を語り合い、研修会を持つたりして切磋琢磨していく機会を多くつくって欲しいと思う。

沖縄シロアリ対策協議会では、シロアリ問題の関係者と一般住民のシロアリ問題についての理解を深めるために、機関紙「シロアリ通信」を隔月で発行している。協議会の幹部をしている内田実氏が編集に当たっている。会計業務、編集業務、さては資金の工面についてまでも、内田氏個人の犠牲的奉仕によって機関紙が出されている実情である。筆者は内田氏の犠牲的な努力を見かねて、ときどきシロアリ防除の講習会を催し、受講料1 弗(360 円)を徴収して機関紙発行費に当て内田氏の資金つくりにも協力することもある。どんな困難があっても、機関紙発行はシロアリ問題を知ってもらふ重要な普及手段であるので、継続して発行していきたいと思う。

8. 沖縄シロアリ対策協議会

昭和38年、沖縄シロアリ対策協議会が発足した。発会式には約150 名が出席して盛況であった。講演会、デモンストレーション、映写などもあって、まずは好調なすべり出しであった。会則は、当時の全日本しろあり対策協議会のものを、沖縄の実情にそぐわないところだけを直してそのまま用いることにした。会員はシロアリ研究家、防除業者、建築設計士、建築施工者、建築行政家、薬剤取り扱い業者など、会員の範囲なども全日本しろあり対策協議会の構成員と同じようにした。そして筆者はその初代会長に推された。

会が発足してから、2, 3 回理事会を開いたこと1, 2, 回の講演会開催した程度の活動をしただけで、数年の間、協議会の実質的活動は行われなかった。開店休業の状態にあったといってもよいと思う。会の結成を急ぎ過ぎたために、会員名簿が不備であったり、会費納入の成績が悪かったり、その他いろいろの理由があったため

に会の運営がうまくいかなかったことも事実であるが、会長である筆者の力不足で会長としての責務を果し得なかったことが会の不振を招いたものである。

対策協議会の不振を憂う有志がしばしば会合を持ち、昭和42年の初頭に、沖縄シロアリ対策の機構改革を行って協議会を再出発させた。前の失敗に鑑み、会員獲得に努力することもよいが、熱心な少数の会員からスタートして雪ダルマ式に徐々に会員数をふやしていく方針で協議会を運営していく方針を樹てた。この行き方はかなり成功しており、会費の納入率も高くなり、協議会の企画する行事にも積極的に参加するようになった。そして、今年の防除士資格試験に合格した15名のみんなが、沖縄シロアリ対策協議会の会員ばかりであった。この事実は、同協議会が会員の資質向上ということを基本方針として、講習会や講演会を頻りに持つようにしたことに基づくものと思う。一方、会員に機関紙「シロアリ通信」を配布し、会員意識を高めると共に、会員の経験発表や意見発表ができるようにした。沖縄シロアリ対策協議会を今後ますます発展させていくために、どんな困難があっても「シロアリ通信」の発行は続けていきたいと思っている。また、今後も講習会や講演会を頻りに催して、会員となることによって受ける有形無形の利益を増やしていくように努めていきたい。

沖縄シロアリ対策協議会の悩みは、会員数が少ないために予算規模が小さく、いろいろの事業を遂行していくうえに資金繰りが困難であるところにある。協議会として為すべき多くの事柄があるが、50名足らずの会員の会費だけでは事業らしい事業はできない。せめて一人の専従事務員を雇う資金でもあれば、もっと活発な活動ができる筈である。運営難の現況を憂う会員の中には、沖縄シロアリ対策協議会を、日本シロアリ対策協会の支部にすべきである。そうすれば、専従事務員を雇うくらいの費用援助が受けられるはずだ。「寄らば大樹の蔭」であって欲しいという意見も強い。しかし一方には、それに反対する声もある。反対する理由は、本土にはイエシロアリとヤマトシロアリの2種が有害なものとして問題になっているに過ぎない。沖縄にはさらに、ダイコクシロアリとタイワンシロアリの2種が困難な問題を惹起しておる。したがって本土とはちがった事情が沖縄のシロアリ対策問題にはからまっている。いまのところ施政権も分離されているし、地理的にも遠く離れているから、日本シロアリ対策協会の支部として衣替えしても実質的には現在と変わらない、と主張する。筆者の意見としては、沖縄シロアリ対策協議会を日本しろあり協会の支部にした方がよいと思う。そして、沖縄支部としては、と

くにダイオキシロアリとタイワンシロアリの対策について研究していく方針を樹てるべきだと思う。そうすることによって、日本しろあり対策協会の中で特色のある支部をつくることができると思う。

沖縄におけるシロアリ対策に関連することについて、総括的に述べてきた。述べている事項のうちには、内輪的なものもあって、公表すべきものではないと思われる

ものもある。しかし、ありのままを述べて、全国の会員各位からいろいろのご助言を得ることができれば幸せだと思う。会員各位の隔意のないご意見、ご教示を賜わり、沖縄におけるシロアリ対策を健全にしていきたいと念願しています。

(琉球大学学長・理博)
(沖縄シロアリ対策協議会会長
日本しろあり対策協会評議員)

シロアリの分布

森 本 桂

今から3億年の昔、地球には3つの大陸があった。ヨーロッパから北米東部にまたがる北大西洋大陸は高温多湿で、広大な湿地帯には蘆木、鱗木、封印木など、トクサヤヒカゲノカズラ類の大森林があった。この森林は、石炭の源として知られるが、陸上で生活する動物の進化のうえに非常に大きな役割を果たした。シロアリの祖先は、この石炭紀のはじめ頃、食材性のゴキブリの祖先から分化した。この大陸の昆虫は、トンボ、カゲロウ、ゴキブリ、バッタなどの祖先を含む不完全変態のものであったが、シロアリとゴキブリの祖先は、消化管中に共棲原生動物をもつことで、セルロースを消化する最初の動物として分化したのである。その原生動物は、脱皮のたびに失われ、また卵を通して子孫に伝わらないので、他の個体からそれをもらわねばならず、その為に集団生活が必要であった。原生動物受渡しの為の排出物をなめあう習性を通して、集団の社会的統合が発達してきたのであり、その起源は3億年も昔のことである。アリやミツバチの社会生活は、シロアリよりもはるかに遅く中生代になって、親が子を口移しに哺育することから発達しているのだから、シロアリの社会生活は、最も古く、独特のものであるといえる。

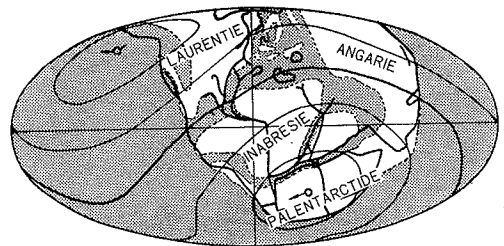
石炭紀の終りから二畳紀にかけて、北大西洋大陸は寒くなり、乾燥気候へと変っていった。そこで栄えた多くの昆虫は亡び、一部は南のゴンドワナ大陸へ移った。シロアリも亜熱帯的な気候であったゴンドワナ大陸へ移ったと推定される。

生物の分布を説明する上に、ここで2つの学説を紹介しておかねばならない。二畳紀の気候を説明する為に、ウェーゲナーとケッペンは大陸漂移説を発表した。1920年代から30年代にかけて、この学説についての論争が続いたが、地質学者や気候学者の念入な調査によって、いくつかの弱点や誤りが明らかになり、一つの学説として忘れられようとしていた。ところが最近になって、岩石の残留磁気の研究から、地質時代の大陸の相互位置は現在と相当に違って、極の移動もあったことが明らかとなり、大陸漂移説は再登場してきたのである。他方大陸の相対的位置を現在と同じとする学者もあり、それに

よって生物がどのように分布を広げてきたかの説明に大きな違いがある。

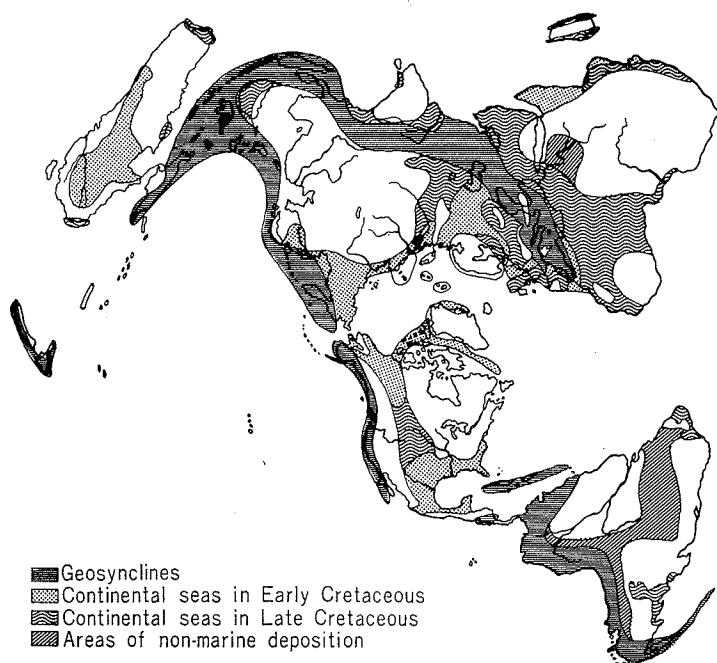
ジャネルは1943年に「陸棲動物の起原」(La genèse des faunes terrestres)という本を書き、1946と1949年にも同様な考えを公表した。彼の説は、ウェーゲナーの大陸漂移説に基礎を置いたものであるのだから、その学説がどのような評価を受けるかは、大陸漂移説の確かさにかかっている。

ウェーゲナーやジャネルに従うと、原始ゴンドワナ大陸は、三畳紀に分裂しはじめたことになる。南米南端、南極大陸、濠洲は1つの塊として長く残り、旧南極大陸(Paleantarctide)と呼ばれた。旧南極大陸は常に高緯度にあったが、気温は温暖なところもあり、現在の南極大陸から植物化石がたくさん発見されている。この旧南極大陸を通して分布を拡げたものに、*Poroterme*s や *Stoloterme*s がある。(第6図)



第1図 ジュラ紀の大陸(ジャネル, 1949による)。

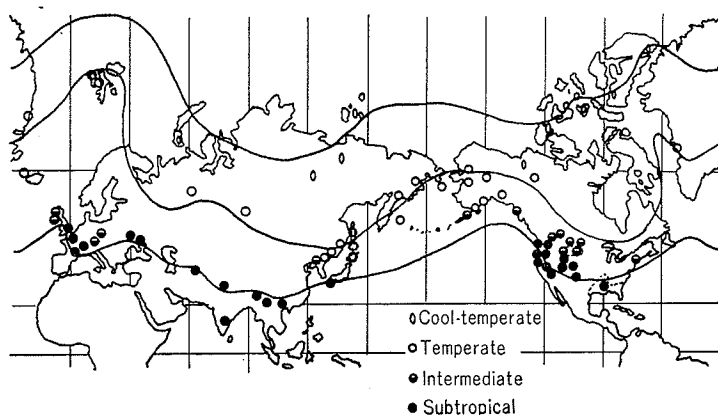
ゴンドワナ大陸の他の塊 Inabresie (第1図)は、今日のブラジル、アフリカ、マダガスカル、インドなどを含む陸塊で、中生代の Inabresie は熱帯性の昆虫が棲み、今日の熱帯昆虫の源となった。今日のブラジルとアフリカを中心とする地域や、東アフリカとインド・マレーを中心と地域各々に分布している昆虫は多く、シロアリでも多くの属にこの型の分布がみられる。漂移説によらずにこの分布を説明しようとすれば、ベーリング海峡やグリーンランド経由の移動を考えねばならない。



第2図 白亜紀の陸地（白い部分）（フリーマン, 1961による）

ジュラ紀から白亜紀にかけて始まる大海進で（第2図）、ヨーロッパの殆どは海底下に沈み、北米大陸も分かれてしまった。熱帯性気候であった Gondwana 大陸の東部で進化を続けていた昆虫の一部は、中世代に温暖なアンガラ大陸（Angarie）に住みつき、一般にアンガラ系昆虫とよばれるものに発達した。この時期に、アンガラ大陸を中心にオオシロアリ亜科 Termopsinae は北米西岸に分布を拡げた（第6図）。

第3紀の初期は、現在よりもはるかに暖かく、ヨーロッパにも熱帯林があった（第3図）。海の退いたヨーロッパや、北米にアンガラ系昆虫が分布を拡げた。シロアリも今よりずっと北方まで分布を広げていた。第4紀の氷河時代になると、北半球の気温は寒冷となり、ヨーロッ



第3図 第三紀の植物相からみた気温分布（チェニイ, 1940による）

パや北米のシロアリの多くは亡び、ヤマトシロアリ属 *Reticulitermes* やオオシロアリ亜科 Termopsinae が、温帯南部に生きのびただけである。

シロアリは、温帯や寒帯に住む多くの昆虫のように、体内に栄養を貯え、休眠によって越冬することができないので分布は温度によって大きく制限される。

化石と、現存するシロアリの分布から考えて、ゲンシロアリ科 Mastotermitidae の分布（第5図）がアフリカを除く各大陸に広いことから、分布の基礎は中生代にできあがったと考えられ、オーストラリアへは北から移ったと考えられる。

オオシロアリ科 Termopsidae とシュウカクシロアリ科 Hodotermitidae は共通の祖先をもち、1つの科として扱う学者もいる。*Porotermes* と *Stolotermes*（各々1属で亜科をつくる）は中生代初期に旧南極大陸を通して分布を広げたと推定できる。シュウカクシロアリは、アフリカから中近東の乾燥地帯へ入ったと考えられ、オオシロアリ

亜科は中生末にアンガラ大陸から北米へ入ったと推定される。

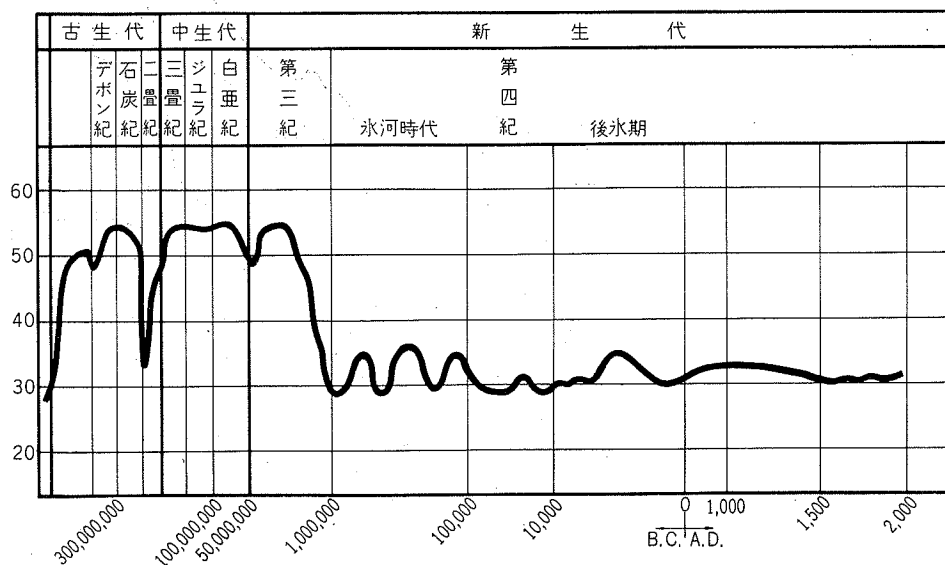
ミゾガシラシロアリ科 Rhinotermitidae とシロアリ科 Termitidae になると、属も種も多くなるが、分布と系統を関連させて考えると、古い型の属とそれから分化した属の多くはその発祥地に残り、分布の広い属と各地でこれから分化した属が各分布区にみられるという一般的傾向がある。

シロアリ科のテングシロアリ亜科 Nasutitermitinae は典型的な例で（第7図）、原始的な属は大腮型の兵蟻をもつが、進化につれて大腮は小さくなり、代りに額腺が発達してくる（第8図）。大腮型兵蟻をもつ属は南米にのみ分布し、テング型になる各段階の属も南米に多いので、

そこが発祥の地と考えられ、*Nasutitermes* のように熱帯に広く分布する属から、インド・マレー地区とアフリカで多くの固有属が分化している。熱帯への広い分布は、Inabresie を通して行なったと考えるにしろ、ベーリング陸橋を通して北を廻ったと考えるにしろ、中生代には各大陸に広がっていたと考えねばならない。

シロアリ亜科 Termitinae は、アフリカで非常に多くの属に分化しているが、一部はインド・マレー地区でも分化が進み、ここが分布の2次中心になっている。

キノコシロアリ亜科 Macrotermitinae は、アフリカが分布の中心で、*Macrotermes* と *Odont-*

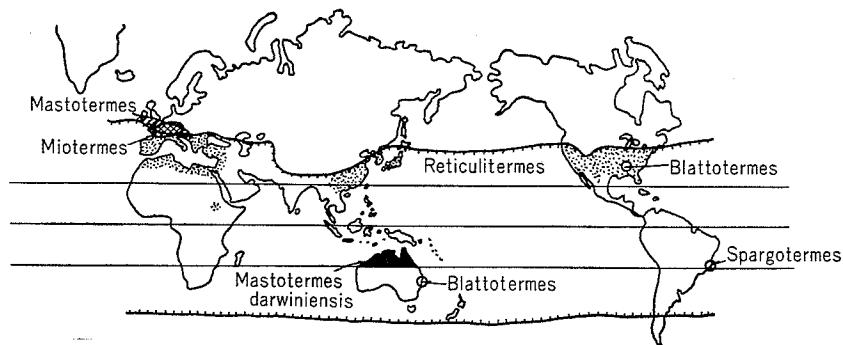


第4図 北緯40~90°の平均気温(ドルフ, 1957より略写)

otermes が東南アジアへ分布を拡げた(第7図)。

ツカシロアリ亜科 Amitermitinae の古い属は、中国南部からタイ、ビルマにかけて分布し、それから進化したと思われる属が、世界中の熱帯地方に分布している。

このように、シロアリの分布は、中生代の中頃までに骨組はできあがり、第3紀頃までに現在の分布の形が完成し、第4紀の氷期によって、アンガラ系のものの分布が南へ押し下げられ、またヨーロッパや北米のようなところでは、寒冷化にともなって多くのシロアリが亡び、後氷期になって、それらの地は隣接する南の地域から一部のシロアリが北上した。



第5図 ゲンシロアリ科の分布、点々はヤマトシロアリ属、---はシロアリの分布限界

日本のシロアリの分布

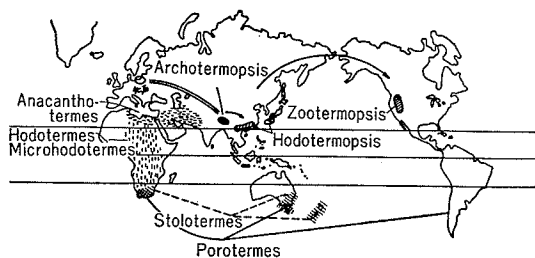
オオシロアリ (Termop-sinae) とヤマトシロアリは共にアンガラ系の昆虫と考えられる。オオシロアリの現在の分布は第6図に示す通りで、中国大陸からインド支那北部にかけての山地にも点々と分布している。我が国での分布は、海流によって北へ拡がった形とみるよりは、氷期に南へ押しつけられたその残りと考えたい。かつて、渡瀬(1912)は、Holmgren の論文に註釈をつけ、奄美大

島にオオシロアリがいるように、この島には南方系の動物が多いと記し、これが基で、動物分布上有名な渡瀬線が命名されたが、オオシロアリに関する限り渡瀬の論議は誤っている。

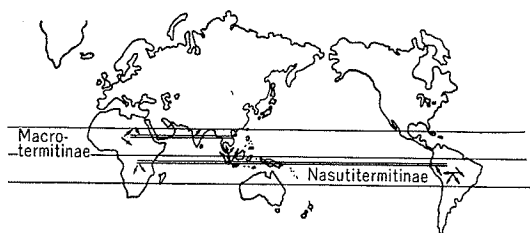
ヤマトシロアリ属(従来は日本から1種とされていたが、多くの種を混同していたことが明らかとなっている)のうち、有翅虫の前胸背板が黄色の種は、中国大陸、台湾、日本にのみ分布し、そのような種は互いに極めて似ているので、同一の祖先からの分化を推定させる。この属の種は、高温では共棲原生動物が死に、低温ではシロアリ自身が影響を受けるので、生棲地は或る温度範囲内に限られ、恐らく第3紀から第4紀の激しい温度変化と、日本一台湾の島々の古地理による影響で種は分化したと考えられ、分化した時間が比較的新しいので、分類の最もむづかしい属の1つである。

サツマシロアリは、分布の周辺地域で生き残っているものと理解すべきで、八重山群島と沖縄本島から未発見であるが、本種の生活しそうな場所はコウシュンシロアリが占めている。

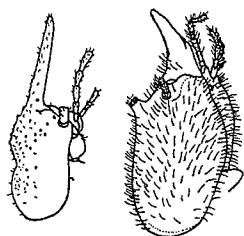
カタシロアリは、中国大陸ではイエシロアリよりもやや北まで分布しているので、日本でも今後の調査



第6図 オオシロアリ科とシュウカクシロアリ科の分布



第7図 キノコシロアリ亜科とテングシロアリ亜科の分布



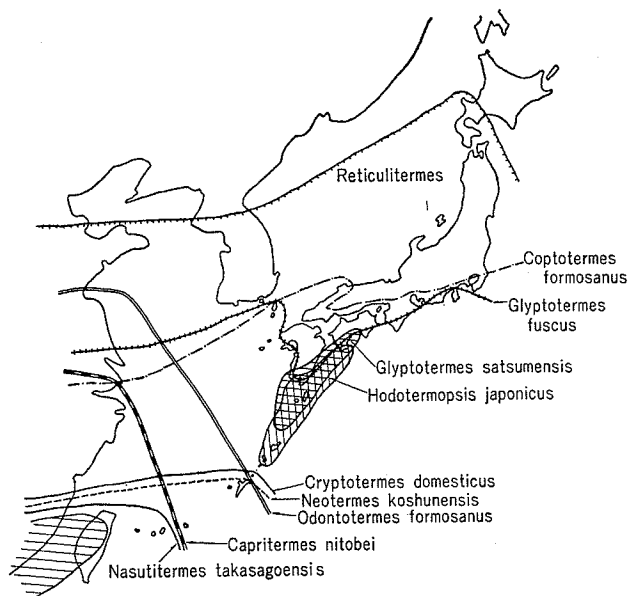
第8図 テングシロアリ亜科の下等大腮型兵蟻(右) *Paracornitermes* と進化したテング型兵蟻(左) *Verrucositermes*。

で更に北で発見される可能性がある。コウシュンシロアリの分布地では、全く同じ場所に穿孔していることが多いが、体が小さいのでコウシュンシロアリの孔道の間をぬって生活している。

イエシロアリは、東南アジアに広く分布し、各地で多少形が異なるが、台湾以北にいたのは全く地域変異がない。このことから考

えて、日本に入ったのは比較的新らしいのではないかと推定する。本種の分布北限附近では、巣は常に人家と共に発見されるので、冬の暖房によって越冬が可能になったと考えられ、野外での分布北限は静岡県富士川を越えていないらしい。

日本のシロアリの分布北限は冬の温度によって制限されている。日本の第4氷期の頃、気温は今より6度ぐらい低かったのではないかと推定があるので、シロアリ分布北限も今よりはるかに南にあったことは確かである。後氷期になって気温が上昇し、今から約5000年程前は、今より2～3度ぐらい高い気候となった。この頃暖地の植物が分布を北へ広げ、シロアリも北上してきたが、2000年ほどでやや寒くなったので、それ以上分布は進まなくなり現在に至ったと考えられる。



第9図 日本のシロアリ分布

琉球列島のシロアリも同様で、多くは気温によって分布が決まっている。台湾シロアリとニトベシロアリは例外で、海があることで分布が北に広がっていない。この2種のシロアリは最も進化したシロアリ科に所属し、副生殖虫への分化能力が、他の下等なシロアリより著しく劣り、職蟻は全く分化能力がないことから、海峡を越えて人為的または流木などで移動する機会があっても、定着ができなかったものと思う。琉球列島のヤマトシロアリ属のものや、オオシロアリは、島が形成される以前に分布していたものであろう。

これからどうなるか

地球の気温は年々暖かくなっているといわれるが、地域によって必ずしもそうはいえない。東京の場合都市化が関係しているかもしれないが、気温は多少昇っているようである。日本の春から秋にかけての気温は、熱帯性のシロアリでも十分に生活できるくらい高いが、冬の寒さの為もし移入しても定着できないだろうと思う。日本と同様の気候の地域からのシロアリの移入は警戒すべきで、ヨーロッパとアメリカ間では、ヤマトシロアリの仲間が人間の手によって移されていて、実際に被害を与えている。

暖房の発達で越冬が可能になれば、そうゆうところに結びついて生活できるシロアリは、分布を点々と北へ拡げることは可能である。国内のシロアリでは、イエシロアリにその可能性があり、東京への北進は時間の問題といえる。ついで乾材シロアリ dry-wood termite と呼ばれる仲間が侵入する危険性があり、その類は熱帯から亜熱帯の各地へ、人間の手によってどんどん分布を広げて

いる。ヒラタキクイムシと同じように、特別の湿度を要求せず、家具からピアノまで食害するので、室内だけの暖房があれば十分に定着できる。しかもその類は、数頭の職蟻から巣を再建する能力をもっているので、人間の運ぶ木片にもぐって、行きつく先で巣を定着させる可能性をもっている。日本のどこかのビルで、内装材を食害しているかもしれない。

タイワンシロアリがもし日本に入れば、仙台附近まで分布するのではないかと思う。この種は土中に営巣し、

キノコを栽培する習性があり、木材中には職蟻と兵蟻しかいないし、職蟻は他の階級への分化能力がなくなっていると考えられるので、木材について侵入しても定着するとは考えられない。万一侵入すれば、相当の被害を受けるので、分化能力や分散方法を調べた上で対策を考えておくのが賢明であろう。

もし変なシロアリがみつかったり、加害の仕方が違うものが発見されたなら、直ちに私のところえ知らせ欲しい。
(農林省林業試験場保護部・農博)



「しろあり」防除薬剤の性能について

西 本 孝 一

まえがき

しろあり防除剤としては、一般にドリソ剤、砒素化合物、PCPと γ -BHCの混合剤などが知られているがそれぞれ一長一短あり駆除・予防などの使用目的によって使い分けられている。一方新規化合物の開発研究も活発に行なわれているようであるが、未だ実用化の段階にまでいたっていない現状である。

筆者は数年前より、有機スズ化合物の殺菌性の強大なることに注目し、約100種類の化合物について、その殺菌性および防腐効力、さらには耐候性などを研究し、その成果は既に15報にわたって日本木材学会において発表してきた。有機スズ化合物は、木材腐朽菌に対しても強力な殺菌性を有し、とくにその耐候性は非常に良好で防腐効力の持続性が大きいことが認められる。本研究に用いた化合物中、数種類の化合物は木材防腐剤として極めて優秀であることも確認されている。

有機スズ化合物の殺虫性については興味を引くところであるが、木材食害虫に対する効力についての研究例は殆んどない。とくにその殺蟻性について、果してどの程度有効であるかは確認しておく必要がある。かかる意味において、有機スズ化合物の殺蟻性について試験した結果をここにまとめて報告する次第である。本結果の概略は、既に第17回日本木材学会大会において発表した。

有機スズ化合物の殺虫性

有機スズ化合物が殺虫剤として利用された最初は、羊毛に対して R_4Sn および R_3SnX で処理するという特

第1表 *Stegobium paniceum* に対する有機スズ化合物の殺虫性

試験期間	処 理 液 の 濃 度				
	0%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%
1 ケ 月	3	7	10	10	10
2 ケ 月	5	10	10	10	10
3 ケ 月	3	10	10	10	10
4 ケ 月	3	10	10	10	10

表中の数値は幼虫死亡率、10を最大とする。

許記載であろう。家蠅 *Musca domestica* に対する効力は、トリエチルスズ、ハイドロオキサイドとトリブチルスズオキサイドとについて一匹の蠅に対し 11×10^{-10} モルでLD₅₀をえた。¹⁾ また、羊毛の moth, *Tineola bisselliella*, および carpet beetle, *Anthrenus vorax*, に対する防虫試験では、トリブチルスズオキサイドはD. D. T. と同等の効力を有し、0.1%の低濃度で十分効果的であった。²⁾

家具材害虫である *Anobium punctatum* と関係の深いシバンムシ科の drug-store beetle, *Stegobium paniceum*, に対する試験では、第1表の如き結果が示されている。³⁾ トリブチルスズオキサイドを用いているが、本化合物はかなりの殺虫性を有している。*Anobium punctatum* の幼虫に対する試験も計画されているようであるが、この結果はまだ発表されていない。

しろありに対する殺虫性のデータは殆んどない。濃度は明らかではないが、トリアルキルスズ化合物はかなりの効力があると述べている報文もある。この場合しろありの成虫には直接作用せず、しろありの腸内に棲息している原生動物に対し有効で、しろありを徐々に飢餓状態にするのではないかと云われる。

有機スズ化合物の殺蟻試験

一般にしろあり防除剤の効力試験としては、野外試験を行なう場合が多いが、室内試験によって一応の効力判定をすることもまた、新防除剤開発の促進という意味からは有効な手段であろう。

室内試験方法としては、従来から種々の方法が考えられているが、本実験では最も簡易なる紙法および木粉法を採用することとした。殺虫試験では普通薬剤の効力を判定するのに、LD₅₀の濃度または致死への時間を以って示す場合が多い。しかしながら、化合物の種類によって、致死までの虫の健康状態にそれぞれ特長ある経過を示すはずである。この経過を明確にすることにより、化合物の殺虫性を一層明確に把握出来るものと考えらる。

本実験では、処理紙ならびに木粉上のしろありの健康状態を、実体顕微鏡で観察しその経時的变化を記録し

1) Blum, Murray, S. and Pratt, J. J. ; J. Ec. Ent., 53.445 (1960) 2) Hueck, H. J. and Luijten, J. G. A. ; J Soc. Dyers & Colourists, 74, 476—480 (1958) 3) Richardson, B. A., Tin and its Uses, 64, 5 (1964)

第2表 γ -BHC, PCPによるしろあり健康の経時変化

薬 剤	濃度	経 過 時 間 (時)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19	24	48
γ -B.H.C.	0.1%	B-10 C-40	C-40 D-10	C-18 D-32	C-9 D-41	C-5 D-45	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-49 E-1	D-45 E-5	D-33 E-17
	0.5%	B-18 C-32	B-9 C-41	C-23 D-27	C-14 D-36	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-48 E-2	D-41 E-9	D-12 E-38
	1.0%	C-50 D-14	C-36 D-14	C-15 D-35	C-15 D-45	C-1 D-49	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-48 E-2	D-44 E-6	E-50
P.C.P.	0.1%	B-50	B-50	B-49 D-1	B-49 D-1	B-42 C-3 D-5	B-24 C-12 E-3	B-13 C-16 D-12	B-9 C-10 D-15	B-7 C-6 D-18	B-7 C-5 D-13	B-6 D-4 E-40	B-6 D-2 E-42	B-2 E-48
	0.5%	B-50	B-49 D-1	B-35 D-15	B-11 C-10 D-19 E-10	D-18 E-32	D-5 E-45	E-50						

(注) A～E; 本文参照

第3表 有機スズ化合物 (0.1%) によるしろあり健康の経時的変化

薬 剤	経 過 時 間 (時)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19	24	48
ビストリブチルスズ オキサイド	B-50	B-50	B-50	B-50	B-49 C-1	B-49 C-1	B-49 D-1	B-49 D-1	B-49 D-1	B-49 D-1	B-17 C-1 D-32	B-11 D-36 E-3	D-17 E-33
トリブチルスズ ペンタクロロ フェノレイト	B-50	B-50	B-50	B-27 C-11 D-12	B-14 C-4 D-31	B-6 D-44	B-2 D-48	D-50	D-50	D-50	D-41 E-9	D-36 E-14	D-2 E-48
トリブチルスズ スルファマイト	B-50	B-50	B-50	B-49 C-1	B-49 C-1	B-48 C-2	B-47 C-2 D-1	B-45 C-2 D-3	B-43 D-7	B-37 C-6 D-7	B-10 C-3 D-37	B-1 D-49	D-13 E-37
トリブチルスズ マレイト	B-50	B-50	B-50	B-50	B-44 C-6	B-44 C-3 D-3	B-40 C-4 D-6	B-35 C-3 D-12	B-32 C-1 D-17	B-21 C-3 D-26	B-3 D-43 E-4	D-43 E-7	D-22 E-28
トリブチルスズ 亜ヒ酸塩	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-37 D-13	B-10 D-40	D-29 E-21
トリブチルスズ-ジメチル ジフオスホリアル アセテート	B-50	B-50	B-50	B-50	B-48 D-2	B-46 D-4	B-43 C-3 D-4	B-40 C-2 D-8	B-35 C-1 D-14	B-29 D-21	B-5 D-43 E-2	B-1 D-47 E-2	B-1 D-37 E-12

第4表 有機スズ化合物 (0.5%) によるしろあり健康の経時変化

薬 剤	経 過 時 間 (時)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19	24	48
ビストリブチルスズ オキサイド	B-50	B-50	B-50	B-50	B-42 C-1 D-7	B-35 D-13 E-2	B-25 D-20 E-5	B-17 C-2 E-10	B-8 C-4 E-12	B-7 D-29 E-13	D-3 E-47	E-50	
トリブチルスズ ペンタクロロ フェノレイト	B-50	B-9 D-41	D-50	D-44 E-6	D-33 E-17	D-22 E-28	D-14 E-36	D-9 E-41	D-9 E-41	D-9 E-41	E-50		
トリブチルスズ スルファマイト	B-50	B-50	B-15 D-35	C-10 D-40	D-39 E-11	D-31 E-19	D-26 E-24	D-16 E-34	D-16 E-34	D-13 E-37	D-11 E-39	D-8 E-42	E-50
トリブチルスズ マレイト	B-50	B-50	B-50	B-50	B-41 C-9 E-3	B-30 D-17 E-3	B-16 D-31 E-3	B-9 D-35 E-6	B-3 D-40 E-7	C-1 D-36 E-13	D-5 E-45	D-1 E-49	E-50
トリブチルスズ 亜ヒ酸塩	B-50	B-50	B-50	B-49 C-1	B-44 C-1 D-5	B-43 C-1 D-6	B-38 C-5 D-4	B-30 C-13 E-3	B-17 D-29 E-4	B-15 D-23 E-12	D-11 E-29	E-50	
トリブチルスズ ジメチルジフオスフ リアルアセテート	B-50	B-50	B-50	B-50	B-22 C-6 D-22	B-9 C-7 D-22	C-5 D-28 E-17	C-2 D-30 E-18	D-21 E-29	D-17 E-33	D-1 E-49	E-50	
トリブチルスズ テレフタレイト	B-50	B-50	B-49 D-1	B-49 D-1	B-45 C-3 D-2	B-37 C-11 D-2	B-36 C-8 D-6	B-22 C-3 D-25	B-19 C-1 D-30	B-12 D-38	B-1 D-44 E-5	B-1 D-41 E-8	D-29 E-21
トリブチルスズ フマレイト	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-50	B-44 C-6	B-35 C-15	B-29 D-20	B-7 D-34 E-4	B-4 E-13	D-18 E-32

た。しろありの健康状態は、予備試験によって正常(A)、運動失調(B)、痙攣(C)、麻痺(D)、致死(E)の5段階に別けた。

1. ろ紙試験法による場合

一定濃度の薬液にろ紙(直径9 cm, 東洋ろ紙K K製 No. 2)を浸漬し、飽和になるまで吸収させた後、溶剤の揮散のため60℃で乾燥する。処理ろ紙を適当な方法で湿潤状態にしてシャーレ内におき、そのろ紙上にいえしろありの職蟻50匹をのせ一定時間毎に健康状態の経時的変化を観察した。

本実験の観察記録は第2～5表に示す如くである。本結果は各化合物の特長ある致死過程を示すものとして興味ある。各化合物についてそれぞれ考察してみる。

γ -BHC

本化合物は濃度による差異はあるとしても、全般的な傾向として、非常に短時間で痙攣症状を起し、2～3時間で麻痺症状に陥る。この状態は一見致死の如く見えるが実体顕微鏡で観察すると完全な死滅状態ではなくわづかに足を振動させ仮死状態と言えるものである。この麻痺症状が非常に長く40～45時間程続くと見られ。その後死滅状態に至るもので、 γ -BHCが速効性と言われることは、必ずしも短時間で致死させるとの意味では

なく、実害的活動が殆んど不可能にさせる時間が短かいと解釈されるべきである。したがって、完全死滅を以て判断するならば、 γ -BHCも決して速効性とは断定出来ない。

PCP

本化合物の全般的傾向としては、短時間（1時間）で運動失調となり約5～6時間程度続き、痙レン・麻ヒ症状が極端に短かく（1～2時間）漸次致死となる。0.1%では20時間以上経過しても、運動失調・痙レン・麻ヒ症状の虫がおり、完全致死には相当長時間かかるので、殺蟻性は不十分である。しかし0.5%では強い殺蟻性を示し、7時間で全数完全死滅する。 γ -BHCよりある意味では速効的な傾向を示した。

有機スズ化合物

本実験では8種類の化合物を選んだが、実験範囲内で2つの型に分けることが出来る。

- (1) 運動失調期間が比較的短かく（1～4時間）、痙レン症状が極端に短かく、麻ヒ症状がやや長く、比較的短時間に致死になるもの。
- (2) 運動失調期間が長く（8～10時間）、痙レン症状は極端に短かく麻ヒ症状やや長く、致死えの時間が長い（16～48時間）もの。

(1) に属するものは、トリブチルスズペンタクロロフェノレイト、トリブチルスズスルファメイト、トリブチルスズマレエイトで γ -BHCにほぼ近い効力を0.5%で示す。とくに前二者は非常に速効的傾向を示す。その他の化合物は(2)に属し、有効な殺蟻性は示さない。

有機スズ化合物で共通している点は、痙レン症状が極端に短かく、運動失調から麻ヒに直接変化する傾向が大きな特長で、 γ -BHCとPCPとの中間的な傾向を示すことである。

ドリン剤

本化合物ではディルドリン、アルドリン、クロルデンの3種類を選んだ。いずれも一般の概念の如く非常に遅効性を示した。痙レン症状が非常に長く、48時間では全

数完全死滅に至らないのが特長であろう。とくにクロルデンは他の化合物に比べ、効力の発動が殊さらに遅く、殺蟻剤としても疑問な結果であった。

第6表 0.5% におけるしろあり活動停止時間

薬	剤	麻ヒ到達時間 (時)	致死時間 (時)
γ -BHC		3	48
PCP		4	5
ビス-n-トリブチルスズオキサイド		7	19
トリブチルスズペンタクロロフェノレイト		2	6
トリブチルスズスルファメイト		3	7
トリブチルスズマレエイト		7	19
トリブチルスズ亜ヒ酸塩		9	19
トリブチルスズジメチルジフオスホリールアセテート		6	9
トリブチルスズテフタレイト		8	>48
トリブチルスズフマレイト		19	48
アルドリン		19	48
ディルドリン		19	48
クロルデン		48	>48

以上の如く、化合物の種類によって、その致死過程に特長ある傾向を示すことが確認された。これらの結果より各薬剤の0.5%でのしろありが麻ヒ症状を呈するに要する時間、および致死えの時間をまとめると、第6表のようになる。即ち、接触毒性化合物と食中毒性化合物とは、明らかにその致死過程を異にするが、前者は完全死滅にはかなりの時間を要するようで、ろ紙試験においては有機スズ化合物がかなり有効な結果をえた。

2 木粉試験法による場合

木粉を食餌として、木粉に薬液を吸収せしめ乾燥後、一定の湿度を与えて、しろありの処理木粉上での挙動を調べる。木粉えの吸収量は一定とし、薬液の濃度を変えて試験するわけである。前項ろ紙試験法と同様、いえしろありの職蟻50匹の健康状態を観察記録した。 γ -BHC以外の薬剤は表にまとめることが出来ないのので、省略するが、その結果は第7表ならびに次の如くである。

γ -BHC

しろありの健康状態は、ろ紙の場合とほぼ同様の傾向を示したが、効力の発動はろ紙の場合よりかなり遅れ

る。ただし、1.0%の濃度ではろ紙の場合と殆んど相異なる。しかしながら、0.5%、0.1%では急激に効力の発動が遅れ、麻ヒ症状になるにも長時間（12～18時間）かかり致死には30時間後でも試験虫の1/2以上が死滅しな

第5表 ドリン剤 (0.5%) によるしろあり健康の経時変化

薬	剤	経過時間 (時)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19	48
アルドリン	A-50	B-21	B-13	C-50	C-50	C-49	C-47	C-43	C-38	C-35	D-50	D-49	D-24
		C-29	C-37			D-1	D-3	D-7	D-12	D-15		E-1	E-26
ディルドリン	A-50	A-25	B-35	B-32	B-29	B-3	C-48	C-46	C-43	C-42	D-49	D-49	D-21
		B-25	C-15	C-18	C-20	C-46	D-2	D-4	D-6	D-7	E-1	E-1	E-29
クロルデン	A-50	B-50	B-50	B-50	B-47	B-46	B-44	B-38	B-34	B-30	C-50	C-46	D-42
					C-3	C-4	C-6	C-12	C-16	C-20		D-4	E-8

第7表 γ -BHC処理木粉上のしろあり健康の経時変化

濃 度	経 過 時 間 (時)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	18	24	30
1.0 %	B-1 C-49	C-36 D-14	C-8 D-42	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-50	D-45 E-5	E-50	
0.5 %	B-48 C-2	B-43 C-7	B-31 C-19	B-16 C-34	B-5 C-45	B-2 C-47 D-1	C-49 D-1	C-47 D-3	C-40 D-10	C-39 D-8 E-3	C-16 D-18 E-16	D-45 E-5	D-40 E-10	D-29 E-21
0.1 %	B-50 C-6	B-44 C-14	B-36 C-14	B-25 C-24 D-1	B-15 C-34 D-1	B-5 C-43 D-2	B-2 C-45 D-3	B-1 C-44 D-5	C-36 D-14	C-32 D-18	C-28 D-22	D-50	D-50	D-46 E-4

かった。実用上、 γ -BHC処理材にはしろありが寄らないかも知れないが、ある程度以下の濃度ではたとえしろありが処理材に接触しても、活動を停止するまでには至らないと考えられる。

PCP

本化合物はろ紙の場合と、全く異なる結果となった。即ち、1時間経過後すでに木粉を食害した痕跡が認められ、6時間後で食害孔が数個所生じ、しろありは健全状態で活動しており、24時間後では食害孔がますます増加し、11個所となり、しろありは依然健全であった。72時間後で若干運動失調を示し、96時間後でやっと全数が弱まってきた。即ち、17匹運動失調、12匹麻ヒ、21匹致死となった。かかる点より、ろ紙の場合と類似しているのは、極レン症状を呈しない（呈しても極く短時間）で、運動失調から麻ヒ症状に直行することである。これは恐らくPCPの特長ではないかと考える。

有機スズ化合物

ろ紙試験法で比較的効力発動の速かったトリブチルスズスルファメイトと、発動の遅かったトリブチルスズーオキシド、ーテレフタレイトとの3種類の化合物を選んだ。しろありの健康状態の経時変化ならびに効力の発動は、PCPとほぼ同様であったが、PCPの如き木粉の食害痕跡は全く認められなかった。96時間後の症状をまとめると第8表の如くで、この中ではやはりトリブチルスズスルファメイトが良好なようである。他の薬剤では見られないこの種の化合物の特長は、死滅したしろありの触角や足の先端が黒く変色していることであっ

第8表 96時間後のしろありの状態

化 合 物	健 康 状 態 (匹)			
	B	C	D	E
トリブチルスズスルファメイト	2	4	3	41
トリブチルスズーオキシド	42	2	0	6
トリブチルスズーテレフタレイト	24	3	2	21

た。これは、本化合物が食中毒性薬剤であることの証拠ではないかと考えている。

以上、しろあり防除剤の実験室的試験の一つの試みとして行なった実験について、しろありの健康状態の変化を中心に述べたのであるが、ろ紙を基質とした場合に比べ、木

粉を基質とした場合は、効力の発動が遅れる。しかし、同一薬剤によるしろありの致死過程の傾向はほぼ等しく、薬剤の種類によって、致死過程が異なりそれぞれ特色ある傾向を示すことが明らかとなった。

ろ紙と木粉とでは、薬剤の効力の発動に相違があり、最も大きいのはP. C. Pで有機スズ化合物がこれに次いでいる。 γ -BHCがほぼ等しいことより、食中毒性薬剤は大差を生じ接触毒性薬剤は差異がないと言えよう。この現象は、しろありの食害習性に対する両基質の本質的相違によって生ずるものとも考えられる。また、ろ紙と木粉とにおける薬剤の分布の相違、即ち、ろ紙の場合は均等に分布していると考えられるが、木粉の場合はかなり不均等であると想像される。この分布の相違が、しろありと薬剤との接触度より、しろありが薬剤をなめる（又は食べる）可能性により大きく影響するものと思われる。

む す び

γ -BHCは、従来速効性を唯一の特長としているが、しろありを完全死滅させるのには、相当な時間を必要とすることが、本実験で明らかとなった。しかしながら、実用的な意味から麻ヒ症状を仮死状態として、事実上有害な行動を行なわないとし、これを以って一応防除しうるとするならば、 γ -BHCはやはりかなり速効性を有すると判断してよい。

本実験に用いた有機スズ化合物は、しろあり防除剤としては決して強力なものではない。PCPとほぼ同等の効力を有する。しかし、有機スズ化合物の殺菌性を考慮し、防腐・防蟻を必要とする予防薬剤としての活用の余地は十分考えられる。さらに γ -BHCに匹敵する速効性あるいは効力の強大な他の新しい有機スズ化合物の合成も可能であろう。

各種の化合物が、しろありに対しそれぞれ特有の作用を示すことは、殺虫機作と化合物の化学構造との関連において興味あることである。

(京都大学木材研究所・助教授・農博)

しろあり防除剤の毒性

井 上 嘉 幸

1 はじめに

しろありの防除には、駆除と予防の両面があり、木材防蟻防腐剤、土壌処理剤、燻蒸剤などとして使用され、その製剤形態としては、溶液（水溶性、油溶性、油状）、乳剤、高濃度乳剤（塗布により拡散させる製剤）、グリース剤、拡散剤、粉剤、水和剤などが知られている。しろあり防除についての関心が高まり、薬剤の種類が多くなるにつれて、これらの薬剤の毒性について、十分に理解しておく必要が生じてくる。毒性については、薬剤そのものの毒性と処理したあとの処理材などの毒性の2つに分けて考えられるが、ここでは、防蟻防腐剤自体の毒性のうち、とくに、人体に対する毒性、植物に対する毒性、魚類に対する毒性についてのべることにした。

2 防除剤の毒性

1. 人体に対する毒性

理想的な防蟻防腐剤は、人畜には害を与えず、また、必要に応じて、植物あるいは魚類などに有害であってはならない。しかし、有害生物に対して、防除効力を示す物質は、人畜にもある程度の有害性を示すことが多い。すなわち、現実には、人畜無害という薬剤は少なく、毒物および劇物取締法によって、これらに指定されているものが多い。木材防蟻防腐剤の毒性は、処理材の毒性と薬剤自体の毒性とに分けられるが、処理材の毒性については、研究成績が少ないのが現状である。

一般に、防蟻防腐剤自体の毒性は、動物の種類、性別、環境条件などによって相違するが、通常、シロネズミ（ラット）、ハツカネズミ（マウス）、ウサギ、モルモットなどの小動物を用いて毒性試験を行なっている。試験には、経口投与、皮膚塗布、および皮下、静脈、腹腔の注射などが用いられ、その結果は、一般に、中央致死量

第1表 体重1kg当り純物質としての致死量

投与法 種類	経口摂取量	皮下注射量	静脈注射量
毒物	30mg以下	20mg以下	10mg以下
劇物	300mg以下	200mg以下	100mg以下

(LD₅₀)であらわされている。慢性中毒の試験には、経口投与を長期間継続する場合が多い。毒物と劇物とは、小動物に対する急性毒性試験を行なうことによって、第1表に示す基準で指定が行なわれている。

製剤されたものの劇物の指定には、一定濃度以上を含有する場合に限定して、劇物に指定される薬剤があり、たとえば γ -BHC は1.5%以上、トリブチルスズオキサイドは1%以上、ペンタクロルフェノールは1%以上を含有する製剤がこれに相当し、劇物となる。また、ディルドリンおよびヘプタクロルなどは含有量の如何に関係なく劇物であるが、クロルデンは劇物に含まれていないので、安全度が高い。

防腐剤の毒性についてのべるとつぎのとおりである。

1. 1 フェノール化合物

1. 1. 1 ペンタクロルフェノール

ペンタクロルフェノールは、木材防腐剤として広く用いられ、灰白色の特異的な刺激臭をもつ粗粉末である。

中毒の発生は、濃度の高い粉剤または液剤の撒布時に汚染された場合や、長期間にわたってさらされる製造工場などで経験されており、すでに、日本および外国で中毒死亡例がある。とくに、しろありの防除で床下において作業する場合やケーブルの土壌処理などでこの薬剤を含む粉剤を撒布することにより長期間曝露される場合には、十分に注意する必要がある。人体に対する致死量は、明確でないが、KEHOE らによるペンタクロルフェノールのオリーブ油溶液の場合に、家兎についての最少致死量は経皮では 350mg/kg、経口では 110mg/kg、皮下注射では 50mg/kg である。また、ペンタクロルフェノールナトリウムの水溶液の場合についてみると、経皮では 257mg/kg、経口では 218mg/kg、静脈注射では 22mg/kg である。また、家兎について Mc GAVACK らによる LD₅₀ は、第2表のとおりである。

第2表 ペンタクロルフェノールの毒性（家兎）

投与法 毒性	経皮	皮下	腹腔内	経口
LD ₅₀ mg/kg	512.5	275.0	135.0	550.0

この値は、パラチオンの $1/5 \sim 1/10$ であり、皮下注射および経口投与では約 $1/30$ である。

ペンタクロルフェノールによる中毒の際の皮膚症状は、一般に、2～3ヵ月経過した頃にニキビ様の発疹があらわれ、その多くは頂点が黒色となり、ときには、化膿または粉瘤となる。これは、塩素系薬剤によって生ずるニキビの範囲に属するものと考えられるが、黒皮症が強く、眼球の結膜が黄色となり、とくに、よく楔状の褐変斑が眼球に認められることが特徴となっている。これらの皮膚の病変は、主として慢性増殖変化をする。

ラッテに2%液を塗布すると皮膚を著しく刺激し、10%液では皮膚より作用して斃死させる。犬についての最少致死量は、135mg/kg である。毒性については、ペンタクロルフェノールもそのナトリウム塩も大差が認められない。

中毒機構は、組織呼吸において、酸化と共軛するリン酸化を阻害すると考えられている。すなわち、アンカップラーとして知られる、2, 4-ジニトロフェノール、4, 6-ジニトロオルトクレゾールなどと同じ作用を有し、高エネルギーリン酸結合の生成を妨げるため、代謝だけが促進されて発熱が起こる。最初は、代謝の亢進のために自覚的には元気に感ずる。発汗が著るしくなり、咽喉がかわき、重症になると甚だしい発汗、疲労感および体温の上昇となり、さらに、不眠、嘔吐、痙攣、消すい、虚脱におちいり、ついに死亡する。

1. 1. 2 2, 3, 4, 6-テトラクロルフェノール

この化合物は、皮膚を刺激し、また、皮膚から吸収される。モルモットの経口による LD_{50} は 250mg/kg である。

1. 1. 3 2, 4, 5-トリクロルフェノール

人体に対する毒性の推定値は、 LD_{50} として 50～500mg/kg である。

1. 1. 4 2, 4, 6-トリクロルフェノール

20%燈油液の毒性は、ラッテについて、経口で LD_{50} が820mg/kgである。

1. 1. 5 4, 6-ジニトロオルトクレゾール

この化合物は、体温の上昇、呼吸系の損傷および目や皮膚を刺激する。犬で LD_{50} は、静注で 15mg/kg、ラッテで経口による LD_{50} は、4, 6-ジニトロオルトクレゾールナトリウムでは 28mg/kg であり、4, 6-ジニトロオルトクレゾールでは 30mg/kg である。

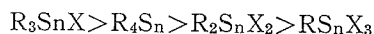
1. 1. 6 オルトフェニルフェノール

ラッテについての経口投与では、 LD_{50} 2.7g/kg であり、毒性は少ない。また、オルトフェニルフェノールの油性溶液より、そのナトリウム塩の方が皮膚を刺激す

る。

1. 2 有機スズ化合物

無機スズ化合物の毒性は極めて少なく、金属のスズは無害である。これに反して、有機スズ化合物は毒性を有し、その毒性は、殺菌性および殺虫性と同様の傾向であって、つぎの順に小さくなる。



トリエチルスズサルフェートは、脳および肝臓のミントコドリアにおけるリン酸化を抑制するが、ジブチルスズジクロライドは、これと相違して、ノークト酸の酸化酵素を阻害するといわれている。テトラエチルスズは、生体内でトリエチルスズ系に変化するともいわれ、また、モノアルキルスズ系は、本質的にはほとんど無毒である。トリアルキルスズ系の毒性は、アルキル基の長さに影響が著しい。たとえば、トリエチルスズアセテートの経口による毒性は、ラッテの LD_{50} が 4.0mg/kg であるが、トリオクチルスズアセテートでは、1000mg 以上である。また、トリエチルスズアセテートとトリブチルスズアセテートは、抗菌力には大きな相違はないが、 LD_{50} は、それぞれ 4mg および 380mg であって著しい相違がある。メチル基の場合を除いて、炭素数の増加に従って、毒性は著しく減少する。また、トリイソプロピルスズのように分岐をもつものは、同一炭素数の一アルキルに比較すると著しく毒性が強い。

金属スズは、ほとんど毒性がないために缶詰などに用いられ、また、スズの無機塩類も毒性が問題になることはほとんどないにもかかわらず、有機スズのみ毒性があるというのは、他の重金属たとえば鉛、水銀、アンチモンなどには認められない現象である。有機スズ化合物が分解して無機スズ化合物になった場合には、ほとんど毒性がなくなる。また、分解の過程において、 R_3SnX は、まず、アルキル基の1つがはずれて、 R_2SnX に変化するものと考えられているが、これにより毒性は著しく減少し、さらに $RSnX_3$ まで分解すれば、ほとんど毒性がなくなる。これは有機スズ化合物の大きな特徴であって、水銀化合物では、いかなる化学構造であっても毒性を示すことと相違している。有機スズ化合物の毒性については、ラッテに対する経口の LD_{50} により、ペンタクロルフェノールおよびフェニル酢酸水銀とを比較するとペンタクロルフェノール酢酸水銀では、それぞれ 78mg および 35mg/kg であるが、トリブチルスズオキサイドおよびトリブチルスズアセテートでは、それぞれ 175mg および 380mg/kg である。トリブチルスズは、ペンタクロルフェノールや有機水銀化合物に比較してかなり毒性が低い。

有機スズ化合物の中毒機構は、不明の点が多いが、ミトコンドリアの酵素の抑制および神経麻痺作用が知られている。中毒症状については、皮膚に接触するとその部分に痒感、発赤、発疹を生ずる。衣服を通して感染した際には、感染源との接触を防げば自然に治癒することが多い。まれに、結膜炎を生ずることがある。

1. 3 水銀化合物

水銀化合物の作用についての特長は、いかなる化合形態であっても原形質毒を示すことである。無機水銀化合物が吸収された際には、腎臓、肝臓における水銀含有量が多くなるが、脳にはほとんど蓄積しない。これに反して、有機水銀化合物では、腎臓、肝臓とともに脳にも多量の水銀が蓄積される。フェニル水銀化合物は、アルキル水銀化合物とは異なり、無機水銀化合物と類似した生体内での挙動をとる場合が認められている。有機水銀化合物の中毒の原因としては、生体の物質代謝を司さる酵素を変性させることが知られている。すなわち、多くの酵素は、その分子中にSH基を有し、その酵素活性は、SH基に依存する。水銀化合物は、酵素のSH基と結合し、その活性部位を非活性化するために、SH酵素の作用抑制が起こり、これが中毒の原因とされている。

エチル水銀およびその他のアルキル水銀は、脳内に蓄積し易く、特有の脳症状を呈するが、酢酸フェニル水銀は、アルキル水銀よりも毒性が低い。人体に対する有機水銀の中毒量は、多くの研究にもかかわらず、なお、不明の点が残されているが、ラッテで経口急性中毒によるLD₅₀は、30mg/kgであり、猫で慢性中毒を起こすに必要な総量は、水銀として6~20mg/kgである。水銀化合物は、局所的に皮膚炎を起こし易く、濃厚な薬剤が附着した場合には、皮膚に浅い潰瘍をつくる。有機水銀中毒は、暴露後あるいは数ヵ月の潜伏期間を経て、まず、神経症状が発生する。すなわち、頭痛、舌、口、唇、手指、足指などの知覚異常とくにシビレ感、手指の振顫、求心性、視野狭窄、聴力障害、運動失調などをきたす。さらに、運動失調のために言語障害、歩行障害などを伴う場合が多い。

解毒については、体内の水銀の排泄を促がす薬剤として、BALおよびEDTAがある。BALは、第1次大戦の際に毒ガスとしてのルイサイドの治療薬として、英国で発明されたものであって、British Anti-Lewisiteの略である。BALは、グリセリンの2つの-OHを一SHに変えた化合物、すなわち、2, 3-ジメルカプト-1-プロパノールである。2個の一SH基の間に水銀（あるいはヒ素）が結合して、-S-Hg-S-の型となって不活性化し、これを尿中に排泄しようとするものである。

BALは、アルキル水銀化合物による中毒ではその効果が疑わしいが、その後遺症において、組織中に無機水銀が残存している際には有効であろうと考えられている。EDTA (Ethylenediamine-tetraacetic acid) の効果も確定的ではない。有望な化合物として、ペニシラミンがある。これらの化合物は、金属とキレートをつくる作用が優れ、したがって水銀との抱合および解毒作用を示すものである。また、メルカプトプロピオニルグリシンは、分子内にSH基を有し、水銀によって失活したSH酵素の活性復活に有効といわれている。

1. 4 フッ化物燐素化合物およびその他の化合物

1. 4. 1 フッ化物

人体に対するフッ化ナトリウムのLD₅₀は、推定50~500mg/kgである。珪フッ化ナトリウムは、フッ化ナトリウムより毒性が強い。その結果を第3表に示す。

第3表 フッ化物の経口毒性

フッ化物	供試動物	致死量 mg/kg
フッ化ナトリウム	兎	500
珪フッ化ナトリウム	山 兎 羊	150~200 136~143

1. 4. 2 クロム酸塩

重クロム酸ナトリウムの人体についてのLDは、50~500mg/kgと推定されている。兎についてのクロム酸カリウムの致死量は2g/kgである。

1. 4. 3 燐素化合物

硼砂（硼酸ナトリウム）の毒性は低く、人体についてのLDとしての推定値は0.5~5g/kgである。硼酸毒性は、恐らく成人でLDとして15~20g、幼児では、5~6gである。犬の経口では、LD₅₀として1g/kg以上である。

1. 4. 4 銅化合物

硫酸銅については、兎に静注した場合の最少致死量が40~60mg/kgである。8-キノリノール銅について、人体毒性は、LDとして推定5~15g/kgで極めて安全であり、皮膚に対しても刺激作用はなく、また、炎症をおこさない。

1. 4. 5 亜鉛化合物

硫酸亜鉛について、兎の経口では亜鉛として435~500mg/kgが致死量である。

1. 4. 6 界面活性剤

ラウリルグリセリルエーテルスルホン酸ナトリウムの経口投与によるLD₅₀は、マウスについて1.82g/kgであり、また、0.1%および0.5%の濃度の餌を2年間投与した結果は、影響が認められていない。

つぎに、防蟻剤の毒性についてのべるとつぎのとおりである。

1. 5 ヒ素化合物

亜ヒ酸粉末を主成分とした穿孔処理用のヒソ剤は、極めて危険である。ヒソ剤の効果には、もともと秘伝薬的な神秘性は全く存在しないし、しろありの防除に秘法などのあろうはずはないのであるから毒性の少ない防除剤に移向すべきであろう。ヒ素は、木材害虫に有効であると同時に、温血動物に極めて有毒なのである。人体に対しての極量は、亜ヒ酸として 2mg/kg 程度である。したがって体重 60kg の成人で約 120mg になるが、この値も個人差が大きいのて簡単には決められない。人体に対する致死量は、 $0.1\sim 0.3\text{g/kg}$ である。亜ヒ酸の中毒量は、 $5\sim 50\text{mg}$ といわれ、 128mg で死亡した例もあるが、さらに多量でも回復した例がある。微細な粉末や溶液の剤型では吸収がよく、製剤の形態によっても毒性が著しく相違する。山羊および兎に対するヒ素化合物の経口毒性を第4表に示す。

第4表 ヒソ化合物の経口毒性

ヒソ化合物	供試動物	致死量 mg/kg
亜ヒ酸	兎	14
亜ヒ酸ナトリウム	兎	150
ヒ酸ナトリウム	山羊	50 110

ヒ素が人体に侵入する際には、主として気道や消化管から吸収されるが、健康な皮膚からも吸収される。すなわち、湿疹などの場合に、ヒ素剤を含んだ軟膏を塗布すると全身性の中毒の起こる場合がある。ヒ素の中毒作用について、ヒ素化合物は、いかなる化合形態でも原形質毒であり、水銀と同様にチオール基（SH基）に結合し、一SH酵素といわれる脱水素酵素、クエン酸酸化酵素、フォスファターゼなどを阻害する。また、ヒ酸は、ミトコンドリアの酸化的リン酸化をアンカップルすることが知られている。

ヒ素は毛細血管を拡張し、その透過性を抗進するが、ヒ素の侵入経路にかかわらず、この作用は腸管が最も強い。

ヒ素化合物の慢性中毒量は明らかではないが、殆んど発生しないものである。慢性中毒の発症は、無自覚のうちに徐々に食思不振、体重減少、悪心あるいは下痢、便秘、神経炎、皮膚炎、脱毛、眩暈などをきたす。皮膚炎は、紅斑、膿瘍さらに潰瘍を生ずる場合がある。これらの皮膚症状は、ヒ素剤に最もよく接触した部分に生じやすく、ヒ素の直接作用によるものと考えられている。こ

の障害は、顔面、眼瞼、結膜あるいは角膜にも起る場合がある。また、鼻腔、咽頭、気管などに対して刺激作用があり、さらに、鼻中隔の穿孔を起こすこともある。皮膚には、多汗、角化症、黒皮症などもみられることがあり、多発性神経炎と同時に爪を横断する白線がよく認められる。ヒ素中毒には特効薬としてのBALがあり、この薬剤は、ヒ素と結合して不溶性となり体外に排泄させる。

1. 6 有機塩素系殺虫剤

有機塩素系殺虫剤に共通してみられる薬理作用は、中枢神経系への作用であり、とくに、その刺激作用が特徴となっている。また、多量の薬剤を内服した場合には、共通して悪心あるいは下痢などの消化器症状が認められる。いずれの有機塩素系殺虫剤でも動物実験による慢性中毒では、肝および腎障害がみられるが、人体においてもこのような変化が生じ得るものと考えられる。

生体内での有機塩素系殺虫剤は、そのままの化合形または代謝産物として、主として脂肪組織中に存在し、脂肪中の薬剤は、直接には中毒作用をほとんど有しないのではないかと考えられている。また、有機塩素剤あるいはその体内分解物は、通常、乳汁や尿中に証明され、脂肪中の薬剤は徐々にこの経路から排泄されるものと考えられている。

1. 6. 1 BHC

BHCの人体に対する致死量は、約 30g であり、リンデン (γ -BHC) は約 $7\sim 15\text{g}$ といわれている。しかし、この量はかなり多いようであり、中毒量は明確ではないが、水に不溶性の製剤形態では毒性が弱いようである。

動物実験において、 γ -体は最も強い急性毒性を示すが、速やかに腎から排泄させるため体内には蓄積され難い。したがって、 γ -体は、反覆して汚染を受ける場合の毒性が少なくなる。 β -体は、慢性中毒としての毒性が最も強く、急性中毒は最も弱い。 β -体は殺虫剤としての重要性に乏しいが、通常、BHC製剤の一部として含まれている。 γ -BHCにより高度に汚染された空気を吸入すると頭痛および悪心あるいは眼、鼻、咽頭などに刺激症状があらわれる。まれに、リンデン粉剤の撒布によって尋麻疹を生ずることがあるが、これはリンデンに感受性のある者だけにみられる。

急性中毒では、神経過敏、協同運動の失調、悪心、体重減少、全身衰弱などの症状がみられ、また、主として肝および腎に著明な変性がみられる。したがって、BHCは、中枢神経毒であるとともに実質性毒でもあらうといえることができる。

1. 6. 2 DDT

DDTについてもBHCと同様に中毒の生化学的過程は不明であるが、BHCと共通な作用が存在すると考えられている。

1. 6. 3 ドリン剤

ドリン剤の中毒については、不明な点が多く、いまだ明らかではないが、中毒症状は主として神経系に関係するものである。中毒患者および実験動物においては、痙れんが比較的長期にわたって反復発生することから、中枢神経系に何んらかの変化を推測することができる。

ドリン剤は、消化器、呼吸器および皮膚より体内に吸収され、主として脂質中に認められる。ドリン剤は、痙れん毒であるとともに実質毒および毛細血管毒である。

急性中毒症状については、意識の消失と全身性の痙れんが特徴的である。初期の症状は、頭痛、眩暈、全身の倦怠感に始まり、悪心や嘔吐もよくみられる。ドリン剤の解毒、排泄機序については不明であるために治療法は対症法の域をでていない。

動物については、皮下注射、経口および経皮塗布によるLD₅₀を第5表に示す。

第5表 ドリン剤の毒性 (mg/kg)

化合物	投与法	皮下注射		経口		経皮塗布
		家 兎	マ ウ ス	家 兎	マ ウ ス	ラ ッ テ
エンドリン	LD ₅₀	13.1	5.4	3.9	3.5	27.8
	信頼限界	11.9~14.3	41.~6.7	2.6~5.2	2.3~4.7	26.5~29.2
アルドリン	LD ₅₀	55.3	49.9	25.1	42.1	61.7
	信頼限界	54.1~56.5	48.8~51.0	23.8~26.4	40.9~43.4	60.4~62.9
ディルドリン	LD ₅₀	54.2	50.9	22.3	41.1	59.5
	信頼限界	53.0~55.4	49.8~52.2	20.9~23.7	40.2~42.6	58.4~60.6

ドリン剤の毒性を他の殺虫剤に比較すると、動物実験における急性経口毒性について、アルドリンおよびディルドリンは、DDT、BHCよりも2~5倍強く、パラチオンの1/10程度であり、また、エンドリンはパラチオンとはほぼ同程度の毒性である。ディルドリンを長期間にわたって投与した動物では、肝に著しい変化がみられ、毛細血管の拡張、脂肪変性、散在性壊死がみられ、さらに、中心核融解、細胞索排列のみだれなどが認められている。多量を投与した場合には、肝細胞の壊死がみられるが、これらの病理学的変化は、ディルドリンに特異的なものではなく、ほぼ、同様の変化は、他の有機塩素系殺虫剤中毒においてもみとめられている。

人体についての中毒量および致死量の詳細は明らかではないが、エンドリンについて人間の経口による致死量は、14.2~19.5~48.8mg/kgと推定され、ディルドリンについては動物実験の致死量から人間の経口致死量は、65mg/kg程度であるという推定があり、また、アルドリンはディルドリンとはほぼ同程度の毒性であろうと考えられている。

主要な殺菌剤および殺虫剤の経口および経皮によるLD₅₀を総括して示すと第6表に示すとおりである。

第6表によれば、クロルデンの毒性が最も少ない。

1. 7 くん蒸剤

1. 7. 1 メチルプロマイド

第6表 主要な殺菌殺虫剤の毒性

種類	薬 剤	マウス経口 LD ₅₀ (mg/kg)	経皮 LD ₅₀ (mg/kg)
殺虫剤	クロルデン	430~450	—
	DDT	250	—
	γ-BHC	125	—
	ヘプタクロル	90~103	2000(兎)
	アルドリン	78~82	154(マウス)
	ディルドリン	56~80	150以下(兎)
	チオダシ	65	150(兎)
	エンドリン	40~60(ラッテ)	126(ラッテ)
	イソドリン	34	60~94(兎)
	ヒ酸カルシウム	20	—
殺菌剤	テロドリン	7	30(ラッテ)
	ホスドリン	5	—
	硫酸銅	300	—
	トリブチルスズオキサライド	175~200	—
	トリブチルスズアセテート	93	350(マウス)
殺菌剤	ペンタクロルフェノール	78~82	154(マウス)
	酢酸フェニル水銀	25~40	—

注：毒性の少ない順に並べてある。

ラッテについての致死量は、空気1ℓ中に0.63~50mgを含むところに6時間放置した場合である。

1. 7. 2 2 臭化エチレン

モルモットについての致死量は、空気1ℓ中に約3mgを含むところに7時間放置した場合である。

1. 8 溶媒の毒性

溶媒は、防蟻防腐剤とくに防蟻剤の毒性を高めるのに役立っている。しかし、溶媒自体も人体に毒性を有し、

ときには、殺虫剤や殺菌剤による中毒症状のほかに、溶媒の中毒症状が加わり、さらに、溶媒による症状が表面にあらわれる場合もある。

1. 8. 1 キシレン

キシレンは乳剤および殺虫剤の溶解に一般に広く使用されている。キシレンは、オルト、メタおよびパラキシレンの混合物であるが、一般にはオルトキシレンの含量が最も多い。キシレンの生体内侵入経路は、経口および経気道であるが、その致死量は明らかではない。普通、キシレンによる皮膚汚染では、経皮吸収は、ほとんど問題にならないほど少ない。キシレンは弱い皮膚に附着したり、目に入ると火傷をおこし、また、粘膜や弱い皮膚面に刺激作用をもち、反復して汚染されると皮膚炎をおこす。キシレンが生体内に吸収された場合には、麻酔作用のほかに赤血球に障害を与える。キシレンの蒸気で汚染された換気の悪い部屋では、頭痛、視力障害、眩暈、協同運動失調、悪心などの症状がみられ、重症では虚脱状態となり、さらに、昏睡状態になる。反復してキシレンの汚染を受けると慢性中毒となり、中等度の貧血および頭痛、眩暈、脱力感、食思不振、倦怠感、悪心、悪感、鼻出血などをきたすようになる。

1. 8. 2 燈油（ケロシン）

燈油は、原油を204～315℃で分留して得られる脂肪族炭化水素の混合物である。石油製品は、健康な皮膚から迅速に吸収されないため、組織に障害を与えることはな

い。しかし、繰り返して接触した際には、皮膚を脱脂して刺激を起こしうる。したがって、接触した皮膚は良く洗って燈油を除去する必要がある。また、経口の場合には低い毒性の液体であっても吸入の場合には障害を生ずる場合がある。ノルマルパラフィン系炭化水素では、C₆からC₁₄までに障害が認められ、また、炭化水素では、粘度が高くなるにしたがって障害の程度が減少する。通常、燈油は、経口および経気道によって生体内に侵入するが、皮膚よりの吸収による侵入はない。燈油は、麻酔作用を有するが、これに先行して興奮状態がみとめられることがある。一般に、経口による服用後には、抑鬱状態となるが、この状態は重篤であり、十分に注意する必要がある。

1. 9 蒸気の毒性

防蟻防腐剤の蒸気は、単独ではなく、混合して発散する場合が多く、また、作用を受ける者の感受性にも相違があり、さらに、十分に研究されていない物質も多いので、蒸気の毒性には不明な点が多い。また、特異体質との関係もあってむずかしい問題である。これらを承知の上で、健康上の訴えやある病気の発生状態が、薬剤と関連があるか否かを判断する場合の一例として、許容度を示すことにした。許容度または限度とは、普通、毎日8時間の仕事をした際に、まず、障害はおこらないだろうと考えられる限度のことである。許容度を第7表に示した。

第7表 物 質 の 許 容 度

物 質 名	許 容 度	浸 入 経 路	症 状
亜 塩 酸	0.5mg/m ³	ガス、粉塵の吸入皮膚に直接作用	神経系の障害、チアノーゼ、下痢（嘔吐血液の変化、肝・腎の障害）
アルシン（ヒ化水素）	0.05ppm	ガスの吸入	溶血、貧血、肝障害、中枢神経系障害
一酸化炭素	100ppm	ガスの吸入	悪心、頭痛、目まい、白血球増多、意識喪失、不眠症、記憶喪失
クロロナフタレン類	5mg/m ³ (3, 4-ジクロロナフタレン) 0.5～1mg/m ³ (5, 6-ジクロロナフタレン)	蒸気の吸入、皮膚に直接作用	粘膜刺激、皮膚炎、貧血、肝障害
キシロール	200ppm	蒸気の吸入	貧血、皮膚のあれ、頭痛、目まい
クロム酸	0.1mg (m ³)	粉塵の吸入、皮膚に直接作用	皮膚炎、皮膚潰瘍、鼻中隔潰瘍、腎炎、胃炎（気管支炎、結膜炎）
ジクロロエチルエーテル	15ppm	蒸気の吸入	眼・鼻の刺激、悪心、気道の刺激
ジクロロベンゼン	50ppm	呼吸器・皮膚より吸収	体重減少、神経麻痺
水 銀	0.1mg/m ³	蒸気の吸入、皮膚より吸収	頭痛、不眠、胃炎、口内炎、タンパク尿、腎炎、歯齦炎手指のふるえ
炭酸ガス	5,000ppm	ガスの吸入	窒息、頭痛、眩暈
テルペンチン	100ppm	蒸気の吸入、皮膚に直接作用	粘膜刺激、頭痛、皮膚炎、嘔吐、腹痛、目まい
コールタール	200ppm	蒸気の吸入	頭痛、目まい、嘔気、皮膚炎、咯血
石油	500ppm	蒸気の吸入	頭痛、目まい、嘔気、皮膚炎、咯血
ニトロクロロベンゼン	1ppm	蒸気の吸入、皮膚より吸収	チアノーゼ、血液変化（溶血性貧血）、肝障害、神経障害
フェノール	5ppm	蒸気の吸入、皮膚・消化器より吸収、皮膚・粘膜に直接作用	皮膚炎、頭痛、目まい、眼、呼吸器の刺激、下痢、腎炎、肝障害
フッ化水素	3ppm	ガスの吸入、皮膚・粘膜に直接作用	皮膚炎、気管支炎、肺炎、鼻、口腔の潰瘍、爪の下の化膿、皮膚腐蝕斑状歯

注：ppm とは、Parts per million の略で百万分の1容量比

2 植物に対する毒性

しろあり防除剤を使用した場合に、植物に対する薬害が問題になるのは、立木のしろあり防除の場合と土壌処理の場合が主であり、とくに、立木の場合には重要である。薬害の定義を厳密に規定するのは、かなり困難があるが、一般に、薬害は、人畜、魚介類、立木、作物、鳥類などに何らかの害を起した場合をいっている。立木のしろあり防除の際に、しろありの死滅が立木の枯死であってはならないのは当然である。すなわち、しろありには有害に作用するが植物には無害に作用することが要求される。したがって、殺蟻力が強大であっても、薬害のために使用されない薬剤も多い。

薬害の機構は、現在十分に分っていないが、薬剤の物理的影響と化学的影響に大別することができる。物理的影響とは、処理によって薬剤が植物体の表面を覆い、植物の生理を乱すことはあるとしても、普通、組織を殺すようなことはなく、明瞭な薬害を発現する直接の原因となることは、ごく少ないものと考えられている。これに反して、化学的影響とは、薬剤の成分が直接に植物の生細胞に接触し、化学的に作用して生ずる反応であって、薬害の主因と考えられている。

植物に対する薬害は、急性症状と慢性症状とがあり、急性症状は、薬剤による処理後数日あるいは比較的短期間のうちに現われる症状で、葉焼け、斑点、萎凋、落葉、枯死などがあり、これらは、容易に識別できる薬害であって急性に属する。しかし、結果の遅延、栄養障害などのように長期間の後に生育の阻害されるものは、慢性に属し、これらは識別の容易でない場合がある。一般に、慢性的な薬害は、見逃され易い傾向がある。立木に用いるしろあり防除剤には、防除効力のほかに薬害の有無の検定が必要となる場合があり、薬害検定試験において、生育異常、薬斑などを調査することも重要である。

薬剤は、植物に接触した際に、植物体内に浸透しない限り、影響は少なく、薬害の懸念はほとんどない。したがって、樹液や細胞液に対する薬剤の溶解性が問題になり、一般に、水に溶解し易い薬剤は、薬害が大きい。溶媒としての油類は、薬剤の植物体上での行動、すなわち、被膜の持続性、緊密性あるいは組織への浸透性などに密接な関係があり、植物の生理におよぼす影響は大きい。気孔、皮目、細胞間隙などの閉鎖によるガス交換の障害などにより、呼吸作用および同化作用が抑制されると慢性的な薬害を惹起する場合がある。植物は、その種類によって薬害を受け易いものがあり、薬剤に対する抵抗性が本質的に著しく弱いものもある。植物の薬剤に対す

る抵抗性は、害虫の場合の抵抗性と同様に、一定しているものではなく極めて複雑多様な因子を内包し、種々の環境の変化にともなって変動する。同一葉の表裏あるいは同種植物であっても樹令などによる相違のほかに、日射、温度、湿度などの気象状況もまた連続的に生理作用に影響を与えるものであるから、植物の薬剤に対する抵抗性は、極めて複雑かつ微妙である。

木材防腐剤としてのペンタクロルフェノール、ジニトロオルトクレゾール、2, 4-ジニトロフェノールなどは、除草剤として用いられることから分るように、植物に対する毒性が著しく大きく、薬害を生ずる。また、亜ヒ酸ナトリウムのように立木の形成層に作用して、その細胞を死に迫りやる薬剤もあり、このような系統の薬剤は、いずれも植物に対する薬害に注意する必要がある。クロルデンは、毒性が問題にならないほど少ないので、粉剤として、立木とくにマツなどの防除に用いられている。

3 魚類に対する毒性

土壌処理剤が付近の水系に混入した場合や撒布あるいは処理機具の洗浄水が流入した場合などには、魚害が問題になる可能性がある。魚害について、イソドリンおよびエンドリンなどは、0.01ppm以下でさえ、すでに危険であり、これらは最も毒性の強い化合物に属している。ディルドリンも猛毒な化合物に属し、DDT、アルドリン、ペンタクロルフェノール、BHC、ヘプタクロルなどがこれについている。DDT、BHCなどの魚類に対する毒性は、有機リン剤よりやや強い程度であり、たとえば、金魚、小鯉などに対する24時間後のLD₅₀は数ppmであるが、エンドリンおよびディルドリンは極めて毒性が強く、0.001ppm~0.01ppmである。

魚類に対する毒物の影響を表わすために、与えられた期間内に試験動物の50%が致死する濃度を用いることが多い。たとえば、48時間で50%が斃死するような薬剤の濃度であらわされる。しかし、魚の種類により、毒物に対する抵抗性が、数十倍あるいはそれ以上にも異なる場合が多いので、このことは十分に注意しなければならない。実際には、致死濃度が分かっても、魚にとって安全な濃度が分らなければ意味がない。

魚類に対する毒性については、48時間後において、供試魚の50%が致死する濃度に0.1をかけた値が安全濃度になると考えられている。この考えは、人体毒性の場合に許容量の100倍が中毒をおこす量に相当するとする考え方に類似している。

一般に、魚類は、他の動物に比べて、生化学的にみた

解毒作用が相違し、たとえば、哺乳類は、フェノール性物質をグルクロン酸あるいは硫酸抱合体として排泄するが、魚類ではフェノール類を投与（20mg/kg、腹腔内）しても抱合されないことが示されている。

3 おわりに

しろあり防除剤の毒性について、主要な薬剤自体の人体に対する毒性、症状、治療法などを中心にのべてきた。実際の製剤については、各種の薬剤の混合形態で用いられており、このような市販製剤について毒性の究明されているものは少ないようである。また、中毒の発生した場合に、その原因となった薬剤の判定が極めて困難になる場合もある。しろあり防除剤とくに殺虫剤には、

ヒ素剤のように人体に対する毒性の著しく大きい薬剤があり、その取扱いには十分に注意する必要がある。ことに、床下などのように、狭く、しかも換気のよくない場所で防除作業をする場合には、一段と注意しなければならない。また、粉剤によってケーブル等の予防処理をする際にも十分な注意が必要である。

この報告には、多くの文献を参考にしたが、紙面の都合で省略した。それらの文献に厚く謝意をのべたい。

なお、しろあり防除剤は、処理後に人畜に有害であってはならないのであり、したがって、処理木材の毒性が重要であるが、この処理材の毒性については、べつに考察を加える予定である。

（三共中央研究所 農博）

松 平 藤佐根氏 建設大臣より表彰される



防除士界の最長老、奈良県、松平式白蟻殺滅予防研究所長松平藤佐根氏は去る7月10日の建設祭において、永年しろあり防除を通じて建築防災に貢献した功績が認められて建設大臣の表彰をうけられました。松平氏は父祖伝来の酒造業をなげうって、この道に入られ、独学にて技術を修得、大正6年高知県でシロアリ研究所の看板をかかげた。高知県宿毛町の庁舎や大阪府庁舎のシロアリ駆除を手がけられ、昭和8年その技術を買われて外務省から南洋諸島に派遣され、熱帯産イエシロアリの防除に活躍したこともある。戦後は駆除だけでなく予防薬剤の研究に成功、住吉大社、興福寺五重塔など文化財のシロアリ駆除、予防に成果をあげ今日におよんでいる。

シロアリ業界としては誠にお目出たいことで心から御祝い申し上げるとともに今後一層健康で業界の発展に寄与されることを期待してやまない。

国宝・重要文化財建物の老朽化について

—とくに日光東照宮建物被害を中心に—

森 本 博

1. はじめに

私が国宝・重要文化財建物を含むいわゆる木造建物の老朽化防止の調査、研究を行なうようになってから既に25年になる。これまでに各種各様の被害建物の調査を行ない、それに対する対策をたててきた。その結果、現在では、国宝・重要文化財建物、学校建築を含めた木造建物の老朽化の調査方法は一応確立されている。

調査結果から確実にいえることは、最近においては木造建物の老朽化というなかにシロアリによる被害がきわめて多くなってきていることである。これは確かに戦前よりは遙かに多いようである。これに対してはいろいろの理由が考えられるが、その第一には何といてもシロアリの北進説である。昔はわれわれが調査しても被害をみなかった地方にも現在では被害がみられるようになってきている。その第一には日光東照宮をあげることができよう。気象条件的にはシロアリの生存繁殖には適した所ではないが、多大の被害を受けているのには驚いた。その他東北地方の文化財建物の被害も大きくなってきている。それにまた、一般のシロアリに対する関心も高まってきた。戦前ではシロアリ被害を受けてもそのまま放置されていたが、最近ではその対策に躍起になるように

なってきた。これは喜ぶべき現象といわねばならない。それは一つにはシロアリ如きものの昆虫と同じ屋根の下で一緒に生活することに対しては大きな抵抗を感じるアメリカ人的な物の考え方にも影響しているようである。

私は数年前より毎年11月に沖縄本島、宮古、八重山の蟻害の調査に行っているが、この被害はまた日本本土の比ではない。ここでも戦前にはこんな大きな被害はみられなかった。被害激甚の沖縄でもやはり本土と同じことがいえるのである。なるほど沖縄ではこれに対する対策としては昔から土台を使用していない。土台を用いてもすぐにシロアリ被害を受けるからという琉球政府当局者の説明であったが、被害の大きなところでは構造的にも考えているのかと感心した。もっとも土台を使用しない木構造は神社、仏閣の建物では本土でも昔からとられてきてはいるが、一般の木構造建物で土台を使用しない建物はわれわれでは考えられない。本土の神社、仏閣で昔から比較的被害が少なかったのはこの工法による影響かもしれない。そうだとすると、われわれは沖縄の建物には土台がないというけれども、これこそ環境条件を考慮した進歩した構造法かもしれない。

およそシロアリ防除の根本方針は、薬剤処理と構造法とにあることをわれわれはとなえてきたが、沖縄では少

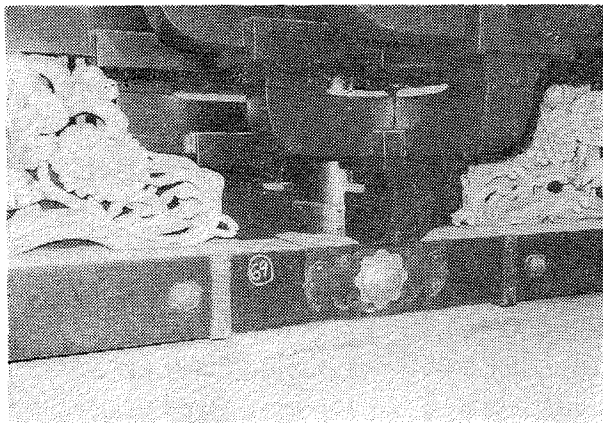


写真 1 東照宮本殿

日光東照宮の有名な三斗組。表面には華麗なウルクが塗られているが、土台内部は被害を受けている。表面からは全くわからない。

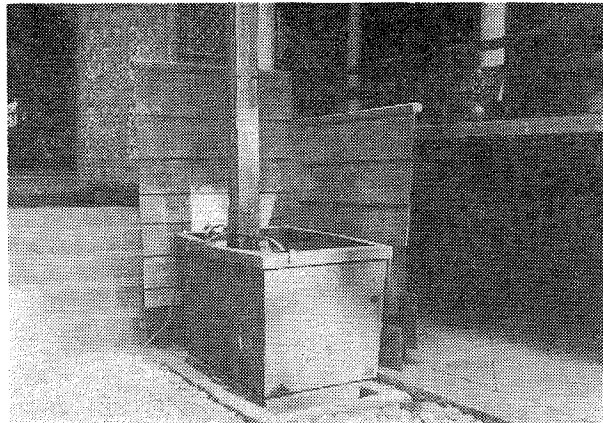


写真 2 東照宮本殿排水とい

東照宮では、この個所にのみといがある。冬期屋根面の融雪水がとい氷結のため排水不能となり、老朽化の原因となっている。

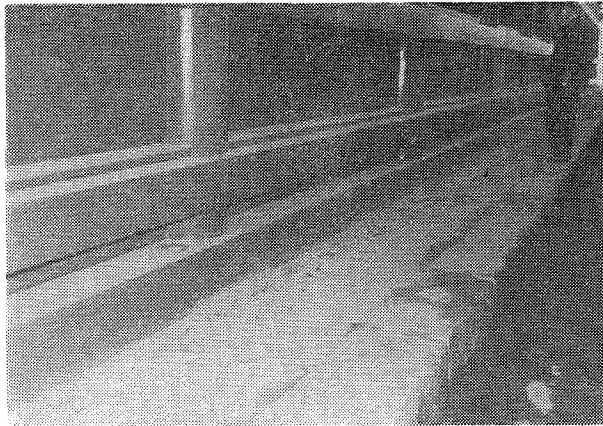


写真 3 東照宮東廻廊 (a)

なくともその一つは昔から既に実施されてきているのである。

国宝・重要文化財建物においてはどうかといえば、これまでの調査結果からいえることは構造的にはきわめて不備な建物で、被害を促進するような構造になっていることである。それに被害防除用薬剤もほとんど使用されておらず、かつまた、改修に際しても復元することを建前としていることで、取りかえる部材に対しても何等の処理は施されない。したがって被害はまた前と同じ場所に受けることになる。構造の不備な点を改築するということは国宝・重要文化財の性質上無理であるかもしれないとしても、防除薬剤の使用は可能である。国宝・重要文化財の復元にはひのき、ひば、けやきなどの耐久性のある樹種を使用することも必要であるが、これらの樹種とてもシロアリに対しては全くの無防備樹種で、耐蟻性の効果のあるものではない。私はこれまで機会あるごとに国宝・重要文化財建物にも、木材には防除薬剤を処理したものを使用するように強調している。

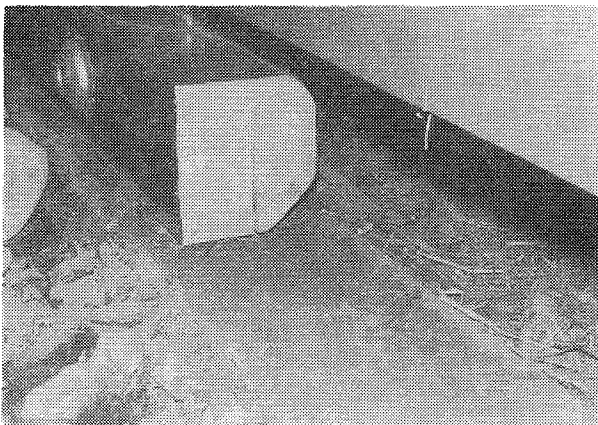


写真 4 東廻廊 (b)

東照宮の東廻廊にはしろありの被害もあり、外部からはわからないが被害は大である。一部切断箇所を示す。

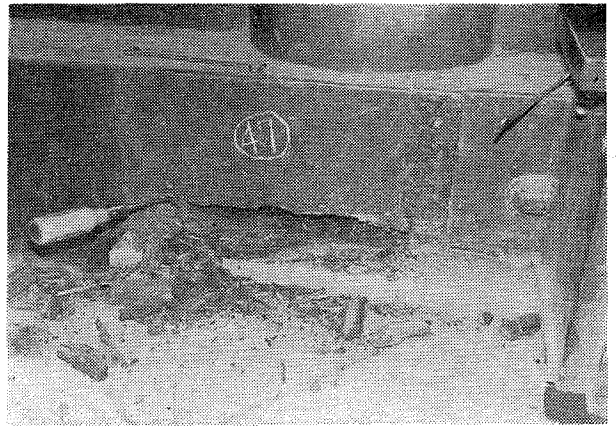


写真 5 東照宮西廻廊

表面には銅板ばり、内部の被害は腐朽と蟻害甚大。

2. 国宝・重要文化財建物とは

文化財保護委員会では昭和40年より文化財建物修理技術者を東京に集めて修理技術に対する講習会を行なっている。本年もまた8月下旬に1週間の予定で行なわれる。その講習科目のなかに建造物の防腐・防虫・防カビに対する対策もとり入れられ私が毎年担当している。国宝・重要文化財建物に対する保存対策はこの種建物の性質上最重要視されていることが窺われる。従来はあまり保存対策については考えられていなかったようであるが、最近に至って遅まきながらもその必要性が考えられるようになってきたことはまことに喜ばしいことである。

国宝・重要文化財建物の改修、改築の現状は一体どうなっているのであろうか。文化財保護委員会建造物課長の日名子元雄氏によると次のようである。

文化財建物に対しては明治30年以来今日迄約1,100棟の建物の解体修理が行なわれてきて、最近では毎年全国で約60棟が解体修理が行なわれてきており、年間の修理完了棟数は平均26棟であるという。すなわち、1棟について平均2年余りの年月がかかることになっているということである。

国宝・重要文化財建物は文化財保護法の規定によってその指定が行なわれているのであるが、現在国宝・重要文化財に該当する建物の総数は約2,000棟で、その建物はほとんどが木造建物である。時代別の区分をすれば大体3期に分けられている。第1期に該当する建物は平安時代迄すなわち12世紀末迄の建物で、この建物が約80棟ある。この80棟はその時代までの建物の全部であって、この時代のものはすべて国宝・重要文化財に指定されている。これに属するものは今後においても新しく発見される可能性のないものであるとみてよい。第2期に該当す



写真 6 西 浄

柱、土台の被害、基礎が非常に低いのが被害の最大原因。
柱の内部は殆んど健全部はなくなっている。

る建物は鎌倉時代より室町・桃山時代まで、すなわち13世紀から16世紀までの建物で、これに属するものは現在では約1,200棟である。この数はこの時期に属する現存建物のすべてではなく、推定では約1,500棟位が今日残っていると考えられている。第3期に該当する建物は江戸時代以降、すなわち17世紀以降の建物で、これが約700棟である。この江戸時代以降の建物は多くあって、明治時代を含めた古い住宅の現存戸数は建設省の住宅統計によると約20万戸であるとしている。そのうちの5%前後の約20万戸が江戸時代に属するものと考えられている。住宅以外の建物を合わせても、江戸時代の現存建物は20万戸に1割内外をプラスした数になるという。現在指定されている文化財建物は約700棟である。この時期の建物は相当多く現存するので、指定の対象になるためにはその建物が何等かの価値のあることが認められなければならない。今後このなかで指定されるものは600棟位と考えられており、既に指定されたものに加えて、将来国宝・重要文化財建物の総数は約3,000棟位となることが見通されているようである。

国宝・重要文化財建物の修理の根本方針は一般の建物とは非常に相違している点がある。それは原形の保存である。このことが第一に要求されることであって、これを無視しては国宝・重要文化財建物の修理はありえないことになる。一般の木造建物に対する老朽化の防止、すなわち、シロアリ被害も含めた保存対策の根本策は、使用する木材の防腐および防蟻処理法と構造法によるように指導してきたが、文化財建物に対しては後者の方法はまず採用できないのである。すなわち、構造的には建物が老朽化するのとは当然の構造だということが明確になってもそれを変形することはできない。そうすればその建物の従来からの価値がなくなるからである。ここに、国

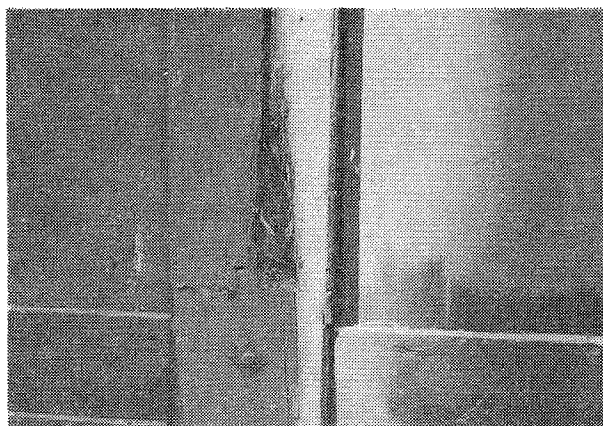


写真 7 御仮殿、赤庫

柱の下部は根継してあるが、しろありの被害を受けている。

宝・重要文化財建物の保存対策のむずかしさがあるのである。

3. 建物保存対策の必要性は

わが国で古い建物といえば木構造の建物が圧倒的に多い。重要文化財建物でも一部には明治時代に建てられたレンガ造のものもあるが、古来からの建物といえば大部分は木造建物であるといつてよい。木造建物の最大の欠点は何かといえば、法隆寺の建物のように保存対策に特別の考慮の払われているものは別であるが、一般に建物の構造面および木材の保存処理がよろしきをえない場合にはきわめて建物の耐久性に乏しいことである。すなわち、建物の老朽化が非常に速いことである。一般住宅ならばまだしも、こと国宝・重要文化財の建物ではこれは許されないことである。

木造建物の老朽化、すなわち、耐用年数を低下させる主要な原因となるものにはいろいろあるが、その最大のものは何といても建物の構造法の不備によることはこれまで屢々指摘してきた。国宝・重要文化財建物のなかには構造的にきわめて老朽化しやすい構造になっている建物が非常に多いことである。日光の各建物もこれに該当する建物であるといつてよい。一般にわが国の建物は温暖多湿の国がらから老朽化しやすい条件がそろっているのに古来から耐久性の点より考慮されてきた建物はほとんどないのである。

建物の構造に次いで問題になることは、木材腐朽菌のような等植物による木材の腐朽と、シロアリその他の虫害による被害である。これは昆虫類の被害が多い。前者は植物による被害、後者は動物による被害である。その他の被害としては太陽光線や雨水の影響などによっておこる木材質の変質である。これをウェザリングと呼ん

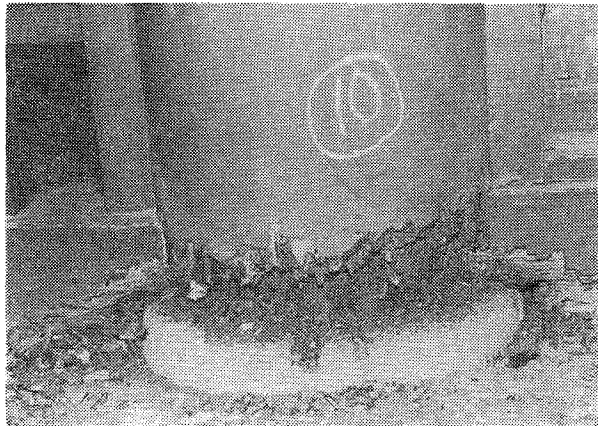


写真 8 開山堂

柱の被害内部は全く健全部はない。

でいる。木材の主要成分がオキシセルロース、フミン質に変質していく現象で、これは動植物による被害とは全く異なるものである。これによる木造建物の老朽化も全体の割合からみると全被害の約40%を占めている。

木造建物の老朽化という場合には、一般には広義に解釈して木材腐朽菌や昆虫による被害、風化(Weathering)などによって木材が老朽化していくことを称している。建築材料として最悪の条件下にある部材といえば土台であるが、建築用土台として、それも最悪の場所に使用されたときの平均の木材の耐用年限(ただし防蟻は考えられてない)を示すと第1表のとおりである。

これらの現象による木造建物の老朽化は木材という有

第1表 建築用土台の耐用年限

樹 種	耐用年限(年)	樹 種	耐用年限(年)
ヒ バ	20	ベ イ マ ツ	7
ヒ ノ キ	15	ベ イ ツ ガ	5
カ ラ マ ツ	15	スギ(辺材)	5
スギ(心材)	15		

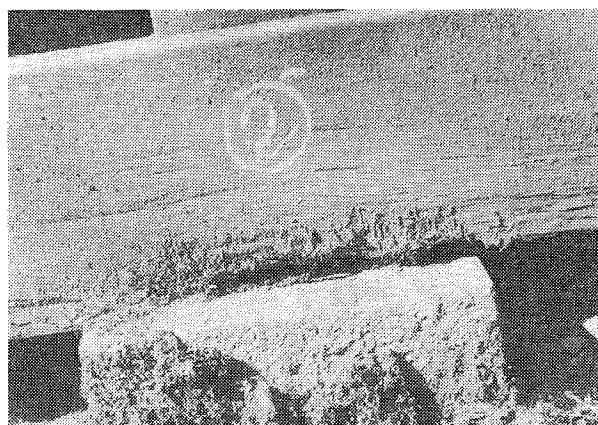


写真 10 滝尾神社

独立基礎であるが、基礎にコケが生え、土台にもコケが生えてその部分だけが被害を受けている。

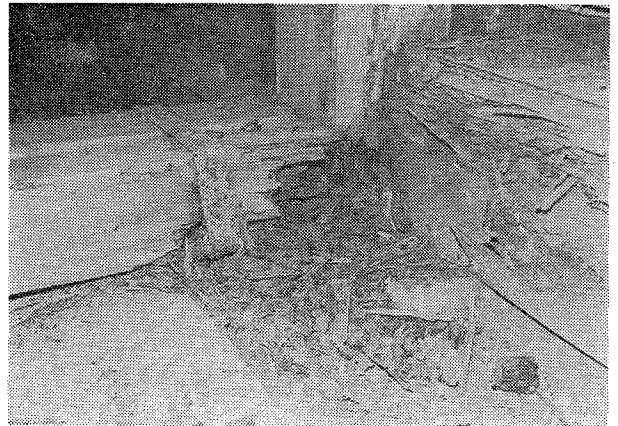


写真 9 奥社(最も奥の方にある家康公の霊の安置所)

床下の内部の蟻害。

機材料を使用している限り当然のなりゆきで、古来から木材の宿命的な現象とされてきて、どうすることもできないものと諦められていたのである。しかし、この諦めは現在では全くナンセンスなことであるといえる。有効な構造法により、有効な保存薬剤の使用によってこの問題は既に解決された問題である。国宝・重要文化財建物に対してもこれは利用すべきであり、されなければならない。

おおよそ木材に対しては欧米人の考え方とわが国とは全く違っている点がある。その証拠には、わが国では木材は完全な建築材料として考えられ、使用されているが、欧米ではそうではない。木材自体は完成された材料ではなく半完成材料という考え方で取扱われている。それを使用目的に応じた加工を施して始めて完全な建築材料とみなしている。木材を外部に使用する場合や、建物の内部でも腐朽しやすい場所に使用する木材は必ず防腐



写真 11 滝尾神社

縁束にコケが生え、東石にもコケが生えている。この部分は常時でも非常に水分を保持しているが、降雨時には更に大となり、底部より水分を吸収する。表面は塗装してあるため乾燥しない。内部の被害の原因になる。コケを生やしておくことは最も危険である。

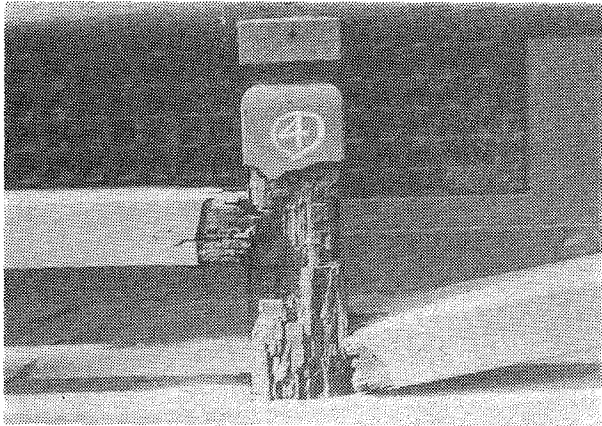


写真 12 滝尾神社

手摺子の被害
縁板の被害も大きい。直接に雨水がかかったり、水を流して掃除するのが原因。縁板のツキツケ部分より浸入した水分は裏側に廻って腐朽させている例も多い。

処理をしたり、防蟻処理をしたり、表面に塗装したりなどの加工をしてその目的に応じた処理をして使用している。非常に進歩した考え方で、われわれもこの点は大いに見習わねばならない。

最近に至って、国宝・重要文化財に指定されている建物に次々と老朽化の被害が発見されている。これをそのまま放置しておいては腐朽菌あるいはシロアリの被害が増大するばかりで文化国家日本を標榜しているてまえ好ましくない。古くより建てられた建物で数百年間もなんともなかったものが最近になって目立って被害が大き

かつ多くなってきたことには理由のないことではない。

最近では、被害を受けやすい建物の構造は如何なるものであるかということも、また、国宝・重要文化財建物に使用して効果のある優秀な性能、性質を備えた木材保存薬剤も生産されるようになってきたし、完全な施工方法も完成さ



写真 13 滝尾神社、四本竜寺

縁束の下部を根継しているが、同じ箇所が又被害を受けている。かかる部分には必ず防除処理をしておく。

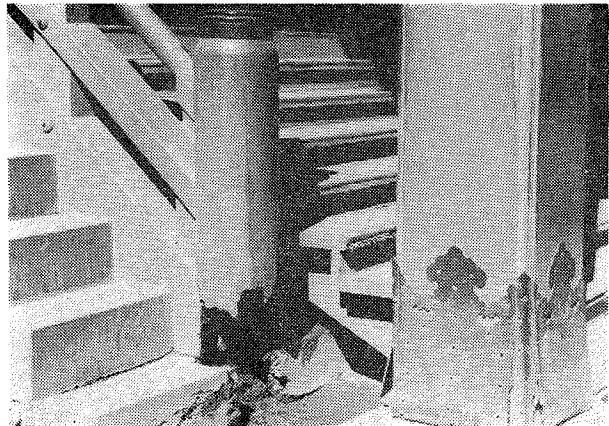


写真 14 常行堂

親柱の被害 常行堂はしろあり被害も非常に大。親柱の下部は完全になくなっている。隣の銅板巻きの柱の内部もしろあり被害あり。

れたので、国宝・重要文化財建物にもこれらの保存薬剤の処理の必要性は絶対にあるといえる。ことに今後何百年、あるいは何千年の後の世までも残さねばならないこれらの建物に対しては、ぜひともこの点についてよく検討して慎重な保存対策をたてる必要がある。

4. 国宝・重要文化財建物に対しては

日光山東照宮といえば日本はおろか世界的に知られている日本の代表的な木造建物である。最近機会を得て東照宮を始めとして二荒山神社、輪王寺などの約80棟ばかりの建物の被害状況を詳細に調査した結果、これらの建

物がいかに老朽化しているかということが明らかになって驚いたのである。被害の大きいことにも驚いたが、さらにそれ以上に驚いたことは、日光のような日本を代表する建物の老朽化による被害が現在までそのままに放置されていたことに対しては驚くというよりは実は不思議に思ったのである。

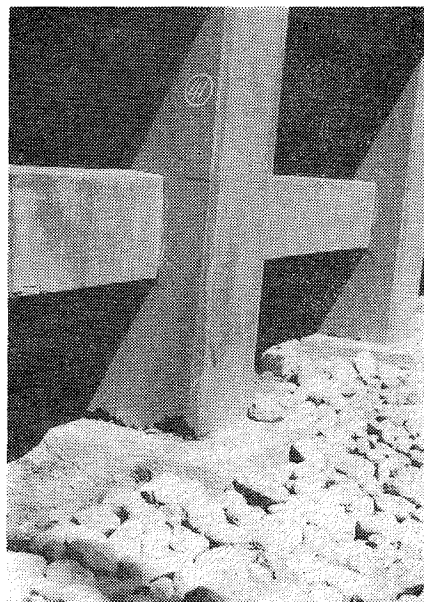


写真 15 常行堂

常行堂の縁束の被害は大きい。束石は低く雨水のはね返りが束の底部より浸入する。

こんな由緒のある建物は日光山の建物に限らず何としても早くなんとかしなければならぬということを痛感した。

わが国には本文の冒頭においても述べたとおり、国宝・重要文化財として名のある古い木造建物が日光以外にも各地方に散在している。京都、奈良、鎌倉、東北地方を始めとして、数多くの文化財建物があるが、それらに対する被害も軽視することはできない状態にまで至っている。一般に火災、震災、風水災などの災害のように瞬時に被害を受けるものに対しては一般の人の関心も持たれ、それに対する当局の対策も熱心になてられるのであるが、建物、とくに木造建物の老朽化のように年中休みなしに行なわれてはいるが、前者の被害のように派手ではなく、被害が目に見えないうちに徐々に行なわれて蝕まれていく老朽化という災害に対しては関心の程度が至って薄いのがわが国の常である。この点に対しても残念ながら欧米人の考え方とは関心の程度に大きな差がある。

一般の人目に、それもとくに外国人観光客の多くなってきた日本の文化財の修理も行なわれないで無残な状態の建物を見せることは何としても感心できない。何をおいてもこの全国に散在する国宝・重要文化財建物に対しては早急に保存対策をたてて改修する必要がある。文化財保護委員会でも毎年改修費を出しているがやはりまだ手おくれになっているような状態である。

5. 建物の被害を受けやすい時期は

日光山の建物を調査するまではこれらの建物にこれほど被害があると思わなかった。それは日光地方は腐朽に対して、シロアリを始めとする昆虫の害に対してもそれほど被害のある地域ではないと思っていたからである。すなわち、これらの虫菌害の生存、繁殖に対して

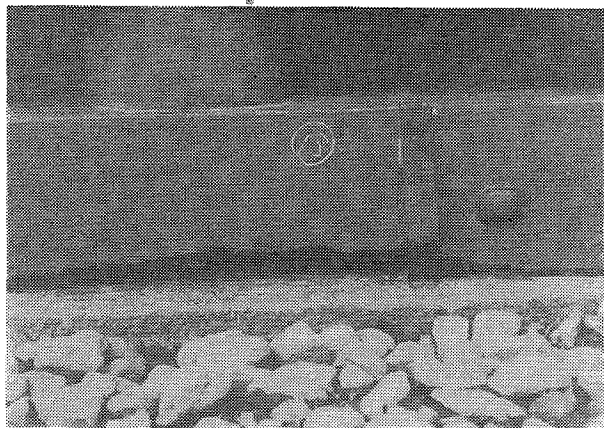


写真 16 法華堂

法華堂の土台、基礎は低く雨水のはね返りで被害は大である。



写真 17 夜叉門

柱、土台の被害の最大なる個所、しろあり被害もあり。この部分も外面よりは不明であるが、塗装をはがした内部はこの状態である。

は、条件のよい場所ではないからである。ところがそれに反してこれらの被害は非常に大きくかつ多かった。腐朽に対して木造建物を守るためには常時木部を乾燥状態に保っておけば完全に防止できるが、シロアリその他の昆虫類に対してはそれだけでは十分ではない。その理由はシロアリは他の水分のある場所から生存に必要な水分の補給を行ないうるからである。木材腐朽菌もシロアリも繁殖に対しての適温は25～30℃で、繁殖し始める温度は15℃以上である。わが国の月別の平均気温が15℃以上になるのは5月～10月の6ヵ月で、北海道だけは例外で7月～9月の3ヵ月である。25℃前後の気温になるのは北海道を除くと大体7月～8月で、この期間における繁殖は非常に盛んで、木造建物の受ける被害も年間を通じてこの時期が最大になるからとくに注意の必要がある。

木造建物の腐朽する最大因子になるものは、木材の含水率、気温、大気中の湿度があげられるが、わが国では

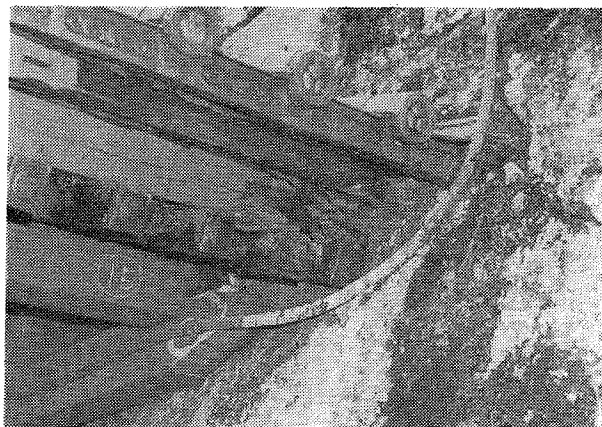


写真 18 夜叉門

夜叉門は非常に被害を受けている。しろありの被害也大。この部分は下部から上部まで被害を受けている。

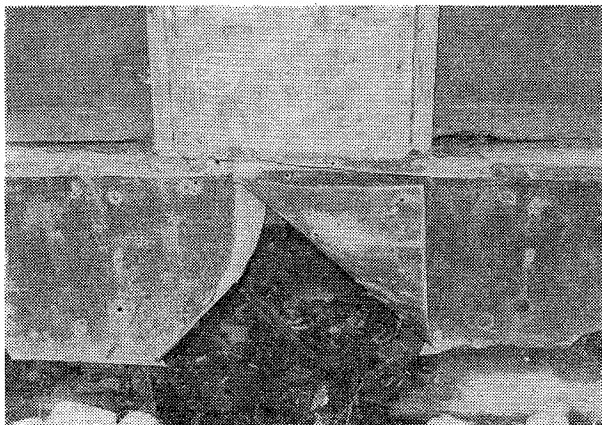


写真 19 鼓 楼

銅板ばりの内部は土台の用をなしていない。とくに柱と土台との接する部分が被害を受けている。(日光の建物の銅板はあり返しの目的というが、はり方から検討してその目的ではない)

温暖多湿の梅雨期があるのでこの時期の被害は大きい。環境条件より検討すると京都、奈良、鎌倉より日光のほうが遙かに老朽化を促進しない条件下にある。その日光山の各建物の被害を詳細に調査してみてこのような被害があるとなると、他の地方では被害はさらに大なることが予想されて非常に心配なことである。一日も早く全国の国宝・重要文化財建物の詳細な被害調査をして百年、否千年の大計をたてる必要があるのである。

6. 日光の建物がとくに被害を受けやすい理由は

調査した建物は日光山二荒山神社、東照宮、輪王寺に所属する建物でその主要なものは下記の建物である。

(1) 二荒山神社

本殿、拝殿、唐門、透塀(脇門共)、日枝神社、神楽殿神札授与所、神庫、本宮本殿、本宮拝殿、本宮本殿玉垣

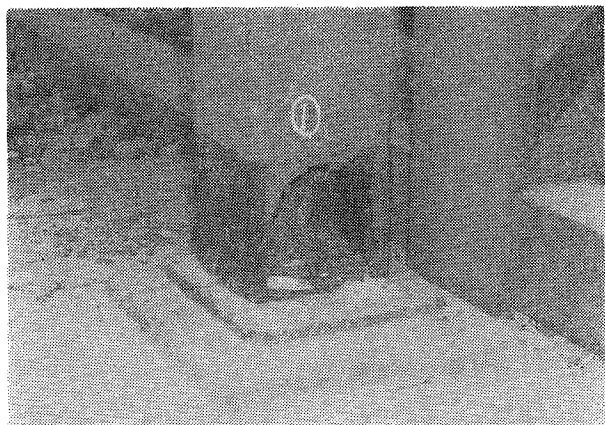


写真 20 御 庫

柱の下部の銅板まき。内部は蟻害と腐朽で空洞になっている。

滝尾神社、滝尾神社拝殿、滝尾神社楼門等。

(2) 東照宮

本殿、石之間、拝殿、唐門(裏唐門共)、透塀、廻廊(御供廊共)、神楽殿、上神庫、中神庫、下神庫、神廄、表門、御飯殿鐘楼、奥社(拝殿銅神庫)、開山堂、西浄武徳殿、神輿舎等。

(3) 輪王寺

三仏堂、黒門(表門)、大猷院本殿、相之間、拝殿、御供所、御供廊、二天門付透塀、皇嘉門、唐門、透塀、東本坊、紫雲閣、護法堂、奥の院拝殿、御宝蔵、夜叉門廻廊、鼓楼、鐘楼、御庫、仁王門、神塀、法華堂、常行堂等。

(4) 所属不明建物

五重塔 高さ約32m、酒井忠勝侯奉納したもの。日光東照宮の前にある建物であるが、その所属は東照宮、輪王寺の両方で係争中でいまだに不明である。その間に被害のほうだけはどんどんと進行している。

老朽化している建物のなかには腐朽の他にシロアリの被害のいかに大きいということも明かになった。日光地方ではシロアリの繁殖の条件としては非常に悪い所であるがそれにもかかわらず被害は非常に大きい。早急な防腐処理の必要も大であるが、今後は防蟻処理の方法も併せて考慮しておく必要のあることを感じた。これはいまや全国的の問題で、建物の保存対策といえば今後は防腐と防蟻の両方の対策が必要で、そのために重要文化財の保存用の目的に使用する保存薬剤も防腐防蟻効果のあるものでなければ使用しても意味のないことになる。

日光の各建物がとくに被害を受けやすい理由として考えられる点は、うっ蒼たる杉木立ちに囲まれていて、陽当り、風通しのよくない環境条件にもよるが、屋根の浅いこと、縁束の下部に雨水のたまるようになっているこ

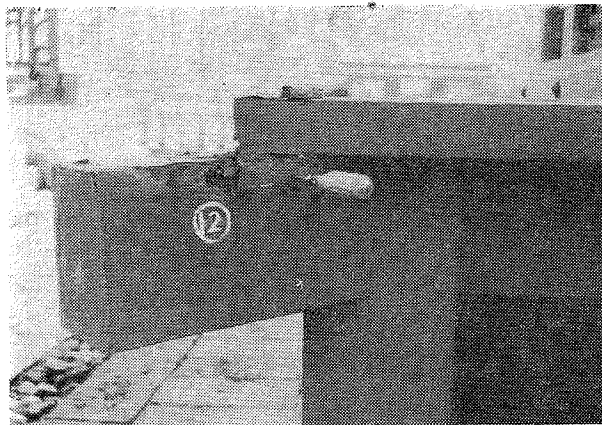


写真 21 五重塔廻廊

縁板の被害も大きい。

となどの建物の構造的な不備の点の多いなどのように雨仕舞工法がこの種の建物では全くゼロであること、また建物の保守、補修状態も全くよくないことに大いに原因しているようである。さらには東照宮建物で一目見て目を見張らせる漆塗り工法が建物の土台、柱、その他の部分の寿命を非常に低下させている最大原因になっていることが明確になった。このことはこの種建築物の今後としても大問題である。それは漆塗り工法そのことに問題があるからである。外見上は土台でも全面に塗られているようではあるが、土台と基礎との接触面や柱および縁束などの底部にも塗られていない。その下面から水分が吸収されるのであるが、表面に漆が塗ってあるために木材内部の含水率が高まり、いつまでも水分を吸い込んだままであるため、非常に腐朽虫害などの老朽化が促進される結果になっている。

7. 今後の対策は如何にするか

日光の建物に限らずわが国全国に散在している国宝・重要文化財建物の被害もこれと同じ程度の被害を受けていることは推察される。これらの建物に対してはすべからず早急に木材保存薬剤を使用して老朽化から守る対策をたてねばならない。蟻害を受けている場合は、国宝・重要文化財建物の性質上木材の処理だけでは不完全で、必ず土壌処理法による処理の併用が必要である。沖縄でない限りは完全な処理方法であるといえる。

対策に対する注意事項としては次のことがいえる。

(1) 今後のことを考え、被害に対して完璧を期するためには薬剤の全面処理が望ましい。

(2) 被害部があればそのまま薬剤処理することは不可で、必ず取替えることである。この部分はとくに今後とも被害を受けやすい個所であるから必ず薬剤処理して使用することである。この場合には水溶性薬剤の加圧処理した材が望ましい。国宝・重要文化財建物にももっと保存処理した木材を使用することが望ましい。

(3) 今後継続して処理していく場所には、被害程度、現在シロアリが生存中か、腐朽が進行中かなどの点より

考慮して順位を付けて被害の大なるものより処理することが望ましい。

(4) 縁束の束石、沓石などが低いために雨水が溜り苔が発生して常時水分を保有するために木材の被害が大となっている個所が非常に多い。これは日光に限らず一般に国宝・重要文化財建物に共通していえることである。建物の保存上最も悪い現象である。

使用する薬剤の種類

(1) 吹付処理用薬剤には油剤を使用する。

(2) 被害部材の取替え材は全部水溶性薬剤の加圧処理によること。(加圧には絶対に油剤を使用しないこと)

(3) 基礎およびその附近の土壌処理には乳剤と粉末薬剤とを同時に使用するか、または場所に応じていずれか一方を選び使用する。

使用する薬剤の系統は以上のとおりであるが、さらに次の条件を満足するものを使用すべきである。

(1) 建築用の保存薬剤としての性能試験結果の判明している薬剤を使用する。

(2) 防腐・防蟻両方の効力の薬剤であること。

(3) 建物の重要性からみて、使用中並びに使用後も火災に対する危険性のない薬剤であること。

(4) 座金、銅板葺きなどの個所が多いので、金属類を腐食する薬剤でないこと。

(5) 人間に対してとくに有害な薬剤でないこと。

(6) ほとんどの木材に漆塗り、朱塗りその他の塗り物を使用するので、これらに対する悪影響のない薬剤であるものを選定すること。

(7) ほとんど表面に塗装するので使用薬剤で処理した木材の着色はそれほど問題にはならないが、油性、水溶性いずれの保存薬剤でも余り木材を着色しないものであることは望ましい。

さらに重要なことは一般の木造建物と異なり、構造的にも材料的にも相違しているので、処理の完璧を期するためには重要文化財関係の建物を処理した経験のある人であることが絶対的に必要である。

(東京大学講師・農博)

天幕燻蒸によるシロアリの駆除

森 八 郎

米国における住宅のシロアリ駆除は、天幕燻蒸と土壌処理が主であるが、わが国においては、シロアリ駆除に天幕燻蒸を実施した先例がない。今回筆者が初めてシロアリ駆除に天幕燻蒸を試みた¹⁾ので、ここに報告するしだいである。もとより筆者も最初の試みであるので、今後の研究にまたなければならない点多々あることをお断りしておく。(写真1～6参照)

〔Ⅰ〕 燻蒸用天幕の種類について

従来より燻蒸用天幕としては、厚さ1mm程度のゴム引き帆布製天幕か、それより薄手のビニール製天幕が使用されてきたが、筆者の今回の実験には、0.1mmのビニール製天幕²⁾を使用した。ビニールの厚さは、もとより厚くなれば、それだけ丈夫になるわけであるが、重量が増す欠点があるので、0.1mm前後の厚さのものでよいと考えた。ポリエチレン製天幕は、ビニール天幕より価格が安くなる利点はあるが、ガスの透過性の点、すなわち、ガス漏れが疑問であり、またガスに対する耐久性の点も今後の研究に残されているので、今回は、ともかく、ビニール製天幕を使用した。

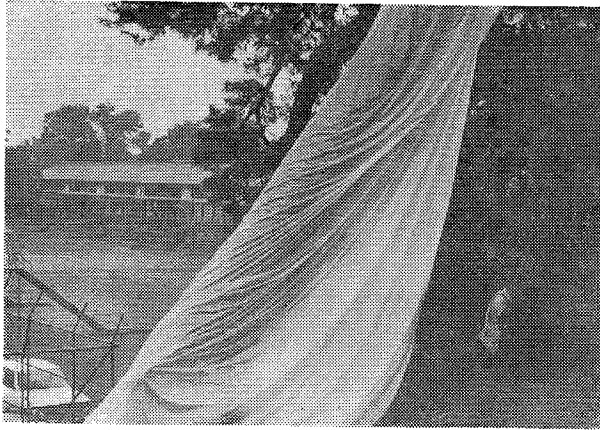
〔Ⅱ〕 天幕のかけ方について

(1) 立木の場合：古くからわが国では柑橘類の青酸ガス燻蒸に天幕が使用されてきた。この場合は、立木全体を天幕で被覆するのであるが、筆者は立木のシロアリ駆除の場合に、地際からあまり高くない主幹部にスカート形に天幕をかけることを創案した。(写真1参照)。シロアリが立木を加害する場合には、地下に営巣したシロアリが、しだいに主幹部を食いのぼるか、他から立木に侵入したシロアリが地際近くから立木に食い込むかであって、いずれの場合でも、被害がそれほど進行していないときは、地際からあまり高くない主幹部にスカート形に天幕をかけて燻蒸して十分に効果を期待することができる。高所の枝葉が被害をうけるようになれば、被害がかなり進行した後であるから、このようになると、燻蒸し

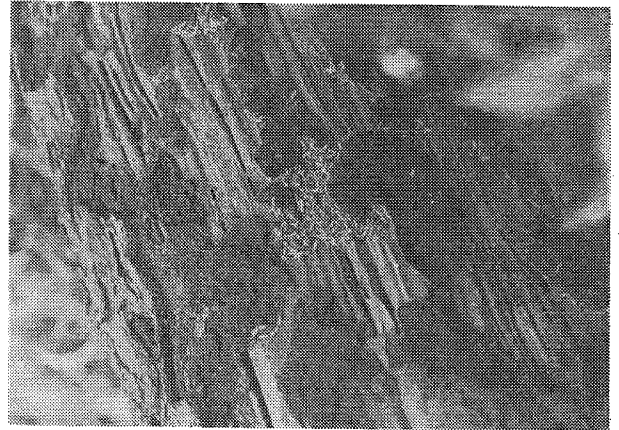
てシロア리를殺しても、立木の樹勢を回復させることは容易でない。柑橘類の燻蒸の場合のように、立木全体を被覆して燻蒸すると、マツやスギの場合、枝葉に葉害を及ぼすおそれがあるが、下枝より下の主幹部だけの燻蒸ならば、そのようなおそれがない。また、シロアリの駆除剤として市販されている薬剤を立木に多量に使用すると、せっかくシロア리를死滅させても、葉害のために立木を枯死させる危険がある。その上、シロアリが立木を加害する場合には、樹皮の下や主幹部の内部を食害するので、表面から薬剤を散布したり、注入したりしても、シロア리를全滅させることは困難である。このような立木のシロアリ駆除には、きわめて速効性であり、内部の食害部分までの拡散透過がよく、しかも燻蒸後は速かに揮散して葉害を及ぼすことが少ない特徴をもったガス剤が最も有効適切であると考えたしだいである。

燻蒸に当っては、かなり被害が進行していて、スカート形に天幕をかける部分より高所に被害部が観察され、万一開口しているような場合には、その部分をコンクリート・油粘土・パテなどで塞ぐか、別のビニールで被覆して、その開口部からのガスの散逸を防ぐ必要がある。ビニール天幕の上部のスカートの口のところは、立木の主幹部に、予め油粘土かパテを厚く塗布しておき、その上に天幕の口を強くしばりつける方法をとる。天幕の上部から下部にいたる天幕の両側は、両面粘着テープで入念に接着し、さらに捲き込んで天幕の内部体積をなるべく少なくし、接着した部分が離れないように、捲き込んだ部分をところどころ目玉クリップではさんでとめておく。天幕のスカートの下の地面に接している裾の部分は、できるだけ地面に大きく広げて、その上に砂袋を列べ、ガス漏れを防ぐようにする。砂袋は、従来よりこのような場合には、布製のものが使われたが、今日ではビニール製か、ポリエチレン製の市販の袋を使用したほうが簡単に入手でき、また安価であるから、一度使用したら気楽に棄てることもできる。なお、燻蒸剤の薬量を決定するために、天幕の内部の体積を算出しておく必要が

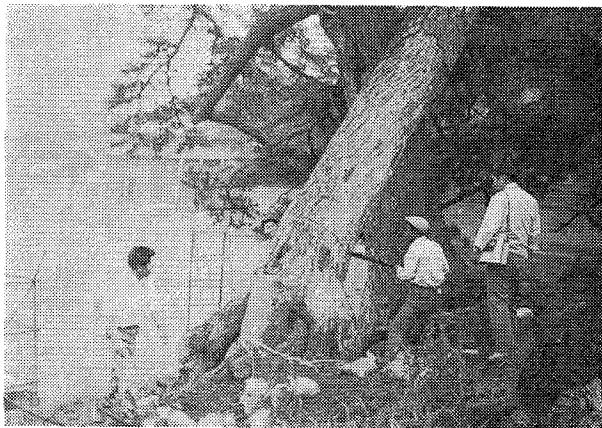
1) 和歌山市内和歌山学芸大学付属小学校々庭の天然記念物「根上がりの松」について天幕燻蒸を試みた。(昭和42年5月27日)
2) 専門のメーカーである太洋興業株式会社(東京都中央区日本橋江戸橋3-5-1 三木ビル内)で製作したものである。



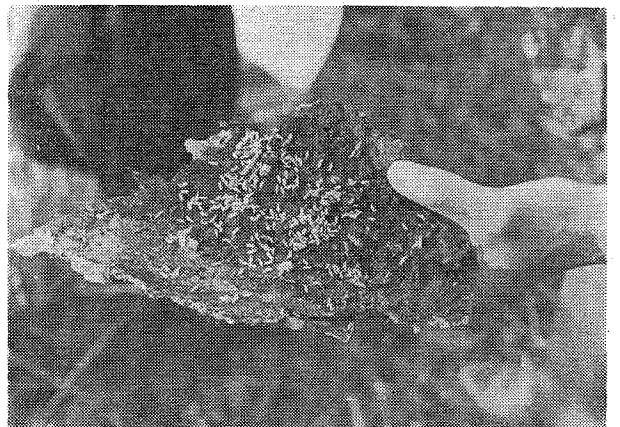
写 真 1



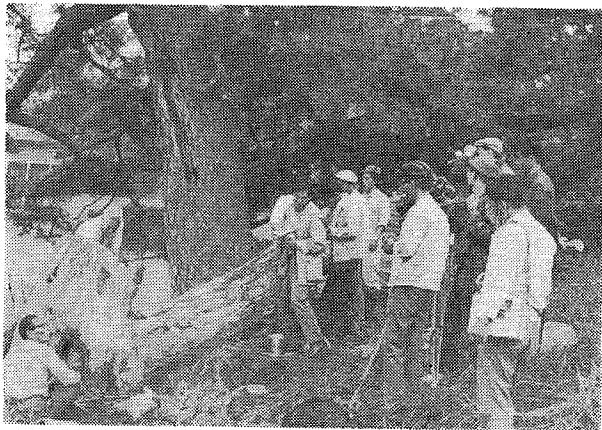
写 真 4



写 真 2



写 真 5



写 真 3



写 真 6

写真 1~6 立 木 の 天 幕 燻 蒸

写真1：立木（マツ）のスカート形ビニール天幕によるメチル
ブロマイド燻蒸の現場。

写真2：燻蒸後シロアリの生死を調べるためにマツを伐っている
ところ。

写真3：マツの主幹部は空洞になり、イエシロアリの大きな巣
になっていた。

写真4：マツの樹皮の下のシロアリは、あちこちに集まっ
て全部死んでいた。

写真5：主幹部および地下部の燻蒸で死んだシロアリ（地下
30cmまで調べる）。

写真6：マツの主幹部の中にあったイエシロアリの巣の一部。

ある。

(2) 家屋の場合：イエダニ・ゴキブリ・トコジラミなどのような衛生害虫の燻蒸の場合には、家屋を密閉して、家屋の内側の燻蒸でよいが、シロアリの場合には、土台・柱・床づか・大引き・下見板など家屋の外側の木材まで燻蒸しなければならないから、衛生害虫の場合のような燻蒸では、まったく効果がなく、どうしても家屋全体を天幕で被覆して燻蒸するより方法がない。家屋全体を天幕で被覆するには、蚊帳形の天幕か、風呂敷形の天幕を使用するわけであるが、家屋の形が種々様々であるから、蚊帳形の天幕より風呂敷形の天幕のほうがよい。写真7～10にみられるような25m平方で、約20坪の平屋建家屋が被覆できる風呂敷形天幕でも、100kgを越える重量があり、屋根の上にまで持ち上げるのが容易でないから、端のほうから少しずつ屋根の上に引き上げ、さらに家屋の棟を越して反対側に引き下して家屋全体を被覆するのである。これは大して困難な仕事ではないが、屋根の端や樋に天幕を引きかけ、ビニールを破るおそれがあるので、慎重に注意してやらなければならない。屋根の端や樋など、引きかかりやすいところをウレタンスポンジのようなもので予め覆っておくとか、家屋の端に塩ビパイプのようなもので枠をはめて、予め引っかからないように工夫しておくこともたいせつである。1枚の風呂敷形天幕であると、燻蒸後天幕をたたむときに、途中で空気がたまって、ふくれ上がり、容易にたたむことができないことがある。このためには、細長い短冊形のビニールにしておき、立木の場合と同様に両面粘着テープで接着して風呂敷形にするほうが便利である。これだと、燻蒸を終わった後、端のほうから粘着テープをはがして行けば、もとの短冊形になるので、容易にたたむことができる。家屋全体を完全に被覆したら、ガス漏れがないように、天幕の裾に砂袋を列べることは、立木の場合と同様である。メチルブロマイドのような燻蒸剤を使用する場合には、ガスボンベ³⁾に連結したゴム管またはビニール管を砂袋の下を通して天幕内に挿入し、ガスの噴出の際に、その先きがはねまわらないように固定しておかなければならない。また、ガスは非常な勢いで噴出するから、箆か葎で覆い、家屋の汚れては困る箇所や天幕に直接薬剤がかからないように用心する。

なお、天幕が完全に被覆されたか、あるいは天幕に気づかないうちにつくられた穴がありはしないかなどを点検するためには、発煙筒で煙漏れのないことを調べる。

発煙筒は火焰を放ち、高熱を出すので、天幕からかなり離して使用する。発煙筒を天幕の外で発煙させる場合には、アスベストのような断熱材の煙突を使用して天幕内に煙を導入する。ただ、煙漏れとガス漏れとは、必ずしも一致しないことを心得ておかなければならない。すなわち、煙を構成している炭素の粒子は、比較的軽く、まい上がり、上層部より漏れやすく、メチルブロマイドやクロルピクリンのような燻蒸剤のガスは空気よりかなり重いので、下層部より漏れやすいから、ガス漏れの有無は、煙漏れの点検に全面的にたより切るとは危険である。

〔Ⅲ〕 燻蒸剤について

(1) 燻蒸剤の種類：燻蒸剤は、いわゆる毒ガスであって、害虫に作用する形態がガス体で、呼吸系統をおかして死亡させる薬剤であるから、普通常温で揮発性の大きい液体が多い。一般に使用されている燻蒸剤としては、青酸・青酸ソーダ・青酸石灰・二硫化炭素・四塩化炭素・クロルピクリン・メチルブロマイド（臭化メチル）などがある。青酸ガス系のものは、古くから野外で果樹、おもに柑橘類害虫の天幕燻蒸や苗木の倉庫燻蒸のような完全密閉、あるいは排棄ガス処分の可能な場所、すなわち、人畜に対して毒性を及ぼす心配のない場所においてのみ使用されたが、ともかく無臭で、しかも猛毒で、2、3呼吸で致死するほど、われわれにとって最も危険な燻蒸剤の一つである。二硫化炭素は引火性が強く、煙草の火でさえ警戒しなければならないほどで、一般家屋では推奨できない。四塩化炭素は、このような危険はないが、殺虫力に劣る欠点がある。クロルピクリンは、殺虫力も強く、引火性もなく、また目に強い刺激をあたえるので、少しのガス漏れでもすぐ気づくから、人畜に対する毒性の心配も少ないが、金属を腐食し、塗料・染料・顔料を変色させる作用が強いので、このようなおそれのある建築物での使用は不適当である。しかし、地下に営巣しているシロアリの集団を発見したような場合、これが野外であれば、上述のような薬害の心配もないから、十分に使用できる。メチルブロマイドは、米国においては必ずしも戦後の新薬ではないが、わが国では10年の後れをおいて、戦後ようやく優秀性が認められ、今日盛んに使用されるようになったものである。殺虫力も強く、引火の危険もなく（消火性があるくらい）、筆者らの実験結果^{4) 5) 6)}によると、金属その他に対する薬害も最も少

3) 普通5～50kg入りのボンベがあるが、少量の場合には、1ポンドまたは0.5ポンド入りの耐圧缶も市販されている。

4) 森八郎・熊谷百三（1954）：文化財に対する燻蒸剤の薬害について I. 金属に及ぼす影響 古文化財の科学 No. 8

5) 森八郎・熊谷百三（1955）：同上 II. 顔料に及ぼす影響 同誌 No. 11

6) 森八郎・熊谷百三（1957）：古文化財に及ぼす燻蒸剤の影響 化学の領域 Vol. 11, No. 9

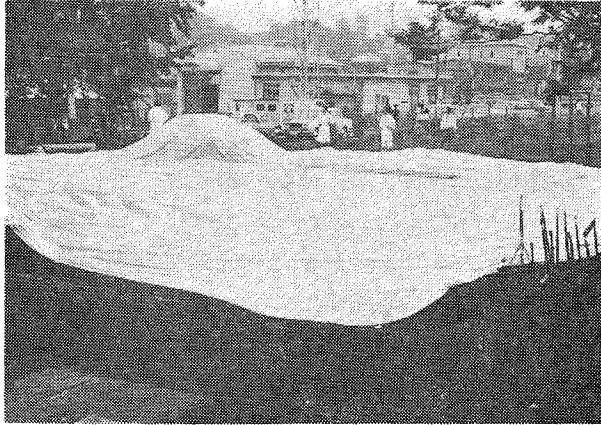


写真 7

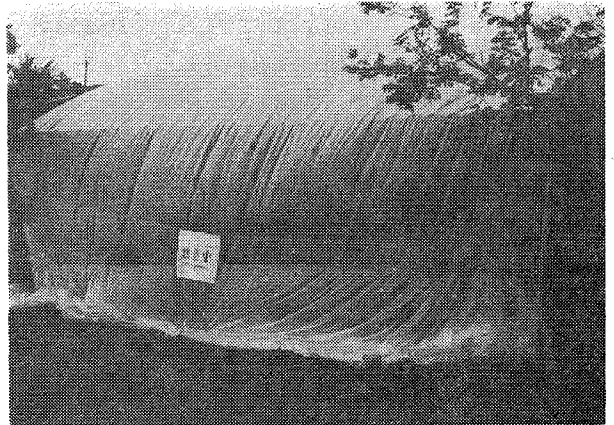


写真 9

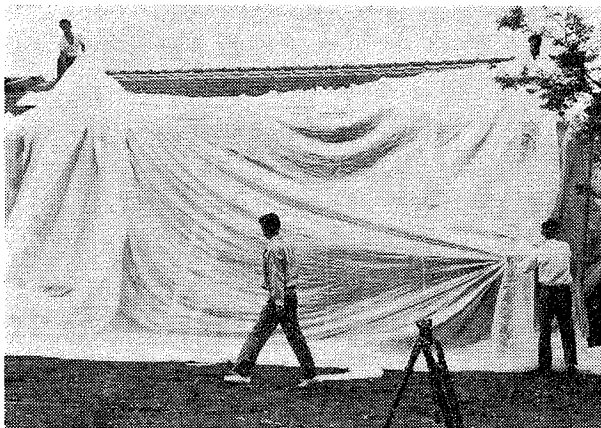


写真 8



写真 10

写真 7～10 家屋の天幕燻蒸

写真7：25m平方の風呂敷形ビニール製大天幕をひろげたところ。

写真8：家屋に天幕をかけているところ。

写真9：ビニール天幕で家屋を完全に被覆した現場。

写真10：ビニール天幕を使用後たたんでいところ。

なく、しかも 4.5°C の低温で沸騰気化するというような多くの優れた特徴をもっている。また、空気の3.27倍の重さもち、非常に拡散浸透力が強く、その上吸着率が少ないことは、燻蒸剤として最大の長所である。近年米国では、弗化サルフリルが最も優秀な燻蒸剤として推奨されている。わが国ではまだ使用されていないので、少し詳細に紹介するが、 SO_2F_2 の分子式をもち、無色、無臭、引火性なく、常圧で -55.2°C で沸騰気化する。したがって、他のいかなる燻蒸剤よりも低温でガスとなるわけである。メチルブロマイドは、ゴム・皮革・毛皮などに燻蒸後悪臭をおこさせるという欠点があるが、弗化サルフリルでは供試した各種ゴム類・ナイロン糸・レイヨン糸・木綿糸などに悪臭をおこすことがない。その他、ステンレス鋼・真鍮・銅・アルミ・亜鉛などを腐食したり、変色したりするような薬害もあたえない。ま

た、いかなる土壤にもよく拡散渗透し、メチルブロマイドよりさらに吸収されることが少ない。なお、殺虫力も多くの昆虫の成虫・蛹・幼虫・卵の各状態に対して有効であり、種々の燻蒸条件においてもメチルブロマイドにまさる成績をあげている。ただ、欠点としては、植物・野菜・果実・球根などに多少薬害のあらわれる点であるが、種子の発芽は害しないとのことである。筆者はいまだ使用した経験がなく、今後の研究にまたなければならないのであるが、植物に対する薬害のおそれもあるので、少なくとも立木の燻蒸には、メチルブロマイドのほうがよいのではなかろうかと考えている。このようなわけで、現在のところ、シロアリ駆除の燻蒸剤としては、やはりメチルブロマイドを推奨したい。このほか、土壤燻蒸剤としては、D-D・EDB剤（ネマヒューム20, 30, 40）やDBC P剤（ネマゴン・サンネマ・ネマセッ

ト) などがあリ、いずれも土壤殺虫剤であるが、土壤中のシロアリに対しても利用できるものと考えられるものである。また、貯穀害虫の新燻蒸剤としてホストキシシ(磷化水素剤)が使用されているが、シロアリに対してはまだ何の試験も行なわれていない。以上のほかに米国その他諸外国においては、塩化青酸・二塩化エチレン・二臭化エチレン・二塩化エチルエーテル・ペーターメチルアリルクロライド・アクリルニトリル・トリクロルアセトニトリルなど数多くの新燻蒸剤が登場しているが、わが国ではいずれもまだとり上げられていない。

(2) 燻蒸剤の使用量と燻蒸時間：前述のように、諸種の燻蒸剤があるが、現在のところ、筆者はシロアリの天幕燻蒸には、メチルブロマイドが最もよいと考えるので、以下はメチルブロマイドについて述べることにする。メチルブロマイドによる貯穀類の倉庫燻蒸の場合には、従来より普通1,000立方尺につき1~2ポンドの薬量を使用され、燻蒸時間は24~48時間(時には72時間)とされている。また3~5時間の短時間燻蒸の場合には、1,000立方尺につき3~5ポンドの薬量を使用されることもある。もちろん、倉庫にも比較的完全に密閉できるものから不完全なものまで種々様々のものがあり、また気温によっても薬量を変えなければならない。現在A級倉庫で夏季(5~10月) 16.0 g/m^3 、冬季(11~4月) 19.5 g/m^3 、B級倉庫で夏季 19.5 g/m^3 、冬季 24.5 g/m^3 、C級倉庫で夏季 24.5 g/m^3 、冬季 32.5 g/m^3 が一基準となっている。貯穀類の天幕燻蒸の場合には、ガス漏れが多いので、倉庫の場合より多く、 $32.5\sim48.5\text{ g/m}^3$ (時に

は 64.5 g/m^3)を一基準としている。シロアリの天幕燻蒸の場合には、土壤の種類にもよるが、土壤中に吸収されるガス量が多いので、立木に対する影響がなければ、倉庫の場合の10~20倍を使用したい。倉庫の場合と異なり、天幕燻蒸ではガス漏れが多くなるから、長時間燻蒸してもあまり有効でないので、薬量を増して燻蒸時間を短縮したほうがよいと考える。貯穀の天幕燻蒸では、この意味で一応8~16時間燻蒸が行なわれることが多い。筆者の今回の和歌山市における天幕燻蒸では、13時間燻蒸を実施して、マツの主幹部のシロアリはもちろん、地下のシロアリも完全に死滅させている。しかし、反対に家屋の隣接距離が短い場合には、人畜に対する危険があるので、薬量を少なくして、燻蒸時間を長くしたほうがよい場合もある。コンクリート倉庫で、48時間燻蒸した場合におけるガスの残存率の1例を上げると、A級倉庫で30%、B級倉庫で17%、C級倉庫で13%となっている。天幕燻蒸の場合には、これよりガス漏れが多いから、24~48時間燻蒸すると、天幕内のガスの残存率は、おそらく10%、あるいはそれ以下に下がり、天幕を除く場合の人畜に対するガスの危険性がきわめて少なくなると思われる。なお、立木の燻蒸の場合、スカート形に天幕をかけ、主幹部とその地下部だけの燻蒸で、枝葉はほとんどガスに直接触れないのであるから、大した薬害はおこらないものと考えるが、薬量を増して短時間燻蒸するほうがよいのか、薬量を減じて長時間燻蒸するほうがよいのか、立木の種類によっても異なるであろうから、詳細は今後の研究にまきたい。(慶応義塾大学教授・農博)

アメリカのシロアリ保険

柳 沢 清

1. ま え が き

所謂損害保険の歴史は西暦紀元前 5,000 年の昔、ユーフラテス河を中心にバビロニア人により、その前駆らしき形態がみられるといわれています。

しかし保険制度として呼称される形式が整えられたのは、1680年のイギリスあるいはヨーロッパ大陸、1796年のアメリカにおいて、その成立が記録されています。

日本においては1879年（明治12年）に至り、日本法人による保険会社が設立されています。

2. 保険の国アメリカ

アメリカは保険の国といわれています。およそ考えられる対象には保険が適用され、計画され、次々と新しい型の保険が生れています。

保険制度の発展は経済社会の進展とともに発展の過程をたどり、権利義務観念の発達した民主社会の進展とともに発展の過程をたどるともいわれて、「民主主義のパロメーター」とも称されています。

かかる背景の下に、アメリカに「シロアリ保険」が登場したことは、十分に首肯できます。ヨーロッパにも、被害の大きいオーストラリアにも、勿論日本にも未だ展開されていない新しい保険制度ということができましよう。

3. シロアリ保険の沿革

アメリカの最大の施工業者は Orkin 社といわれます。150の支店、3,000人の使用人、年間4,200万ドルの売上をもつ一大企業ですが、これに次ぐ施工業者が E. L. Bruce 社といわれます。

この Bruce 社も 100余の支店をもち、年間1,000万ドル以上の売上と称されます。

1950年頃この Bruce 社がアメリカで初めてシロアリ保険制度を開始し、保険付施工5年間保証をキャッチフーズにして、飛躍的な発展をとげたといわれます。1927年以来、建材業者、営繕補修業者であった Bruce 社はその営業中にシロアリ被害の甚大さに着目し、施工業

者に転進し、Sun Insurance 社と保険契約を締結し、これを契機にシロアリ業界のトップ業者に飛躍しました。現在 Bruce 社は Sun Insurance 社と手を切り別の保険会社とシロアリ保険を契約し、実施しています。

勿論、最大の業者 Orkin 社も保険付の白蟻施工を実施していることはいうまでもありません。

大型業者の保険付施工の進展に伴い、中小業者は保険なしのため仕事量の減少、損害負担に伴う経済的基盤の危機に直面、本質的に営業が成立たず、しかも規模が小さいため単独保険は契約できず、これに対抗する必要に迫られ、N. P. C. A (National Pest Control Association) を軸としたシロアリ保険が別に誕生したと報ぜられます。

4. N. P. C. A のシロアリ保険

1960年 協会、会員と Lexington Insurance 社との間に契約が成立し、引続き現在も継続実施されています。

実績推移をみてみましょう。

	契約件数	保険料
1960年	9,000件	31,500ドル
1963年	17,000〃	59,500〃
1964年	17,300〃	60,550〃
1960～1964年		250,000〃

数字の不備がありますが、順調に発展して目的を達しているともて差支えないと思われます。

保険の内容

骨子のみを紹介しましょう。

N. P. C. A. と会員と Lexington Insurance 社の三者契約で成立

N. P. C. A. は会員のシロアリ防除施工の連帯保証人を兼ねる。

対象施工

既設建築物の予防処理

新設建築物の予防処理

対象シロアリ

Subterranean Termite

施工方法

N. P. C. A. の定める基準施工法

〔薬剤、施工方法ともにFHA (Federal Housing Administration 連邦住宅庁) の基準を準用〕

保証

シロアリ再発時の無料再施工

シロアリ再発による修復費用を最高 5,000 ドル迄負担,

毎年検査を条件に 5 年間保証。

保険料

建物の大きさにより累進する。

建面積	保険料
2,000平方フィート迄	3.50ドル
(以下略)	

免責額

建面積	一事故当りの免責額
2,000平方フィート迄	100ドル
(以下略)	

義務

2 年目から毎年 1 回定期検査を実施すること。保険付保証書を出さない施工の施工報告書を提出すること。再施工費用を負担すること。免責金額を負担すること。

保証の終了

毎年の定期検査が実施されないとき
増、改築時の追加施工が実施されないとき
5 年間の期間が終了したとき

5. N. P. C. A. シロアリ保険の考察

Bruce 社や Orkin 社などの大企業との対抗策として、売上促進の手段として成立したのですが、業者はその目的を達しながら保険会社も保険制度としての営業品目として、シロアリ保険が成長しているといえます。

N. P. C. A., 会員、保険会社がそれぞれの立場から信頼し合い、契約は確実に履行されて進捗しているようです。

会員は販売促進の手段であること、義務履行が結局自身のプラスを生むことを自覚していること、N. P. C. A. も保険会社も会員とその契約を信頼し、現地検査あるいは立会の実施もせず契約履行を確信し、制度の運営はスムーズに行われているとの説明を得ています。

保険金支払時における裁定人の調停がありながら1960～1964年間に於ける20,000ドルの保険金支払の実績を示し、アメリカにおいては保険のないシロアリ防除施工はあり得ない段階にはいると申せましょう。

家屋の売買においてもシロアリ防除保証書の添付が習慣として行われ、保証書付の家屋は何%か高い価格で評価されています。

担保物件として評価される場合も当然保証書の有無で差が生じます。

家屋評価について、シロアリ被害調査が慣行の一つであることは、アメリカのシロアリ事情を最も端的に現わしています。

1965年以降、5年間の保険期間の延長が認められたり、住宅から商業的建物にも適用範囲が拡がり、あるいは大きさの制限が撤廃されるなどの改良、修正が行われているが、この保険制度の隆盛を示すものと考えられます。

勿論、これに伴い保険料、免責額の修正も行われています。

1965年以後の数字が入手できませんが、会員の増加、被害の増加、売上の増加あるいは保険制度そのものの発展状況からも、このシロアリ保険の上昇が推察できます。

したがってアメリカのシロアリ業界自体の隆昌も窺い得ると思います。

6. む す び

アメリカの事情調査以来、法的に不備、認識度の低い日本においても是非実現し度い保険制度と考え、その実現に努力してきました。3年間の辛苦が漸く、昭和42年4月大蔵省の認可を得て、三共㈱と東京海上火災保険㈱との間に日本の「シロアリ保険」が誕生しました。

(1) 150万円迄の損害賠償保険金付保証

(2) 再発シロアリの無料再施工

(3) 5年間の保証期間

を骨子とする「三共のシロアリ保険」制度で、参加会社として一般の施工業者も参加できる仕組みです。

アメリカより10数年遅れて日本にも「シロアリ保険」が認可された訳ですが、これを契機に業界が飛躍的に発展する機運に到ったことを付記して御参考に供します。

(三共株式会社)

しろあり防除士の反省

志 呂 亜 利 生

“しろあり” 6号に“しろあり防除週間を省みて”と題して、香坂理事が色々と有益な記事を書いて下さったが、其の中で

- (1) 防除処理に対する漠然とした不信感。
- (2) 処理施工に対する不満。という欄で施工依頼者からの種々の苦情を述べた後、これ等の意見を通じてわれわれが今後検討しなければならない問題としてつぎのことが考えられる。として、
 - (1) 防除士の防除技術の向上に加えてその責任施工の獲得の方法。
 - (2) 保証期間の確立。
 - (3) 防除処理費の低廉化。
 - (4) しろあり被害の認識の昂揚とその適切な防除処理についての啓蒙宣伝。
 - (5) 防除士協会の育成強化と協会との連繫。
 - (6) しろあり防除相談所の常設。等々である。

これらは協会の今後の活動を通じて着実に解決してゆきたいと念願している次第である。と述べておられる。

これらの問題に関し私は非常な関心を持っているのでつぎに私の意見の一端を述べたいと思います。

防除士の技術向上の問題

過去におけるしろあり防除者は、其の使用薬品と技術を“家伝”なりとして何れも極秘にして来たのが実状である。従って各自が一城一家の主的考えで、自分の薬品が又自分の技術が天下第一流のもので絶対に他の追従を許さないものと自惚れていた。其の自然の結果として他同業者との協調性を欠き又一方より良き薬品を、或いはより良き技術をと追求する考えが極めて低かったことは当然のことにように思われる。日本しろあり対策協会発足以来、業者は異常な刺激を受け過去の因襲の殻を段々と脱脚せざるを得なくなったことは事実であるが、長い間の伝統を早急に離脱し去ることが人間社会の総ての面で非常に困難なことであるように、しろあり業者の頭の切り替えもそう簡単なものではない様に思われる。全国的にしろあり対策が論議されるようになってから既に10年を経過しているが、其の間の大会に於て業者の技術公

開的な論議が戦わされたことは未だ一度も無かったように記憶する。このことは一面従来の秘密主義が固執されている証拠ともいえるのではあるまいか。

このような状況のもとで防除士全体の技術向上を計る方法は相当困難な問題をかかえていると考えなければならないが、筆者は其の一助とも思う一つの提案をしたい。即ち、

全国大会は従来2日間の日程であったが今後之を3日間とすること。其の1日は防除士を中心とした分科会とし、防除技術の問題、使用薬品の問題、保証責任の問題、料金の問題其の他香坂理事の要望されている諸問題等々防除士の立場で、あらゆる角度から取り組んで検討する機会を与える。此の分科会は其の場に於て結論を見出し得ない問題も多々あることと思うが、決して結論を急ぐ必要はない。結論を急ごうとすればかえって会の目的を見失った結果が生れることを恐れるので結論は回を重ねるに従って煮詰まって来ることを期待したい。

ここで考慮に入れておきたいことは、技術非公開の必要悪があると云う点である。一例を示せば対策協会では土壌処理剤として認定した薬品を使用して完全な駆除工事が施工出来る事実がある。勿論土壌処理する場合とは薬品の濃度を変える必要があると共に技術的な処理操作も色々と複雑になって来る訳であるが、之等は其の使用法を開発した防除士の特殊技術として、しばらく其の公開を強要しないほうが好ましいのではあるまいか。多くの防除士は最少の経費で最大の効果を揚げるために日夜努力しているわけであるので、彼等の開発した独特のものを他から強要するが如き状態のもとで発表させることは避けるべきことは申すまでもありません。尤も彼等が自ら進んで発表して下さることは大いに之を歓迎すべきことでありましょう。

又同一薬品を使用しても其の使用技術によって効力に可成りの差違を生ずるであろうことも当然考えられることである。ここに技術非公開の必要悪があると考えられる所以であります。

此の様なことを考えて見ると単に技術の向上と云っても其の方法は大変複雑で且つ困難な問題に突き当たるよう

に思われるが、要は防除士の先覚者達が私等のために胸襟を開いて指導して下さいとかにかかっている様に思われる。

それにつけても考えなければならないのは過去の全国大会に出席した防除士の顔ぶれは殆んどきまっている様に思われる。昭和41年度末で220名以上の防除士が生れたわけであるが其の内何パーセントが毎年度の大会に出席して居られるか？ 実数を知るすべは無いが甚だ少数でしかも顔ぶれが大体きまっていることは事実である。此の様な大会で技術向上の策を講じても極めて一部の者のみの向上に資するに止まり大多数の防除士は取り残される結果になる訳である。一方機関誌“しろあり”の配布を受けても殆んど之に眼を通していない防除士の多いことも筆者は知っている。機関誌を通じて啓蒙することも亦多くの期待をかけられないのではあるまいか。

此の様な状況下にある防除士……勿論筆者も其の一人であるが……の質の向上を計ると云うことは誠に至難極まる問題であると考えられるが一方之は対策協会の直面する最重要問題の一つであることも事実であると思われる。

協会としては如何に困難な問題であっても是非共之と取組まなければならない宿命的なものがあるとも考えられる。

そこで協会の取るべき策として、

- (1) 少くとも80%近い防除士の出席をいかにして可能ならしめるか。
- (2) 出席した防除士を中心とする分科会をいかに有効に運営するか。

以上二つの問題は互に卵であり鶏である関係があるかも知れないと思いますが此の問題の具体策が著につけば先に香坂理事が御心配になっている六項目の要望事項も自ら解決していくのではあるまいか。

責任施工を如何にするかの問題

防除士は一応認定薬剤を使用しなければならない立場におかれている。処で筆者は認定薬剤の或る乳剤を注文したことがあるが製造月日が古かったためか、或は包装不完全なためか或は其の他の理由からかわからないが殆んど乳化しなかったので遺棄したことがある。此の様な場合若し不幸にして薬品の性質を充分に知らない人が其のまま使用したとすれば薬の効力がどの様に現れてくるかは想像に難くない訳ですが斯くて防除に失敗した場合の責任は、

- (1) 防除士の薬剤性質に関する知識不十分の責任に帰すべきか？
- (2) 製造販売業者の責任に帰すべきか？
- (3) 薬剤認定に際して薬効減退諸条件を明示しなかった協会の責任に帰すべきか？

以上のようなことが考えられる。吾等防除士は之等の問題を十分に討議し合って見る必要が有るように思う。世間の常識的な考えとしては防除の失敗は総て防除士にあると簡単に結論されがちであるが認定薬剤を使用した場合、其の薬品を使用（購入）する時点に於ける薬品の性状が明記されていない場合（殆ど明記されていない）に防除士のみ責任に帰することは如何にも不合理の様である。若し防除士の責任に帰するものとするならば防除士認定試験はもっと厳格な、薬剤士試験にも似たきびしい試験でなければならないことになる。以上は単一例に過ぎないが現場の問題としては之に類した色々の問題があるように思う。斯く云えばとて筆者は何とかして防除士の責任を軽減しようとケチな努力をしているのではないことを明言致します。

防除処理後の再発の問題

次に吾々防除士にとって非常に大切な問題の一つに再発（工事失敗）の問題がある。この問題は色々の場合を分析して考える必要があるが、それは別の機会にゆずることとして、ここには先づ未熟な筆者の場合工事失敗の殆んどが誤診による場合が多いようである。私は嘗て東大医学部の沖中内科で有名であった沖中博士の著書の中で次の一文を読んだことを記憶する“沖中博士が誤診率14%と告白したとき、われわれ患者は其の率の高いのに驚いたが、一般の医師はその低いのに感嘆したそうだ。両者の感覚の断絶はこれほど大きい云々”と、私は同業者の先達に誤診の問題、施工失敗の率等に関しても色々と見解を教えて頂きたいものと思う。此の様な話し合いは分科会でなければ従来の大会の場ではとても期待出来ない様に思われる。分科会の必要性を解く筆者の真意は此の辺にある訳です。

斯くて分科会の審議内容は委く本会議に報告すると共に結論を得た案件は本会議に於て採択されて始めて其の効力を発生する様に取り計らうかがと考える。

幸にして今回吾等防除士の中から二名の理事が選出されている。どなたも衆望を背負った練達の士であるので此の方々が理事会に於て大いに発言活躍せられ上記の要望に御答え下さることを切望して本稿を終ります。

昭和42年度「しろあり防除施工士」資格検定試験

結果の講評

理 事 森

八 郎

昭和42年度「しろあり防除施工士」資格検定試験は、昭和42年3月24日、東京地区（虎ノ門共済会館）、近畿地区（京都府宇治市五ヶ庄京都大学木材研究所）、九州地区（福岡市天神1丁目福岡県母子会館）、沖縄地区（沖縄県那覇市）の4か所において同時に実施され、それぞれ28名、23名、30名、20名、合計101名の受験者があった。

（出願者は102名）。試験問題は、前年と同様に、「しろあり防除施工士」の常識として、日頃から心得ていてももらいたいと考える程度のもので、シロアリに関する正しい知識を十分にもっている経験者であれば、とくに受験のための準備勉強は必要でないが、ともかく、受験者にこの際シロアリに関する正しい知識を一応整理してもらうために、当協会発行の「しろあり防除ダイジェスト」の要約を協会機関誌「しろあり」No.5に「しろあり防除施工士受験テキスト」と題して掲載してあるから、受験者は、おそらくこのテキストを入念に勉強されたものと思う。したがって、試験結果を一般的に講評すると、今年もまた予想以上の好成績であったといえる。つぎに概評を報告する。

問題1は、「シロアリの昆虫学的知識」についてのもので、最高98点、最低26点、平均72.7点。問題2は、

「シロアリ防除薬剤に関する知識」についてのもので、最高100点、最低16点、平均61.6点。問題3は、「シロアリ防除処理仕様書に関する知識」についてのもので、最高96点、最低26点、平均63.6点。問題4は、「シロアリ防除処理施工に関する知識」についてのもので、最高100点、最低20点、平均74.2点。問題5は、「建築に関する知識」についてのもので、最高100点、最低10点、平均63.3点であった。すなわち、平均していえば、問題4が成績が最もよく、問題2が最も悪かったことになる。各問題それぞれ100点満点で合計500点満点になるが、合計の最高得点は452点、最低得点は160点、平均得点334点、合格者94名という結果になった。一般に成績があまりよいので、残念ながら得点のかなり低い若干名の不合格者を出したが、テキストを反復熟読されれば、十分合格できるものと考えられ、またシロアリ防除施工士としては、この程度の知識をつねにもっておられることが必要であると信ずるので、捲土重来、来年こそはの意気込みで、再受験されることを切望して筆をおく。（しろあり防除施工士資格検定試験委員会委員長、農博）

昭和42年度「しろあり防除施工士」資格検定試験問題

問題 1

問1 シロアリとアリの違う点を下に記してあるが、間違っているもの一つに×をつけなさい。

1. アリは卵・幼虫・蛹をへて成虫になる完全変態をするが、シロアリには蛹の時期がない。
2. シロアリの有翅虫は、前後翅が同形同大で、アリの有翅虫は後翅が前翅より小さい。
3. アリは、腹部の第1節または第1、2節が小さく、その後がくびれているがシロアリではそのようになっていない。
4. アリの有翅虫は黒色や褐色をしているが、シロアリの有翅虫は白色をしている。
5. 兵蟻の触角は、アリでは「く」の字状をしているが、シロアリでは珠数状である。

問2 下に記した文から、シロアリの種類を推定しなさい。

青森県にある大徳寺の本堂は、雨もりがひどく、土台はもとより、畳まで被害を受けている。

シロアリの種名

問3 ヤマトシロアリとイエシロアリの兵蟻による区別点を簡単に記しなさい。

問4 つぎの文のうち、間違っているものが一つある。それに×をつけなさい。

1. オオシロアリは、腐朽した木や伐根などに営巣するので、建造物に大害を与えることはない。
2. 有翅虫の群飛は、イエシロアリでは日没後、ヤマトシロアリでは日中におこることが多い。
3. 卵を産むのは女王だけであるので、女王さえ殺せば、シロ

アリの駆除は完全である。

4. 兵蟻は、外敵からの防衛にあたり、食物は職蟻からもらう
5. 有翅虫の雌雄は1:1の割合である。

問5 下にイエシロアリの特徴を記してある。間違っているものが一つあるので、それに×をつけなさい。

1. 特定の大きな巣をつくり、女王と王はそのなかに住み、移動しない。
2. 有翅虫は6~7月に群飛することが多い。
3. 職蟻は水を運ぶ能力があり、湿しながら加害するので、被害は建物全体に及ぶ。
4. 生きている立木を加害しないが、枯れるとすぐに食害をはじめ。
5. 職蟻は鉛管やコンクリートにも穴をあけることができる。

問6 シロアリ被害は、非常に広範囲にわたっているが、つぎのもののなかからシロアリが加害しないもの二つを選んで、○をつけなさい。

1. サクラ(立木) 2. ヒノキ(乾材) 3. サトウキビ
4. ゴム 5. 塩ビ被覆ケーブル 6. 硝子板 7. レンガ
8. コンクリートブロック 9. 鉛板 10. 鉄板

問7 木造家屋では、シロアリ被害はどこにでもおこるが、被害を調査する場合、どんな場所をとくに注意して調べればよいのか。五つ列挙しなさい。

1. 2. 3. 4. 5.

問8 シロアリ被害を調査するとき、つぎの各項で間違っていると思うものに×をつけなさい。

1. 風呂場がコンクリートやタイルばりになっておれば、被害がないと思ってよい。
2. 便所から有翅虫が飛び出してくれば、その便所に巣があると思って、他の場所は調べる必要がない。
3. シロアリは地中から家屋に侵入してくるから、床下はよく調べねばならないが、天井裏は調べる必要がない。
4. 普通のアリは、シロアリの天敵であるから、アリがいる場所には、シロアリがいないと思ってよい。
5. 土台の木材が腐朽している場所には、シロアリ被害がないと思ってよい。

問9 シロアリに関するつぎの文を読んで、正しくないと思う項に×をつけなさい。

1. シロアリが侵入してくると、木材の割れ目や隙間に土がためられている。
2. 普通のアリも蟻道をつくるが、基礎コンクリートの表面に蟻道を発見した場合は、まずシロアリの蟻道とみてよい。
3. 床下や犬走りがコンクリートのべた打ちにしてあれば、蟻道の発見が容易である。
4. イエシロアリの巣を探知する場合、イエシロアリは家にのみ巣をつくるから、庭の立木は調べる必要がない。
5. イエシロアリは、冬になると、活動がにぶるから、巣の探知は容易である。

問10 シロアリ被害と腐朽とは、どんな点が違うか。説明しなさい。

問題 2

問1 立木にシロアリが食害した場合、使用される薬剤は、つぎのうちどれか。使用されるもの二つに○をつけなさい。

PCP 弗化ナトリウム アルドリリン Na-PCP
クロルデン

問2 つぎの薬剤で水にとけるもの二つに○をつけなさい。

PCP クロルナフタリン 弗化ナトリウム
アルドリリン 砒酸ナトリウム

問3 亜砒酸は人畜に対し危険性が大きい、その致死量は、つぎのうちどれか。正しいものに○をつけなさい。

0.005~0.015g 0.015~0.05g 0.06~0.1g
0.15~0.2g

問4 つぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

1. シロアリ予防剤は、必ずしも防腐効果が優れていなくともよい。
2. 土壌処理剤の主成分は、直接人畜に接触することがまれであるから、人畜に対する害は考えなくともよい。
3. PCP単独では、その濃度を5%以上にしなければ、十分なシロアリ予防効果は得られない。
4. シロアリ駆除剤のみにて完全にシロアリ防除が行なえる。

問5 つぎの薬剤のうち、呼吸毒剤のもの二つに○をつけなさい。

γ-BHC クロルデン 四塩化炭素
亜砒酸ナトリウム クロルピクリン DDT

問6 つぎの薬剤の形態で、土壌処理剤として利用しないものはどれか。×をつけなさい。

粉剤 乳剤 毒餌剤 油剤

問7 つぎの薬剤の番号を、それに相当する化学記号の前の□に記入しなさい。

1. 臭化メチル □ $C_6H_6Cl_6$
2. γ-BHC □ H_3BO_3
3. 砒酸
4. 弗化ナトリウム □ CH_3Br
5. PCP □ NaF
6. DDT
7. 砒砂 □ $\begin{array}{c} Cl & & Cl \\ & \diagdown & / \\ & C & \\ & / & \diagdown \\ Cl & & Cl \end{array} OH$

問8 つぎの薬剤のうち、クロル製品(塩素製品)二つに○をつけなさい。

クレオソート油 γ-BHC 臭化メチル
メチルプロマイド デイルドリリン ナフテン酸銅

問9 つぎの薬剤から油溶性予防剤として利用しうるもの二つを選び、○をつけなさい。

クロルデン Na-PCP 砒砂
二臭化エチレン トリクロルナフタリン

問10 つぎの文で、間違っているもの一つに×をつけなさい。

1. ドリン剤は持続効果があるので、単に駆除剤としてでなく広く防除剤の主成分としても使用されている。
2. 砒素剤単独をシロアリ防除に用いるのは、はなはだ危険で

ある。

3. 土壌処理剤は、雨水にあっても、再乳化しないような安定なものがよい。
4. 煙霧剤とは、揮散させてガス状にして使用するものである。

問題 3

問 1 つぎの各建築物に対して、それぞれ行なわなければならないシロアリに対する防除処理について、予防または駆除の別を書きなさい。

建築物の種類	処 理 の 別
新築建築物	
被害を受けていない既存建築物	
被害を受けた既存建築物	

問 2 木材の処理は、十分に乾燥しているものに対して行なわなければならない理由について、つぎのうちから正しいもの二つに○をつけなさい。

1. 薬剤の浸透を十分にさせる。
2. 薬剤の変質をさける。
3. 処理後に新しいひわれの発生をさける。
4. 木材が軽いので取扱いが便利。

問 3 木材が高含水率から20%以下の含水率まで乾燥されると、どのような変化がおきるか。つぎのうちから正しいもの二つに○をつけなさい。

膨 脹 収 縮 強度増大 強度低下

問 4 つぎの各木材処理法は、いかなる防除処理に用いられるか。該当する処理の欄に○をつけなさい。

木材処理法	予 防	駆 除
温 冷 浴		
浸 漬		
塗 布		
吹 付		
穿 孔		

問 5 浸漬処理法において、浸漬槽に入れる薬液の必要量 (V) を計算するには、つぎの式がある。

$$V = S n (d + 1) + W (A - 1) + 2 S$$

S : 浸漬槽の底面積 n : 木材の段数 d : 木材の厚さ

W : 木材の全容積 A : 木材の薬液吸収量

いま処理条件として

浸漬槽の寸法 : 巾25cm, 長さ410cm, 深さ35cm

処理する木材の寸法 : 10×10×400cmの角材

処理木材の数 : 4 本

木材の薬液吸収量 : 0.03ml/cm³

のような条件で処理する場合、上記の式を使って、Vを計算すると、いくらになるか。ほぼ等しい値に○をつけなさい。

い。

70l 90l 120l

問 6 浸漬・塗布・吹付の三つの木材処理法の長所を下に記してあるが、どの処理の長所であるか。()のなかに書き入れなさい。

- () 処理むらが少ない。
- () 薬剤が少量ですむ。
- () 細いすき間、ほぞ孔、下を向いた面でも処理できる。
- () 処理面の範囲を自由に限定できる。
- () 吸収量を広範囲に変化させることができる。

問 7 木材処理法のうち、温冷浴・加圧注入および穿孔の三つの処理法の短所を下に記してあるが、どの処理法の短所であるか。()のなかに書き入れなさい。

- () 現場処理は、ほとんど不可能。
- () 加熱装置が必要で、火災の危険がある。
- () 材料の強度を弱める。

問 8 1辺が10cm, 長さ4mのヒノキ角材の全側面(木口面を除く)に薬剤を2回塗布したら、合計の吸収量がちょうど300g/m²となった。これを容積当たりの吸収量kg/m³であらわすと、いくらになるか。正しい値に○をつけなさい。

5 kg/m³ 8 kg/m³ 11kg/m³ 12kg/m³ 15kg/m³

問 9 土壌処理法において、つぎの文のうち正しくないものに×をつけなさい。

1. 土壌処理は完全に行なったとしても、つねに木材処理法と併用しなければならない。
2. 散布法における薬剤使用量は、1 m²につき液剤では約1l, 粉剤では約300gである。
3. 混合法においては、液剤に比べて粉剤のほうが、薬剤の混合が容易で便利である。
4. 土壌処理は予防処理に適用し、散布法と混合法とがある。
5. 散布法を用いて、砂利・砂地などの上から散布するとき、標準の使用量より約1.5倍多くしなければならない。

問10 長時間浸漬または温冷浴によって木材を処理する場合、つぎの四つの種類の薬剤のうち、あまり好ましくないものに×をつけなさい。

1. 水溶性薬剤
2. 乳 剤
3. 油溶性薬剤
4. 油性薬剤

問題 4

問 1 つぎの文中に誤りがあれば、誤りの部分にアンダーライン(下線)を引きなさい。

1. 木材の含水率は、普通25%(重量%)以下として使用することが望ましく、25%以下の含水率では、イエシロアリの被害は全く受けることはない。
2. ヒノキ、ヒバ、ケヤキ、クリなどの耐朽性のある樹種を使用すれば、シロアリの被害を受けることはないから、薬剤

処理する必要はない。

3. 真壁構造より大壁構造のほうが、内部の材が腐朽しやすくシロアリの被害も受けやすい。

問2 下記の文で正しいもの一つに○をつけなさい。

1. 建築基準法施行令では、防腐・防蟻の措置を規定している。
2. 建築基準法施行令では、防腐措置を規定している。
3. モルタル、レンガ、金属、コンクリート、土は、いずれも抱水性材料である。

問3 シロアリに被害されやすい部材で、構造耐力上主要な部材を、つぎのなかから五つ選んで○をつけなさい。

大 引 土 台 窓 台 筋 違 軒 桁
胴 差 し 陸 梁 下 見 板 柱 根 太 火 打 材
床 束 モルタル塗りラス張り下地板

問4 シロアリ防除対策として、正しいもの一つに○をつけなさい。

1. 駆除だけでよい。
2. 駆除と予防の両方を考える。
3. 薬剤処理だけで十分で、構造的考慮の必要はない。
4. 構造的に考えて設計すれば、防蟻処理しなくても被害は受けない。
5. 土台、柱脚の被害のはなはだしい場合は、原則として、その被害部分の部材は、防蟻処理してとりかえる。

問5 シロアリ被害の防除方法で、一般に留意しなければならない点について、つぎの文中で誤りのある二つに×をつけなさい。

1. 被害はできるだけ早期に発見して、駆除だけしておけばよい。
2. 建物は各部分を通じて、できるだけ通風、採光をよくした構造にする。
3. 外壁がモルタル塗り構造よりも下見板張り構造が被害を受けやすい。
4. 建物の上方の被害は、一般的にはイエシロアリよりヤマトシロアリのほうが多い。

問6 建物の防蟻工法上の注意すべき点で、つぎの文中で誤りのある二つに×をつけなさい。

1. 基礎の高低は、被害には関係ない。
2. 土台と基礎との接触面は、できるだけ少ない構造がよい。
3. 被害は建物の南側、東側より一般には北側、西側のほうが多い。
4. 葺土は被害には関係ない。

問7 建築基準法施行令第49条“外壁内部の防腐措置”にいう軸組が腐りやすい構造に該当しないもの一つに○をつけなさい。

1. 鉄網モルタル塗り造
2. 真壁造
3. 張り石造

問8 日本建築学会標準仕様書木工事木材防蟻処理で示した防蟻処理した木材のうち、誤りのあるもの一つに×をつけなさい。

い。

1. 防蟻処理した木材は、鉄類を著しく腐食してはいけない。
2. 防蟻処理した木材は、十分乾燥したのち使用する。
3. 防蟻処理した木材は、加工してはいけない。
4. 防蟻処理した木材は、人畜に有害であってはならない。

問9 新築建物のシロアリ予防対策を講ずる上で、不必要な項目はどれか。一つに×をつけなさい。

1. 付近の建物の被害状況
2. 新築建物に要求される耐用年限
3. 新築建物の規模
4. 敷地の建蔽率
5. シロアリの種類

問10 シロアリの被害を予防するため、以下のような防蟻工法を行なった。正しいもの一つに○をつけなさい。

1. 土台の防蟻処理を行ない、基礎高を10cmとした。
2. 雨漏りは、室内に漏らないので、放置した。
3. 建物を防蟻処理したので、敷地内は放置した。
4. 基礎の土面に厚さ5cmのまくら石を適当間隔に置いたので土台は処理しなかった。
5. ヤマトシロアリ生息地において、土壌処理を行なった。

問題 5

問1 天井貫が使われるのは、つぎのうちどれか。○をつけなさい。

1. 大 壁 2. 真 壁 3. 小屋組 4. 階 段

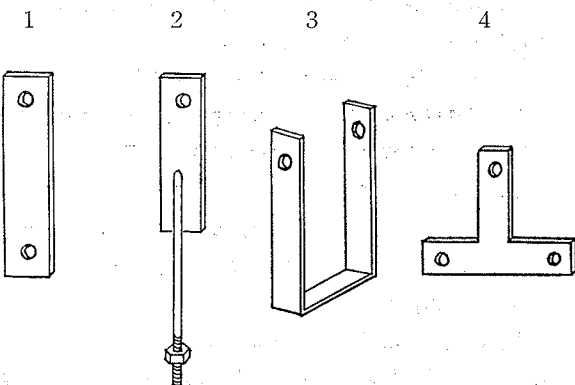
問2 火打梁の使用箇所は、つぎのうちどれか。○をつけなさい。

1. 開口部廻り 2. 雑 作 3. 床 組 4. 軸組隅角部

問3 敷桁とは、つぎのうちどれか。○をつけなさい。

1. 床束の頂部をつなぐ材
2. 柱の頂部をつなぐ材
3. 根太の端部をうける材
4. 檼の先端をつなぐ材

問4 短尺金物とは、つぎのうちどれか。○をつけなさい。



問5 木造建築物には、普通筋違^{すじかい}を入れるが、つぎの記述のうち誤っているのはどれか。×をつけなさい。

1. 建築基準法に筋違の挿入についての規定がある。
2. 筋違を入れると、耐震的によい。
3. 筋違を入れると、耐風によい。
4. 筋違を入れると、防火的によい。

問6 セメント1袋の重量は、つぎのうちどれか。正しいものに○をつけなさい。

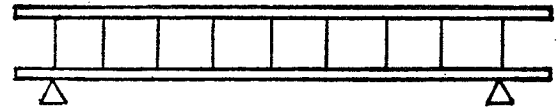
1. 40kg
2. 50kg
3. 70kg
4. 100kg

問7 コンクリートに関する記述で、正しいのは、つぎのうちどれか。○をつけなさい。

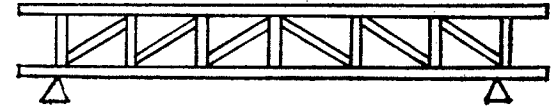
1. 寒いときに打つと、強いコンクリートができる。
2. 機械練りより手練りのほうが、概してよいコンクリートができる。
3. 突き固めは十分にしなければならない。
4. 打った後は、乾燥させて早く固まらせたほうがよい。

問8 つぎの合成梁^{ごうせいばり}のうち、構造上最も合理的なのは、どれか。○をつけなさい。復線部は木材、単線部は鉄筋を示してある。

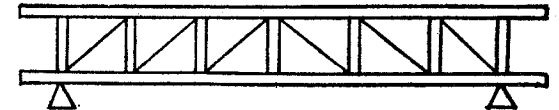
1.



2.



3.



問9 建築確認申請書の提出先は、つぎのうちどれか。○をつけなさい。

1. 警察署長
2. 消防署長
3. 保健所長
4. 建築主事

問10 2級建築士になる手続きで、正しいのは、つぎのうちどれか。○をつけなさい。

1. 2級建築士試験を受ける。
2. 都道府県知事に申請し、認定を受ける。
3. 都道府県の建築士会に申請し、認定を受ける。
4. 建築技術の経験が、一定年数あれば、都道府県知事に登録申請する。

昭和42年度しろあり防除施工士試験合格者名

都府県別	氏名	都府県別	氏名	都道府県	氏名	都道府県	氏名
東京都	岡田金之助	千葉県	大野儀雄	徳島	泉谷文雄	鹿児島	井戸口博
〃	大町泰造	〃	磯田博	〃	川内博	〃	市森哲
〃	中島伊佐男	埼玉県	関口元	山口	波多野俊夫	〃	末広幸
〃	川野辺清一	愛知県	赤羽根登	〃	木本吉保	〃	林三浦
〃	宮川聖	〃	町村憲威	福岡	高田善市郎	〃	和田幸邦
〃	森与志	〃	原木佑治	〃	森山大助	〃	三田末
〃	手塚寿保	〃	柴田順央	〃	大藤石	〃	広瀬城
〃	和井田辰男	〃	今村民良	〃	江口弘	沖繩	新津波
〃	渡辺隆司	京都府	山本健久	〃	松崎和一	〃	田盛
〃	浅野喜美雄	和歌山	南条栄太郎	〃	福田隆元	〃	玉宮盛
〃	青木良之次	〃	土村直近	〃	田中利充	〃	池宮秀
〃	宮沢公広	大阪府	中高浦日出男	〃	金中納正	〃	新比嘉
〃	黒伊藤精一	〃	岡川真園	〃	林石丸	〃	金運天
〃	尾崎森勝三郎	兵庫	〃	〃	安古賀	〃	小照渡
〃	大脇黒藤	〃	岩間佐藤	佐賀	吉田末	〃	嘉敷
〃	加藤幸治	石川	〃	〃	清蘭	〃	前野
神奈川	八藤水昭	香川	〃	大分	〃	〃	小太
〃	清安藤	愛媛	〃	〃	〃	〃	〃
〃	関川正和	〃	楠本福	〃	藤本	〃	〃
						合計	94名

しろあり防除週間実施報告

常務理事 香 坂 正 二

しろあり被害の恐ろしさとこれが防除の適切な処理を一般に周知せしめることは当協会の重要な使命である。最近マスコミがこの問題を積極的に取上げてくれるようになったことは誠に喜ばしい。

しろあり最盛期の6月12日朝日新聞の朝刊で「わたしはしろあり」の題名で6段抜きの長文の記事を書いてくれた。これに引続いてNHKの「明日を開く」の科学番組でしろありの生態、被害、および防除の実態を6月18日、23日両日にわたり放送した。その他日本経済新聞、小学生新聞中央紙をはじめ、各地方新聞でも（福井新聞宮崎日々新聞、長崎新聞等）夫々この問題を取り上げ一般への警鐘を鳴らした。

当協会としても年度の最重要行事として5月～6月中本支部および各支所夫々独自の計画でしろあり防除週間を実施してきたが、本年度の実績を紹介して今後の参考に供したい。

東京地区

しろあり防除相談所の開設

と き 6月19日～6月26日

ところ 日本住宅協会住宅相談所（銀座松屋8階）

相談員 本部理事と日本防除士協会々員

行 事 1. しろありに関する一切の相談、指導。

2. しろありの生態、被害写真の掲示。

3. 「しろありの話」のパンフレットの配付

本年度はマスコミの一連のPRが行なわれたためか一般のこの問題に対する関心も高く相談件数も500余件の多きに上った。

福岡地区

しろあり防除相談月間報告

蚊やハエなどの絶滅運動に伴う、衛生週間行事は、一週間という短い期間でも、その目的効果の達成が可能である。却って、長い期間だとダレが来ることが多い。ところが、しろありはそうはいかない。一般の人々が、自分の家のしろあり被害に気付くのは、一年の中で、僅かな時間に現れる。有翅虫のスオーム現象によることが多い。このスオームも、ヤマトシロアリとイエシロアリでは、3、4ヵ月という長い時季的なズレと幅がある。当然、運動の中心を何月頃にするかが、問題である。今年は、都合のいいことに、6月18日の日曜に、日本しろあり対策協会本部が、東京のN.H.K.T.V.を通して、「恐怖の集団しろあり」というテーマの全国放送を行なうというニュースが、前もってとどいた。これに便乗したら、経費も手間もかからず、効果的だという計算から、この放送日を中心に、6月1日から6月30日までを「しろあり防除相談月間」に決めて、万端の準備を急いだ。

今までの、県下全般という漠然とした呼びかけ対象を、今年は、22万戸の県下共済農家のみにしぼることにした。幸い、福岡県共済農業協同組合連合会（共済連）の絶大な支援を得た。ポスターの印刷代も、全額共済連負担の外、静かなる台風しろありの防除相談は農協え…という各農家へのPR、県下、370農協（本所及支所）の共済窓口を「しろあり相談所」として開放してもらった。一般農家に親しみの深い、赤地に白抜きの楕円形の

しろあり防除月報（調査員名）

農協名	支所名	調査戸数	被害内訳			しろあり種別		被害率	防除処理戸数	特記事項
			大	小	なし	ヤマトシロアリ	イエシロアリ			

この月報の集計は、福岡県内のしろあり分布状態を知る貴重な資料ともなる。（昭和42. 7. 10. 記）

「農協の共済」のマークを配した、しろありポスターは、予想の外、農家の人々に安心感と信頼を与えて好評であった。

その間、調査担当防除士の分担から、防除処理価格の決定も、スムーズに決った。

現在、夫々の農協にまとめられた、第一回「しろあり被害調査申込票」は、共済連公報課に次々集まり、夫々の担当調査員に配布されている。こうした、調査申込票の中に、農村地帯居住の一般民家や、公共建物（学校、幼稚園、公民館）などの分が、相当数含まれていたことは注目すべき点であった。

なお、被害調査担当者は、次の様式の「しろあり防除月報」を、翌月5日までに、共済連に一括提出することになっている。

長崎地区

昭和42年度 しろあり防除旬間の実施報告

1. 実施時期

ヤマトしろあり……昭和42年4月20日 } 10日間
〃 4月29日 }

イエしろあり……昭和42年6月6日 } 10日間
〃 6月15日 }

特に飛翔期を選定した。

2. 実施範囲……県下市町村全域

市…… 8

町……56

村……16

3. 実施計画

イ. 市町村において講習会、研修会、映画会等によって住民が自ら進んでしろあり防除の知識を高めるとともに建築物の防蟻処理の徹底を期す。

ロ. 一般家庭に対しては蟻害の早期発見、早期駆除を励行し、特に予防処理を先行して行なうよう指導。

ハ. 建築物の蟻害診断

年1回以上大掃除等を利用して床下から天井裏まで入念に調査し、常に建築物の保護管理に努める。

4. 県並びに長崎支所が行なった行事

(イ) しろあり展示会場

県庁玄関ホール

佐世保市役所玄関

諫早市役所玄関

島原地方開発振興局

福江市役所玄関

(ロ) 展示品

・防蟻処理家屋の模型

・予防処理松材と対照無処理材の比較

- ・蟻害の写真
- ・しろありの種類と各階級の標本
- ・認定薬剤の種類と使用方法
- ・しろありの生巣を硝子容器に入れ展示

イ研修会（映画会）防除デモンストレーション

会 場	募集人員	対 象 人
福江市農業協同組合	58	市町村職員、一般市民 建築士会員
島 原 市 公 民 館	62	市町村職員、農協団体 一般市民、建築士会員
佐世保市公会堂	60	市町村職員、建築士会 員、一般市民
長崎 市 山 里 小 学 校	40	自治会員
長崎 市 竹 二 公 民 館	120	自治会員
計	340	

(ロ) しろあり防除相談所開設 相談件数

展 示 場……5ヶ所 180名

県出先機関……7ヶ所 200名

(ハ) 広報活動

県政ながさき…… 390,000部

防除施工士一覧表……10,000部

認定薬剤一覧表…… 1,000部

新聞登載

(ニ) 防除旬所要経費 長崎支所

展示用並びに相談所

・旅費

佐世保市 2人×2日×2回……11,400円

島 原 市 〃 ……11,000円

諫 早 市 2人×1日×2回…… 1,800円

福 江 市 2人×3日×2回……17,520円

¥ 41,720円

・研修会費

4月 3ヶ所 } ……18,400円
6月 2ヶ所 }

・通信費

市 町 村 }
出先機関 } 200通×30円=6,000円
建築士会 }

・燃料費…… 100ℓ×54円…= 5,400円

・展示材料費……12,000円

・チラシ印刷費…… 7,500円

雑 費…… 3,000円

合 計……94,020円

宮崎地区

しろあり防除週間の行事報告

主 催 日本しろあり対策協会・宮崎県しろあり
防除協会

後 援 宮崎県・各市町村・宮崎日日新聞社

1. 期間 自 5月8日 至 5月14日

無料相談所の開設

場所 各市町村役場にて 9時より16時まで

相談員 各地区の防除施工士

相談所開設数 8市9町 23ヶ所

2. 広告宣伝

(イ) ポスターの掲示 県下一般 400枚

(ロ) チラシの配布 県下一般新聞折込 20,000枚

(ハ) 宮崎日日新聞に広告 しろありに対する知識及
び防除の普及

(ニ) テレビ(MRT)に防除週間の字幕と解説

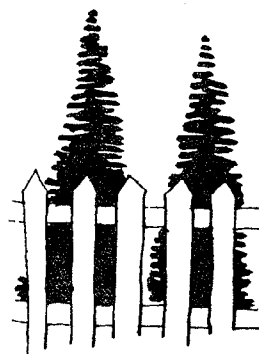
(ホ) 各市町村の発行する公報にて無料相談の日時を
通達する。

(ヘ) 二、三の市においては宣伝車を雇い市内隅々ま
でスピーカーで呼び掛け成果を挙げた者もい
る。

3. 其 の 他

6月14日、15日(NHKラジオ)今朝のことば宮大
農学部長中島茂先生のしろありの話

6月18日、23日(NHKテレビ)あすを開く慶応大
学森八郎先生のしろありの追放以上を新聞の記事中
広告して一般県民に知らせた。



協 会 の う ご き

第10回全国大会開催

昭和42年度第10回しろあり全国大会は次のとおり東京都内で開催され来会者 173 余名の多きにのぼり盛会裡に終了した。

1. 日 時 昭和42年2月17日(金) 18日(土)

2. 場 所 社団法人 日本都市センター

議事次第

第1日目行事 2月17日9時30分より

1 あいさつ 10時00分～10時15 会長 大村巳代治

2 議 事 10 15 ～11 00

(1) 昭和41年度事業実施報告について

(2) 昭和41年度収支決算報告について

(3) 残余財産処分案の承認について

休 憩 11時～11時10分

3 講演会および研究会

(1) アメリカのしろあり保険について

11時10分～12時

三共株式会社 柳沢 清

昼 食 12時～13時

(2) 国宝重要文化財のしろあり被害とその防除対策

13時～14時

建設省建築研究所 農学博士 森本 博

(3) 質疑応答 14時 ～14時30分

休 憩 14 30～14 40

4 社団法人 日本しろあり対策協会設立総会

14時40分～16時

(1) 議長選任の件 (2) 議事録署名人選任の件

(3) 設立趣意書案審議の件 (4) 定款案審議の件

(5) 役員選任の件 (6) 顧問及び参与の推薦の件

(7) 事務局長選任の件

(8) 昭和42年度事業計画および収支予算案審議の件

(9) 会費の額の決定に関する件

(10) 設立手続一切に関する委任の件

5 設立祝賀パーティ 16時～18時

(1) 会長挨拶 (2) 来賓祝辞

(3) 乾 杯 (4) 懇 談

(5) 万 歳 解 散

第2日目行事

見 学 会

1 集 合 日時 及び場所

日 時 2月18日(土) 9時20分

場 所 日本都市センター 千代田区平河町2の6

2 見学場所

宮城内拝観—農林省林業試験場—日本放送センター

3 コース

9時30分 日本都市センター前 出発

10. 00 宮城桔梗門口着 入場

11. 00 宮城内拝観 宮城桔梗門口 退出

11. 40 農林省林業試験場 入場

昼食見学

14. 00 農林省林業試験場 退出

14. 30 日本放送センター 着

15. 30 日本放送センター 出発

16. 20 東京駅 解散

理事会および各種委員会議事経過

理事会および各種委員会の開催状況は次のとおりであってその都度活発なる意見の交換が行われ予期の成果をあげることができた。

第11回理事会 41年11月25日(金) 於 本部会議室

議 事

1 第10回 しろあり対策全国大会開催日決定について

2 新役員の選定について

3 しろあり防除施行士資格検定試験の実施について

4 その他

第12回理事会 41年12月26日(月) 於 本部会議室

議 事

1 昭和42年度事業計画および予算案について

2 社団法人日本しろあり対策協会定款最終案の審議について

3 設立発起人追加について

4 その他

第13回理事会 42年1月27日(金) 於 本部会議室

議 事

1 昭和42年度事業計画および予算案について

2 昭和41年度収入支出決算案並残余金処分案について

3 その他

第14回理事会 42年4月14日(金) 於 本部会議室

議 事

- 1 しろあり防除薬剤の認定申請について
- 2 しろあり供養塔並に功労者慰霊塔建設敷地の寄付採納について
- 3 功労者表彰について
- 4 しろあり防除週間の開設について
- 5 しろありのN. H. K取材活動の協力について
- 6 防除施工士資格検定試験実施結果について
- 7 その他

第15回理事会 42年5月11日（木）於 本部会議室

議 事

- 1 しろあり防除薬剤の認定申請について
- 2 表彰規定の制定について
- 3 しろあり供養塔建設敷地選定及びその他諸報告
- 4 防除週間の開設計画について
- 5 その他

第16回理事会 42年7月18日（火） 於 東洋陶器ビル
会議室

議 事

- 1 しろあり防除週間実施経過報告について
- 2 しろあり薬剤認定報告について
- 3 しろあり供養塔建設資金募集について
- 4 しろあり機関誌第7号刊行について
- 5 その他

防除施工士資格検定試験委員会

42年1月27日（金） 於 本部会議室

議 事

- 1 防除施工士資格検定試験について
- 2 その他

防除施工士資格検定試験委員会

42年2月28日（火） 於 本部会議室

議 事

- 1 防除施工士資格検定試験問題検討について

2 その他

防除施工士資格検定委員会

42年4月5日（水） 於 本部会議室

議 事

- 1 防除施工士資格検定試験者答案の採点について
- 2 その他

薬剤認定委員会 42年4月14日（金） 於 本部会議室

議 事

- 1 しろあり防除薬剤の認定申請について
- 2 その他

薬剤認定委員会 42年4月27日（木） 於 本部会議室

議 事

- 1 しろあり防除薬剤の認定について
- 2 その他

薬剤認定委員会 42年5月11日（木） 於 本部会議室

議 事

- 1 しろあり防除薬剤の認定について
- 2 その他

薬剤認定委員会

42年7月18日（火） 於 東洋陶器ビル会議室

議 事

- 1 しろあり防除の認定について
- 2 その他

しろあり被害調査委員会

42年1月16日（月） 於 本部会議室

議 事

- 1 しろあり被害調査表の検討について
- 2 その他

機関誌しろあり編集委員会

42年6月9日（金） 於 本部会議室

議 事

- 1 機関誌しろあり第7号の編集について
- 2 その他

防除施工士事業所一覧

	営業所名 (個人営業所を含む)	営業所所在地 (電話番号)	所 防 除 士 名		営業所名 (個人営業所を含む)	営業所所在地 (電話番号)	所 防 除 士 名
東	中村化学工業株式会社	豊島区西巢鴨 2-2037 (918)4458	亀崎 初蔵 泰平 豊文 大野 儀雄	東	東京白蟻株式会社	杉並区堀之内町 2-440 (313)7056	十河 武志
	(有)東都衛生協会 防疫部	豊島区堀之内町 182 (981)8897	藤森 重巳 藤森勝三郎 牧野 茂次		(有)大町白蟻研究所	杉並区高円寺南 2-19-1 (311)1379	大町 泰造
	(有)三共消毒社	品川区東大井 5-26-22 (474)2741	小川 徳松 小川 智儀 中村 雅行 内田 隆治		アベックス産業株 式会社本社営業部	港区浜松町2-4 (431)7840	元木三喜男 元木 一雄
	みくに消毒所本社	港区新橋2-18-7 (571)3924	大森 靖男		東洋木材防腐株式 会社東京営業所	中央区銀座6-5 同栄別館ビル (572)6731	長谷川芳夫 藤川 俊彦
	みくに消毒所支社	港区芝浦3-6-14 (451)3924	大森 正孝 林 章夫		近畿白蟻株式会社 東京出張所	渋谷区広尾2丁目 6-10 (400)0806	太田 光孝 土田栄太郎 西 寿雄 山田 安秀 石金 晃
	みくに消毒化学 株式会社	台東区東上野 3-36-8 (831)0570	酒井 清六		(株)前田白蟻研究所 東京営業所	文京区千石3丁目 11-6 光陽ビル内 (942)0224	前田 正夫
	三共株式会社本社	中央区銀座2-1 (562)0411	柳沢 清 小田 晟雄 安藤 弘一 小島 国利		同 町田営業所	町田市森野2丁目 16-14 (23)1701	前田 正夫
	東京支店 第一営業所	中央区日本橋本町 3-1 (279)1511	関口 元 森下 高明 磯田 博義 井上 朝吉		アベックス産業株 式会社横浜支店	横浜市中区海岸通 り3-9 (20)2584	関川 正和
	東京支店 第二営業所	〃 〃	森 与志 阿部 敏郎 藤田 幸夫 清水 昭英 手塚 寿保 和井田辰男 渡辺 隆司 浅野喜美雄		富士白蟻研究所 横浜出張所	横浜市保土ヶ谷区 万騎ヶ原93 (39)3574	上田 隆司
	山宗化学株式会社	中央区八丁堀2-3 (552)1261	小笠原孟伯 岸上 治 弓中 稔		三共株式会社 横浜出張所	横浜市西区楠町27 (31)3744	青木 良之 安藤 英男
京	富士白蟻研究所 東京出張所	渋谷区神宮前6-1 12-2 (400)7008	弓中 稔	神 奈 川	山島白蟻研究所	清水市大和町40 (66)2840	山島 莊助
	児玉化学工業 株式会社	中央区銀座西6-1 (571)2084	尾崎 精一		日本白蟻コンサル 研究所	清水市港町2-2 (2)-0011	中山 要
	ウッドキーパー 株式会社	渋谷区渋谷 2-5-9 (400)4930	舩黒 貞夫 加藤 誠一		近畿白蟻株式会社 静岡出張所	静岡市古庄608-1 (52)2145	小畑 義治
					三共株式会社 静岡出張所	静岡市呉服町 2-7-1 (52)2145	塚本 勝久
				岡	(株)前田白蟻研究所 静岡営業所	静岡市片羽町1 (52)7994	小林 治夫
					(株)今村化学工業白 蟻研究所静岡支店	静岡市鷹匠町3丁 目水落交番南 (52)6344	古川 裕文
				愛 知	自 営	熱海市網代緑町 267	井上 芳郎
					和 田 商 店	名古屋市東区大幸 町4-31 (711)3667	和田 基己
					万 城 合 資 会 社	名古屋市北区深田 町2-13 (941)8368	成瀬 逸洋

	営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 属 防 除 士 名		営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 属 防 除 士 名
愛 知	三共株式会社 名古屋支店	名古屋市中区丸ノ 内3-4-36 (941)6181	赤羽根 登 町村 憲威 山本 英夫 原木 佑治 柴田 順史 中村 直近	大 阪	中村化学工業 株式会社	大阪市東区内本町 橋詰町23 (941)8297	岡山 隆志 中村章次郎 内山 幸男 石丸 力雄 福島 宏次 江口 誠 安藤 俊昭 上野 寛人 安岡 高雄 長谷川 貞雄 猪俣 正夫
	近畿白蟻名古屋出張所	名古屋市瑞穂区汐 路町1-1 (852)2577	小林 治夫		東洋木材防腐 株式会社	大阪市此花区桜島 町37 (461)0431	松村 重信 菊本 広一 吉元 敏郎 山本 健弼
	㈱前田白蟻研究所 名古屋営業所	名古屋市千種区赤 坂町7-59 (711)0251	今村 民良		三共株式会社 大阪支店	大阪市東区道修町 1-20 (203)3401	枅田今朝夫 牧川 保明 川島 将男 山本憲太郎 藤井 克己
	㈱今村化学工業白 蟻研究所 名古屋支店	名古屋市千種区覚 王山通5丁目 (741)2865	坂口 正巳		みくに消毒化学㈱ 大阪営業所	大阪市都島区中野 1-1-56 (921)4614	稲垣 建二
福 井	日本マレニット㈱ 名古屋支店	名古屋市東区水筒 先町2-2 (941)0855		大 阪	山宗化学株式会社 大阪営業所	大阪市西区江戸堀 2-47 (443)3831	秦 勝之
	協和化学株式会社	福井市みのり1丁 目5-26 (33)1765	間所 昇		㈱今村化学工業白 蟻研究所大阪支店	大阪市北区伊勢町 36国道一号线 (363)1726	岡田 博
京 都	青木しろあり研究 所	京都市宇治市宇治 妙薬81 宇治 2934	青木 市郎		自 営	茨木市大字総持寺 300-3	由利長一郎
	㈱前田白蟻研究所 京都営業所	京都市下京区西七 条南東野町23 (37)1519	小林 定雄		アイワ消毒 株式会社	大阪市北区樋上町 64 (362)6740	園田 秀夫
奈 良	富士白蟻研究所 京都出張所	京都市東山区山科 御陵別所 (58)4325	上田 治夫	大 阪	近畿白蟻株式会社 大阪出張所	大阪市住吉区我孫 子町東4-5-2 (692)6244	加藤 泰一
	松平式白蟻殺滅予 防所	奈良市南城戸南方 町28 (22)4098	松平藤佐根		㈱前田白蟻研究所 大阪営業所	大阪市浪速区元町 4-283 (641)2075	栗栖 定雄
和 歌 山	前田白蟻研究所	和歌山市小松原通 り4-1 (22)1389	前田 保永		㈱前田白蟻研究所 豊中営業所	豊中市小曾根 205番2 (392)2158	久保田 栄太郎
	近畿白蟻株式会社	和歌山市雑賀屋町 東ノ丁2 (22)9022	上田 清 高橋 清次 田中 文夫 衛藤 善逸 衛藤 陽司		㈱前田白蟻研究所 堺営業所	堺市黒土町2369 (52)1934	林 新一
	自 営	和歌山県田辺市北 新町20 (2)1473	岡本 美秀				
	//	//					
山	//	和歌山市琴ノ浦 1437	武田 昭二				
	田辺白蟻駆除工業 社 辻 白 蟻 研 究 所	田辺市神子浜256 (2)1987 和歌山市神前412	辻 武夫				
	自 営	和歌山市関戸高松 352	中村 具嗣				
	富士白蟻研究所	和歌山市東長町10 -35 (23)5568	上田 治夫				
	富士白蟻研究所 和歌山営業所	和歌山市雑賀屋町 東ノ丁1-1 (23)0524	上田 治夫				

	営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 防 除 士 名		営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 防 除 士 名
大 阪	㈱東白蟻研究所	豊中市庄内栄町 1-19-2 (392)1140	東 芳弘	広 島	東 洋 化 成 商 会	広島市観音本町2 丁目2-3 (31)0468	松井 照夫 原本 和男 松井 照夫
	自 営	柏原市大正2丁目 6-20	田畑 健二		ウッドキーパー 工事有限会社	広島市袋町4-12 (47)3255	築地 義男 森脇 熙央 市川 貞夫
	富士白蟻研究所 大阪出張所	大阪市阿倍野区三 明町1-11-13 (622)5600	上田 治夫		東 白 蟻 研 究 所	福山市霞町 4-2-7 (63)1894	東 隆敏
兵 庫	アペックス産業株 式会社神戸支店	神戸市生田区栄町 通1-19 (39)3611	酒徳 正秋 高山 光 園田 実茂	島	菅野製材株式会社	広島市大洲町 164-2 (62)1411	白鷺 昌照 富樫 勇
	㈱前田白蟻研究所 神戸営業所	神戸市生田区中山 手通り6丁目 (34)8645	久喜 広一		山陽資材株式会社	徳山市代々木通り 1-30	重永 登
	㈱今村化学工業白 蟻研究所	神戸市生田区下山 手5丁目 (34)4068	今村 博数 稲葉 順一 岩本 正 青野日出雄 小島 千年 宮田 光男 真東 潮		株式会社古賀工務 店徳山営業所	徳山市児玉町 3-15 (2)4811	古賀 力
岡 山	大同白蟻対策研究 所	加古川市別府町別 府50	小田 正保	山 口	下松防蟻研究所	下松市相生町2 (4)0629	大野 一郎 藤下 幸三
	九州白蟻防除工業 ㈱岡山出張所	岡山市門田屋敷20 (72)2971	有富栄一郎		山口農芸化学 試験所	防府市三田尻岡村 町1丁目 (2)0763	安達 洋二
	山根白蟻研究所	岡山市清心町 2-12 (52)7626	山根 担		オスモ商会	山口市道祖町11 (2)3922	波多野俊夫
広 島	しろあり相談所 ㈱啓文社	広島市袋町7番 25号 (47)9127	青木 荘一 瀬戸垣内 淳一	香 川	福 川 出 張 所	山口県都濃郡南陽 町福川2611	藤本 貞之
	青木シロアリ研究 所	芦品郡駅家町字大 橋530	内海 岩夫		九州白蟻防除工業 ㈱宇部出張所	宇部市松山通1丁 目 (2)5246	石河鎮之助
	自 営	広島市江波町皿山 シユモ一住宅	沖元千代市		千葉白蟻工務店宇 部営業所	宇部市寿町3-3 (2)9629	千葉 幸世
島	三原白アリ相談所	三原市宮沖町 260-4 (2)4094	沖迫 義春	川	株式会社古賀工務 店下関営業所	下関市彦島江ノ浦 口 (66)1020	徳永 茂
	中国地方しろあり 調査研究所	広島市庚午北町11 丁目55番地	末川 春海		サン白蟻研究所	高松市松島町 14-27 (31)2958	土居正三郎
	東洋化成株式会社	広島市愛宕町 9-10 (61)4050	松下 静男		真部木工白蟻研究 所	高松市松島町2- 9-19 (31)8934	真部 歳一
	東和化学㈱附属防 蟻研究室	広島市鉄砲町 1-23 (28)0470	中川 幸一		中山建材株式会社	高松市福田町5-6 (51)7131	中原 政幸

	営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 防 除 士 名		営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 防 除 士 名
香 川	香川県白蟻駆除対 策研究所	丸亀市松屋町13 (2)2964	香川 徳次	福	武田薬品工業㈱ 福岡支店	福岡市下川端町9 —12 (29)4931	吉田 正敏
	三共株式会社高松 営業所	高松市中新町51 (31)0221	鎌田 成之		高木しろあり工務 店	福岡市大手門1— 6—9 (74)5844	高木 新吾
愛 媛	エヒメしろあり研 究所	新居浜市中村1519 (4)6968	真鍋富太郎	岡	寺崎化学工業白蟻 研究所	久留米市津福本町 西1210 (2)7441	寺崎九州男
	(有)友清化学工業白 蟻研究所 松山営業所	松山市本町6—11 (31)5421	友清 重孝		㈱古賀工務店	飯塚市西町6—43 (2)2828	古賀 力
	正和商事株式会社	松山市一番町3— 3—5 (21)8161	豊島 弘		㈱古賀工務店 福岡営業所	福岡市赤坂1丁目 赤坂ビル内 (75)1886	徳永 茂
	正和商事株式会社 宇和島出張所	宇和島市住吉町1 —1—5	楠本 福義		千 葉 工 務 店	北九州市小倉区城 野水町	大石 博
徳 島	高須賀しろあり駆 除工作部	松山市緑町1—6 —5 (21)2261	清水 悟	岡	上 塚 白 蟻 工 務 店	田川市東区川端町 (2)2492	上塚 博男
	鳴戸白蟻研究所	鳴戸市撫養町蛭子 前西37—1 (6)2015	米本 安秀		三共株式会社 福岡支店	福岡市下呉服町1 —6 (29)6736	矢野 浩 稲田 了
	株式会社船越商店 キシラモン工務部	徳島市吉野本町5 (2)8148	米本 照彦		㈱吉野白蟻研究所	福岡市天神1—10 —31 (75)7404	吉野 利夫 松崎 和明 古場 和敏 金子 将良 本吉 貞純
福 岡	(有)野村白アリ研究 所	海部郡海部町高園 沖前5 (海部)8153	川内 博 野村 渡	長 崎	柿原白蟻研究所	佐世保市須田尾町 2—26 (2)9582	柿原 早苗 松尾 浩享 柿原 八士
	山宗化学工業㈱ 福岡出張所	福岡市白金2—13 —2 (53)7884	大沢 昭夫		横尾白蟻研究所	諫早市小豆崎町 1057 (2)3039	横尾 貞幸 川原 武夫 満山 愛次
	九州白蟻防除工業 株式会社	北九州市門司区大 里制免町3丁目 (38)1982	石河鎮之助		(有)長崎白蟻	長崎市伊勢町54 (22)6032	大田 秀一 大田ミサヲ 大島 和夫
	千葉白蟻工務店	北九州市小倉区城 野水町 (53)2977	千葉 幸也		大田白蟻研究所	長崎市矢ノ平町 478 (2)8436	梯 長次郎
	高砂白蟻工業 株式会社	北九州市小倉区中 島町3—494 (52)6621	篠隈 徳雄 藤本 貞之		(有)梯衛生設備工業 所	佐世保市上町 7—9	竹之内 九八郎
	高砂白蟻工業株式 会社福岡支店	福岡市渡辺通1 8街区 (74)9344	藤本 貞之		自 営	佐世保市藤原町 36—4	本多 正憲
	株式会社桑野しろ あり工務店	福岡市警固1—8 —2 薬院ビル内 (75)0917	桑野 田郎 片平 武 高田 良実 一角 力雄 高田善市郎 森山 大助 林田 利行 石丸 明治 木本 吉保		自 営	南高来郡西有家町 川原227 8594	吉田鬼知郎 陳川 長門 馬場 徳 池田 武重
	北九木材商事 株式会社	北九州市小倉区高 峰町2—1—7 (56)1388			友清白蟻研究所出 張所	長崎市伊勢町22 (22)3976	
					自 営	諫早市宇都町299 22—1	
					自 営	長崎市竹ノ久保町 471	

	営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 属 防 除 士 名		営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 属 防 除 士 名
佐賀	江崎白蟻駆除工業所	佐賀市中町 (2)8657	江崎 富雄 細井 和芳 副島 季雄	宮崎	自 営 館野白蟻防除 施工所	西都市黒生野1916 児湯郡高鍋町 馬場原	清家 和義 館野 知春
	大和白蟻工業社	佐賀市水ヶ江町片 田江242					
	日興しろあり工業 所	佐賀市白山町県庁 通56	江崎 次男				
大分	九州白蟻防除工業 株式会社 別府出張所	別府市亀川四湯 (6)2910	石川鎮之助	熊	前 菌 白 蟻 施 工 所	熊本市清水町八景 水谷見上13—13 (64)6972	前菌 曾右衛門
	千葉白蟻工務店 別府営業所	別府市上田ノ湯 (2)0967	千葉 幸世 大石 博 和田 清美		天 草 白 蟻 工 業 所	本渡市南新町本渡 3656	浜田 真一
	今村化学工業白蟻 研究所	大分市豊町1—2 —7 (2)6709			栖 本 白 蟻 工 業 所	天草郡栖本町751 12	浜田 貞一
	今村化学工業白蟻 研究所中津支店	中津市福沢通 (西銀座) (2)1459	和田 清美		宮崎化学工業白蟻 研究所	熊本市水前寺本町 73 (64)9340	宮崎 勝
	大分白蟻駆除予防 工務店	大分市豊町2—2 —5 (2)9651	和田 善寛		瀬 倉 白 蟻 工 業 所	熊本市健軍町1408 (68)2579	瀬倉 健司
	㈱吉野白蟻研究所 出張所	大分県城崎町1	村田 治義		南九州産業㈱ 熊本出張所	熊本市古樋屋町1 (52)8969	有賀 泰平
宮崎	西日本しろあり 研究所	宮崎市栄町20宮崎 住宅生協内③4527	久保田 博	本	松本白蟻駆除 研究所	八代市袋町3—5 (八代)4615	松本伊三郎
	金丸しろあり 工務店	宮崎市神宮町185 (2)4628	金丸 正身		古沢化学白蟻防腐 加工工業有限会社	熊本市神水町 395 —59 (66)1726	古沢 寿
	押川白蟻防除 相談所	宮崎市大字浮田 3088	押川 潔		㈱友清化学工業白 蟻研究所	熊本市出水町国府 1564 (64)4657	友清 重美 鬼塚 貞雄 村上 信朗 中山 太宏
	南九州産業 株式会社	都城市中町16街区 15号 (2)4108	有賀 泰平		田代白蟻工業 株式会社	熊本市北千反畑町 3—18 (52)2219	坂口 兼重
	中島白蟻予防 工務所	延岡市春日町2— 11 (延岡)3554	中島 泉		自 営	熊本市屋敷町444	佐藤 秀盛 佐藤洋太郎
	南九州産業株式会 社延岡出張所	延岡市山下町3 善正寺通り (延岡)3585	峰崎 定義		豊岡白あり工業 有限会社	熊本県菊池郡大津 町1250 (大津)373	豊岡 政行
	深町白蟻駆除予防 ㈱ 延岡出張所	延岡市北新小路 2—6	戸高 秀夫		株式会社 熊本白蟻施工所	熊本市下通町5— 43 (52)6082	豊岡 睦雄
	中島白蟻予防工務 所日向営業所	日向市中町3—43 (日向)2277	中島 庸雄		日 吉 白 蟻 工 業 所	熊本県菊池郡大津 町字下町342	日吉 洋一
	自 営	東臼杵郡門川町栄 町9710	高橋重太郎		自 営	熊本市北千反畑町 2—23	西 八郎
	日南しろあり 工務所	日南市本町4049 (日南)8596	城下 好	鹿 児 島	深町しろあり駆除 予防㈱	鹿児島市照国町18 —3 (2)1937	深町 勝郎 泰田 賢一 上野 純夫 徳田 定夫
	自 営	日南市油津町春日 83	長友 松美				
	吉野しろあり 研究所	西都市黒生野486	児玉 勝				

	営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 属 防 除 士 名		営 業 所 名 (個人営業所を含む)	営 業 所 所 在 地 (電話番号)	所 属 防 除 士 名
鹿	永田しろあり 研究所	鹿児島市千日町1 -1 (2)1453	永田 茂吉 永田 光弘 永田 和宏 右田 光雄 山下 吉三郎	鹿	大脇白蟻駆除予防 研究所	谷山市平川町僣位 野1112	大脇 明光
	田中しろあり 工務店	川辺郡川辺町田部 田3996 (川辺)129	田中 善蔵 田中 広美 田中 義治		三洲白蟻 研究所	鹿児島県金峰町花 瀬143 (金峰)143	松宮 永次
	南海しろあり駆除 予防工務所	鹿児島市下竜尾町 58 (3)1700	井戸口 清吉 井戸口 広 徳永 親志		有元白蟻 研究所	串木野市下名須納 瀬11, 286 (串木野)3363	有元 秋光
	西日本しろあり駆 除予防工務所	鹿児島市山下町17 -10 (2)3603	福永 侃二 福永 庄司 下唐湊栄三 末広 淳 林 幸正		自 営	加世田市高倉	上東 春香
	(株)日南物産商会	鹿児島市汐見町18 (2)6290	山中 良秀		自 営	鹿児島市郡元町 664	橋口 武彦
	徳田しろあり 研究所	鹿児島市下荒田町 101 (4)0645	徳田 敏秋		自 営	枕崎市宮前町22	揚村 達郎
	田中理工社	出水市武本8450 (出水)106	田中 実夫		自 営	加世田市川畑 11, 105	上東 春香
	白蟻駆除予防竹井 研究所	鹿屋市寿町3422- 4 (鹿屋)2861	竹井 昇		富士白蟻研究所鹿 児島出張所	加世田市小湊8161 2773	出来 正
	有元白蟻 研究所	肝属郡東串良町池 之原308	有元 正 市森 哲雄		富士白蟻研究所名 瀬出張所	名瀬市湊町谷木行 商内 (ナセ)344	出来 正
	佐々木白蟻研究所	出水市上知識1120 -1 出水(2)0692	佐々木秀喜		自 営	揖宿郡額娃町上別 府5558	松元 俊雄
島	大脇商 会	鹿児島市上荒田町 239 (4)2519	大脇 寛	島	浜崎白蟻 研究所	鹿児島市郡元町新 川6-4 (4)3550	浜崎 重徳
					児玉化学工業(株) 鹿児島出張所	鹿児島市堀井町2 -18 (2)2511	広瀬 末亀
				沖	平和白蟻 工事社	那覇市寄宮314 (2)0063	沖縄白蟻防 除士協会
				縄	南部白蟻 工事所	与那原町森下区一 班 (0952)384	全琉防除士 協 会

「しろあり」防除薬剤認定商品名一覧表

(42. 7. 20 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—O	原 液	—	(株)アンドリュース 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—O	原 液	—	三共(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—O	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	—	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—O	原 液	—	山宗化学(株)	東京都中央区八 丁堀2の3
〃	アントキラー	1006	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—O	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	1007	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—O	原 液	—	ウッドキーパー(株)	東京都渋谷区渋谷 2の5の9
〃	ウッドリン—O	1008	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—O	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—O	ペースト 状のまま	—	(株)アンドリュース 商会	東京都港区芝公 園第5号地5番
〃	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—O	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—O	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—O	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—W	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—O	原 液	—	山陽木材防腐(株)	東京都千代田区 丸ノ内2の20
〃	ターマイトキラー1号	1018	Ⅰ種, Ⅱ種, Ⅲ種 Ⅳ種, Ⅴ種—O	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—O	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—O	原 液	—	前田白蟻研究所	和歌山市小松原 通り4—1
〃	アリシス	1021	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—O	原 液	—	東洋木材防腐(株)	大阪市此花区桜 島町37
〃	ケミドリン	1022	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—W	20倍以内	水	児玉化学工業(株)	〃
〃	モニサイドA	1023	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—W	4倍以内	水	武田薬品工業(株)	〃
駆除剤	アリアンチ	2001	Ⅳ種, Ⅴ種—O	原 液	—	三共(株)	〃
〃	アリシス	2002	Ⅳ種, Ⅴ種—O	原 液	—	東洋木材防腐(株)	〃
〃	アリトン	2003	Ⅴ種—W	原 液	—	深町白蟻駆除予防 (株)	〃
〃	アリノン	2004	Ⅳ種, Ⅴ種—O	原 液	—	山宗化学(株)	〃
〃	ウッドキーパー	2005	Ⅳ種, Ⅴ種—O	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㈱	
〃	モニサイド	2010	IV種, V種—W	25倍以内	水	武田薬品工業㈱	
〃	キシラモンTR	2011	IV種, V種—O	原 液	—	〃	
〃	サンプルザー	2012	IV種, V種—O	原 液	—	山陽木材防腐㈱	東京都千代田区丸ノ内2の20
〃	アントキラー	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
〃	ターマイトキラー1号	2014	IV種, V種—O	原 液	—	中村化学工業㈱	
〃	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㈱	
〃	ケミドリン	2017	IV種, V種—W	20倍以内	水	児玉化学工業㈱	
〃	モニサイドA	2018	IV種, V種—W	4 倍以内	水	武田薬品工業㈱	
〃	デルトップ油剤	2019	IV種, V種—O	原 液	—	武田薬品工業㈱	
土 壌 処理剤	アリテン末	3001		原 粉	—	三共㈱	
〃	アリテン	3002		20倍以内	水	〃	
〃	アリノンSM	3003		50倍以内	水	山宗化学㈱	
〃	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㈱	
〃	メルドリン	3006		10倍以内	水	日本マレニット㈱	
〃	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㈱	
〃	デフトリン	3009		10倍以内	水	東和化学㈱	広島市鉄砲町1～23
〃	アントキラー	3010		原 粉	—	富士白蟻研究所	和歌山市東長町10の35
〃	ターマイトキラー2号	3011		20倍以内	水	中村化学工業㈱	
〃	ターマイトンSD	3012		10倍以内	水	前田白蟻研究所	
〃	アントキラー乳剤	3013		30倍以内	水	富士白蟻研究所	
〃	デルトップ粉剤	3014		原 粉	—	武田薬品工業㈱	

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……………髒布処理法

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