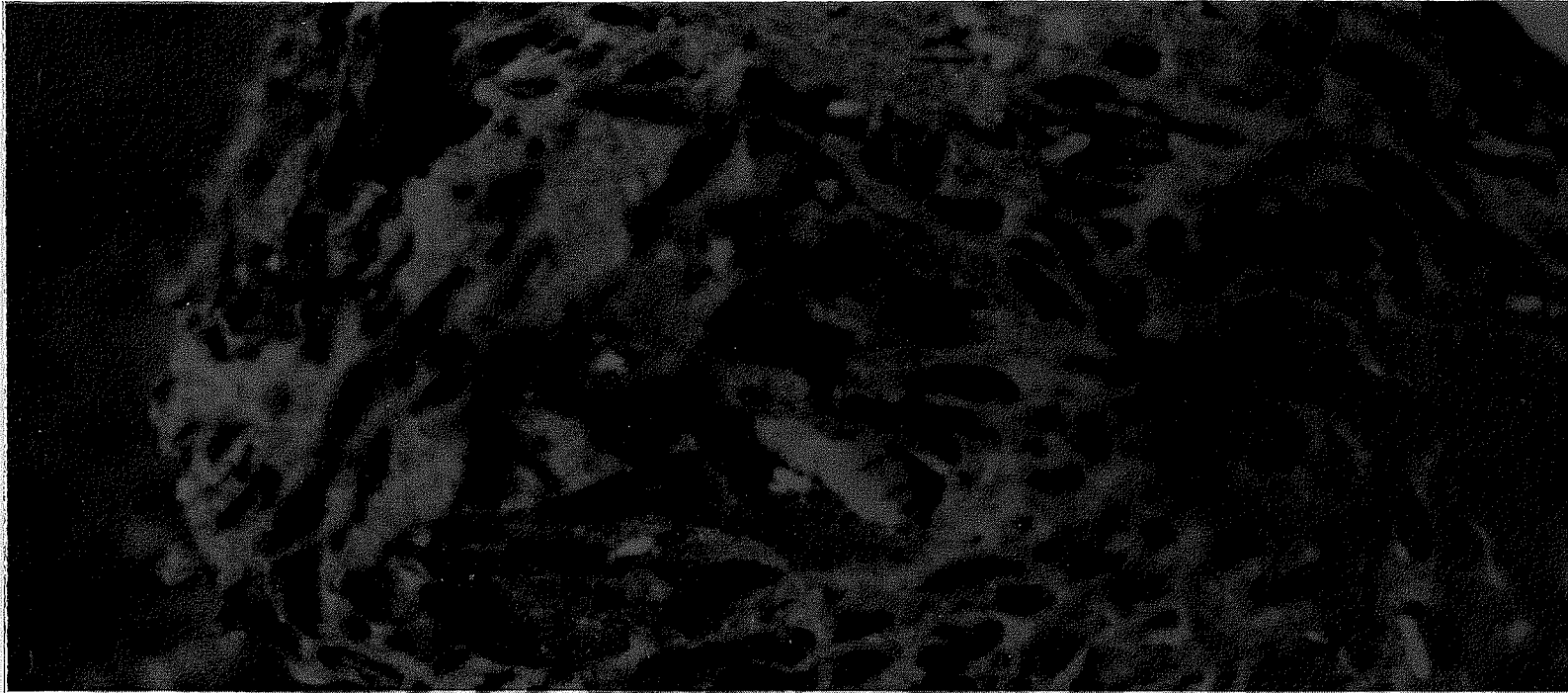


# しろあり

SHIROARI

THE TERMITE CONTROL ASSOCIATION OF JAPAN



JULY 1968

日本しろあり対策協会

NO.



# しろあり供養塔ならびにしろあり関係功労者慰霊碑 建設資金寄付についてお願い

第11回しろあり対策全国大会で御賛成いただいた標記建設資金の募金にあたり、会員各位の浄財を御寄付下さるようお願い申し上げます。

日本しろあり対策協会々長 大村 巳代治

## しろあり供養塔ならびにしろあり関係功労者慰霊碑建立趣意書

日本しろあり対策協会

時下、会員諸兄には益々御健勝にて御精励のことと拝し、お慶び申し上げます。

当協会も設立後まだ日も浅いにもかかわらず、技術面において、はたまた実施面において、着々進展を見ておりますことは、ひとえに皆様的一方ならぬ御協力によること、厚くお礼申し上げる次第であります。われらの敵しろあり族も、さぞかし、日夜心胆を冷し、いつれの日にか「幻（まぼろし）の女王国」とその非運をかこっているものと思われます。

それにつけても、研究に、防除に、協会のこの発展の陰には、可憐なかの女、かれらの犠牲的献身のあることを一日として忘れることができません。

「憎さも憎し、あいらしい」と云う言葉がありますが、かれらにこそ最も相応しいものでありましょ。清潔な、精白の米つぶに似たあの小軀、ぎこちなく、しかも機敏、適確な動作、アメリカでは漫画の有能なタレントとして、随分と人間どもを楽しませてくれているのも、さこそと思われます。

また、その勤勉、誠実、協力の精神は、われわれにとかく欠けがちな何ものかを、無言のうちに教示しているようです。人類との利害の対立。ああ、この一事がまさに宿命であり、痛恨事であります。

ここにおいて、当協会では、これら犠牲となった幾億兆のしろありの霊を慰めんものと、「しろあり供養塔」を建立すると共にしろあり関係功労物故者の霊を祭ることは誠に意義深いことと考えます。又このことはしろあり問題の啓蒙にも大きな役割を果たすことと、確信いたします。

幸にして、地理的に国の中央部にあり、著名の聖地である高野山奥の院の靈域に格好の用地が入手できましたので、会員諸兄の浄財を結集して、下記の要領により完成させたいと思っております。

何とぞ、御協力のほどを御願ひ申し上げます。

## 「しろあり供養塔ならびにしろあり関係功労者慰霊碑」建立要領

1. 建 立 場 所 和歌山県高野山奥の院36霊地 観光ルート道路添い徒歩5分 本敷地は防除士会員松平藤佐根氏の特志寄贈によるものである
2. 建 立 計 画 しろあり供養塔ならびにしろあり関係功労者慰霊碑＝自然石および庵治中目、台石二段積み玉垣なし、敷地内、線香立、花立各1ツ、協力者の氏名を適當箇所刻入する
3. 募 金 総 額 1,800,000円（内訳＝建立費 1,500,000円 祭典費 300,000円）
4. 募 金 方 法 日本しろあり対策協会会員および関係団体の協力による  
普通会員 一口 2,000円以上  
防除士会員 一口 3,000円 //  
賛助会員、法人会員および関係団体 一口 30,000円 // 口数は多いほど可
5. 申 込 締 切 日 昭和43年10月末日
6. 完 成 予 定 昭和44年2月中旬
7. 申 込 及 び 送 金 先 東京都港区芝西久保明舟町19 住宅会館4階 日本しろあり対策協会宛
8. 送 金 方 法 現金書留  
日本勸業銀行虎の門支店普通預金口座振込  
振替貯金 東京 34569 振込

目次

巻頭言	安松京三	(1)
水溶性防腐防蟻剤の定着に関する考察	井上嘉幸	(2)
コンクリートの防蟻処理について	河村肇 山野勝次	(9)
電柱のしろあり被害調査結果について ー関西地区ー	西本孝一	(14)
アメリカの害虫駆除作業員と営業 (2)	柳沢清 小島國利	(20)
しろあり防除士の海外旅行	酒井清六	(25)
薬剤雑感	内田祥一	(30)
ヒラタキクイムシとその防除法	森八郎	(32)
昭和43年度しろあり防除施工士資格検定試験結果の講評	森八郎	(36)
しろあり防除週間実施報告		(42)
協会のうごき		(43)
しろあり防除薬剤認定商品一覧		(46)

日本しろあり対策協会機関誌 しろあり 第9号

編集委員

昭和43年7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 東京都港区芝西久保明舟町  
19番地 住宅会館(4階) 電話(501) 3876・2994番

神山幸弘\*・香坂正二

森本博・森本桂

印刷所 白橋印刷所 東京都中央区西八丁堀4ノ6

(\*印当番委員)

---

# SHIROARI

---

(Termite)

No. 9, July. 1968

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

Shiba Nisikubo Akefune-cho 19, Minato-ku, Tokyo, Japan

---

## Contents

---

- Review for the fixation of wood preservatives.....Yoshiuki INOUE.....(2)
- Termite control of treated concretes.....Hagime KAWAMURA  
Katsuzi YAMANO.....(9)
- The investigation of termite damage on electric poles.....Kouichi NISHIMOTO.....(14)
- Abstract of "Scientific Guide to Pest Control Operations".....Kiyoshi YANAGISAWA  
Kunitoshi KOZIMA.....(20)
- The traveling record of a termite control operator.....Seiroku SAKAI.....(25)
- Note on wood preservatives.....Shoichi UCHIDA.....(30)
- Powder-post beetle and powder-post beetle controls.....Hachiro MORI.....(32)

# 巻 頭 言

安 松 京 三

シロアリ類は、昆虫類の中でも下等な群に属するにもかかわらず、世界中の温帯から熱帯にかけて、今もなお、繁栄を続けているし、また、将来とも衰える可能性はないように思われる。その原因の主なものを考えると、その巣が土や木材のような固い被覆物で守られていること、その中で社会生活ができるように生活の適応が見事になされていること、社会生活そのものも群の発展にそうように仕組まれていること、さらに、シロアリ社会を破滅に追込むような、質および量ともに有力な天敵を、幸にして欠いていることなどが挙げられよう。

昆虫学者として、シロアリ類を観察することは、まことに興味深い。私は、ここ数年の間、熱帯地方を旅する機会に恵まれた。日本では、シロアリが一般の人々の眼につくのは、ごく限られた結婚飛行の際のみである。私の家の付近でも、シロアリの巣の数は不明であるが、毎年一、二度は、シロアリの羽ありのものすごい群飛がある。しかし、熱帯地方では、シロアリの塔はどこでも眼につくし、単に家屋だけでなく、農作物も普通に大きな加害を受けており、電柱や果樹の幹面には蟻道がよく見られ、彼らの繁栄ぶりには感心させられる。私が出会った最も大きなシロアリの塔は、濠州北西部のダーウィンの郊外で路傍にあり、高さは私の身長の数倍（おそらく10倍に近い）、外周は大人十数名が両手をひろげてやっと塔をとりまきうる程度のもので、蟻令はおよそ100年とされているものであった。今一つ興味深いものは、これは路傍では発見しにくい、私の身長をこえる禾本科植物の密生した湿地帯を通らなければ行けないところにあるコンパスシロアリの扇平な塔である。このシロアリの幅広い塔の面は、全部同一方向（東西）に方向が定められているのである。普通シロアリの塔は赤土色であるが、コンパスシロアリのそれは、私らが小学生の頃に使った石板の色そのものである点も顕著な特長であった。私は、その時から、もっともっと、他のいろいろなシロアリ類の塔を見たいと思うようになってしまった。

さて、シロアリ類の防除は、従来殆んど防蟻の一手であったように思われてならない。たまたま、こちらから攻撃する場合も、巣を掘り出してシロアリを殺すといった、どちらかと言えば、原始的方法がとられてきた。シロアリ類の防除方法についての完璧な手引きは、日本しろあり対策協会編の「しろあり防除ダイジェスト」という立派な出版物があるが、もうそろそろ、この虎の巻には全く出ていないような、変わった、別な方角からのシロアリ類防除法の研究が生れてもよい頃だと考えるし、また、そのことを大いに期待したい。すなわち、シロアリ類のフェロモンを逆用する方法、女王や副女王その他を不妊にする方法、そのシロアリの種の巢中にはもともといない他の生物を巢中に導入して社会の平衡を破る方法など、昆虫学者の夢は限りなく続く今日この頃である。

（九大農学部教授・農博・日本昆虫学会々長）

# 水溶性防腐防蟻剤の定着に関する考察

井 上 嘉 幸

## 1. はじめに

しるありの防除に用いられる水溶性予防剤には、主としてヒ素化合物が含有され、市販品としてはポリデン塩 K33、タナリス C およびセルキュア A など多くの種類が知られている。ヒ素は、人体に極めて有害であるが、木材を処理したとき、その薬剤が木材に定着して溶出してこなければ問題は無いのである。ヒ素化合物は、クロム、銅、亜鉛およびニッケルなどと錯化合物を生成して定着する。これに反して、亜ヒ酸を主体とする穿孔処理用のヒ素剤は定着しないために極めて危険である。ヒ素剤には、もともと秘伝的な神秘性はないし、ヒ素剤を用いた秘法などはないのであるから、安全な防除剤の使用に移向する必要がある。

ここでは、水溶性防腐防蟻剤の代表的定着方法を中心とし、あわせて防腐防蟻剤の定着機構について検討することにした。

## 2. 水溶性防腐防蟻剤の定着

ヒ素化合物を主成分とし、重クロム酸塩を定着剤とする代表的防腐防蟻剤の組成を示すと第 1 表のとおりである。

水溶性防腐剤の代表的な定着法については、重クロム酸塩による定着、揮散性溶媒による錯化合物としての定

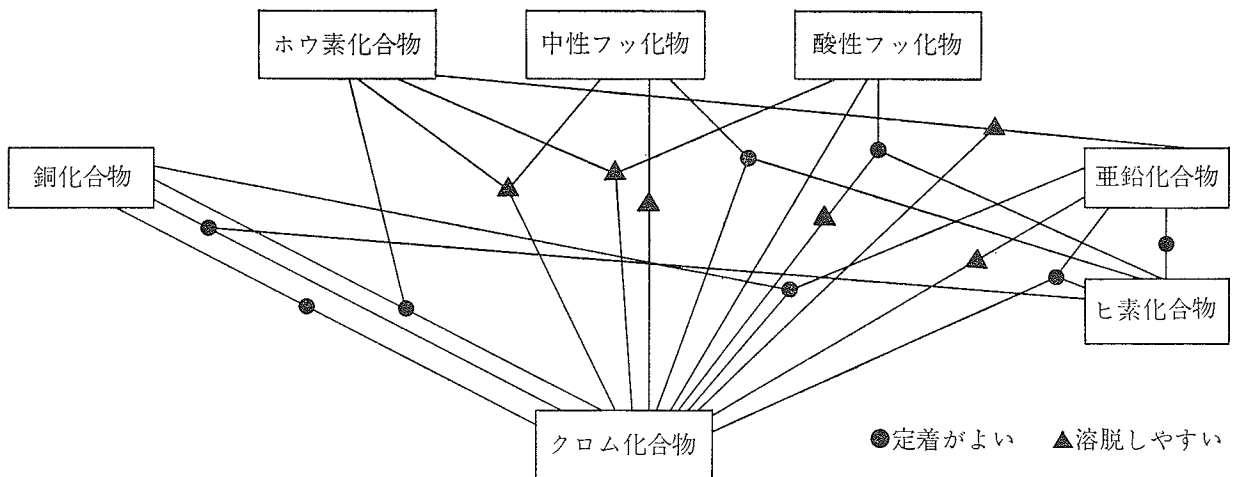
第 1 表 重クロム酸塩を定着剤とする代表的防腐防蟻剤

商 品 名	組 成
ポリデン塩 K33	CrO <sub>3</sub> 25~29%, CuO 14~17%, H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub> 40~45% (有効成分として 82.3% 以上)
タナリス C	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 45%, CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O 35%, As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ·2H <sub>2</sub> O 20%
セルキュア A	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 40%, CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O 32%, As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ·2H <sub>2</sub> O %

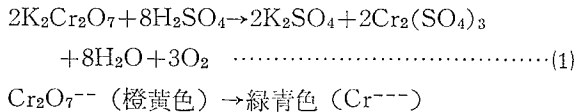
着およびセルロースとの反応による定着の 3 種がある。主要な防腐防蟻剤の構成を第 1 図に示す。

### 2.1. クロム化合物による定着

重クロム酸による定着機構は、Cr<sup>6+</sup>が木材質のもつ還元力によって還元され、Cr<sup>+3</sup>になりこれが他の防腐剤成分と反応して難溶性化合物を生成することにある。すなわち、3 価のクロムは、非常に錯イオンを形成し易い化合物で、銅、ヒ素、亜鉛のような各種のイオンと反応するので、難溶性のヒ酸クロム、フッ化クロム錯塩、クロム化ヒ酸亜鉛、クロム化ヒ酸銅、酸性クロム酸銅、クロム化塩化亜鉛などの生成をねらっている。重クロム酸およびその塩が定着剤として作用する理由は、酸性溶液において、6 価のクロムが 3 価のクロムに変移しようとする傾向が著しいことによる。

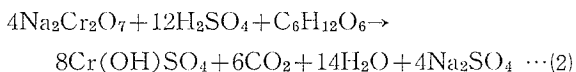


第 1 図 クロム化合物を定着剤とする防腐防蟻剤の構成



無水クロム酸は結晶構造上からも不安定で、クロム酸の酸化能力は溶液の酸性度の関数であり、 $\text{Cr}^{6+}$ は通常 $\text{Cr}^{3+}$ まで還元されるが、醋酸中ではたとえ還元剤が存在していても、不完全に還元されることがある。

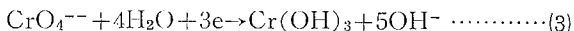
木材中では、クロムの濃度が小さく、かつ温度が低いので反応は遅いが、発生しようとする酸素が木材中の還元性物質により除去されるので、この反応が進行し、一定期間ではほぼ定着反応が完了する。重クロム酸ナトリウムと硫酸銅との混合溶液をグルコースまたは木材抽出物で還元すると $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuCrO}_4 \cdot 2\text{CuO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ などを生成する。グルコースによる重クロム酸塩の還元には、グルコースが完全に炭酸ガスに酸化されるという前提に立つと、その反応はつぎの式で示すことができる。



すなわち、100gの $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ を還元するためには、15gのグルコースを必要し、理論的に33.3%の塩基性硫酸クロムが生成する。重クロム酸塩およびクロム酸塩においては、カリウム化合物はナトリウム化合物に比べ溶解度が小さい。クロム酸をアルコール、シュウ酸あるいはシュクロースで還元した場合には、種々の化合物が生成し、かつ、その生成物は還元剤による相違が著しい。したがってクロム化合物による定着は、決して、陽3価の錯イオンだけで行なわれるものではなく、各種の陰陽クロム錯イオンが関与していると考えるのが適当である。

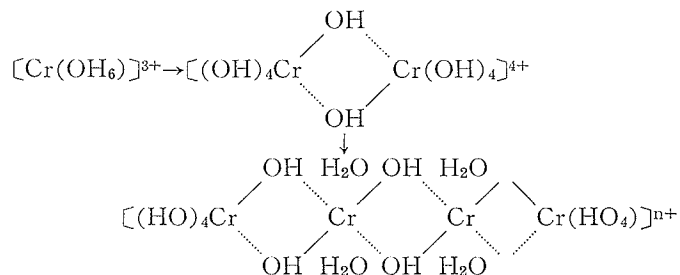
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ にあらかじめグルコースを添加し、これに濃硫酸を滴下して還元を行なった場合には、 $[\text{CrIII錯}]^{3+}$ および $[\text{CrIII錯}]^+$ のカチオンと $[\text{CrIII錯}]^-$ のアニオンなどが認められる。 $[\text{CrIII錯}]^{3+}$ 、 $[\text{CrIII錯}]^+$ 、 $[\text{CrIII錯}]^-$ 、 $[\text{CrIII錯}]^{2-}$ などについては、材中の定着性、木材組成成分に対する吸着性、材中のpHに対する影響などに相違が考えられる。

重クロム酸塩は、つぎの反応により水酸化クロムを生成する。



重クロム酸塩は還元によってpHがアルカリ側に移行するが、重炭酸ナトリウムあるいは炭酸ナトリウムによってpHを上げていくと、液が膠質化していく現象がみられる。これはクロム核内にOH基が入り、クロム原子が2コまたは3コと集まって分子の大きさを増大するた

めである。このようにOH基を介してクロム原子が集まり、膠質化した化合物をオール化合物といい、オール化合物を生成することをオール化と呼んでいる。オール化の程度には、塩基度が用いられ、これはクロム原子に結合したOH基の量的割合であり、塩基度が0~33%の間の溶液は、比較的小きな分子で、2コのクロムがOH基により結合しているものが多い。塩基度が50%近くにおいては、クロムが多数結合した分子の割合が非常に多くなり、さらに塩基度が上昇すると不溶性の水酸化クロムの沈澱を生成する。



すなわち、クロム原子に結合するOHの量が多くなると不溶性となる。たとえば硫酸クロムについて、 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_4(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$ となり、 $\text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4$ までは可溶性である。

不溶性のクロム化合物、すなわち、 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cr}_4(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{Cr}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$ などを生成すると定着反応は進行しないので、可溶性の硫酸クロム、塩基性硫酸クロムまたはマスクングされた状態のクロム化合物などのような化合形で反応するものと考えられる。 $\text{Cr}^{+3}$ の錯イオンは不安定であって、煮沸すると定量的に分解して $\text{Cr}(\text{OH})_3$ になって沈澱する。マスクングした3価クロム化合物による定着法も考えられるが、マスクングが非常に安定であるとおそらく定着反応は進行しない。 $\text{Cr}^{6+}$ はその酸化反応において、中間体として $\text{Cr}^{5+}$ および $\text{Cr}^{4+}$ を生成する。反応の $\text{Cr}^{5+}$ と $\text{Cr}^{4+}$ の挙動については結論は得られていないが、これらが関与する段階の反応は速く、律速段階とはならない。

重クロム酸塩の電解還元については、水銀陰極における重クロム酸イオンが6価クロムから3価クロムに還元される際に、その中間段階に比較的安定な化合物が生成する。すなわち、定電位電解において、0~-1.1Vにおける電解反応は、2段階に分けられ、第1段階は重クロム酸イオンから褐色の中間体の生成反応であり、第2段階はこの褐色中間化合物から水酸化クロムへの還元反応である。第2段の反応速度は第一段の反応速度に比べて極めて遅く、低い電位(0~-0.5V)では、この中間体が最終生成物であると考えられるほど安定である。この

物質は濃鉻酸によって、 $\text{Cr}^{6+}$ と $\text{Cr}^{3+}$ とに分解し、その組成は $\text{Cr}^{3+}$ と $\text{Cr}^{4+}$ とからなる化合物であろうと推定される。

重クロム酸カリウムによる定着反応については、リグニンの $\text{C}_3$ に対するパラ位のOH基とクロム酸との反応によってOH基が酸化されクロム酸エステルの生成を経て反応が進むと考えられる。フェノール性水酸基をジアゾメタンでメチル化すると重クロム酸塩は還元されない。

なお、木材中の反応では、重クロム酸による木材組成分の酸化生成物とクロウ核との配位形成も考えられる。

一般に木材による重クロム酸塩の還元については、リグニンおよびその他の還元性物質などが考えられている。リグニンと重クロム酸との反応については研究例が少ないが、リグニンスルホン酸ナトリウムと重クロム酸塩との反応については、研究例が多い。

すなわち、Jamesらは、ゲル生成反応を検討し、12.1gのリグニンスルホン酸ナトリウムと塩化ナトリウム8.9gおよび重クロム酸ナトリウム8.1gを150mlの水に溶かした溶液は、約2時間でゲルを生成し、その組成は、 $\text{C}_9\text{H}_{10.6}\text{Na}_{0.28}\text{O}_{3.1}(\text{OCH}_3)_{0.92}(\text{SO}_3)_{0.49}(\text{Cr}_3\text{H}_{23}\text{O}_{15}\text{Cl})_{0.21}$ として表わされる。このゲルからクロムを除去するためには、EDTAナトリウム水溶液で2日間処理すればよい。用いたリグニンスルホン酸ナトリウムの組成は $\text{C}_9\text{H}_{10.3}\text{O}_{3.1}(\text{OCH}_3)_{0.78}(\text{SO}_3\text{Na})_{0.52}$ である。クロムリグニンについては、 $\text{C}_3$ に対するパラ位のOH基たとえばカテキル基との反応による生成が考えられている。

### 2.1.1. 定着反応による生成物

#### A) 定着による反応生成物

材中の定着反応による生成物にはつぎの化合物がある。

a) ヒ酸クロム ヒ酸クロム ( $\text{CrAsO}_4$ ) は、ウオルマン塩、ポリデン塩K33およびグリーン塩などの場合に、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ と $\text{Na}_2\text{HAsO}_4$ より生成する。

b) 酸性ヒ酸銅 酸性ヒ酸銅 ( $\text{CuHAsO}_4$ ) は、ポリデン塩K33およびグリーン塩などの場合に $\text{As}_2\text{O}_5$ と $\text{CuSO}_4$ または $\text{CuO}$ より生成する。

c) 酸性ヒ酸亜鉛 酸性ヒ酸亜鉛 ( $\text{ZnHAsO}_4$ ) は、ポリデン塩S25の場合に $\text{Na}_2\text{HAsO}_4$ と $\text{ZnSO}_4$ より生成する。

d) 亜ヒ酸銅 亜ヒ酸銅 (約 $\text{CuHAsO}_3$ ) のアンモニア溶液は、ケモナイトである。亜ヒ酸銅は水およびアルコールに不溶であり、希酸および希アンモニア水に溶解する。

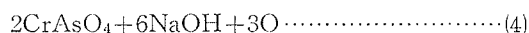
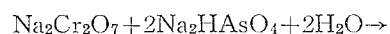
e) クロム酸銅 クロム酸銅 ( $\text{CuCrO}_4 \cdot 2\text{CuO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )

は $260^\circ\text{C}$ で結晶水を失うが、空気中より再び結晶水としての水分を吸収する。水およびアルコールに不溶であり、希酸、アンモニアおよび無水クロム酸に可溶である。酸性クロム酸銅系防腐剤は、これを酸に溶解させたものと考えられる。酸化クロムが他の成分と反応して、新たな結晶を生成する場合には、 $\text{CuCr}_2\text{O}_4$ および $\text{ZnCr}_2\text{O}_4$ がある。

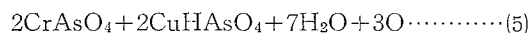
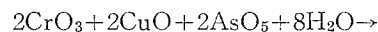
f) その他  $\text{CrCl}_3$ の醋化合物として、 $\text{MCrCl}_4$ および $\text{M}_3\text{CrCl}_6$ の化合形が知られているが、これらの化合物がC.Z.CまたはCu.C.Z.Cの定着生成物として得られるか否かは明らかでない。塩化第2クロム ( $\text{CrCl}_3$ ) は不溶であるが、塩化第1クロム ( $\text{CrCl}_2$ ) は易溶である。

さきにのべたとおり、無機混合塩系防腐剤については、木材に浸透して一定期間が経過したのちに、木材障害生物に有効な難溶性化合物を生成することが極めて重要である。

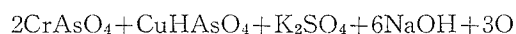
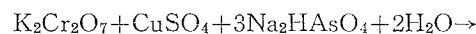
ウオルマン塩の難溶化について、ヒ酸クロムは生成するが、フッ素を含む難溶性化合物は生成しない。



CCA (酸化物型) としてのポリデン塩K33についてその難溶化反応を酸化物としての組成を用いて表わすこととつぎのとおりである。

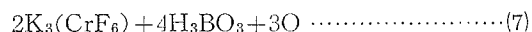
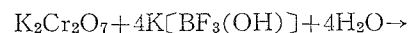
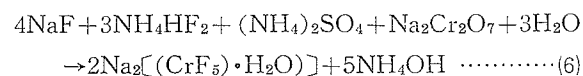


CCA (塩類型) の反応式はつぎのように考えられる。



水酸化ナトリウムの生成は定着反応を阻害しやすく、また硫酸カリウムの生成は適当でない。

フッ素の定着にはつぎの反応を考えることができるが、難溶性フッ素化合物を材中に残留させることは、極めて困難である。したがって、これらの反応は、まだ、容認されていない。

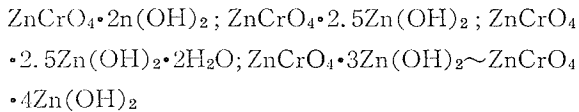


B) 金属クロメート 材中の金属クロメートに関する研究例は少ないので、主として触媒としてのクロメートの性質をつぎに示す。

a) Cu-CrO<sub>3</sub>系 銅クロム酸系では、 $\text{CuCr}_2\text{O}_4$ および $\text{CuO}$ の生成が重要である。 $\text{CuCr}_2\text{O}_4$ は $\text{CuO}$ の還元を抑える性質がある。銅-クロム酸系の防腐効力には $\text{CuO}$ と $\text{CuCr}_2\text{O}_4$ とのモル比が重要と思われる。



b) ZnO-CrO<sub>3</sub>系 酸化亜鉛粉末と無水クロム酸水溶液を適当な割合で混合し、長時間練ってペースト状にする。一般に、このようにした酸化亜鉛と酸化クロムは、亜鉛クロメートと呼ばれる物質を生成する。これは、かなりの発熱をともなう化学反応であって、単なる混合ではない。この生成物は、X線廻折図から塩基性クロム酸亜鉛と呼ばれ、つぎに示す組成の化合物が含まれている。



b) CuO-ZnO-CrO<sub>3</sub>系 無水クロム酸水溶液に酸化銅を溶かし、これと酸化亜鉛粉末を練るとペーストが得られるが、無水クロム酸水溶液に溶解する酸化銅の量には限度があり、Cu/Zn=0.25以上のものは困難である。

Cu-Zn-Cr系においても錯化合物の生成が認められる。

材中の難溶性化合物の溶解度は重要であるが、防腐効力に有効な難溶性化合物の溶解積の範囲については、まだ検討されていない。木材腐朽菌の生成する酸すなわちシュウ酸または酢酸水溶液に対する難溶性化合物の溶解度および各種のpHとしたこれらの水溶液に対する溶解度が防腐効力に重要と思われる。すなわち、クロム錯化合物の溶解度と腐朽菌またはしるありに対する活性との関係が重要である。

木材中における定着生成物の分布は、微細構造からみると一般に不均一であり、電子顕微鏡のレベルでは、たとえば、ジャングルジムのような空間または孔の存在を考慮することができよう。

難溶性電解質の溶解積たとえばクロム酸銅より考えると、難溶性化合物は10<sup>-6</sup>程度の溶解積が必要と考えられる。

## 2.2. 揮散性溶媒による錯化合物としての定着

定着化合物としては、アンモニアによる多くのアンミン銅系化合物、たとえばペンタクロルフェノールジアンミン銅(PCP)<sub>2</sub>Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>および酢酸によるメタ亜ヒ酸亜鉛Zn(AsO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>などがある。

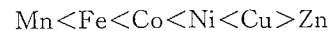
### A) アンモニウム錯化合物としての定着

一般に、アンモニアと金属との錯化合物は、アンモニア付加物である。NH<sub>3</sub>分子と金属(M)とが結合して生成する可溶性の錯イオン([M(NH<sub>3</sub>)<sub>x</sub>]<sup>y+</sup>)は金属アンモニアイオンまたはアンミン金属イオンと呼ばれる。アンモニア錯塩は、アンモニアの数にしたがって、モノ、ジ、トリおよびテトラアンミン金属という。

#### 2.2.1. 銅アンモニア化合物

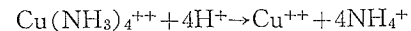
錯イオンが、その成分に解離することを錯解離といい、錯解離定数(K)の値が大きいほど、その錯イオンはよく解離することを示す。したがって、この値の大きいほど錯イオンは不安定である。銅および亜鉛のアンモニア錯イオンについて錯解離定数を比較すると亜鉛の方が大きい。

銅(II)錯イオンと他の二価金属イオンの形成する錯イオンの安定度について配位子として有機アミン類を用いた場合の金属イオンの安定限定数は、つぎの順序である。



この系列がすべての配位子に対して成立するわけではないが、銅イオンは、二価金属イオンの中でも極めて安定な錯イオンを形成すると考えてよい。

一般に、アンモニア錯イオンは、酸によって分解されるが、これは酸によってNH<sub>3</sub>を失うためである。

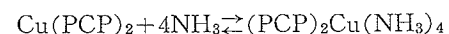
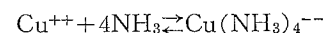
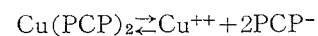


すなわち、溶液中のNH<sub>3</sub>が減少すれば、錯イオンは解離するからである。

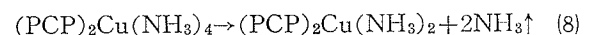
硫酸銅のアンモニア錯塩すなわち硫酸テトラアンミン銅(II)はCuSO<sub>4</sub>がイオン結合している陰陽イオンの間にNH<sub>3</sub>の4分子が割り込んでできる銅塩(Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O)であり、結晶として得られている。

銅アンモニア系防腐剤の特許には、溶液1ℓ中に銅として150g、アンモニア225g、CO<sub>2</sub>175gの組成とした防腐剤があり、また炭酸銅18gと重炭酸アンモニウム93gを用い、CO<sub>2</sub>の含量をNH<sub>3</sub>の1.3倍以上とし、夜のpHを9.2以下とする組成の防腐剤あるいはCuCO<sub>3</sub>·Cu(OH)<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O 18g、NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 46g、(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 28gを配合し、Cu:NH<sub>3</sub>:CO<sub>2</sub>=1:2:4として、その3%液を用いる組成の防腐剤がある。

Cu<sup>2+</sup>にアンモニア水を加えた場合には、Cu(OH)<sub>2</sub>は沈澱しない。その理由は溶液中における[Cu<sup>2+</sup>]と[OH]<sup>-</sup>との積はCu(OH)<sub>2</sub>の溶解積を超過することができないからである。ペンタクロルフェノール銅(Cu(PCP)<sub>2</sub>)は、水に難溶性であるが、アンモニア水には易溶である。その理由は、つぎの反応による。



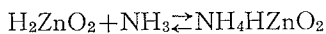
すなわち、アンモニアの過剰のときの溶液中の[Cu<sup>++</sup>]は小さいので、[PCP<sup>-</sup>]を著しく増加する化合物を加えれば、Cu(PCP)<sub>2</sub>が沈澱することになる。定着反応はつぎのとおりである。



この系統の防腐剤としては、たとえば、銅0.3%、ペンタクロルフェノール0.2%、アンモニア0.6%、 $H_2CO_3$ 0.4%の組成のものがあり、また、この組成に亜硝酸0.15%を含むものもある。いずれの場合にも、銅アンモニア溶液の安定に $CO_2$ を用いているのが最近の進歩である。

### 2.2.3. 亜鉛アンモニア化合物

$Zn(OH)_2$  は両性体であるから、水酸化ナトリウムおよびアンモニア水のいずれにも溶解する。すなわち、亜鉛塩がアンモニア水に溶解する際には、両性体として溶解する場合と錯イオンとして溶解する場合とが考えられる。

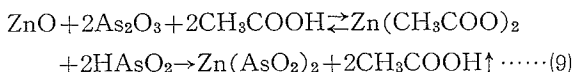


亜鉛が $NH_4HZnO_2$ として溶解する場合には、亜鉛酸イオン( $HZnO_2^-$ )としての陽イオンで溶存し、また、亜鉛アンモニアイオン $Zn(NH_3)_4^{+2}$ として溶解する場合には、陽イオンとして溶存するわけである。この溶液に電流を通すと亜鉛は陰極に析出する。したがって、亜鉛は陽イオンすなわち $Zn(NH_3)_4^{+2}$ として溶存している。酸化亜鉛また水酸化亜鉛をアルカリ溶液に溶解した場合には、アルカリ性において空気により酸化されて、難溶性の炭酸亜鉛および塩基性炭酸塩になる。

$Zn(PCP)_2$  がアンモニア水に溶解する反応は、つぎのように考えられる。すなわち、アンモニア水に溶解する理由は $Cu(PCP)_2$ の場合と同様であるが、易溶でない理由は、 $Zn(PCP)_2$ の溶解積が $Cu(PCP)_2$ の溶解積よりも小さいので、 $[NH_3]$ の濃度が小さい場合には、 $[Zn^{++}]$ が $Zn(PCP)_2$ の溶解積を満足し、 $[NH_3]$ が大きくなると、 $Zn(PCP)_2$ はアンモニアに溶解するが、溶解するにたがって解離して生ずる $PCP^-$ が増加するので、その際のイオン積 $[Zn^{++}] \cdot [PCP]_2^-$ が $Zn(PCP)_2$ の溶解積を超過することになり、それ以上は $Zn(PCP)_2$ が溶解できないと考えられる。

### B) 醋酸を用いる定着

ZMA系防腐剤 (Zinc meta-arsenite) については、その難溶化反応はつぎの式であらわれされ、材中にメタ亜硝酸亜鉛が生成する。この場合の定着率は良好である。



### 2.3. セルロースとの反応による定着

セルロースと反応する薬剤は、まれに気体の場合もあるが一般に液体の場合が多い。その反応は、複雑な繊維構造の固相間に、薬剤が浸透しながら起こす不均一反応であって、繊維の微細構造が反応性に大きく影響する。

セルロースと防腐剤との反応については、セルロース繊維の微細構造と電解質の構造に関する詳細な知識が必要であるが、これらについては不明の点が多く、そのためセルロースと防腐剤との定着反応の解明が妨げられている。

#### 2.3.1. セルロースの反応性

セルロースの反応は、初めに非晶領域で起こり、ついで、結晶領域に進むものと考えられ、結晶領域としては、ミセル的な考えかたが一般的である。

薬剤微結晶間浸透のみについて考えても、フィブリル間浸透のほかに、マイクロフィブリル間浸透、ミセル間浸透などがあり、さらに薬剤のこれら結晶単位内への反応には、均一反応と不均一反応の2つが考えられる。しかも、これらの組織内には非セルロース物質として、リグニン、ペントサン、ペクチンおよび樹脂などが存在し、反応をさらに複雑にしている。

セルロース結晶内の反応は、グルコースの $C_6$ に存在する第一級アルコール基および $C_1$   $C_3$ に存在する第二級アルコール基の2種のOH基の反応性によっている。したがって、2つの反応基の反応性の差異について考える必要がある。しかし、これらのOH基の反応性の差異は反応条件によっても異なる場合があり、また、残存したOH基の分析方法にも問題が残され、さらに、反応性を考察する場合には、OH基の間における水素結合について考える必要がありかなり複雑である。セルロースが反応する前提としては、この水素結合を緩和する必要があるが、OH基の水素結合には、分子内と分子間結合が考えられ、これらがどの程度、かつ、どのような割合で存在し、さらに、セルロースの反応性とどのような関係にあるかはまだ不明な点が多い。

薬剤が繊維と反応するためには、まず、吸着される必要がある。したがって、繊維に対して若干の親和力をもたなければならない。しかし、親和力が大きすぎると浸透が困難になるので、親和力を適当に選定することが重要である。

吸着には2つの型がある。物理的あるいは分子間引力による吸着は吸着熱が低いが、化学吸着は吸着熱が大きい。

セルロース分子と溶液の2相の界面には電気2重層が存在し、この電気2重層間の電位差を $\zeta$ -電位と呼んでいる。イオン化したセルロース (セルロース $O^-$ ) と水酸イオンとの比 $[セルロースO^-]/[HO^-]$ は、pHが7~13の間では殆んど一定であり、 $\zeta$ -電位は約30mVである。また、溶液中の水酸イオンの濃度が大きくなると、水酸イオンは繊維に吸収されるためにセルロースはイオン化

して一層負に帯電し、陰イオン性防腐剤の吸着を低下させる。したがって、アニオン系防腐剤はアルカリ性を低くする方が吸着され易いと思われるが、アルカリ性が低いと防腐剤とセルロースとの反応速度が非常に小さくなり、反応に長時間を必要とする。防腐剤イオンの吸着では溶液の温度が低い方が良好である。しかし、防腐剤とセルロースとの化学反応では温度が高い方が反応速度が速くなる。セルロースとアニオン系防腐剤、たとえば、ペンタクロルフェノールの吸着では、繊維も防腐剤も溶液中で負に帯電しているため、両者の間には電気的反発力が働くにもかかわらず、水素結合あるいは分子間引力によって吸着が起こる。したがってなんらかの方法で、この反発力を減少させることができれば、ペンタクロルフェノールナトリウムの浸透性はさらに増加すると思われる。このように、繊維および防腐剤溶液中の荷電状態および木材界面の電荷密度は吸着機構に影響することが推定される。木材界面電気化学からの新しい浸透現象のとらえ方は、今後益々重要になると思われる。

細胞膜のような隔膜におけるイオンの透過性には、隔膜が溶液中でもつ荷電が重要である。溶液中で負の荷電をもつ隔膜すなわち陰性隔膜は、陽イオンを対イオンとするので、陽イオンは隔膜を通して通過し得るが、陰イオンの通過は困難である。

木材細胞膜のような繊維素物質は、広い pH 範囲において負の電位を示す隔膜であり、したがって、陽イオンを通過させ易い傾向がある。ペンタクロルフェノールナトリウムについては、ペンタクロルフェノールアニオンの浸透が劣るが、その理由としては、木材の酸性にもとづくペンタクロルフェノールの生成のほかに、アルカリ性のためにセルロースに対する吸着力が大きく、また、水和によってイオンの浸透が困難になるためと考えられる。

### 2.3.2. セルロースと防腐剤の結合

木材中における難溶性化合物としての酸性ヒ酸銅を材中で生成させる場合およびナフテン酸銅を有機溶媒に溶解して処理する場合では、これらの化合物が木材中物理的に分布したものである。(ただし、タナリスCなどでは、セルロースと銅の結合体も考えられている。)したがって、これらの化合物は、銅に対して強い親和力をもつ脱離剤またはキレート剤と反応させるか、あるいは適当な溶媒で抽出することによって除去することができる。これに反して、セルロース分子と銅とを反応させ、化学修飾により銅—セルロース結合体を生成させる方法があり、たとえばギ酸銅で処理する方法がある。

ギ酸銅による定着 セルロースをギ酸銅水溶液で処理

したのち、約 100°C に加熱すると銅の一部は銅—セルロース結合体を生成する。この場合の化学的結合については、銅—セルロース結合体の銅の性質を結合しない銅の性質の相違を比較すればよい。すなわち、ギ酸銅を用いて処理した場合に、結合しない銅の化合形は、X線回折から酸化第1銅の形態である。結合しない銅化合物は4%アンモニア水または溶媒で抽出することができる。また、ギ酸銅で処理したのち、単に風乾した場合のセルロースは、抽出により銅を除くことができる。

銅—セルロース結合体の生成により、セルロースの性質もまた変化する。たとえば、結合体したセルロースは、銅エチレンジアミンまたは銅アンモニア溶液に対する溶解度が低下し、また、無機酸中で加水分解し難くなり、さらに、水酸化ナトリウムによる変化を受け難くなる。

銅—セルロース結合体の生成は、X線回折により認められる。しかし、全部の銅が反応するわけではなく銅の一部は結合しないで酸化第1銅として存在する。銅—セルロース結合体を生成させたのち、4%アンモニア水溶液で抽出したセルロースのX線回折図によると、銅を含有するにもかかわらず、酸化第1銅または銅の回折像を示さない。一般に、無定形セルロースと結晶性セルロースとの比が大きくなると結合体としての銅の割合が増加する。すなわち、非晶領域は結晶領域に比較して耐朽性が劣るが、銅が反応するのは、この無定形セルロース部が主である。銅—セルロース結合体を生成させたセルロースを用い、これをボールミルにかけると抗菌効力が著しく低下する。その理由として、ボールミルにより、銅とセルロースとの間の化学結合が破壊されると推定される。

セルロース系材料の劣化防止に必要な銅の含有量は、材料の乾燥重量に対して、0.1~1%で、このうち、0.05~0.4%の結合した銅の含有が必要である。過酷な条件に耐えるためには、含有する銅(2%)および結合した銅を一層多くする必要がある。

ギ酸銅は、熱分解によって酸化第1銅とギ酸を生成し、この反応が定着反応に関係するわけである。したがって定着反応はつぎのように考えられる。
$$\text{HCOO-Cu-OOCH} + \text{セルロース-OH} \xrightarrow{\text{加熱}} \text{HCOOH} + \text{CO}_2 + \text{セルロース-O-Cu}$$
結合体、酢酸銅およびプロピオン酸銅などでは熱分解がギ酸銅と相違するために定着しない。ギ酸銅および酸化第1銅で処理した木綿試料について、銅含有量を同じにした場合、すなわち、ギ酸銅としては0.43%、酸化銅としては0.26%を含む試料を土壌中に埋没し、劣化させた場合の強度減少率を測定するとギ酸銅では6~10%、酸化銅では13%である。

木材組成分と金属イオンとの結合について、 $\alpha$ -セルロースは、カチオンに対して弱い結合力をもっているが、木材中のペクチン、ウロン酸、リグニンなどについてもそれらの酸性基が金属カチオンと結合を生成すると思われる。

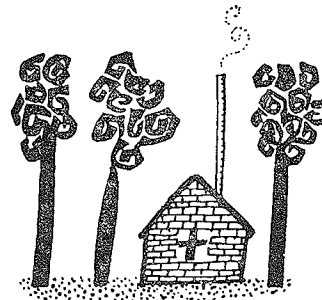
木材を銅塩で処理したのち、ジチオオキザミドによって呈色させると、とくに細胞間層における呈色が著しい。また、木材組成分に対する銅イオンの吸着について、試料としての木材組成分を0.1~0.5g用い、0.3%酢酸銅水溶液5mlを加え、20°Cで1時間振盪させて銅を吸着させ、これを戸過したのち水洗し、さらに、10%酢酸で3回洗ったのち硫酸と硝酸とにより試料を分解し、つぎに、ルベアン酸を指示薬として銅を定量すると $\alpha$ -セルロースは、100gにつき銅として約0.04gを吸着する。ミルドウッドリグニン(MWL)については、0.3~0.4gの銅を吸着するが、用いたミルドウッドリグニ

ン中には、微量のウロン酸を含有し、カルボニル基の吸収が5.8 $\mu$ に存在する。銅の吸着により、5.8 $\mu$ の吸収が、やや減少することから、カルボン酸と銅との反応が推定される。2次膜の中層および内層に比較して、細胞間層および1次膜外層には、銅の吸着量が多い。

### 3. おわりに

水溶性防腐防蟻剤の定着について、主要な機構を検討してきた。無機防腐防蟻剤の定着についても意外に複雑多様であるが、その機構はしだいに明らかになりつつあり、木材劣化防止化学の上に著しい貢献を認めることができる。今後は木材中における有機薬剤の定着の研究が重要と考えられ、新しい定着法の確立が水溶性薬剤の発展を支える強力な支柱になると信じ、また、希望しているものである。

(三共中央研究所 農博)



# コンクリートの防蟻処理について

河村 肇・山野 勝次

## 1. ま え が き

コンクリート建物やブロック建物といえども、シロアリに対しては絶対安全といえない。現に被害に対する報告が多く出されている。(松永文夫：鉄筋コンクリートに巣食う白蟻について、建築材料, No. 12 75/77, 1964など) シロアリはコンクリートの内孔や割れ目などに蟻道をつくり侵入してくる。そこでコンクリートそのものに防蟻剤を混入(または塗布, 散布)して、それに接触したシロアリに対して有毒に作用するように造られていれば、シロアリ防除の一助となる。しかしコンクリートに混入するということになると、強いアルカリ状態下でもその薬剤の性能に影響のないもので、しかも水によく溶け、均一に分散する薬剤でなければならない。コンクリートに対する防蟻効果については、すでに F. J. Gay ら (1959)<sup>1)</sup> と T. C. Allen ら (1960)<sup>2)</sup> の研究があり、前者は *Nusutitermes exitiosus* と *Coptotermes lacteus*, 後者は *Reticulitermes flavipes* (Kollar) と *Nasutitermes columbicus* (Holmgren) についていずれもディルドリンを用いて実験している。そこで筆者も、ディルドリンの乳剤を使用し、わが国のイエシロアリに対してどの程度の効果を有するか実験を行なった。本実験では薬剤の有効濃度とどのくらいの時間処理コンクリートに接触すればシロアリがその後死滅するか、その接触時間と薬剤の濃度とシロアリの死亡率との関係を知るため、さらに数箇月間、屋内に保存したテストブロックと屋外に放置したテストブロックについて薬剤の残留効果を調べる目的で行なったもので、今回は大体的見通しをつけるため、ごく予備的に行なったものであるが、一応の結果を得たので参考のためその概要を記すことにする。

## 2. 実験方法

実験(1)では、供試虫を強制的に一定時間処理コンクリートに接触させ、その後、死に至る状態を観測したものであるが、実験(2)は上部にえさ(餌)として松材を置いた処理コンクリート円柱の側面をシロアリ自身が自由によじのぼる方法によった。

実験(1)に用いたコンクリートブロックは、直径8.5cm、

高さ3cmの大きさで、セメント：砂(粒径1mm以下)：砂利(粒径2~20mm)の配合割合1：2：1とした。水・セメント比60%として、混合水の代りに0.5%あるいは1.0%のディルドリン乳剤を加え、よく混ぜ合わせ、硬質塩化ビニール製の型わく(枠)を用いて造った。作製後はその表面に触れないようにして室内に保存し、1週間後と、更に約3箇月後に実験に供した。なお、薬剤塗布ブロックは大きさの配合とも同一の薬剤無混入ブロックの表面にはけで数回薬剤を塗布して約24時間後に供試した。1ブロック(56.7cm<sup>2</sup>)あたりの薬剤塗布量は1~1.5ccである。

まず実験(1)では、処理コンクリートブロック上面に径6cm、高さ1cmの硬質塩化ビニール製のリングを置き、その中にイエシロアリの職蟻20頭を放ち(写真1)、一定時間後、直ちに水に浸したろ紙を入れたシャーレ(内径9cm)に移し、観測した(写真2)。接触時間は0.5%塗布実験以外はすべて1, 10, 30, 60分とし、ろ紙には随時水を補給した。

つぎに、実験(2)ではテストピースとして径6cm、高さ10cmのコンクリートブロックを用いた。コンクリートの配合割合は実験(1)と同じである。径15cmシャーレに風乾砂(粒径2mm以下)150cm<sup>3</sup>を敷き、中央部に風乾粘土(赤土)30cm<sup>3</sup>を入れ、その上に供試用コンクリートブロックをすえ、水60ccを加えた。そしてそのコンクリー

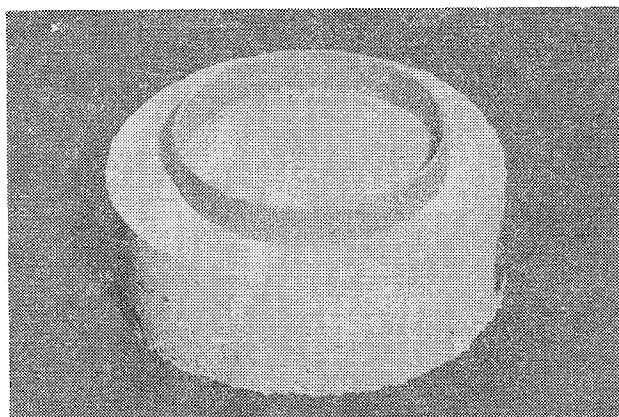


写真1 コンクリートブロック上のリング内に放たれたシロアリ

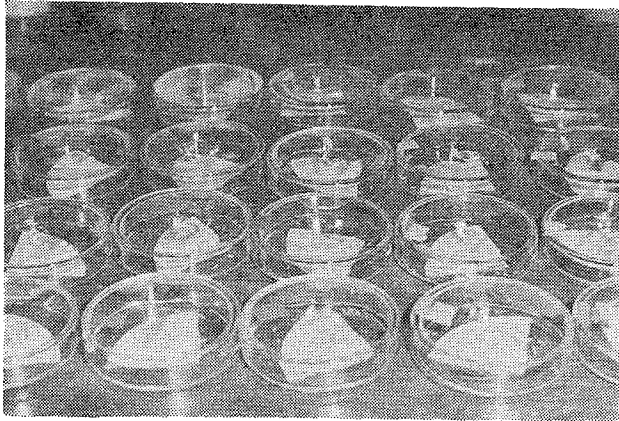


写真2 供試虫はテストブロック接触後直ちにシャーレに移され、観察される

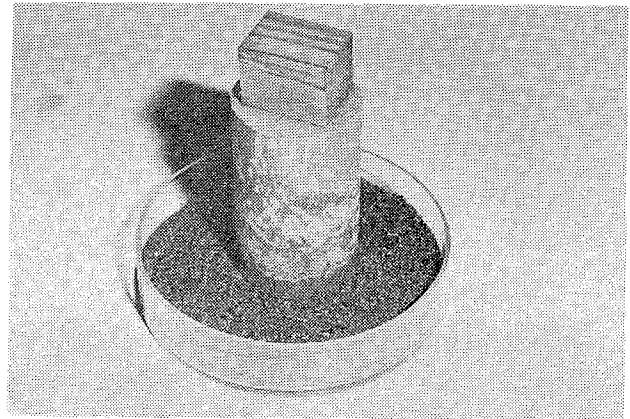


写真3 実験(2)に使用した実験装置

トブロックの上に、えさとして水に浸した松角材(3×3×4cm)を置いた(写真3)。このシャーレの中にイエシロアリの職蟻100頭と兵蟻10頭を放ち、温度30±2℃、湿度85~90%に調節した恒温器中で飼育、観察した。

本実験の観測にあたっては、転倒虫と死亡虫とに分けてその固体数を調査したが、転倒虫とは転倒して触角や足その他を少しでも動かしているものをいい、死亡虫はその動きが完全に停止し、死亡したものとした。

### 3. 実験結果

#### 実験(1)

第1表 0.5%ディルドリン混入コンクリートに接触させたイエシロアリの変化

実験時気温: 22.5~29.5℃

経過時間	1分		経過時間	10分		経過時間	30分		経過時間	60分	
	a	b		a	b		a	b		a	b
5.05	0/0	0/0	5.20	0/0	0/0	2.20	0/0	0/0	0.45	0/0	0/0
6.35	0/0	0/1	6.20	0/1	0/0	2.50	0/8	0/0	1.15	0/2	0/1
7.05	0/0	0/1	6.50	0/5	0/0	3.20	0/8	0/0	1.45	0/3	0/10
7.35	0/1	0/1	7.20	0/5	0/0	4.05	0/13	0/1	2.15	0/6	0/16
23.35	0/2	0/2	23.20	0/18	0/6	4.30	0/17	0/2	3.00	0/15	0/18
25.35	0/2	0/2	25.20	0/18	0/8	4.50	0/19	0/2	3.25	0/18	0/19
27.35	0/2	0/2	27.20	0/18	0/11	5.50	0/19	0/3	3.45	0/18	0/19
29.35	0/2	0/2	29.20	0/18	0/13	6.20	0/19	0/3	4.45	0/19	0/20
31.35	0/2	0/2	31.20	0/20	0/14	6.50	0/19	0/3	5.15	0/20	0/20
47.35	0/2	0/2	47.20	0/20	0/20	22.50	0/20	0/12	21.45	0/20	0/20
55.35	0/4	0/7	55.20	0/20	0/20	24.50	0/20	0/12	45.45	0/20	0/20
71.35	0/4	0/15	79.20	1/19	6/14	25.50	0/20	0/15	53.45	0/20	0/20
75.35	0/9	0/15	83.20	2/18	6/14	27.50	0/20	0/15	69.45	6/14	4/16
95.35	0/12	0/18	103.20	9/11	12/8	29.50	0/20	0/17	73.45	8/12	6/14
119.35	0/18	5/15	127.20	18/2	17/3	46.50	0/20	0/20	93.45	14/6	9/11
122.35	0/18	5/15	130.20	18/2	18/2	54.50	0/20	0/20	117.45	19/1	19/1
143.35	9/11	11/9	151.20	20/0	20/0	70.50	0/20	2/18	120.45	19/1	19/1
148.35	9/11	13/7				74.50	1/19	2/18	141.45	20/0	20/0
151.35	9/11	14/6				194.50	7/13	5/15			
197.35	12/8	18/2				118.50	18/2	17/3			
175.35	16/4	19/1				121.50	18/2	17/3			
						14.250	20/0	20/0			

(註) aは第1回目の実験 bは第2回目の実験 死亡虫数/転倒虫数

作製後8日目の0.5%ディルドリン混入ブロック上に一定時間供試虫を放って実験した結果は第1表のとおりである。

第1表においては、分母に転倒虫数、分子に死亡虫数を示した(以下同様に示す)。この際無処理ブロックも、同時に同一実験を行なったが、無処理のものは異常は認められなかったため結果は省略した(以下同様)。以上第1表が示すように接触時間が短くなるにつれて転倒後死滅するまでの時間が長くなる。実験を通じて一たび薬剤の作用を受けて転倒し、仮死状態となったシロアリは回復することなく次第に衰弱し死滅した。10分間接触した

イエシロアリ職蟻は約47時間後には100%転倒し、151時間後には全死した。また1分間接触したものでも144時間後には半数が転倒し、176時間後には大部分が死亡した。

第2表に示すように1%ディルドリン混入コンクリートに接触したシロアリは0.5%混入の場合より早く転倒、死亡し、1分間接触した場合でも23時間で100%転倒し、95時間後にはすべて死亡した。

ところで建物の基礎や建物の内部のコンクリートは直接風雨にさらされることは考えられないので、表面に薬剤を塗布するだけでどの程度効果を示すか、0.5%、1%の乳剤を塗布して同様な実験を行なってみた。

第2表 1%ディルドリン混入コンクリートに接触させたイエシロアリの変化

実験時気温：20.8~30.0℃

経過時間	1 分		経過時間	10 分		経過時間	30 分		経過時間	60 分	
	a	b		a	b		a	b		a	b
5.00	0/0	0/0	3.15	0/0	0/0	2.20	0/0	0/0	0.50	0/1	0/0
5.30	0/1	0/0	3.45	0/0	0/2	2.50	0/1	0/2	1.50	0/1	0/0
6.00	0/2	0/2	4.15	0/0	0/2	3.20	0/6	0/10	2.20	0/10	0/6
8.00	0/2	0/2	4.45	0/1	0/2	3.50	0/7	0/11	2.50	0/14	0/15
23.00	0/20	0/20	5.15	0/2	0/3	4.20	0/12	0/13	3.20	0/16	0/20
47.00	0/20	0/20	6.45	0/3	0/6	4.50	0/13	0/15	3.50	0/17	0/20
49.00	0/20	0/20	6.15	0/3	0/6	5.20	0/18	0/17	4.20	0/19	0/20
71.30	2/18	3/17	6.45	0/3	0/9	5.50	0/20	0/20	4.50	0/20	0/20
75.00	2/18	3/17	7.15	0/4	0/13	31.20	0/20	0/20	30.50	0/20	0/20
78.00	6/14	7/13	7.45	0/4	0/17	46.20	0/20	1/19	45.50	1/19	0/20
80.00	8/12	12/8	22.45	0/20	0/20	48.20	0/20	0/19	47.50	1/19	0/20
95.00	20/0	20/0	31.45	0/20	0/20	70.50	18/3	15/5	70.20	14/6	13/7
			46.45	0/20	1/19	74.20	18/2	17/3	73.50	17/3	18/2
			48.45	0/20	1/19	77.20	18/2	18/2	76.50	18/2	19/1
			71.15	5/15	12/8	79.20	20/0	20/0	78.50	18/2	20/0
			74.45	9/11	15/5				93.50	20/0	20/0
			77.45	15/5	17/3						
			79.45	18/2	19/1						
			94.45	20/0	20/0						

(注) 第1表に同じ。

0.5%塗布実験では、第3表に示すように30分接触させた時約5時間で、ほとんど転倒し、死に至ったが、第4表に示すように1%塗布の場合、わずか1分間接触させただけで約20時間後に100%転倒し、100時間以内にすべて死亡することがわかった。

次に薬剤処理後、ある期間テストブロックを室内に放置して、薬剤の効力が減少するか否かについて0.5%、1%ディルドリン乳剤を混入したテストブロックについて実験を行なった。

テストブロックを100日室内に放置した場合、第5、6表に示すようにいずれの場合も、転倒、死亡に至るまでの時間はかなり長くなったが、シロアリを死亡させる毒性はある。しかし薬剤の効果は経時的に低下していくのではないと思われる。

実験(2)

第3表 0.5%ディルドリン塗布コンクリートに接触させたイエシロアリの変化 実験時気温：19.5~27.7℃

経過時間	30 分		経過時間	60 分		経過時間	180 分	
	a	b		a	b		a	b
2.30	0/0	0/0	2.00	0/11	-0.30*	0/4	0/4	
3.30	0/12	0/12	3.00	0/20	0.00	0/19	0/19	
4.30	0/14	0/14	31.00	0/20	1.00	0/20	0/20	
5.30	0/20	0/20	46.00	3/17	44.00	1/19	1/19	
52.30	0/20	0/20	50.00	5/15	48.00	1/19	1/19	
71.00	20/0	20/0	52.00	6/14	50.00	9/11	9/11	
			70.30	20/0	68.30	20/0	20/0	

\* 処理コンクリートに150分接触中転倒した。

円柱実験ではいずれの濃度の場合も、シロアリは実験開始後直ちに、テストブロックをよじのぼり、上部の木材と土砂との間を盛んに行ききして、別に処理コンクリートを忌避するようすは認められなかった。

また第7、8表に示すように0.5%、1%の濃度の差は認められなかった。次に53日間上記の薬剤処理ブロックと無処理ブロックを、直射日光のあたる屋外へ終日さらしたものについて実験を行なった結果を第9、10表に示す。

実験結果によれば無処理ブロックのシロアリは、何らの異常は認められなかったが、

屋外で暴露した処理ブロックは、前回の暴露しないものに比べ、その効力は、かなり低下している。しかし、まだシロアリに対し、十分な毒性を含有していることは明らかである。一般に兵蟻は職蟻より早く転倒、死亡に対する抵抗性が弱いようである。

以上の結果からディルドリンをコンクリートに使用する場合0.5%以上あれば、かなりの効果を示すが、長期間薬効を示す薬剤濃度を定めるため現在実験中である。また今回はディルドリン乳剤を使用したか、薬剤の形態を合成樹脂エマルジョンのようなものにしたものや、乳剤に展着剤などを混入したものについて、その持続性を検討している。今回は予備の実験ではあったが、コンクリートに対する予防剤として中間的報告の意味でこれを記した。

参考文献

- 1) F. J. Gay and A. H. Wetherly: The termite proofing or concrete, Constructional Review, 26/28, Sept., 1959.
- 2) T. C. Allen, G. R. Esenther and R. D. Shenefelt: Concrete insecticide mixture toxic to termite, Journal of Economic Entomology, 54, No. 1056, Oct., 1961.
- 3) W. V. Harris: Termite, their recognition and control, Longmans, 1961.

(鉄道技術研究所・農博)

第4表 1%ディルドン塗布コンクリートに接触した時のイエンロアリの変化 実験時温度: 20.5~30.5℃

経過時間	1 分		10 分		30 分		60 分					
	経過時間	a	経過時間	b	経過時間	a	経過時間	b				
2.00	0/0	4.45	0/0	1.35	0/0	0/0	15.5	0/0	0/0	0.15	0/0	0/0
2.30	0/3	5.15	0/1	2.05	0/1	0/1	1.45	0/0	0/1	0.45	0/7	0/0
3.00	0/6	5.45	0/3	2.35	0/3	0/4	2.15	0/9	0/5	1.15	0/20	0/9
3.30	0/7	6.15	0/3	3.05	0/10	0/7	2.45	0/18	0/11	1.45	0/20	0/17
4.00	0/10	6.45	0/7	3.35	0/16	0/12	3.15	0/19	0/20	2.15	0/20	0/20
4.30	0/11	7.15	0/11	4.05	0/16	0/15	4.15	0/20	0/20	30.45	0/20	0/20
5.00	0/13	7.45	0/12	4.35	0/19	0/16	3.15	0/20	0/20	45.45	7/13	10/10
5.30	0/17	8.15	0/13	5.05	0/20	0/16	46.15	0/20	0/20	49.45	8/12	13/7
6.00	0/19	8.45	0/15	5.35	0/20	0/18	50.15	1/19	6/18	52.45	11/9	14/6
19.30	0/20	5.15	0/16	6.05	0/20	0/20	53.15	6/14	6/14	54.45	15/5	15/5
28.00	3/20	9.45	0/17	25.35	0/20	0/20	55.15	11/9	6/14	70.45	20/0	20/0
43.00	3/17	23.15	0/20	27.35	0/20	1/19	71.15	20/0	14/6			
47.00	7/13	31.45	0/20	31.35	0/20	1/19						
50.00	9/11	46.45	1/19	46.35	1/19	2/18						
52.00	10/10	50.45	3/17	50.35	2/18	6/14						
68.00	19/1	53.45	4/16	53.35	12/8	8/12						
72.00	20/0	55.45	9/11	55.35	12/8	10/10						
		71.45	12/8	71.35	19/1	19/1						
		75.45	18/2	75.35	20/0	19/1						
		79.45	18/2	78.05	20/0	19/1						
		95.45	20/0	19.35	20/0	20/0						

第5表 0.5%ディルドン混入コンクリート作製後100日目に接触させた時のイエンロアリの変化 実験時気温: 22.0~26.0℃

経過時間	1 分		1 分		10 分		30 分				
	経過時間	a	経過時間	b	経過時間	a	経過時間	b			
26.30	0/0	0/0	338.30	5/3	8/5	2.30	0/0	0/0	2.00	0/0	0/0
31.30	0/1	0/2	362.30	6/4	8/6	23.30	0/3	0/3	23.00	0/3	0/3
119.30	0/2	0/2	382.30	6/5	8/6	26.30	0/5	0/5	26.00	0/4	0/6
127.30	0/2	0/4	390.30	6/5	9/7	31.30	0/10	0/10	31.00	0/4	0/6
143.30	0/2	0/4	406.30	7/5	10/6	119.30	7/13	13/6	55.00	0/8	0/6
151.30	0/2	1/3	414.30	7/9	12/4	127.30	10/10	13/7	119.00	14/6	15/5
167.30	0/3	1/4	454.30	9/7	15/1	143.30	13/7	14/6	127.00	15/5	16/4
175.30	0/5	1/6	462.30	9/7	15/2	151.30	13/7	16/4	143.00	16/4	18/2
198.30	1/6	2/5	478.30	9/7	15/2	167.30	17/3	17/3	151.00	18/2	19/1
215.30	2/6	3/5	502.30	11/5	15/2	175.30	17/3	18/2	167.00	19/1	20/0
223.30	2/6	3/8	510.30	11/5	15/3	198.30	19/1	19/1	175.00	19/1	
243.30	3/5	3/8	526.30	12/5	16/2	215.30	20/0	19/1	198.00	20/0	
287.30	5/3	3/9	534.30	12/5	18/1	223.30		20/0			
294.30	5/3	3/11	582.30	17/3	18/1						
310.30	5/3	3/10	589.30	18/2	18/2						
318.30	5/3	7/6									

第6表 1%ディルドン混入コンクリート作製後100日目に接触させたイエンロアリの変化 実験時気温: 23.0~27.5℃

経過時間	1 分		10 分		30 分		60 分				
	経過時間	a	経過時間	b	経過時間	a	経過時間	b			
7.30	0/0	0/0	7.00	0/0	0/0	7.00	0/0	0/0	6.00	0/0	0/0
47.30	0/7	0/4	47.00	0/4	0/2	47.00	0/4	0/5	22.00	0/15	0/1
55.30	0/9	0/8	55.00	0/6	0/2	55.00	0/7	0/6	54.00	0/18	0/2
71.30	0/16	0/12	71.00	0/8	0/2	71.00	0/10	0/10	70.00	0/20	0/3
79.30	1/18	0/14	79.00	0/13	0/2	79.00	1/15	1/19	78.00	0/20	0/4
119.30	10/18	2/16	119.00	2/16	0/3	119.00	4/16	2/17	118.00	6/14	1/11
127.30	10/18	2/16	127.00	2/18	0/4	127.00	4/16	2/18	126.00	9/11	1/13
143.30	13/17	8/12	143.00	4/16	0/4	143.00	7/13	7/13	142.00	16/4	4/13
167.30	18/2	11/9	167.00	9/11	0/10	167.00	9/11	13/7	166.00	16/4	5/12
175.30	20/0	12/8	175.00	12/8	0/10	175.00	12/8	16/4	174.00	17/3	5/13
191.30		12/8	191.00	15/5	1/9	191.00	15/5	19/1	190.00	17/3	8/12
198.30		13/7	198.00	16/4	2/10	198.00	15/5	19/1	197.00	19/1	8/12
239.30		20/0	239.00	20/0	11/6	239.00	20/0	10/0	245.00	20/0	19/1
			246.00		11/6				252.00		20/0
			264.00		20/0						



第7表 0.5%ディルドリン混入コンクリート円柱実験におけるイエシロアリの変化 実験時温度: 30℃

経過時間 (時分)	a			b		
	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率
1.00	1S	0	(%)	0	0	(%)
1.30	4S, 9W	0	10.4	6S, 8W	0	10.7
2.00	6S, 36W	0	41.9	9S, 37W	0	49.3
2.30	6S, 76W	0	88.4	9S, 69W	0	92.0
3.00	7S, 84W	0	97.7	9S, 73W	0	97.3
3.30	8S, 86W	0	100.0	9S, 75W	0	100.0
5.00	8S, 86W	0		9S, 75W	0	
7.00	8S, 86W	0		8S, 75W	1S	
23.00	1S, 85W	7S, 1W		74W	9S, 1W	
31.00	1S, 74W	7S, 11W		58W	9S, 17W	
47.00	23W	8S, 63W		24W	9S, 51W	
55.00	11W	8S, 75W		6W	9S, 69W	
71.00		8S, 86W		9S, 75W		

(注) Sは兵蟻, Wは職蟻を示す。

第8表 1%ディルドリン混入コンクリート円柱実験におけるイエシロアリの変化 実験時温度: 30℃

経過時間 (時分)	a			b		
	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率
1.00	0	0	(%)	0	0	(%)
1.30	5S, 8S	0	12.3	6S, 2W	0	2.3
2.00	5S, 37W	0	56.9	7S, 30W	0	34.1
2.30	5S, 58W	0	89.2	8S, 67W	0	76.1
3.00	5S, 61W	0	93.8	9S, 74W	0	84.1
3.30	7S, 65W	0	100.0	9S, 88W	0	100.0
5.00	4S, 65W	3S		9S, 88W	0	
7.00	4S, 65W	3S		8S, 88W	1S	
23.00	65W	7S		88W	9S	
31.00	42W	7S, 23W		56W	9S, 32W	
47.00	12W	7S, 53W		9W	9S, 79W	
55.00	2W	7S, 63W			9S, 88W	
71.00		7S, 65W			9S, 88W	

(注) Sは兵蟻, Wは職蟻を示す。

第9表 屋外ばくろ0.5%ディルドリン混入コンクリート円柱実験におけるイエシロアリの変化 実験時温度: 30℃

経過時間 (時分)	a			b		
	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率
2.00	0	0	(%)	0	0	(%)
2.30	5S, 10W	0	16.4	3S, 5W	0	6.8
3.00	5S, 13W	0	21.3	4S, 10W	0	13.7
3.30	5S, 26W	0	42.6	4S, 26W	0	35.6
4.00	8S, 49W	0	80.3	8S, 39W	0	53.4
4.30	8S, 54W	0	88.5	8S, 52W	0	71.2
5.00	8S, 58W	0	88.5	8S, 62W	0	84.9
5.30	8S, 61W	0	99.1	8S, 65W	0	89.0
6.00	8S, 61W	0	100.0	8S, 59W	0	94.5
6.30	8S, 61W	0		8S, 73W	0	100.0
7.30	7S, 61W	1S		8S, 73W	0	
23.30	5S, 61W	3S		3S, 70W	5S, 3W	
47.30	51W	8S, 10W			8S, 14W	
55.30		8S, 40W			8S, 37W	
71.30		8S, 54W			8S, 61W	
78.30		8S, 56W			8S, 66W	
119.30		8S, 61W			8S, 73W	

(注) Sは兵蟻, Wは職蟻を示す。

第10表 屋外ばくろ1%ディルドリン混入コンクリート円柱実験におけるイエシロアリの変化 実験時温度: 30℃

経過時間 (時分)	a			b		
	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率	転倒虫数	死亡虫数	職 蟻 転倒率
1.30	0	0	(%)	0	0	(%)
2.00	3S, 4W	0	6.6	2S, 13W	0	17.1
2.30	4S, 5W	0	8.0	7S, 24W	0	31.6
3.00	7S, 11W	0	18.0	7S, 30W	0	39.5
3.30	7S, 17W	0	27.9	7S, 35W	0	46.1
4.00	8S, 35W	0	57.4	8S, 43W	0	56.6
4.30	9S, 40W	0	65.6	8S, 48W	0	63.2
5.00	9S, 47W	0	77.0	8S, 51W	0	67.1
5.30	9S, 51W	0	83.0	8S, 55W	0	72.4
6.00	9S, 61W	0	100.0	8S, 74W	0	97.4
7.30	9S, 61W	0		8S, 76W	0	100.0
23.30	9S, 61W	3S		5S, 76W	3S	
31.30	4S, 59W	5S, 2W		2S, 74W	6S, 2W	
51.30	39W	9S, 22W		39W	8S, 37W	
75.30	8W	9S, 53W		6W	8S, 70W	
95.30	1W	9S, 60W		2W	8S, 74W	
103.30	1W	9S, 60W			8S, 74W	
119.30		9S, 61W			8S, 76W	

(注) Sは兵蟻, Wは職蟻を示す。

# 電柱のしろあり被害調査結果について ー関西地区ー

西 本 孝 一

## 1. は し が き

土壌と直接接している木材が、しろありの被害を受け易いのは常識であるが、電柱も無処理の状態では全くこの常識に合致するものの一つであろう。このような意味では当然過去において電柱についての調査が行なわれているべきであったのに公表された調査結果を見ないのは、不思議なことである。

本調査は、昭和34年に数ヵ月に亘り関西電力株式会社の協力を得て、関西地区（三重県をのぞく）の素材柱を主体に蟻害ならびに腐朽を調査したものである。調査後現在までかなり年月が経過しているため、本調査結果が現状を物語っているとは言えない。

## 2. 調 査 方 法

関西電力管内の全木柱について調査することは、時間的にも労力的にも不可能である。よって調査可能な本数を選定し、これらの木柱について行なった。

関西電力管内には8支店があり、各支店に夫々数営業所が存在している。各営業所が直接電柱を管理している関係もあって、営業所を中心に電柱設置図に基き、その営業所管内の電柱から、被調査電柱を無作為に選定した。調査項目としては、立地条件としての地形・土質・土壌水分、樹種、電柱直径、防腐施工の有無・種類・点灯の有無、トランスの有無など附帯事項および蟻害・腐朽程度である。蟻害ならびに腐朽程度の判定は主として肉眼的観察によったが、補助的手段として釘保持力の測定、打撃による判断、切削による観察などを用いた。

## 3. 調 査 結 果 お よ び 考 察

調査結果をまとめると次のようである。すなわち、第1表は素材柱の府県別に、第2表は処理柱の経過年数別に、第3表は樹種別に、第4表は素材柱の経過年数別に、第5・6表は地域別に、第7表は地形・立地条件別に、第8表は土質別に、第9表は点灯の有無別にそれぞれ被害率を表わしたもので、第10表は副木の被害率を示すものである。

本調査は、被害の実態を把握するのが主目的であった

ため、シロアリの種類などについては全面的に調査したわけではない。しかし、和歌山県海岸地帯および大阪府南部・淡路島海岸地帯はイエシロアリの被害が大部分であり、その他の地方は殆んどヤマトシロアリの被害であった。

被害程度は一般に地中部分が著しく、地上部分は最大1mにまで及んでいる場合がある。（写真1・2参照）しかし和歌山県下のイエシロアリによる被害は、地上部電柱の頂部にまで及んでいる例がかなりあった。大体において心材部分は辺材部分に健全な部分があるうちは食害されていない傾向があるが、心材さえ食害されている電柱もかなり見られた。しかし、辺材部分で材表面から1cm未満の部分を残して食害しているので、外見上発見し難い場合が多かった。（写真3参照）立地条件上、電柱の北側に面する部分が主に食害されていた。これはシロアリの習性上当然であろう。素材電柱について、スギとヒノキとでは腐朽に対する抵抗に差は明らかにあるが、シロアリに対しては全く差が認められない。また、シロアリ食害後の腐朽は大きいようで、シロアリ食害後の木材の破壊状態が腐朽菌の繁殖を助長していると考えられる。

素材のまま電柱として木材を使用することは、木材保存上全く問題にならない。電柱はすべて防腐防蟻処理を施して使用すべきことは常識であろうが、薬剤は何がよいかは論議の多い点であろう。本調査の対称になった薬剤についてのみ、その防蟻効力を批判すると次のようである。すなわち、硫酸銅注入柱は、全く無抵抗で素材と同程度の食害を受けていた。マレニット注入柱は、経年5年以内のものはほぼ健全で若干食害を受けていたものもあったが、素材柱とはっきり差が認められる。しかし、5年以上とくに10年以上経過した柱は、最早素材と同様の食害を受けていた。クレオソート注入柱は、建設年が新しい点もあって殆んど無被害であったが、経年8年以上のものには未注入部分に食害が見られた。

さらに地際部分に薬剤処理した場合、たとえばクレオソート油とかタール類を塗布した柱は、その処理表面上に地中より蟻道をつくって上昇し、未処理部分より材中

に侵入し食害している例が非常に多かった。かかる地際処理は他の強力な効果を有する薬剤を用いなければ意味がないように思われる。(写真4参照)

#### 4. む す び

本調査は約10年前のもので、現状を適正に示しているものとは考えないが、電柱の如き土壌と直接接触するような木材には、必ず防腐防蟻処理を完全に施すべきであるということを明らかに示している。

素材柱では各地方平均約60%の蟻害率、約90%の腐朽率を示し、とくにイェシロアリ生存地方(和歌山・大阪南部・淡路島)では約70%以上の蟻害率を示している。また、とくに注意すべきことは、電柱建設附近の立木・家屋に被害の多いことで、電柱を拠点として附近を食害するのか、あるいはその逆であるかは明らかでない。しかしながら、いづれにしろ素材のまま電柱として使用することは甚だ危険であると言えよう。

蟻害実態調査がすべての使用木材について実施されるべきであるが、実態が明らかになればなる程、蟻害の甚大なることが明確になるものと感じている次第である。

(京都大学木材研究所助教授・農博)

第1表 素材柱府県別被害率

	合 計				調 査 総 本 数
	蟻 害 数	%	腐 朽 数	%	
滋 賀	110	61	168	92	181
京 都	161	74	217	58	244
大 阪 北 部	126	37	298	88	337
大 阪 南 部	140	73	218	97	224
和 歌 山	110	77	133	94	142
奈 良	73	43	138	81	171
兵 庫	228	58	325	83	392
淡 路 島	116	72	154	96	161
計	1,064	57	1,651	89	1,852

第2表 処理柱被害率

防 腐 薬 剤		蟻 害								
		硫 酸 銅			マ レ ニ ッ ト			ク レ オ ソ ー ト 油		
経過年数		本 数	被 害 数	%	本 数	被 害 数	%	本 数	被 害 数	%
1 ~ 5		125	6	4.8	27	4	14.8	30	3	10.0
6 ~ 10		21	1	4.8	34	10	29.4	2	1	50.0
11 ~		4	0	0	65	28	43.1	6	1	16.7
計		150	7	4.6	126	42	33.3	38	5	13.1

防 腐 薬 剤		腐 朽								
		硫 酸 銅			マ レ ニ ッ ト			ク レ オ ソ ー ト 油		
経過年数		本 数	被 害 数	%	本 数	被 害 数	%	本 数	被 害 数	%
1 ~ 5		125	25	20.0	27	15	55.6	30	5	16.7
6 ~ 10		21	13	62.0	34	28	82.4	2	1	50.0
11 ~		4	2	50.0	65	65	100.0	6	1	16.7
計		150	40	26.7	126	108	85.7	38	7	18.4

第3表 樹種別被害率(1)

樹 種 被害 程度	ヒ ノ キ																本 数	ヒ ノ キ 合 計			
	大				中				小				無					合 計			
	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%		蟻害数	%	腐朽数	%
1 ~ 5	205	35	208	35	61	10	183	31	32	5	125	21	295	50	77	13	593	298	50	516	87
6 ~ 10	156	45	187	54	36	10	107	31	26	8	30	9	128	37	22	6	346	218	63	324	94
11 ~ 15	17	50	21	62	3	9	11	32	4	12	1	3	10	29	1	3	34	24	71	33	97
16 ~ 20	23	42	29	53	2	4	20	36	4	7	6	11	26	47	0	0	55	29	53	55	100
21 ~	20	25	40	50	9	11	27	34	4	5	6	7	47	59	7	9	80	33	41	73	91
計	421	38	485	44	111	10	348	31	70	6	168	15	506	46	107	10	1,108	602	54	1,001	90

第3表 樹種別被害率 (2)

樹種 被害程度 年数	スギ																本数	スギ				ヒノキ, スギ				総本数	
	大				中				小				無					合計				総合計					
	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%		蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%		蟻害数
1 ~ 5	81	45	84	50	4	2	38	20	6	3	16	8	87	50	40	22	178	91	50	138	78	389	50	654	85	771	
6 ~ 10	195	55	267	75	18	5	51	14	10	3	11	3	133	37	27	8	356	223	63	329	92	441	63	653	93	702	
11 ~ 15	145	54	56	68	9	11	13	15	3	3	3	3	27	32	12	14	84	57	68	72	86	81	72	105	93	118	
16 ~ 20	23	70	22	67	1	3	7	21	1	3	2	6	8	24	2	6	33	25	76	31	94	54	61	86	98	88	
21 ~	15	58	19	72	1	4	3	12	0	0	2	8	10	38	2	8	26	16	62	24	92	49	46	97	92	106	
計	359	53	448	66	33	5	112	17	20	3	34	5	265	39	83	12	677	412	61	594	88	1,014	57	1,595	89	1,785	

第4表 素材柱の経過年数別の材種被害率

樹種 年数	ヒノキ				スギ				合計						
	蟻害数	%	腐朽数	%	本数	蟻害数	%	腐朽数	%	本数	蟻害数	%	腐朽数	%	本数
1	13	34	27	71	38	18	62	17	59	29	31	46	44	66	67
2	48	37	108	84	129	5	20	17	65	26	53	34	125	81	155
3	86	50	155	83	171	29	64	37	82	45	115	53	192	89	216
4	75	60	112	90	125	16	57	24	86	28	91	59	136	89	153
5	76	58	114	88	130	23	46	43	86	50	99	55	157	87	180
6	72	60	114	96	119	40	67	60	91	66	112	61	174	94	185
7	40	56	66	93	71	43	59	70	96	73	83	58	136	94	144
8	54	64	78	93	84	61	67	81	89	91	115	66	159	91	175
9	34	81	39	93	42	34	57	57	95	60	68	67	96	94	102
10	18	60	27	90	30	45	68	61	92	66	63	66	88	92	96
11 ~ 15	24	71	33	97	34	57	68	72	86	84	81	72	105	93	118
16 ~ 20	29	53	55	100	55	25	76	31	94	33	54	61	86	98	88
21 ~	33	41	73	91	80	16	62	24	92	26	49	46	97	92	106
合計	602	54	1,001	90	1,108	412	61	594	88	677	1,014	57	1,595	89	1,785

第5表 地域別の被害率—蟻害

地域	調査種別	被害率							合計	調査種別	被害率							合計
		~5年	6~10	11~15	16~20	21~	合計	~5年			6~10	11~15	16~20	21~	合計			
内	兵庫中部	調数	32	31	15	15	7	100	調数	74	109	19	12	8	214			
	蟻害数	8	20	13	11	6	58	蟻害数	35	59	15	9	6	124				
	%	25	65	87	73	86	58	%	47	58	79	75	75	58				
内	淡山	調数	20	108	4	10	2	144	滋海	調数	39	32	9	12	2	94		
	路	蟻害数	11	89	3	8	2	113	路	蟻害数	25	23	7	10	2	67		
	島間	%	55	80	75	80	100	78	島岸	%	64	72	78	83	100	71		
陸	大阪北部	調数	133	94	10	22	73	332	洋	調数	139	73	2	6	4	224		
	蟻害数	42	42	4	8	28	125	大阪南部	蟻害数	82	53	2	2	1	140			
	%	32	45	40	36	38	38	%	59	73	100	33	25	63				
陸	京都中部	調数	11	66	3	—	—	80	側	調数	53	25	3	—	1	82		
	蟻害数	1	46	3	—	—	56	和歌山	蟻害数	40	18	2	—	1	61			
	%	64	70	100	—	—	70	%	75	52	67	—	100	74				
部	京都南部	調数	56	32	3	2	4	97	合計	調数	305	231	33	30	15	614		
	蟻害数	33	23	1	0	3	60	蟻害数	182	153	26	21	10	392				
	%	59	72	33	0	75	62	%	60	66	79	70	67	64				
部	奈良	調数	80	70	12	6	2	170	日本	調数	36	32	11	—	—	79		
	蟻害数	30	32	7	3	0	72	兵庫北部	蟻害数	20	21	6	—	—	47			
	%	38	46	58	50	0	42	%	56	66	55	—	—	59				
部	滋賀	調数	42	106	27	2	3	180	海	調数	54	11	2	—	—	67		
	蟻害数	17	71	18	2	2	110	京都北部	蟻害数	34	9	2	—	—	45			
	%	41	67	67	100	67	61	%	63	82	100	—	—	67				
合計	調数	374	507	74	57	91	1,103	合計	調数	90	43	13	—	—	146			
計	蟻害数	149	323	49	32	41	594	蟻害数	54	30	8	—	—	92				
	%	40	64	66	56	45	54	%	60	70	62	—	—	63				

第6表 地域別の被害率-腐朽

			～5年	6～10	11～15	16～20	21～	合計								合計		
内	兵庫中部	調数	32	31	15	15	7	100	太	兵庫南部	調数	74	101	19	12	8	214	
		腐朽数	28	29	10	13	7	87			調数	53	88	14	11	8	174	
			%	88	94	67	87	87				%	72	87	74	92	100	81
内	淡山	調数	20	108	4	10	2	144	平	淡海	調数	39	32	9	12	2	94	
		腐朽数	17	79	4	10	2	112			調数	36	31	9	12	2	90	
			%	85	73	100	100	96				%	92	99	100	100	100	96
内	大阪北部	調数	133	94	10	22	73	333	洋	大阪南部	調数	139	73	2	6	4	224	
		腐朽数	105	90	9	22	67	293			調数	135	72	2	6	3	218	
			%	78	96	90	100	88				%	97	99	100	100	75	97
陸	京都中部	調数	11	66	3	—	—	80	側	和歌山	調数	53	25	3	—	1	82	
		腐朽数	9	65	3	—	—	77			調数	51	25	3	—	1	80	
			%	82	98	100	—	—	<th>%</th> <td>96</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>—</td> <td>100</td> <td>98</td>			%	96	100	100	—	100	98
陸	京都南部	調数	56	32	3	2	4	97	合		調数	305	231	33	30	15	614	
		腐朽数	43	25	3	2	2	75	計 <th>調数</th> <td>275</td> <td>216</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>14</td> <td>562</td>		調数	275	216	28	29	14	562	
			%	77	78	100	100	77				%	90	94	85	97	93	92
部	奈良	調数	80	70	12	6	2	170	日	兵庫北部	調数	36	32	11	—	—	79	
		腐朽数	57	59	12	6	1	135			調数	25	32	8	—	—	65	
			%	71	84	100	100	50	<th>%</th> <td>69</td> <td>100</td> <td>73</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>82</td>			%	69	100	73	—	—	82
部	滋賀	調数	42	106	27	2	3	180	海	京都北部	調数	54	11	2	—	—	67	
		腐朽数	37	100	27	2	2	168			調数	53	10	2	—	—	65	
			%	88	94	100	100	67				%	98	91	100	—	—	97
合	計	調数	374	507	74	57	91	1,103	合		調数	90	43	13	—	—	146	
		腐朽数	296	447	67	55	81	946	計		調数	78	42	10	—	—	130	
			%	79	88	91	97	86				%	87	98	77	—	—	89

第7表 地形別被害率

			蟻害								腐朽								合計	
			大		中		小		無		大		中		小		無			
			本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%		
道	路	端	261	40.6	42	6.5	35	5.4	305	47.5	643	325	50.6	171	26.6	82	12.7	65	10.1	643
		屋	202	43.5	47	10.1	23	5.0	193	41.4	465	260	56.0	112	24.0	51	11.0	42	9.0	465
		畑	150	53.5	24	8.5	16	5.7	91	32.4	281	141	52.0	64	22.8	26	9.2	45	16.0	281
溝	水	端	42	40.0	10	9.5	2	1.9	51	48.6	105	54	51.4	22	20.9	14	13.4	15	14.3	105
		田	37	35.9	7	6.8	4	3.9	55	53.4	103	55	53.4	30	29.2	12	11.6	6	5.8	103
		中	60	56.6	7	6.6	9	8.5	30	28.3	106	48	45.3	29	27.4	15	14.1	14	13.2	106
野	海	原	25	41.7	6	10.0	4	6.6	25	41.7	60	34	56.7	19	31.7	5	8.3	2	3.3	60
		岸	26	65.0	3	7.5	2	5.0	9	22.5	40	18	45.0	11	27.5	8	20.0	3	7.5	40
		他	17	34.0	6	12.0	2	4.0	25	50.0	50	26	52.0	13	26.0	6	12.0	5	10.0	50
計			820	44.3	152	8.2	97	5.2	784	42.3	1,853	966	52.2	471	25.4	219	11.8	197	10.6	1,853

第8表 土質別被害率 (1)

土質		砂																					
被害程度		大				中				小				無				本数	合計				
地区		蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%		蟻害数	%	腐朽数	%	
滋	京	賀	5	31	10	63	1	6	3	19	1	6	2	13	9	56	1	6	16	7	44	15	94
		都	7	88	6	75	0	0	2	25	0	0	0	0	1	13	0	0	8	7	88	8	100
		大	0	0	0	0	4	27	8	53	0	0	5	33	11	74	2	13	15	4	27	13	87
		阪	26	39	37	55	3	4	21	31	10	15	6	9	28	42	3	4	67	39	58	64	96
		和	26	39	22	33	8	12	21	32	14	21	19	29	18	29	4	6	66	48	73	62	94
		奈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
兵	淡	庫	28	51	34	62	5	9	9	16	2	3	3	5	20	36	9	16	55	35	64	46	83
		路	37	54	37	54	2	3	18	26	5	7	10	15	24	35	3	5	68	44	65	65	98
計		129	44	146	49	23	8	32	11	32	11	45	15	111	38	22	7	295	184	62	273	93	

第8表 土質別被害率(2)

土質 被害程度		粘 土												本 数		合 計							
		大				中				小										無			
		蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%							蟻害数	%	腐朽数	%
地 区																							
滋 京 大 大 和 奈 兵 淡	賀 都 部 部 山 良 庫 島	4	27	10	67	0	0	2	13	0	0	0	0	11	73	3	20	15	4	27	12	80	
		46	67	37	54	5	7	23	33	3	4	1	1	15	22	8	12	69	54	78	61	82	
		15	19	23	29	12	15	28	35	5	6	16	20	47	59	12	15	79	32	41	67	85	
		30	55	36	65	3	4	14	25	1	2	5	9	21	38	0	0	55	34	62	55	100	
		6	75	3	38	1	13	3	38	0	0	1	13	1	13	1	13	8	7	87	7	87	
		16	43	18	49	1	3	7	19	2	5	3	8	18	49	9	24	37	19	51	28	76	
計		56	60	51	54	8	9	16	17	3	3	9	10	27	29	18	19	94	67	71	76	81	
		33	73	27	60	0	0	11	24	1	2	4	8	11	24	3	6	45	34	76	42	94	
		206	51	205	51	30	7	104	26	15	4	39	9	151	38	54	13	402	251	62	348	87	
土質		砂 質 土												本 数		合 計							
		大				中				小										無			
		蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%							蟻害数	%	腐朽数	%
滋 京 大 大 和 奈 兵 淡	賀 都 部 部 山 良 庫 島	65	64	88	83	7	7	11	10	4	4	6	6	30	28	1	1	106	76	72	105	99	
		65	46	80	57	8	5	38	27	6	4	5	3	62	44	18	13	141	79	56	123	87	
		48	20	94	40	31	13	83	35	8	3	33	14	148	63	25	11	235	87	37	210	89	
		46	48	57	59	10	10	25	26	8	8	11	11	32	33	3	3	96	64	67	93	97	
		34	51	23	34	11	16	22	33	10	15	18	27	12	18	4	6	67	55	82	63	94	
		34	27	54	43	9	7	34	27	7	6	15	12	77	61	24	19	127	50	39	103	81	
計		92	46	100	50	8	4	38	19	5	2	26	12	96	48	37	19	201	105	52	164	81	
		30	67	26	58	3	7	11	31	2	4	7	16	10	22	1	2	45	35	78	44	98	
		414	41	522	51	87	9	262	26	50	5	121	12	467	46	113	11	1,018	551	54	905	89	
土質		其 の 他												本 数		合 計							
		大				中				小										無			
		蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%	蟻害数	%	腐朽数	%							蟻害数	%	腐朽数	%
滋 京 大 大 和 奈 兵 淡	賀 都 部 部 山 良 庫 島	20	45	32	73	2	5	2	5	1	2	2	5	21	48	8	18	44	23	52	36	82	
		16	62	20	77	4	15	4	15	1	4	1	4	5	19	1	4	26	21	81	25	96	
		1	13	0	0	2	25	4	50	0	0	4	50	5	63	0	0	8	3	37	8	100	
		3	50	4	67	0	0	1	17	0	0	1	17	3	50	0	0	6	3	50	6	100	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100	0	0	1	0	0	1	100	
		3	43	5	71	1	14	2	29	0	0	0	0	3	43	0	0	7	4	57	7	100	
計		20	48	24	54	1	2	8	19	0	0	7	17	21	50	3	7	42	21	50	39	93	
		2	67	2	67	0	0	1	33	1	33	0	0	0	0	0	0	3	3	100	3	100	
		65	47	87	64	10	7	22	15	3	2	16	12	59	43	12	9	137	78	57	125	91	

第9表 点灯による被害率

	大		中		小		無		合計
	数	%	数	%	数	%	数	%	
道	33	38	5	6	4	5	45	51	87
家	33	45	6	7	2	3	33	45	74
畑	6	67	0	0	0	0	3	33	9
溝	7	54	0	0	0	0	6	46	13
水田	2	100	0	0	0	0	0	0	2
山中	3	50	0	0	0	0	3	50	6
野原	3	60	0	0	0	0	2	40	5
海	1	100	0	0	0	0	0	0	1
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	88	45	11	6	6	3	92	46	197

第10表 副木の被害率

	大		中		小		無		合計
	数	%	数	%	数	%	数	%	
道	41	56	5	7	1	1	26	36	73
家	25	52	4	8	1	2	18	38	48
畑	34	74	4	9	1	2	7	15	46
溝	8	67	0	0	1	8	3	25	12
水田	14	64	0	0	0	0	8	36	22
山中	9	75	0	0	0	0	3	25	12
野原	3	60	1	20	0	0	1	20	5
海	2	67	0	0	1	33	0	0	3
其他	4	67	0	0	1	17	1	17	6
計	140	62	14	6	6	2	67	30	227

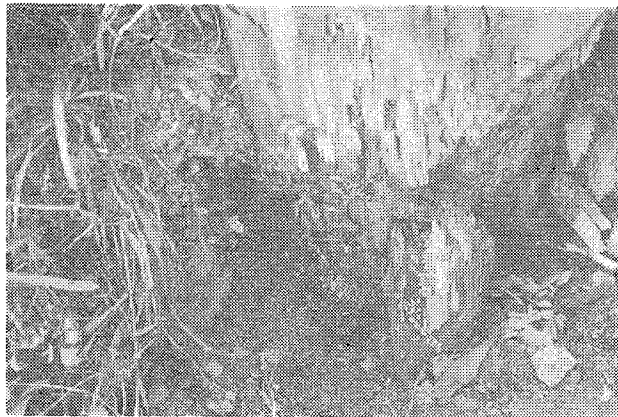


写真1 電柱地中部の被害

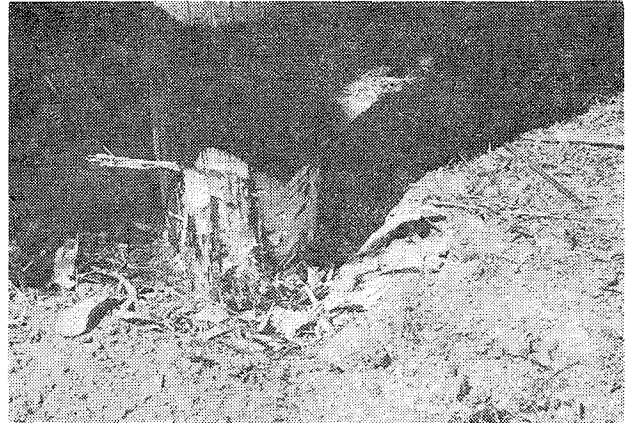


写真3 地際部分の被害

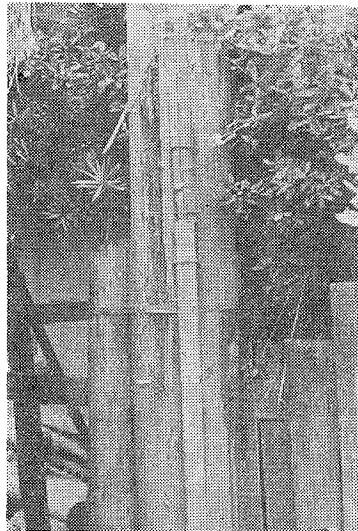


写真2 電柱地上部の被害

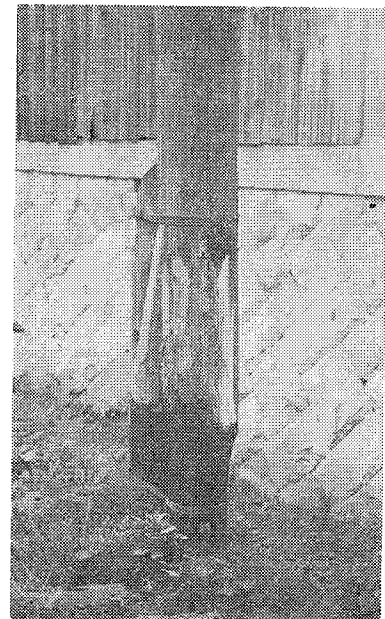


写真4 地際処理電柱の被害

×

×

×

×

×

×

## アメリカの害虫駆除「作業員と営業」 (2)

柳 沢 清・小 島 国 利

### 2. 会社の車輛

多くの会社に於て、作業員は社名や広告の入った車輛を運転していますが、これらの車輛は人目につき易く、また会社のセールスマンがこれまでに接触した以上の多勢の人々に見られているものです。車輛の外見や運転の仕方によって、これらの人々の心証を良くすることも悪くすることもあるのです。

作業用の車輛は、内も外もきれいにしておかなければなりません。ひどく汚れないうちに時々掃除すれば、車の内部をきれいにしておくのは難しい事ではありません。液体の殺虫剤がこぼれたときはすぐ拭き取らなければなりません。粉剤や粒剤がこぼれたときも同様にすぐ拭き取らなければなりません。少なくとも週に1度は車に積んであるものを全部取り出すべきです。そうすれば車内の隅々まできれいに出来ます。こうした清掃は、見掛けの上ばかりでなく安全性の上からも必要な事です。何故なら殺虫剤は有毒であり、それが蓄積していれば車を使う人に危害が及ぶことになるからです。そのうえ薬剤の多くは腐蝕性があり、すぐに拭き取らなければ錆や他の損傷の原因にもなるからです。

皆さんの車に関する一般の認識は、その車の外見によって決るものです。汚れた車の社名を見た人は誰でも、皆さんはきちんとした仕事をしない会社に勤めていると考えるのが普通です。反対にきれいな車は良い印象を与え、おそらく皆さんの会社により多くの注文が来ることになるでしょう。洗車を会社の車庫でさせたり、ガソリンスタンドにさせている会社も若干ありますが、その他はそれを作業員に命じています。そのいずれの場合でも、一般の人々に清潔な好ましい印象を与えることが出来るようにしばしば洗車すべきです。

会社の車を運転するときは、作業員は常に全ての交通法則に従うよう特に注意しなければなりません。また他の運転者や歩行者に対する一般規則も全て遵守しなければなりません。皆さんのする事は何でも、皆さん自身や皆さんの会社に大きな影響を及ぼす場合がある事を常にわきまえていなければなりません。たとえ皆さんがスピード違反の罰金を払う事を何とも思わないにしても、

社名が入った車が警官に掴まっているのを見た人はその会社や従業員に対して悪い印象を持ち易いという事を忘れてはなりません。

皆さんは、他の運転者や歩行者に親切にするよう特に気を付けなければなりません。社名が入った車は、スピード違反、乗車定員違反、駐車違反、車輛通行帯の通行違反、割込みなどをすると特に目立つものです。寒い日や雨の日は、歩行者は皆さん以上に寒くまた濡れているのだという事を忘れてはなりません。横断歩道で立ち止まらせたり水をはねかけたりしないで、歩行者に道を譲りなさい。身勝手な事は慎み他人に思いやりを持ちなさい。そうすれば皆さんの会社は、運転者が立派だったという事で、皆さんが未だ会ったことのない大勢の人々に好感を持たれることでしょう。思いやりがなければ、逆に反感を持たれることでしょう。

### 3. 個人の習慣

作業員の多くは、薬剤を正しく用いて害虫を駆除すれば、世間も会社もそれ以上の事を要求する権利は何も無い筈だと考えているようです。しかし作業員が個人的に顧客に受け入れられなかったために、防除が立派になされた取引が失われた例が多数あります。皆さんは、仕事を立派に行なっている限り、自分がどう見えようと或いはどう振舞おうと、顧客には関係がないだろうと思うかも知れません。しかし顧客が皆さんに抱く感じというのは、皆さんが行なう仕事と同様に、取引を継続して行く上で重要なものなのです。色々な悪い個人的習慣が原因で、顧客が皆さんの訪問を嫌うようになるのです。

害虫防除作業員は就業時間中に酒の類を飲んではいけません。大抵の顧客は、たとえ自身が大酒飲みであっても、作業員の息が酒臭かったら気を悪くすることでしょう。皆さんに酒をすすめるバーテンでさえも、もし皆さんが彼の家に仕事に行く前に飲んでいればいやがることでしょう。“お飲みなさい”とすすめられても、“就業時間中は飲んではいけないことになっていますので”と、全て丁寧に断らなければなりません。

同様に、作業員は顧客の屋敷で喫煙してはなりません。



ん。全ての顧客が愛煙家であるとか、或いは灰皿が置いてあるから愛煙家であると簡単に考えてはなりません。顧客は皆さんが仕事をするのを期待しているのです。ですから往々にして、喫煙やそれに類するような事は全て皆さんが怠けているのだという風に考えます。それが家の中であれば、そこの主婦は床や絨毯に灰が落ちるのを嫌がるでしょうし、また皆さんが不用意に煙草を置いて家具を焦したりしないかと心配もするでしょう。煙草は昼食時か仕事と仕事の合間に吸うようにしなさい。

ガムを咬むという明らかに無害な習慣でさえも、或る人達にとっては不快な事なのです。害虫防除作業員の多くは、液剤や粉剤を使用している際に口に不快な味が生じるとガムを咬みます。たとえそのような何らかの理由があるにしても、ガムを咬むのはその場をはなれる迄の極く短い時間に限るべきです。

別に何という事もない普通の言葉使いなのに、それを失礼だと感じる人がかなりいて時々驚くことがあります。しかしそうした言葉使いを下品で悪趣味だと思う人が多くいても、決して不思議ではありません。作業員は、作業員同志で話す時でも、また話の聞える所に顧客がいるかどうか分からない時でも、使用する言葉に十分注意すべきです。この事を守らなかったばかりに良い取引先を失ってしまった例が多数あります。

作業員が顧客と話をしなければならぬ事はいう迄もありません。しかしその話は、儀礼上どうしても必要な事と、仕事をする上で必要な事に限るべきです。仕事と無関係な無駄話は楽しい事でしょうが、皆さんと同様に顧客も多くの時間を潰すことになるのです。皆さんが仕事をしている時に長話をしたがつているように見受けられた顧客でも、仕事が済んだ後になると、往々にして皆さんは話ばかりしていて余り仕事をしなかったと考えがちなものなのです。

作業員は顧客の所有物に対して常に慎重であらねばなりません。殊に家の中に入る時には、靴がきれいであるかどうか確かめて、床や敷物を汚さないように注意しなければなりません。皆さんの帽子や外套は、家具を傷つけたりテーブルの上の物を落したりするおそれのない所に置きなさい。もし皆さんの衣服が濡れていたり、少しでも汚れていたりすれば、立派な椅子やソファーには腰をおろしてはなりません。

作業現場が商店の場合は、店の日常業務を絶対に妨げないようにしなければなりません。また店の家具や皿やガラス製品や商品に、殺虫剤をかけたりしないように注意しなければなりません。展示商品や保管商品は、もと通りに正しく並べることが出来なければ動かしてはなり

ません。作業をする時に電燈をつけなければならない場合もあると思いますが、そのような場合には終わった時に電燈を全部消すのを忘れてはなりません。

作業員が顧客と親しいのは好ましいことです。顧客の多くは皆さんの個人的な良い友達かも知れません。しかし確固たる取引関係というものは、皆さんが顧客のためにする仕事と、顧客に与えるサービスに基づくものである事を忘れてはなりません。友好のみに基づく取引関係は、もし仕事がまずければ即座に解消させられることもあり、皆さんの会社が友達も取引も失ってしまう原因となります。

作業員は、顧客と過度に親密になろうと考えたりしないように注意しなければなりません。夫々の顧客は既に自分の交友範囲を持っているのですから、一方では皆さんに好意を持っており、その仕事に感謝しているかも知れませんが、皆さんと一緒に夕食に出かけたり、皆さんが彼のために働いている時を除けば、皆さんと会いたいなどは少しも思っていないという事を忘れてはなりません。だからといって、顧客が皆さんに好感を持っていないというわけではありません。単に、一般的な立場で皆さんとの取引関係を維持して行きたいと願っているだけなのです。仕事をはなれてより良い友達になろうとするか否かは、顧客の考えに任せなさい。

顧客の個人的な習慣は、彼独自のものであり、十中八九は顧客が気に入っているものだという事を常に頭に入れておきなさい。その習慣が良いものであっても、悪いものであっても、皆さんの意見を述べることはさしひかえて、敬意を払って顧客と取引をしなければなりません。

作業員は、顧客の使用人、殊に女の使用人と親しくなり過ぎないよう特に注意しなければなりません。だからといって、親しくなることは悪い事ではありませんが、親しくなろうと努力するのであれば、どうしても通常の礼儀をはずれていると見られてしまうでしょう。

皆さんの会社や、従業員や、競争相手や、或いは顧客の競争相手や、他の業種の会社について悪口をいうのは、絶対にやめるべきです。もし皆さんが、自分の会社や仲間の作業員の悪口をいったとすれば、顧客は皆さんや皆さんの会社に対して悪い感じを抱くことでしょう。おそらく顧客は、皆さんを自分の使用人と比較してみることでしょう。顧客は、使用人が自分に対して忠実であることを期待しており、また、皆さんが会社に対して忠実であることを期待しているのです。

皆さんが競争相手の悪口をいえば、顧客は皆さんがその競争相手を恐れているという風に感じ、そして、どうしてだろうかと思いがちなものです。顧客に

は、競争相手のあることすらいうべきではありません。

顧客の競争相手や他の会社について話し合うことは、少しも良いことではありません。顧客は、皆さんが彼らについて話すのを聞いて楽しんでいるかも知れませんが、一方では、皆さんがその彼らにも、自分の事を同じ様に話しているのではないだろうかと思うことでしょう。

これまでに述べて来た全ての事柄においては、おそらく皆さんが思い当るであろう他の多くの事柄と同様に、皆さん自身の個人的な気持がどうであろうと問題ではありません。取引を左右し、皆さんの収入を左右するのは顧客です。ですから、顧客の意に沿うよう考慮して行動すれば、皆さんも会社も大きな利益を得ることでしょう。

夫々の作業員は、新たな取引を結ぶか否かにかかわらず、セールスマンでもあります。大多数の会社が、作業員に見積をさせたり新たな取引を結ばせたりしているのですから、通常の意味のセールスマンということになります。けれども、全ての会社において、作業員はやはり作業員として顧客に接する機会が一番多いのですから作業員としての行為や仕事ぶりが、顧客に強い印象を与えることになるわけです。作業員のする仕事が、いつまで顧客名簿に記載されて残って行くかということは、ひとえに顧客に与える印象如何にかかっているのです。

これらすべての事柄によって、皆さんの会社の、同様に皆さん自身の評判が作り上げられるのです。この評判は良くすることも悪くすることも出来ます。評判を良くすることが皆さんの義務なのです。

#### 4. 損害の請求

皆さんが出来る限りの予防措置を構じたにもかかわらず、顧客を傷つけたり、顧客の財産を損ったりする場合があります。時にはあるかも知れません。この種の損害は、皆さんに責任がある場合もあれば、その責任がないのに顧客が皆さんのせいにする場合もあるでしょう。しかし、そのいずれの場合であっても、損害が生じたか否か、或は、皆さんの会社がそれに対して責任があるか否かを決めるのは、皆さんの職務ではありません。

損害請求の全容を、出来るだけ早く、出来るだけ詳しく雇い主に報告しなさい。責任の所在を決める権利は、保険会社が保持しているのです。もし皆さんが、請求された損害は全て自分の過失ですと顧客に言って、その後本当は皆さんに落度はなかった事が判明し、そのため保険会社はその損害を填補しないということになれば、皆さんと顧客との関係を極度に傷つけることになるでしょう。

う。

顧客から何らかの苦情が出た場合は、丁寧に、顧客の欲する事を全部聞いて、更にその他皆さんが集められる限りの情報を集めてから、この事を一つ残らず雇い主に報告する旨顧客に告げなさい。そして、その場から、雇い主と保険会社に電話で報告しなさい。

害虫防除業界で、現在一番問題になっていることは、責任保険の費用が増大していることです。こうした保険は、顧客を守り、同時に会社の財政上の負担を支えるために備えられているものですから、責任ある防除業者にとっては不可欠のものです。保険料率の上昇は、種々の要因が組合わさった結果ではありますが、その最大の要因が作業員の不注意によるものであるというのは、残念ながら事実なのです。そうした不注意が時折生ずるのは、保険の趣旨からしてやむを得ないことです。責任保険は、被害者を補償し、同時に、加害者が会社の資金で損害を賠償するよう強制されるのを守るように設計されているのです。保険は、出来る限りの予防措置を講じて、なお時として起る可能性のある事故を補償するためのものであります。不注意で無責任な処理を行なっても良いという鑑札であるなどと、決して考えてはなりません。

#### 5. 会社の資材

皆さんが仕事に携えて行く材料や器具は、皆さんの会社の財産です。それらの物を、会社の許可なしに売ったり与えたりしてはなりません。

作業員が薬剤を販売することについては、それぞれの会社毎に異った方針が取られています。こうした販売が認められている会社では、代金と引換えに品物を渡して、皆さんの日報と一緒に受取書にも署名してもらいなさい。作業員が薬剤を分けてやるのは、どんな場合でも悪いことです。先ず第1に、薬剤は作業員の物ではありません。皆さんが顧客の使用人の1人に薬剤を分けてやれば、他の使用人にもやらないわけにはゆきません。第2に、ほとんどの殺虫剤は、素人には危険なものです。皆さんが分けてやった薬剤によって起った事故も、販売した薬剤によって起った事故と全く同様に、皆さんと皆さんの会社が責任を負わなければならないのです。許可なしで薬剤を分けてやって、皆さん自身や皆さんの会社を不利な立場に追いやるような事をしてはなりません。薬剤を売る場合は、会社側から販売許可が出ているものだけを売りなさい。それ以外の薬剤については、全て会社に照会しなければなりません。

#### 6. 営業

作業員の業務を、害虫防除の営業に関する面とそれ以外の面とに完全に分ける事は不可能です。実際に、作業員のすることは全て営業上の見地からなされなければなりません。サービス業に於ては、他に類のない事ですが、作業員個人の努力次第で顧客や、自分自身や、また自分の収入を左右することが出来るのです。皆さんが仕事を適当に行なうには、総合的な営業活動を理解する必要はないかも知れません。会社とその顧客との営業関係、皆さんと皆さんの顧客との営業関係、及び皆さんと会社との営業関係は、皆さん自身の満足と向上のために不可欠なものです。うまく仕上がった事から得る利益と満足はさておき、会社は儲けるために商売をしているのだという事を忘れないで下さい。顧客は支払ったお金と同等かそれ以上の利益を得ることを期待しているがために、皆さんに仕事を依頼するのです。また皆さんは、給料に見合った時間と労働を売って利益を得ることを望んでいるわけです。このように商売とは皆さんと、会社と、皆さんの顧客との間の相互の努力をいうのです。努力が実を結び、各人が利益を得なければなりません。

立派な経営者は何れも皆、自分の顧客が支払ったお金に相応しい十分な価値を受取り、また従業員が良い労働条件と労働に相応しい報酬を得ることに関心を払います。大抵の顧客は、適正な利益を提供してくれる人を望んでいます。作業員は何れも皆、顧客には立派な仕事をするよう努力し、雇い主には正しい仕事をし誠実を尽さなければなりません。

この第6課の前述の部分は、作業員の心構えと手法について示唆を与えています。けれども、もし皆さんが注意深くお読みになったならば、それらの見解は全て、会社、顧客、作業員の各々が営業関係を成功させるために何を望み、何を必要としているかを示すために設計された、営業理想像の一部にすぎない事に気付かれることでしょう。立派な仕事と好ましい人間関係の維持は、営業の条件ではなくて、皆さんの成すべき義務なのです。即ちその2つの事項が、皆さんと雇い主と顧客との間の人間関係を、各人の利益になるようにする唯一の道だからです。

立派な営業とは、単に顧客の購入するものを正確に供給しようと努力するだけでなく、可能な限り少しでもより良いものを供給しようと努力することです。

それは“多くの顧客によく知られている作業員こそ会社を代表する者である”という説を反復することになります。もし作業員が営業的な態度で振舞うならば、ただそれだけで、顧客は作業員のサービスをいつまでも憶えていてくれることでしょう。

#### (1) 書類事務

どんな営業でも、作業記録を保存し、集金し、給料を支払うために、一定の書類事務が必要です。作業員はこの書類事務のある量を負担しなければなりません。この仕事は、作業員の施工業務の追加業務でもなければ、作業員が親切心でする仕事でもありません。この書類事務の仕事は、薬剤散布や毒餌を仕掛けるのと同様に作業員の日課の一部であり、しかも営業を適確に行なうために絶対に必要なことです。勿論書類事務の量は、要求される報告記録の必要最少限にすべきです。一般に作業員の書類事務としては、作業票、巡訪票及び所要経費伝票の作成が通常の範囲です。

大抵の会社では各作業毎に、夫々の勘定書として作業票を用いていますが、中には各作業が済んだ時毎にチェックするだけの簡単な作業票を用いている所もあります。そのいずれの場合でも、作業員はそれらの作業票を指示に従って完全に且つ読み易く作成しなければなりません。どんな書類でも、顧客やそれを判断する事務の人が読めない程、なぐり書きすることは許されません。作業票は皆さんの会社の事務用として必要なばかりでなく、また皆さんを顧客の目にまざまざと思い浮かせるものですから、必ず完全に正確に且つ読み易く記入しなければなりません。皆さんがそれをどう作成するかによって、印象が良くも悪くもなるのです。

一日の仕事の成果を要約するために、多くの会社で巡訪票が用いられています。これらの伝票は皆さんの会社の全ての記帳体系の起点となるものですから、正確に記入しなければなりません。

こうした報告書は会社の記録の基本であるとはいえ、現代の営業を成功させるための業務に必要な、細かな事務手続の初歩にすぎません。そのため営業全体を正しく運営してゆくには、作業員以外の方が専門化した書類事務を肩代りして実施すべきです。皆さんが施工を正しく行なうためにある種の訓練を必要とするのと同様に、その人達も専門化した書類事務を担当するためにはやはり訓練が必要です。作業票をきちんとした貸借対照表にするまでには、その中に含まれている全ての事項に不慣れたために、種々の間違をしたりして苦勞することでしょう。皆さんは作業員として、営業の基本的な作業を遂行する責任があります。また営業マンは、自分が努力してやるか或いは事務の訓練を受けた者を雇うかして、経営的手腕を備えなければなりません。もしチームの誰かがたまたま失敗したり義務を怠ったりすれば、結局は全員に被害が及ぶこととなります。

もし皆さんが、どんな種類のものでも支出勘定を持っ

ている時には、必ずしかるべき伝票を完全に作成し、領収証の入手出来るものは必ずそれを添付しておかなければなりません。この事は非常に重要な点です。なぜなら皆さんの会社では、皆さんのその経費を、通常の営業経費として控除の対象にしようとしているからです。もし皆さんの伝票が正しく作成されていなかったり、或いは領収証が添付してなかったりすれば会社は控除を受けることが出来なくなり、従ってその伝票に相当する作業の原価が高くなってしまいます。皆さんが使った経費はどんなものでも省略してはなりません。ことごとく表示して出来る限り説明を付しておきなさい。皆さんが使った経費の挙証責任は皆さんにあるのです。またそれは、国税庁に承認される様式で記録されていなければなりません。経費勘定をきちんとしておくことは法律上の義務であり、また道義上の義務であります。理由がどうであろうと、水増しすれば現実には一種の窃盗罪になります。

作業員は、これまでに述べた以外に色々な方法で顧客に満足を与え、会社を援助することが出来ます。作業員が訪問した時に、作業員では解決出来ない何らかの理由で顧客が不満を感じていれば、その詳細を書き出しておき、会社に戻ったら直ぐにそれを上司に報告しなさい。その報告により、上司は顧客を満足させるのに必要な何らかの策を講ずることが出来、またそうすることによって作業員の仕事をより容易に、より楽しくすることが出来るのです。取引関係が悪化して、会社から教わった通常の処置では收拾がつかなくなった時には、直ちに上司に連絡しなさい。そうすれば、上司は皆さんを助けて問題を解決してくれることでしょう。競争会社が取引先を横取りしようとしている事を知った時には、出来る限り

完全な情報を入手して上司に報告しなさい。上司は、皆さんの作業に顧客が皆さんの契約を破棄する原因となった何かを見つけ、手遅れにならぬうちに事態を改善することが出来ます。もし皆さんが、顧客、同僚、或いは会社に何か不満があれば、上司に相談しなさい。同僚の間で蔭口を云ったりしてはなりません。皆さんの不平不満は、それらを何とか出来る人、即ち皆さんの上司に全部相談しなさい。

皆さんの会社の中には、上記の種類情報を上申する形式のあるところも、ないところもあるでしょう。しかしその有無にかかわらず、事実を覚えているとか、或いは皆さんが話した事を上司が覚えているとかに頼ってはいけません。その様な情報は直ちに文書にして、会社のしかるべき人に報告しなさい。

この様な事や、またその他の事に於ても、“ほんの少し特別な事”を付加えなさい。それが営業のこつです。

この章の終りに掲げた参考文献の中には、直接本文の参考にしなかったものも含まれています。それらの中には、営業を行なううえで必要な事柄が詳細に記載されています。また単に詳細なばかりでなく、個々の立場に於ける特殊な例についても記載されています。皆さんは、皆さんの尊敬する営業の成功者と話し合うことによって、営業について多くの事を学ぶことが出来ます。同様に皆さんは、成功者の体験談を読むことによって多くの事を学ぶことが出来るのです。試みてごらんください。皆さんに非常に利益となる筈です。 (完)

(三共株式会社)

(参考文献省略)

×

×

×

×

×

×

# しろあり防除士の海外旅行

酒 井 清 六

## 1. 私の海外旅行法

10年ぶりに1967年7月10日JAL 723便で台湾をはじめ、香港、バンコク、ボンベイ、ニューデリー、ローマ、パリ、ロンドン、アムステルダム、ワーゲニンゲン、レバークーゼン、ミュンヘン、ジュネーブ、ウィーン、モスクワ、ハバロフスク、ナホトカと2か月半ばかりの日程で旅行した。1957年に米国の大学や化学会社を47か所ばかり視察したので、海外旅行がどんなものかほだいたい知っていた。ドルを節約するため、独特の旅行法を考え、今度もこの方法を使った。まず目的地に着いたとき、その国の人間になりきることである。

私は元来酒好きで、酒の肴のようなものが好物で、このわた、いくら、生うに、えび、たたきのような純日本式食事が好きなので、外人のような「味」音痴ではない。欧米の料理というものは東洋人の料理のような風味がない。その代わり、エネルギー第一主義なので栄養はあるが高くてまずい。まずい料理をうまそうに食べる必要などさらさらない。そこで、外国に着くと、覚悟を決め、スーパーマーケットに行き、自分に合った食品を買い、日本から持参したグルタミン酸ソーダやイノシン酸ソーダ、現地で買ったペッパーソースやマギー、食塩などで自分で料理する。野菜は生のまま食べ、ニンジンはいくちでオロシにし、たまねぎはスライスドオニオンにする。こうやって食べるとうまいし、食費もレストランやホテルの食堂の1/2～1/3で足りる。ナスやニンジンは一つのパッケージが大きいので食べきれず、3か国くらい保つこともあり、ニンジンなど芽を出すこともある。だから、私の旅行は「にんじん」旅行とでもいえる。

つぎに語学の問題である。語学とは言葉に関する学問である。私は外国に行く場合、その“学”のほうを忘れることにしている。われわれ日本人は本当に語学が下手である。中学入学以来、何年となく、先生から教えられ自分でも一生懸命勉強してもうまくなならない。元来、言葉は情報伝達のためのものである。理論や文法はあとからできたものである。まず「しろあり」があり、こむずかしい防除施工士試験はあとからできたようなものである。害虫学でもまずマテリアルがあり、つぎにセオリー

ができるのと同じである。言葉でも、赤ん坊の意志伝達を見ればわかるし、学令前の少年になれば、たいていの複雑な意志伝達もできるようになる。その間、僅かに3乃至5年である。また子供は同じ言葉を何回も反復し、最高に利用している点である。私の外国語はこの方法を範としている。一番重要なことは意志伝達である。だから、こんな英語をつかったら、笑われやしないか、恥かしいという西欧コンプレックスが一番いけない。こちらはお前の国の言葉をわざわざ敬意を表してつかってやっているんだぞ!! と思えば、すこしくらい、ブロークンでもなんでもない。いやなら、日本語でやりましょうの気魄スピリットが必要である。自分の意志をどんどん並べることで、頭の中で英文法を復習し、きれいな配列にしてからしゃべるようではとても外国で学会発表などできない。私の旅行の一つの目的はウィーンの第6回国際植物保護学会議で研究発表するためでもあった。

私の出席したウィーンの学会でも、西欧のまねの研究を流暢な英語で発表する後進国の科学者より、独創性のある研究をブロークン イングリッシュで発表する日本人のほうがもてたし、今後もそうなると思う。私の場合は日本の学会と同じ気持ちでやれただけで、独創性のほうはまだまだである。もちろん、流暢で独創性にこしたことはない。これが私の旅行法の第2の点である。

第3の点は平等感である。これは日本でも同じことだが、とにかく、学者、役人というようなサラリーマン人種は、人を見くだすくせがある。だから、中途半ばにえらい人は、このくせがつい外国でも出るので、もてない。どんな大学者でも、どんな貧乏な黒人でも、同じ人間同士だという近親感が必要である。だれとでも友達になってやろうと思うことである。これが第3の旅行法である。

こんなわけでウィーンの学会のパーティーでは平等感を発揮し、大いに語り、大いに飲み、愉快的なパーティーだった。この思い出は、忘れることができないと思う。

## 2. 外国のしろあり研究

台北で京大の先輩の台湾大学教授易希陶先生にお会い

した。先生の經濟昆虫学下卷(1964)〔正中書局發行, 日本では海風書店東京千代田神保町1—56〕に「しろあり」の項がある。隣国の昆虫学の趨勢を見るのも興味があると思う。そのまま経過習性と防治法(日本の防除法)を引用してみる。第10章室内害虫でイエシロアリは家白蟻で, 本種一般由千百個体構一群体, 作巨大之円巢於土中深处, 由此向四方穿鑿坑道, 或再興其他小巢聯絡, 最後達於食物之所在。坑道直径約10公厘左右, 造巢之主要材料, 乃利用其唾液及排泄物等, 將泥土和煉而成, 有時亦將食餌物質攪混其内, 質頗堅硬。巢之形状色沢, 因其所棲環境及食餌種類等而略有不同, 但一般形円而色黒, 成自多数之室, 各室間能互相交通, 其中央部有特別之所謂王室者, 乃其王及女王之所在。每逢食餌物質不能自地下直達時, 則以土作廊道於中間經過之处, 以防日光之直射及外敵之接近。本種每一群体之個体既多, 其營巢甚為敏捷, 為害亦極劇烈。一般木材, 幾無一不受其害, 就中松柏科之松杉等木材, 尤為彼等所嗜食, 故建築材料, 在可能時宜避免此等樹木之使用。福建原産之福州杉, 有謂能完全避免白蟻之侵害者, 實則並不尽然, 要亦不過程度問題耳。又檜木对白蟻有免疫性之說, 亦非事實。至其對木材之加害部分, 以柔組織為主, 心材乃年輪之堅硬部分, 常為避忌, 且被害木材之外皮, 心材残留不動, 因而被害处所, 内容雖已空無所有, 但以外表無何變化, 常不為人注意, 治被發現則損害已達嚴重階段, 無法挽救, 此乃最宜警惕之点。成虫之群翔行於五至七月, 有趨光性, 常飛來燈下。此時雌雄成對, 潛入土隙間或其他適當場所, 而開始其新群体之創造。造巢有時亦發現於木材中, 惟其本坵仍在地下, 故王及女王, 非求之於地下之本巢, 不易獲得也。兵蟻頗多, 甚活潑, 由其額孔分泌一種強酸性之乳白色液体, 能融蝕水泥, 石灰, 磚質等物, 因而為害更為可畏。拋日本大島氏之報告, 雌雄虫飛出後, 約經一星期開始產卵, 每日一至三粒, 每交尾一次, 可產卵15~30粒, 卵子約經25日孵化。又本虫亦為害野外之蕪作, 在沖繩, 夏威夷等地, 尤為甘蔗之大害虫, 在台湾不如上述諸地之嚴重。防治法については, ヤマトシロアリと同様としている。またヤマトシロアリ(大和白蟻)については, つぎのように述べている。

此為造化程度較低之種類, 常往來於地下之小墜道中, 尋覓土内或与地面接触之木質物如朽木, 殘株, 倒木等為其生活棲止之所, 故凡与地面相接触之木質品如電桿, 枕木及其他建築木材家具等等, 皆易受害。本種亦無定形之巢, 往來棲息於土中, 石下, 或在木質内作不規則之孔室, 其外方有細小孔道, 凡露光处所, 則以土粒遮覆, 形成細小之廊道, 其營巢作業, 一般頗為緩慢, 故往往能在同一处所, 作長期居留, 因而短期間内之急劇為害甚為少

見。每一群体之個体数頗多, 大部分為職蟻, 余為兵蟻及幼虫等。成虫於四, 五月群飛, 生殖由王及女王或副女王擔任之。本種之為害, 除上述各種物質外, 亦波及野外之農作物, 如台湾北部之蔗園, 頗多本虫之跋扈, 其為害情形, 与台湾白蟻, 新渡戸白蟻等大致相同。台湾中南部蔗園, 甚少發現。

防除法について建築上の予防と駆除に分けて述べている。

I 建築上之預防措施: 為害家屋之白蟻, 皆以地下為其根坵之所, 故為預防其為害, 必須杜絕其自地下之侵入。台湾之日式建築, 大抵皆以木材, 草蓆, 紙門等為主要材料, 是皆白蟻嗜食之物, 以本省白蟻之猖獗, 苟非在建築設計上採取適當之預防措施, 則其後果必不堪想像。是故日抛時期之和式家屋, 在開始施工以前, 必將建築用地之上層土壤加以檢查, 以清除其中之樹根, 廢木乃至蟻巢等物, 次則在此土地表面鋪水泥一層, 使地下白蟻無法上昇而獲得接触建築木材之機會, 再次豎立家屋木柱時, 下方必以水泥或碍石等為基礎, 使木質部分与地面保持適當距離, 以增加白蟻接触之困難。又地板或草蓆与地面之間, 則必相距數尺, 且使下部空氣流通, 不至過分陰湿。以上諸端, 殆皆建造家屋時預防白蟻不重要措施, 未可忽略者。近年來美国方面, 提倡更進一步之白蟻預防裝置, 即在木質部与屋其之間, 嵌以金屬薄板, 並使其向兩側各突出四, 五公分, 即對走廊階段, 亦作同樣裝置, 使地下之白蟻不能越雷池一步。凡必須与土壤接触之木材, 一般由專門工廠予以防蟻防腐之藥劑处理。

II 加害白蟻之驅殺: 家屋之已遭地下白蟻侵害者, 可採用下列藥劑中之一種, 作土壤消毒, 即: (a), 三氯化苯(Trichlorobenzene) 1分加石油分 (b), 以平達科(PCP) 2.5磅溶解於1加侖之松脂油内 (c), 以平達科1磅溶入2.5加侖之三氯化苯, 再以石油稀釈30加侖 (d), 亜砒酸鈉(Sodium arsenite) (a)-(c)三種, 每2立方呎之土壤於藥液1加侖, (d)則每1立方呎之土壤, 施藥液1加侖, 後者對人体乃植物皆有猛毒, 施用時極宜謹慎。施藥時沿家屋基牆脚掘狹溝一道, 然後將所需藥液之半量注入溝内, 再將掘出土壤復拍緊。其余藥液, 再分為數次加注。又利用鑿孔器鑿孔於土中, 然後將藥液加壓噴入孔内, 亦可達同樣目的。此等藥物, 自亦能採取適當方法, 將其洩入發生蟻害之牆壁間, 水泥地下等处, 如以星錐作半吋直径之孔, 每孔注藥液2公升左右即可。此種处理, 对白蟻之驅殺或抗拒力, 可維持五年之久。

此外DDT之5%石油溶液, 無論於土壤或木材, 对白蟻皆有良好之毒殺或忌避效果。又凡被害木材, 如能自穿孔注入巴黎綠(Paris green), 或矽化鈉(Sodium fluosilicate)等粉劑, 亦可收驅殺之效。其穿孔間之距離

約3～6呎為度、施葉後仍須將穿孔堵塞。要之家屋一旦受白蟻侵害，其徹底驅殺往往需要鉅額之金錢与大量之勞力，蓋除從事已受害部分之殺虫或木材抽換之外，尚須作地下之土壤消毒，自非簡而易行之事，故為避免蟻害之損失，仍須在預防措施上多加注意。（できるだけ略字にて引用した）

以上のように、「しろあり」の防除法，経過習性が要領よく書かれている。台北の中華商場で台北市衛生局，公共衛生教學示範中心の審査に合格した新康工業社・台北殺虫剤服務中心の黃耀甫氏と会い，木材防腐，白蟻木蟲についてご意見を伺い，だいたい日本の方法と同様で兵舎の予防施工をしているとのことであった。香港では香港大学の昆虫学関係者と会い，Dr. A. T. Marshallのアワフキムシの生化学は興味をそそった。Malpighiマルピギー氏管の代謝を研究し，マルピギー氏管は酸性の多糖で，硫化物やCOOHを多量に含有していることを組織化学的に証明した。またDr. D. Barkerを中心とする筋収縮機構の研究は世界的で，昆虫翼筋の研究設備を見学した。Pest Control OperatorとしてはRobbins氏，Howard氏，Urquhart氏などと会い，B & Gの噴霧器でしろあり駆除を行ない，ノズルをうまく取扱う中国人が従事していた。

タイ国では，1963年にBangkok郊外のBanakhenにFAOとの共同計画でできたRice Protection Research and Training Centerに行き，米国仕込みのDr. Tanungchit Wongsiriと会い，米作害虫の分類を見学し，Kasetsart大学の新鋭のDr. Sutharm Areekulは，懇切に殺虫剤の話に花を咲かせた。タイ国でもDr. Prayoon Deemaが残留毒性の研究をしている。この3人の学者は，いずれも米国のPh. D.である。しろありの講義はDr. Sutharmがやっている。

インドは他の東南アジアに比較すれば，害虫研究も一段と発展し，各部門の学者がいる。New Delhiではインド昆虫学会長のIndian Agri. Res. Instituteの有名なDr. S. Pradhanにお会いした。目下DDTなどの電気生理学をやっている(Experientia 22: 619, 1966)。Pradhan先生の紹介で，私と同じjoint actionの研究をしているDr. M. G. Jotwaniと会えたことは嬉しかった。Bombayに近いPoona大学でもいろいろの標本を見たり，BombayのHaffkine研究所でDr. P. J. Deorasからサソリや毒ヘビの有毒成分研究の説明を聞き，驚いた。

インドのしろありは，S. B. D. Agarwala (1964)のすぐれた綜説(Entomology in India, p.359)がある。共生原生動物と消化に関連した研究は，De Mello(1935)，

(1942)，Karandikar and Vittal (1954)，Uttangi (1959) やしろありのシンポジウムの1964) などがある。Uttangiによれば，しろあり腸内の原生動物相は，それぞれ独特のもので，*Odontotermes obesus*の後腸のCellulaseやCellobiaseは，これらの原生動物によって作られ，Cellulaseの活性は0.1モルの亜鉛やクロム塩類で阻害され，Kushwaha(1960)によれば，2%のethyl malonateでも阻害される。Rao (1960)はしろありシンポジウムで*Heterotermes indicola*の腸からpepsinやchymosinを分離したことを報じ，しろありの腸はpHが酸側になるので，trypsinは見出せなかった。インドのしろあり被害は激烈なもので，約150種が知られ，重要な種類は*Microtermes obesi*，*Odontotermes obesus*，*O. assmuthi*，*O. taprobans*，*O. parvidens*，*Trinervitermes heimi*，*T. biformes*，*Coptotermes ceylonicus*，*Microcerotermes sp.*，*Kalotermes sp.*，*Capritermes fletcheri*などである。インドではしろありが農作物も加害し，重要な社会問題にまでなっている。幼作物を植えても，たちまちしろありの被害を受け，せっかく施用した肥料やかんがい水も根系の被害のためになんにもなくなる。軽い土壌地帯では，地中にしろありが巣をつくるため，かんがい水は漏水し，土壌侵食を早める結果となり，作物のしろありによる被害は30%にも及ぶことがある。

インドでは蟻害対策として，(1)耐蟻木材の育成，(2)化学的防除，(3)建造物の防蟻処理，(4)しろありの発生源，巣の破壊除去，(5)作物，株分の保護を行なっているが，なかなか理想どおりには行かない。Ausat et al (1960)は*Hodotermes indicola*に対して耐性の樹種のリストを作成した。しろあり耐性樹種の育成は非常に時間がかかり，材木のしろあり耐性は，材質の化学組成，成長，環境要因，貯木場などに支配される。Purushotham (1960)によれば，インドではしろありが着物まで食害し，合成繊維のアセテート，ビスコース，綿織物まで加害する。

したがって，耐蟻性繊維の研究も必要になってくる。化学的防除には，クレオソート，樹脂酸の銅塩や亜鉛塩類などがつかわれ，Aldrin，Dieldrin，DDT，BHCも保護剤として使用されている。Dieldrin 1:PCP 3の混合剤は有効であることがRoonwal et al (1961)によって報告されている。Purushotham et al (1962)はDieldrin+PCP+Copper naphthenateの処方木材に推奨している。

建造物の防蟻剤として20%の塩化亜鉛や硫酸銅の土壌処理は有効で，Agarwal (1963)によれば，室内試験でTelodrinの5ppmの土壌処理でさえ有効なことを報じ

ている。Beeson (1954) はParis green や青化ソーダ・カリの3%液や、二硫化炭素 1 : Dichlorobenzene 3 の溶液が巢に有効なことを報じている。ともかく、DDT やBHCも5~10%粉剤として利用され、Aldrin やDieldrin の残効性も認めている。インドの林業試験場 Forest Research Instituteは生立木のしろあり被害に30% Aldrin 乳剤や18% Dieldrin 乳剤の散布や、エーカー

当たり30~35kgの5%粉剤を推奨している。インドのゴム園や茶園、マンゴーがしろあり被害を受けることも多々あり、環状ジエン殺虫剤で防除している。

私はBombayにあるインド最大のPest Control OperatorのPest Control (India) Private Ltd. のN. S. Rao 社長の絶大なレセプションを受け、Bombay 中の関係者の大パーティーをタジヤマハール・ホテルで経験した。

Pest Control (India) Private Ltd.

Entomologists & Exterminators

CONTRACT No.

In consideration of the sum of Rs  
to be paid by

(hereinafter called

“the OWNERS”) on the execution of this Contract, to Messrs. PEST CONTROL (INDIA) PRIVATE LIMITED (hereinafter called “the CONTRACTORS”) or to their authorised agents in Bombay, the CONTRACTORS shall treat the following premises of the OWNERS viz.

with CONTRACTORS' processes for economic control of the pests (hereinafter called “the pests”) as specified in the schedule hereto to the extent necessary to free the said premises from their presence.

If at any time or times after the completion of the initial treatment aforesaid and before the the pests shall reappear in the Owner's aforesaid premises, the CONTRACTORS shall without further payment repeat the treatment of the said premises to such extent and so often before the said date as may be necessary to free the said premises of the pests.

The CONTRACTORS shall not by any means be or become liable to the OWNERS for any damage suffered by the OWNERS directly or indirectly through the presence of the pests in the said premises but the only liability of CONTRACTORS hereunder shall be to treat the said premises with such process or processes as hereinbefore provided and ensure economic control of the pests from the said premises.

#### SCHEDULE

- 1.
- 2.
- 3.

Dated at Bombay this

For and on behalf of the Owners.

For and on behalf of the Contractors  
PEST CONTROL (INDIA) PRIVATE LTD.

Manager.



Pest Control (India) 会社が實によく訓練されていたのには驚き、おそらく、日本でも Rao の会社に比するものはないと思う。全インドには Filcco, Hindustan, Kaikhushroo, Kayservice, Kisangrih, Pest Control Co., Pest Control (India), M. Walshe, Pestco, Pesticides の10大会社があるが、Rao の会社が最右翼であろう。Rao 氏は Bombay 郊外の大邸宅に住み、イラン人の奥さんと美しいお嬢さんと日本の首相官邸の2倍くらいの邸宅に多数のサーバントを従えて暮している。日本の“Ōgamisama”の信者でもある。参考までに Rao 氏の契約書を引用してみる。(前頁参照)

Pest Control Corporation のカタログはインドのしろあり防除の1例となる。

Protect your construction with built in termite control!! の見出しに……have termite control applied as you build! のキャッチフレーズがあり、Termite Damage, Pre-construction soil treatment stops termites, How Pre-treatment is applied について書き、(1) Footing trench treatment, (2) Soil treatment, (3) Exterior trench treatment に分けて説明し、裏には Termites even penetrate concrete, Timed to fit your schedule, Low cost and added value, Guaranteed results の宣伝がはいっている。

フランスではパリ郊外の Bondy の Orstom の研究所を見学し、Dr. J. L. Houpeau の案内でマロニエの並木道やルーブル博物館を見学した。

Orstom の Inventaire des Appareils Francais Pour L'epandage des Pesticides は、非常に参考になった。

英国では高名の N. E. Hickin 博士を訪問し、松くい虫やしろありの論議をした。Hickin 博士の An Introduction to the Study of Termites I~V (1967) は、B. W. P. A. から発行されていて参考になった。大英博物館のパンフレットの Insects and Their World (1966, H. Oldroyd 著) にはしろありの親切な解説があり、興味を引いた。Slough の Pest Infestation Laboratory では、昆虫のキチンの合成や 磷酸代謝の研究をやり、また cholin esterase の純化など、ちょっと日本では及ぶものがない高度の研究をやっている。Harpenden の Rothamstead またしかりである。新鋭の G. T. Brooks

博士の環状ジェン殺虫剤の代謝研究は、将来のしろあり殺虫機構研究の範となることは論をまたないと思う。環状ジェン剤が昆虫体内で epoxide となり、毒力の強い代謝物となり、さらに解毒されて、低殺虫力の代謝物となることは観察されている。これが立体構造と関係があることを指摘し、C<sup>14</sup> を使ってさかんに研究し、in vivo, in vitro で、ともに認められている。Heptachlor の場合、立体異性により、また epoxidation によって表皮透過性に変化ができ、結局作用点到達作用薬量に変化をきたすことが観察されている。また Heslop 博士は Boehringer und Soehne の ATP-Kits を用い、殺虫剤被毒昆虫の Glycerol 1-磷酸代謝の変化を研究している。このように殺虫剤中毒の昆虫と正常昆虫の基礎的代謝を精力的に研究している。

オランダの Oppenoorth 博士や Welling 博士は、Cholinesterase のような酵素純化と組織化学および殺虫剤抵抗性の遺伝学との関連を研究している。ドイツの Bayer では、試行誤謬法で大規模な Screening test をしていた。イタリーの Dr. Betini は有毒昆虫、クモなどの defense substance の研究をやっていた。

以上しろありと関係のある見聞記を書いたが、最近のように pheromone の研究が流行しだすと、Allen (1961) や森教授 (1960~1967) が指摘するように「しろあり」の pheromone がわが国でも現実の問題になることを期待する。Gara (1967) はキクイムシの野外誘引装置を研究し、これはしろありにも利用できそうであり、Rutdinsky 一派 (1967) は Striped Ambrosia beetle の誘引剤を単離している現状であり、わが国の昆虫生理学者が、しろありでこの種の成功をおさめる日も近いと思う。

### 3. おわりに

本文を書くことをすすめられ、種々ご助言を賜った慶応義塾大学森八郎教授に厚くお礼するしだいであるとともに、多忙にまぎれ意の如く書けなかったことをお詫びいたします。

(農博、しろあり防除施工士、みくに消毒化学株式会社取締役)

# 薬 劑 雑 記

内 田 祥 一

「しろあり」の被害の大きいのを、初めて私がしり、驚いたのは、もうかれこれ15～6年以前になるとおもふ。所要のため熊本に行ったとき、その被害現場をみたのである。そしてそのとき対「しろあり」の予防、駆除の如何に重大なことかを感じたのである。その折その現場にいた人の話を今でも私は忘れない。「しろあり」は家のガンのようなものだ。犯されるのは仕方がない、運が悪いのだ、どうしようもないのだといった話ぶりであった。当時でも「しろあり」に犯された家をおくればせながら、駆除することをやっていた人はいたが、何分にも「しろあり」対策は、ほどこず手がない、という考へが強く、一般的とはいかなかったようである。ましてや予防することなど、建物の構造的には若干考えて設計されたものもあったが、薬剤を利用して行なうことなどほど遠い話のように感じられた。

このような話をきいて、初めて宮崎大学を訪れ「しろあり」の話を伺い、薬剤の研究に着手することにした。当時のこととて文献も余りなく、何から手をつけてよいか判らなかつたが、どうやらそれらしきものを作りあげ、薬剤の効力試験を宮崎大学に御願ひした。試験といつてもこれといつてきまつた方法もないまま、室内試験と野外試験とに別けて行なうことにした。室内試験としては薬剤で処理した沱紙をシャーレーに入れ、この中に何匹かの「しろあり」を入れ、その死亡率を測定した。耐候操作としては処理した沱紙の水洗、乾燥を何回もやったり長期間屋外バクロしたりした。そしてこれをシャーレーに入れ試験した。又一方供試材に薬剤を塗布し巢の中に入れて経過を観察したりした。野外試験としては宮崎市外の海岸地帯の松林中に試験地を設け、巢のまわりに円形に供試木を打込み、長期にわたって試験した。供試木のそばまで蟻道がきていながら杭にまで行かなかつたり、杭にまで蟻道がきてはいるが、そこでとまっているものやら、杭にそつて蟻道が作られてはいるが、喰害がなかつたり、といろいろな結果がでた。喰害をうけた試験木などがあると、少なからずがっかりして、東京から宮崎まではるばるやってきた甲斐がなくなり腹だたしさが一杯になったことを今でも気憶している。試験には

つきものことながらこんな試験をくりかえし行なつてうちに薬剤の濃度、また使用量なども追々めはながつき初め、製剤についての目標範囲もせばめられてきた。同じ濃度のものでもその使用方法を誤るならば、特に使用量の差により可成りな効力差のあることが判り、使用する場合には、特にこの点に重点をおかねばならないことを感じた。

最近といつても今年九州で行なわれた「しろあり」全国大会のとき、或る講師の方の講演中粉末薬剤を用い、植物に対する防蟻試験を行なつた話がありその効力についての発表があつたが、その中に余り効力のない薬剤があつた。対策協会の認定薬剤でありながらこの結果はおかしいと思ひ調べたところ、その使用量が基準使用量の $\frac{1}{4}$ ～ $\frac{1}{8}$ 位しか使用してなかつたことが判つた。このような結果になつたのは薬剤メーカーの説明不足が一番大きな原因であることは論をまたないことであるが、薬剤の使用方法が如何に大切であるか、ということは今更乍ら感じた次第である。

私が宮崎でいろいろな試験を始めた少し前頃に、このような現地試験が2～3の所で行なはれていた事を後になつて知つた。福岡市にある大濠公園を試験地として、福岡県の建築課の指導(?)で行なわれたのもその一つである。公園内の棚の杭を供試木としたもので可成りの数になつていた。このことをきいて建築課を尋ね、試験に使用した薬剤、処理方法などを伺つたところ、その担当の方もはっきり判らず、またそのデータなども見つからず、大変残念なことをしたと思つている。現地に行き棚をみたところ明らかに供試木であると判る杭があつたが、はりつけた金属製の整理番号札がいたづらのためもぎとられて、満足なものはほとんどなくなつていた。

このようにして薬剤の研究も各所で行なはれ「全日本しろあり対策協議会」から「しろあり対策協会」と協会自体も発展し、現在協会で認定している薬剤には、予防剤、駆除剤、土壌処理剤として夫々23種、19種、14種とあり、年々追加されているので現在はこれより多くなつている事と思ふ。このうち予防剤、駆除剤は可成り研究され、新しい型のものが開発されて来たが、土壌処理

剤は前二者に比較すると未だ研究不足の感がしなくもない。土壌処理については私の知っている限りでは米国に於いては可成り以前より研究されているようである。早いものは1931年頃より試験が行なわれている。この試験方法も二通り程ある。

① グランド・ボード・テスト

これはコンクリートの基礎を流し込む前に土壌処理するため、最も効果的な薬剤及び使用量を決定する目的をもって行なう試験である。17インチ平方の区を設けてその植物を取り除き、薬剤を均等に土の表面に散布する。薬剤が土に浸透したのち、松材を処理区の中心点に地表に平におく。このようにして結果を見るのである。散布量の基準は大体1平方呎あたり土質によりまた薬剤により差があるが、0.5~1.0ℓ位である。

② ステーク・テスト

これは建物の基礎周りに溝を掘り、これを土壌処理し

た場合を想定して、これに最も近い状態の下で行なう試験である。直径15吋、深さ19吋の穴を作る。この土に薬剤をまぶした後、もとの埋め込む。そして松材を処理した土の中心点に埋め込むのである。使用薬剤量も可成り薬剤により異なり10立方呎当り2~7ガロン位使っている。

以上の試験結果は害されなかった供試材の数によって決定される。例へば、処理区10本中8本が無被害の場合、処理は80%有効、いいかえれば防除率80%とみなされるのである。コンクリート基礎などの建物は一度被害をうけた時、その補修は困難、高価な為土壌処理の必要性は必然的に大きくなって来ると思うが、我々ももっとこの種の薬剤に注目し研究していかねばならないと思う。

(山宗化学株式会社)

# ヒラタキクイムシとその防除法

森 八 郎

建築物の木材を食害する昆虫として、シロアリに次いで大害を及ぼしているのがヒラタキクイムシである。シロアリの被害は、土台・床づか・柱・大引き・根太のような床下の部材や、屋根裏の小屋組の部材など人目につかない場所におこることが多いが、ヒラタキクイムシの被害は、机・椅子・戸棚のような家具類や、フローリング・天井・壁その他種々の新建材、扉・扉枠・窓枠など人目につきやすい場所におこることが多く、それだけに無数の虫孔が穿たれたり、木粉が排出されたりすると（写真1参照）、まことに無体裁であり、またフローリングなどで内部がすっかり食い荒されて、床が踏みぬかれたりすると、まったく見苦しいかぎりであるので、常日頃からシロアリ被害同様に、絶えず警戒しなければならない。

わが国におけるヒラタキクイムシの被害は、かなり古くから知られており、戦前においても、主としてラワン材の家具類や竹材などが被害をうけていた。それが戦時中ラワン材の輸入が中絶したために、国内における被害も一時減少の傾向を示したが、戦後建築物の復興とともに、ラワン材の輸入が急増し、これにつれてヒラタキクイムシ被害も急激に増加してきた。戦後の特徴としては、合板の被害発生率が過半数を占めたことがあるが、近年は合板の被害率がしだいに減少して2割以下になり、単材の被害率が増加している。とくにフローリン

グ、その他種々の新建材が多く使用されるようになって、その被害が急増しつつあることは、注目すべき最近の傾向である。事例として、日本住宅公団の分譲住宅（立川市西けやき台団地、国分寺市けやき台団地）に昨年来続発したヒラタキクイムシ被害の状況を述べて参考に供しておく。けやき台団地の分譲住宅350戸のうち約280戸において入居して1年半でナラ材のフローリングがヒラタキクイムシに食い荒され、14戸で床の一部が踏みぬかれている。後で建設された西けやき台団地においても同様で、240戸中約100戸が被害をうけている。入居者と公団の間で再三折衝が続けられ、約2,000万円の費用を投じて、フローリング取替えの方針が伝えられている。その他ヒラタキクイムシ被害についての問合せも日々数多くあり、しだいに社会問題化しつつあるので、ヒラタキクイムシとその防除法について、ここに概略を述べることにした。

1. 名称：和名—ヒラタキクイムシ（異名 タケシンクイ、タケシンクイムシ）  
英名—*Lyctus powder-post beetle*  
学名—*Lyctus brunneus* STEPHENS
2. 分類：鞘翅目（Coleoptera）ヒラタキクイムシ科（Lyctidae）に属する甲虫。
3. 形態：体長2.2～7.0mm。体はやや扁平で細長く、黄褐色・褐色・赤褐色を呈し、全身金色または黄褐色の微毛でおおわれる小形の甲虫である（第1図および写真2参照）。頭部は小点刻を密布し、顔面は凸形で、額と頭楯とは深い横溝で区分されている。触角は棍棒状で11節よりなり、末端2節は膨大し、第10節は先きのほうに大きく拡大し、ほぼ三角形、第11節は卵形を呈す。前胸背板はほぼ四角形であるが、前縁は強く円味を帯び、両側縁は平行するも、少し肩いかりである。表面に小点刻を密布し、中央に浅くて幅やや広い1縦凹陷部をもつ。翅鞘には各6条の小点刻縦列と4条の平滑縦隆起線がみられるが、あまり明瞭でなく、乱れているものもある。概して全面一様に微毛を有す。前脚腿節は中・後脚腿節より明らかに太い（これは亜属 *Xylotrogus* の特徴である）。（北海道に生息する近似種ナラヒラタキクイムシ *Lyctus*

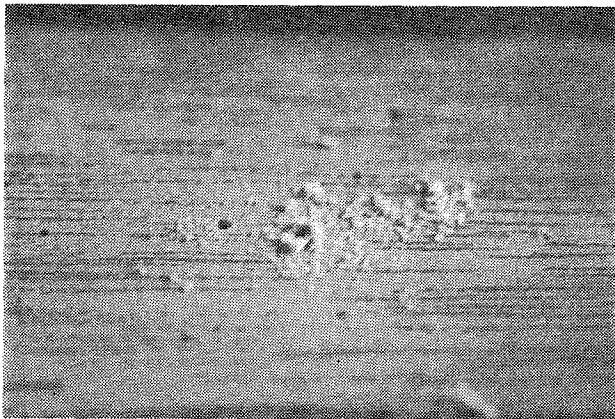


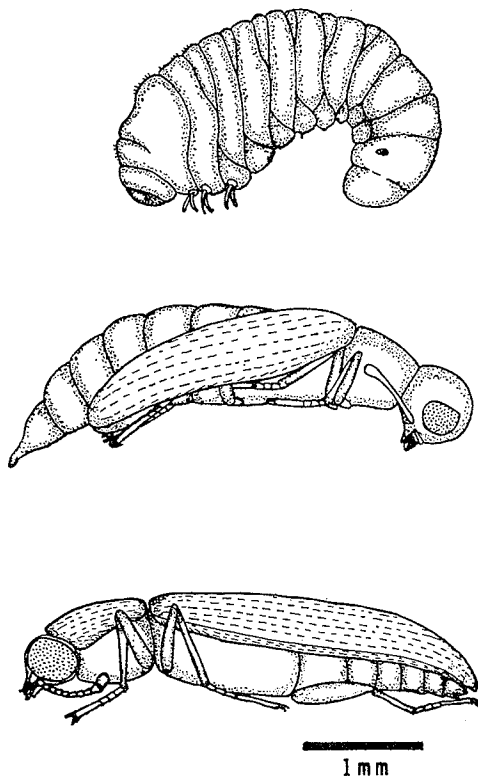
写真1 ヒラタキクイムシによって虫孔より排出されている木粉

*linearis* GOEZE, 英名 Oak lyctid は非常によく似ているが、翅鞘に顕著な微毛列を有し、その間室に浅い大形の1縦列点刻があり、これが両種の大きな区別点となっている。)

4. 分布：わが国では、本州・四国・九州・琉球などに分布し、古くは本州も中部以南であったが、しだいに北進し、本州全域に分布圏を拡大するにいたった。今日では、さらに北海道にも生息が疑われ、目下定着しているかどうか調査中である。世界では、温帯から熱帯にいたる各地はもちろんのこと、さらに北方に拡がりつつある。

5. 被害材：ラワン・ナラ・タケ・キリ・カシ・カシワ・カバ・シオジ・タブ・ケヤキなどの乾材が被害をうけるが、その他ヤナギ・ユーカリ・ポプラ・セン・シイ・ブナ・西洋トネリコ・ヒッコリー・クルミ・サクラ・ハリエンジュ・ニセアカシアなどにも被害がおこった記録がある。しかし、なんとといってもラワン材の被害が9割以上を占めている。以前はタケの被害が多かったが、建築材料としてタケがあまり使用されなくなったために、タケの被害が減少している。それに変わって近年ナラのフローリングその他種々のいわゆる新建材の被害が急に激増するにいたったことは前述のとおりである。

従来より産卵に必要な道管がないために針葉樹には被害がないとされていたが、今日でもこの事実には変わり



第1図 ヒラタキクイムシ (上より幼虫・蛹・成虫)

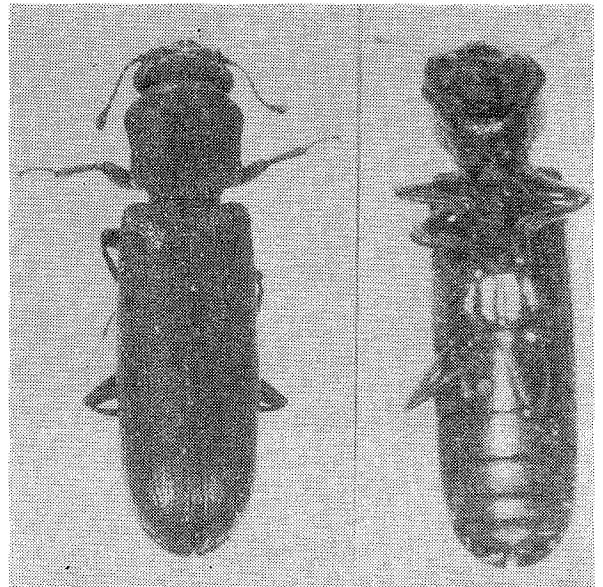


写真2 ヒラタキクイムシ成虫 (背面と腹面)

なく、広葉樹のみが被害対象となっている。しかも原則的には澱粉含量の多い辺材(しらた)のみが食害されて心材(あかみ)はほとんど被害をうけない。ただ、成虫が外部に脱出しようとする場合には、表面にある障害物はなんでも穿孔することがある。心材はもちろんのこと、合板の表面に貼りつけてあった針葉樹材、上に置かれてあったレコード盤まで穿孔された実例がある。

6. 経過習性：熱帯地方においては、年数世代を繰り返すが、わが国においては、年1回の発生である。すなわち、4・5月頃より成虫が材の表面に直径1・2mmの円孔を穿って脱出する。普通6月が最盛期である。この際虫孔より木粉を排出し、積み上げるので、Powder post beetleの英名がある。冬季暖房設備のある部屋においては、羽化がかなり早く、2・3月頃より成虫の出現をみることがある。脱出した成虫は、強い光線を嫌い、明るい昼間は材の下面や割れ目などに潜み、夜間出現する。交尾後雌は澱粉の多い辺材部の道管の孔口を探し、孔内に産卵管を挿入して1~数個の卵を産下する。適当な産卵場所を探すために材の表面を少し噛り、味によって澱粉の多い材(普通3%以上)を知るのであろうといわれているが、これがいわゆるTasting markと呼ばれる噛り痕である。原則としては道管内に産卵するが、噛食した傷痕内に産卵することもある。卵期は温度によっても異なるが、だいたい10日間くらいである。孵化した幼虫は、初め卵黄・卵殻などを食い道管内にいるが、2令に成長すると、道管壁を食い破って材中に食入する。坑道は横に蛇行することもあるが、多くは道管の方向、すなわち縦につくられる。夏に向かい気温の上昇するにつれて成長し、盛んに材の内部を食害して坑道内に微細な木

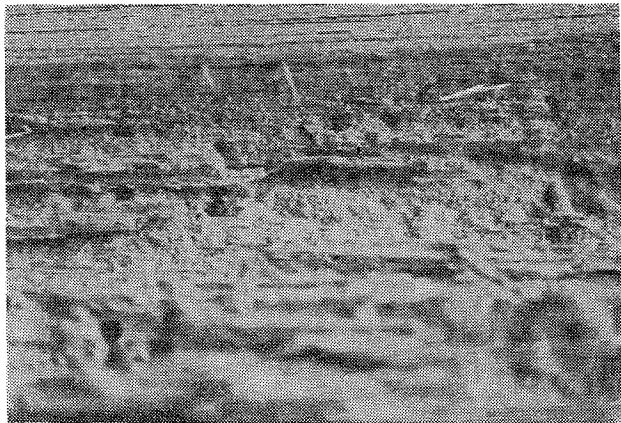


写真3 ヒラタキクイムシに食い荒されたラワン材の内部

粉を充填させる。木材は多数の幼虫の寄生をうけるか、あるいは毎年繰り返して被害される場合は、坑道が密に相接し、相重なり、辺材部はまったく粉状と化し(写真3参照)、表層部を薄く残すのみとなる。幼虫は第1図および写真5に示すようにコマ状で、幼令のものは白色、成長したものは黄白色で、3対の胸脚を具え、大きいものは5mm弱で腹面のほうに彎曲している。冬が近づくと、老熟した幼虫は普通材の表面近くに移動し、ずんぐりした形態で越冬する。春になって蛹化し(第1図参照)、前述したとおり、羽化した成虫が4・5月頃より穿孔脱出するが、栄養が悪く発育が後れている場合は、秋になって出現することもある。

7. 防除法：ヒラタキクイムシの防除法としては、立木を伐採する前に施す方法、製材・製品製作の段階で処理する方法、仕上がり後に防虫加工する方法、被害を発見してから防除する方法など種々の場合があり、また専門家が処理する場合と一般家庭で行なう場合とがあるが、ここでは一応全般にわたって一括して述べておく。

1) 被害を受けやすい広葉樹を伐採する前に、立木の幹の上部で樹皮に切り口をつけて輪状に剥ぎ、その部分より下方の毬粉を消失させると、毬粉の含量が少なくなると、その材にヒラタキクイムシがたとえ産卵することであっても、幼虫が正常に成育することがない。この方法を輪載法という。

2) 毬粉の含量の多い辺材のみを嗜好し産卵するので、辺材部をなるべくさければ、被害のおこることはまずない。(ナラのフローリングでは、辺材部15%までが1等品、30%までが2等品とされている。)

3) 加温殺虫法としては、材中温度50°Cで30分以上加温すれば、食入している害虫をすべて殺すことができる。(木材を加熱乾燥させる段階においては、かなりの高温になるから、殺虫の効果も同時にあるわけである

が、一般にヒラタキクイムシの産卵加害は、その後の段階において始まるものである。)

普通の家庭の小規模な面積の殺虫に、電気アイロンによる加温が試みられることがある。

4) 接触剤・毒剤などによる化学的防除法としては、速効性の $\gamma$ -BHC(リンデン)に持続性のあるクロルデン・ディールドリン・クロルナフタリンなどを配合したものが有効で、シロアリ防除剤をそのまま利用しているものもあるが、現在わが国においては、すでにヒラタキクイムシ専用の数種の薬剤が市販されている。木材やその製品にこれらの薬剤を塗布または散布することが多いが、十分な薬量の使用が必要で、概していえば、少なくとも200 cc/m<sup>2</sup>以上、できれば300 cc/m<sup>2</sup>程度の薬量を使用することが望ましい。塗布や散布では木材の全面に一樣に処理することが困難であるので、薬液のなかに木材を浸漬するほうが有効である。家具を製作するに当たっても、すべて防虫処理を施した木材を使うように指定すれば、製品となってから被害が発生することは必ずなくなるであろう。フローリング材なども、床を張る前に薬液に浸漬することが最も有効で、床を張ってから塗布または散布することは、表面のみの処理で裏面の処理が困難なため、防虫効果が不十分にならざるをえない。しかし、既設の場合は致し方ないから、ともかく表面より薬剤の塗布または散布によって防虫処置をとることが賢明である。(写真4参照)

オーストラリア・ニュージーランドなどでは、ラワン材などを硼酸・硼砂や両者の混合物を配合した薬液に、製材後10日以内に浸漬処理することを規定している。硼酸の場合には、材の乾燥重量に対して0.2%以上材中に含まれることが指示されている。防虫効果を高めるために硼酸対硼砂が1:1.5の割合で配分された薬剤が多く使用されているが、いずれにしても硼酸・硼砂は防虫効果を



写真4 一般家庭では刷毛で塗布するが、広い面積の場合はバケツに薬液を入れてモップで塗布する

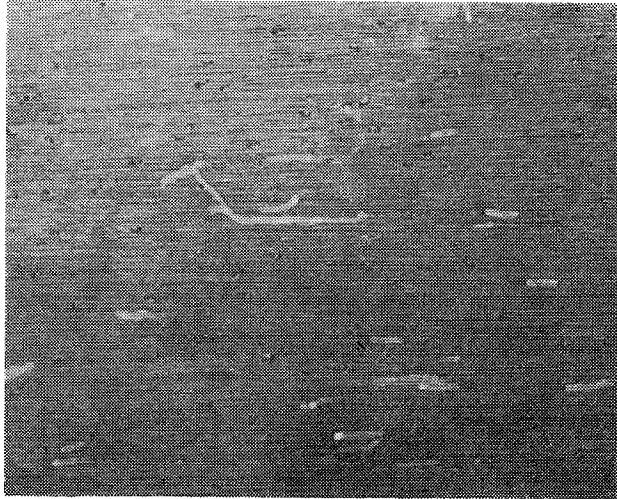


写真5 辺材部の殿粉の多い場所には多数の個体が食入している。白いすじは食害した坑道、コンマ状の黒点は幼虫（X線写真）

もつだけであって、強力な殺虫効果は期待できない。しかし、殺虫力の強い薬剤を処理することの危険な食器戸棚などの防虫には、この方法を応用することができる。

虫孔が穿たれ、木粉が排出されているのを発見したならば、材中でヒラタキクイムシが食害しているのであるから、時を移さず、一刻も急いで、前述の速効性で殺虫力も強い薬剤を十分に塗布または散布しなければならぬ。一つの虫孔がある付近には、写真5にみられるように、多数の個体が食入しているのが普通である。これは成虫が産卵するときに、殿粉の含量の多い辺材部をとくに探して、その部分に多数の卵を産下するからである。ともかく、虫孔や木粉を発見したならば、間髪を入れず、薬剤処理することが、この虫害の進行を防ぐ最善の方法である。万一すでに塗装されている塗料が濃厚で、薬剤が浸透しない場合には、苛性ソーダで洗い、塗料を一度とり去ってから薬剤処理を行なう。

5) 燻蒸剤によるガス燻蒸は、そのとき生息している一切の害虫を殺滅させる最も強力な方法である。接触剤や毒剤の塗布や散布が困難な場所においては、ガス燻蒸が重要な手段となる。被害の発生している部屋、あるいは家屋全体を密封するか、アメリカで実際に行なわれているように、家屋全体に天幕をかぶせてガス燻蒸を実施する。筆者は昨年来合成樹脂の天幕で燻蒸試験を繰り返しており、すでに家屋全体を被覆してガス燻蒸することも実施可能な段階に来ている。使用する燻蒸剤としては、メチルブロマイドが殺虫力も強く、しかも金属・顔料・染色・塗料などに対しても薬害が少なく、最も有効

適切であると考えている。しかし、燻蒸剤はいわゆる毒ガスであるので、素人が使用することははなはだ危険であるから、経験のある専門の燻蒸会社に依頼することを勧めたい。

6) BHC燻蒸剤による殺虫も実施される。木材問屋の倉庫に収納されている間にヒラタキクイムシに産卵されるおそれがあるので、このような倉庫では主にBHC燻蒸剤が使用されている。もとより、燻蒸すれば、それだけの効果はあるが、収納量が多く、木材や製品が高く積み重ねられてある場合には、表面に吸着される量が多く、燻蒸の効果は中のほうまで及ばない。材中に食入している害虫を全滅させることを期待するのは無理である。

さきに素人が燻蒸剤を使用することは危険であると述べたが、燻蒸剤ならば素人でも容易に使用できる。後に臭気を残す欠点はあるが、ガス中毒の心配がないので、一般家庭でも安心して実施できる。

倉庫の殺虫を目的とする場合には、燻化水素ガスを発生するホストキンやDDVP蒸散剤などの効力も大いに期待されるので、筆者はヒラタキクイムシのような木材害虫に対する殺虫試験を試み、これが利用を検討している。

要するに、一般家庭においては、被害のおこりやすいラワン材・ナラ材などが使用されている場所には、予防の意味をもって、被害のおこらないうちに、薬剤の塗布または散布を実施することが賢明である。そして、万一1・2mmの虫孔より木粉が排出されているのを発見したならば、やがて成虫が脱出し、数日を出でずして交尾産卵するおそれがあるから、一刻も急いで薬剤処理することがたいせつである。ヒラタキクイムシ被害は、多少年数の経過した家屋にもおこる場合があるが、とくに新しく建築された家屋は、少なくとも数年の間は絶えず警戒する必要がある。

(慶大教授、農博、本協会理事)

ヒラタキクイムシ専用の薬剤として現在市販されている商品には、つぎのようなものがある。(ABC順)

リクタス油剤・リクタスゾル (三共)

Palton (パルトン) RN (アンドリュウス商会)

Xylamon (キシラモン) BN (武田薬品工業)

なお、このほかシロアリ併用のものとしては、アリノン (山宗化学)、アリスLS (東洋木材防腐) などがあ

# 昭和43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43年度「しろあり防除施工士」資格検定試験は、昭和43年3月24日(日)午前10時～12時、東京地区(千代田区永田町1丁目 社会文化会館)、近畿地区(京都市左京区北白川追分町 京都大学農学部林産工学教室講義室)、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、昨年同様、同時に実施され、それぞれ33名、44名、35名、13名、合計125名の受験者があった。(このほかに欠席者5名)。試験問題は、「しろあり防除施工士」の常識として、日頃から十分心得ていてもらいたいと考える程度のもので、従来どおり、当協会発行の「しろあり防除ダイジェスト」の要約である協会機関誌「しろあり」No.5の「しろあり防除施工士受験テキスト」から主に出题した。ただ前年度と多少出题形式を異にし、○×回答以外の問題が増したが、シロアリに関する正しい知識をそなえている経験者であれば、とくに受験のための準備勉強をやらなくとも、十分合格する程度のものであった。○×回答以外の問題を出すと、例年より成績がかなり下まわるのではないかと予想したが、受験者の一般成績はいたって良好であった。

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90点、最低1点、平均52.4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80点、最低7点、平均44.2点。問題3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92.5点、最低23.5点、平均70.6点。問題4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100点、最低20点、平均75.3点。問題5は、「建築に関する知識」についてのもので、最高90点、最低0点、平均60.1点。すなわち、平均でいえば、問題2が最も悪く、問題4が最もよかったことになる。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438.5点、最低得点は112点、平均得点302.5点であった。平均得点が6割を越したのであるから、予想以上の好成績で、受験者の勉強ぶりにはいささか敬服させられた。合格者101名、不合格者24名、欠席者5名という結果になった。今年もまた100名を越す防除士の仲間が増え、協会の隆盛を祝すとともに、見事に試験に合格され、防除士の資格を新しく獲得された方々には心からお慶びを申し上げる所である。他方残念ながら不合格になられた方々は、もう一度テキストを反復熟読されて、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ペンをおく。

(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43年度「しろあり防除施工士」資格検定試験問題

### 問題1

問1 普通のアリ類とシロアリ類のおもな相違を、つぎの各項について記入しなさい。

	ア	リ	シロアリ
体色			
触角			
腹部			
有翅虫の翅			
蛹			

問2 日本のシロアリの種類を五つ上げなさい。

(1) (2) (3) (4) (5)

問3 ヤマトシロアリとイエシロアリの有翅虫とその群飛に関して、つぎの各項につき比較して述べなさい。

	ヤマトシロアリ	イエシロアリ
有翅虫の体色		
有翅虫の大きさ		
有翅虫の走光性		
群飛の季節	月頃	月頃
群飛の時刻		

問4 静岡県下でシロアリ被害をうけている木造家屋を調査し、



付近からシロアリを若干匹採集したが、その被害がヤマトシロアリによるものか、イエシロアリによるものかの判定法を述べなさい。

	ヤマトシロアリの 場合	イエシロアリの 場合
被害部の状態に ついて		
採集したシロアリ について		

- 問5 シロアリは木材を食害するが、木材のセルロースをどうして消化すると考えられていますか。
- 問6 シロアリ被害と腐朽とは、ひじょうに紛らわしい場合があり、また同じ場所に混ざっていることがしばしばありますが、どんな点が違いますか。
- 問7 木造家屋では、シロアリ被害はどこにでもおこりますが、被害を調査する場合、まず第一にどんな場所を注意して調べますか。五つ上げなさい。  
(1) (2) (3) (4) (5)
- 問8 蟻道にはシロアリの蟻道と普通のアリ類の蟻道がありますが、これを区別するには、どうすればよろしいですか。
- 問9 シロアリ被害の早期探知の手がかりを簡単に五項目目録しなさい。  
(1)  
(2)  
(3)  
(4)  
(5)
- 問10 樹幹がイエシロアリの食害をうけている場合、その樹の地下部に巣があるかどうかを土を掘らないで調べるには、どうすればよろしいか。

## 問題2

- 問1 立木の防除剤についてのつぎの事項で、間違っているもの一つにXをつけなさい。
- γ-BHC・ドリン剤を主成分とする乳剤が多く使用される。
  - 樹木は一般の植物より堅固で薬害をうけ難いから、薬剤の濃度は効力を主として考えて決めるべきである。
  - 立木がシロアリの食害をうけるおそれのある場合には、土壌処理剤で根のまわりを処理しておく。
  - 処理による立木の傷は、「立グサレ」などの原因になるから、補修しておく。
- 問2 クレオソート油は温度40℃の場合、4℃の水に比較して、比重はつぎのどれであるか。正しいものに○をつけなさい。  
大きい 小さい 同じ

問3 つぎの化学分子式の番号を、それに相当する薬剤名の前の□に記入しなさい。

- As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>・2H<sub>2</sub>O □DDT □クロルデン
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>5</sub>・0H □硼砂 □硼酸
- CCl<sub>3</sub>N<sub>2</sub> □亜硫酸 □γ-BHC
- C<sub>10</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>8</sub> □PCP □クロルピクリン
- Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>・10H<sub>2</sub>O □砒酸 □ディールドリン

問4 砒素剤がなるべく溶脱しないように、また処理した物に人畜が触れても危険がないようにするため、つぎの化合物のうち混合するものを三つ選んで○をつけなさい。

硫酸銅 弗化ナトリウム クロルナフタレン  
クロム酸 硼砂 二硫化炭素 酸化亜鉛

問5 拡散法に使用する場合、水溶性薬剤の高濃度のものを塗布して行なうが、使用する木材の含水率は、つぎのうちどれが望ましいか。○をつけなさい。  
20~25% 30~40% 50%以上

問6 乳剤についてのつぎの事項のうち、正しいものに二つに○をつけなさい。

- 乳剤は、油と水とを混合して、十分攪拌して、白濁させることによってつくることことができる。
- 乳剤は、石油系の溶剤に薬剤を溶解させて乳化し、水で希釈して使用する。
- 有機溶剤が高価なので、乳剤は処理液単価も高価なものになる。
- 乳剤で木材を処理するには、浸漬法または温冷浴法を用いると有効である。
- 乳剤は、雨水などによって再乳化をおこさない安定なものが多い。

問7 つぎの処理に用いる薬剤を□に番号で記入しなさい。

- 雨水がかかったり、吸水性のある部分の処理 □粉剤
- 塗装を必要とする部分の処理 □油性薬剤
- 浸漬法または温冷浴法による処理（加熱温度90℃以上の場合） □乳剤
- 土壌処理 □油性薬剤
- 地下ケーブル処理 □水溶性薬剤

問8 つぎの表は、J I S-K1550（1963）1種の防腐剤の成分配合を示すものであるが、空白の個所に適当な数値を記入しなさい。

成分	種類			
	1号	2号	3号	4号
弗化物 (NaFとして)	25%以上	以上	30%以上	以上
フェノール類	10%以上	以上	以上	5%以上
砒素化合物 (Na <sub>2</sub> HAsO <sub>4</sub> として)	以上	10%以上	以上	10%以上
クロム化合物 (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> として)	以上	20%以上	30%以上	以上

問9 チーク材は、シロアリの食害をうけにくい、つぎの化合物のうち、その耐蟻成分に○をつけなさい。

テルペン      チオフェン油      テクトキノン  
フラボノイド      ヒノキチオール

問10 つぎの事項について、正しいものに○をつけなさい。

1. 砒素剤を単独でシロアリ防除に用いても、危険性はない。
2. 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。
3. 呼吸毒剤は、シロアリ防除剤として一般にとりあげられている。
4. 雨水がかかったり、吸水のおそれがある部分には、油性または油溶性薬剤がよい。
5. シロアリ駆除剤だけで、完全にシロアリ防除が行なえる。

### 問題3

問1 つぎのうち、誤りのものに、×をつけなさい。

1. 被害をうけた既設建物に対して、駆除を入念に行なえば、予防の必要はない。
2. 処理前の木材は、十分に乾燥していなければならない。
3. 防除薬剤は、処理後に人畜に有害であってはならない。
4. 新築建物は、予防処理を行なう。
5. 予防処理前の周囲建物の被害調査は、必要である。

問2 木材処理法決定にあたって、下記のうち誤りのあるもの一つに×をつけなさい。

1. 土台は再度処理ができるので、軽微な処理法でよい。
2. 窓台は雨水がかかるので、油性で十分な処理をする。
3. 部分的な処理は、塗布処理あるいは吹付け処理でもよい。
4. 穿孔法は、既設建物の部分的処理に用いられる。
5. ヤマトシロアリ被害地域でも、土壌処理することが望ましい。

問3 つぎの文の( )のなかに、心材または辺材という字句を入れなさい。

1. ( )は白木、( )は赤味といわれる。
2. 一般に( )は腐りにくく、( )は腐りやすい。
3. 一般に薬液の浸透性は、( )より( )のほうが大きい。
4. ( )は丸太の外側部分、( )はその内側部分をいう。

問4 木材が乾燥すると、どのような変化がおきるか。正しいものに○をつけなさい。

狂う      われる      収縮する      強度が低下する  
薬液が浸透しやすくなる

問5 つぎの文には塗布と吹付けとの二つの処理法を比較してある。( )のなかに塗布または吹付けという字句を入れなさい。

1. ( )より( )のほうが、処理能率は悪い。

2. ( )より( )のほうが、薬剤の無駄な消費が多い。

3. ( )は( )より、下を向いた面の処理がしにくい。

4. ( )は( )より、処理面の範囲を正確に限定できない。

5. ( )は駆除処理に使えるが、( )は使えない。

問6 薬液の性質のうち、木材の吸収量に影響をあたえるものがいくつかある。つぎのうち、関係のあるものに○をつけなさい。

粘度      表面張力      色      比重      臭

問7 塗布、吹付け、浸漬などの各処理法において、表面積当たりの吸収量が同じである場合、つぎのようなことが考えられる。正しいものに○をつけなさい。

1. 板材は角材と同じ容積でも、表面積は小さいから、容積当たりの吸収量は小さい。
2. 板材は角材と同じ表面積でも、容積は小さいから、容積当たりの吸収量は大きい。
3. 板材は角材と同じ容積でも、表面積は大きいから、容積当たりの吸収量は大きい。

問8 塗布処理法における操作上の注意が、つぎに記されてあるが、正しくないものに×をつけなさい。

1. 塗布することを目的とするのでないから、材面を目止めしない。
2. 1回目に規定量の倍以上を塗布すれば、2回目は塗布しなくてよい。
3. 木口面・割れ・ほぞ孔・接合部などは、とくに入念に行ない、塗布量も他の部分より多くすべきである。
4. 薬液を十分に含ませた刷毛で材面にこすりこむように塗布する。

問9 1辺が10cm、長さ4mの角材の全側面(木口面を除く)に2回の吹付け処理を行なった。そのときの吸収量は、12kg/m<sup>3</sup>となった。表面積当たりの吸収量であらわすと、いくらになるか。正しい値に○をつけなさい。

100g/m<sup>2</sup>      200g/m<sup>2</sup>      300g/m<sup>2</sup>      400g/m<sup>2</sup>

問10 つぎの土壌処理法の記述のうち、誤りのものに×をつけなさい。

1. 土壌処理法は、接触中毒作用の薬剤を用いて施工する。
2. 土壌処理は、薬剤が土中にあるので、再度の処理は必要でない。
3. 土壌処理は、コンクリート基礎の内側、外側および束石の周囲に行なう。
4. 液剤の使用量は、1m<sup>2</sup>につき4~5ℓとする。
5. 粉剤は液剤に比して混合が容易であるが、粉剤は飛散するので、液剤がよい。

#### 問題 4

問1 下記の文で、正しいものに○をつけなさい。

1. 建築基準法施行令では、防腐の措置を規定している。
2. 建築基準法施行令では、防蟻の措置を規定している。
3. 建築基準法施行令では、防腐・防蟻の措置を規定している。
4. 建築基準法による県の条例では、防蟻の措置を規定しているところもある。

問2 シロアリに食害されやすい部材で、構造耐力上の主要な部材を、つぎのなかから五つ選んで○をつけなさい。

下見板 根太 大引 窓台 梁  
土台 筋かい 胴差し 床束 柱

問3 建築基準法施行令第37条「構造部材の耐久」において、構造耐力上主要な部分に使用する木材は、つぎのうちのいずれに接する木材に、防腐のための措置を講じなければならないか。正しいものに○をつけなさい。

コンクリート 金属 れんが プラスチック  
土 モルタル 石

問4 つぎのうちで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するものに○をつけなさい。

鉄網モルタル塗り ブロック造 張り石造 真壁造

問5 シロアリの被害を予防するために、つぎの防蟻工法を行なった。正しいもの二つに○をつけなさい。

1. シロアリは木材の木口面から侵害することが多いので、木材の木口面には、とくに入念に処理した。
2. 構造材にマツ材を使用した。
3. 土台の防蟻処理を行なったので、基礎高は10cmとした。
4. イエシロアリの被害の多い敷地であるので、主要構造部材の防蟻処理を行ない、土壌処理も行なった。

問6 防蟻工法としての構造法において、つぎのうちの正しいものに○をつけなさい。

1. 通風がよければ、構造材に防蟻処理しないマツ材を使用してもよい。
2. 基礎を段形にし、土台と基礎との接触を少なくする。
3. 屋根の葺土は、防蟻上使用しないほうがよい。
4. 床下、壁体内、小屋組内の換気をはかる構造にする。

問7 建物の防蟻工法上の注意すべき点で、つぎの文中の正しいものに○をつけなさい。

1. 基礎の高低は、被害には全く関係はない。
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. 建物の被害は、南側・東側より一般には北側・西側のほうが多い。
4. 外壁モルタル塗り防火木造は、内部の木材がモルタルで被覆されているので、木材の防蟻処理の必要はない。

問8 つぎの文中に誤りがあれば、誤りの部分にアンダライン(下線)を引きなさい。

1. 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、シロアリの被害は全くうけることはないから、薬剤処理の必要はない。

2. 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うけることはない。
3. 大壁構造より真壁構造のほうが、内部の木材が腐朽しやすく、シロアリの被害もうけやすい構造である。

問9 シロアリ防除対策として、つぎのうちで誤りのあるものに×をつけなさい。

1. 駆除だけで十分である。
2. 薬剤処理だけで十分で、構造的の考慮の必要はない。
3. 駆除と予防の両方を併せて考える。
4. 土台、柱脚の被害のはなはだしい場合には、原則としてその被害部分の部材は防蟻処理した木材と取りかえる。
5. 構造的に考えて設計すれば、防蟻処理はしなくとも被害をうけることはない。

問10 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、つぎの文中の正しいもの二つに○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十分である。
2. 建物は各部分を通じて、できるだけ通風、換気をよくした構造にするのがよい。
3. 基礎高を15cmとすれば、周囲に換気口を設けなくてもよい。
4. 外壁が下見板張り構造よりもモルタル塗り構造が内部の木材の被害をうけやすい。

#### 問題 5

問1 木造建築の用語で、「通し柱」とは何か。簡単に説明しなさい。

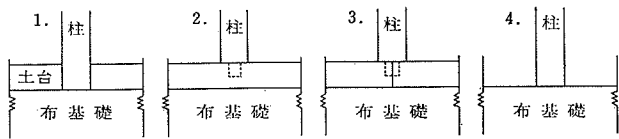
問2 木造建築で、「アンカーボルト」の使用個所について、正しいのは、つぎのうちどれですか。○をつけなさい。

1. 小屋組
2. 土台
3. 床組
4. 壁下地

問3 木造建築の部材で、構造耐力上、地震・風に最も有効に作用するのは、つぎのうちどれですか。○をつけなさい。

1. 筋かい
2. 振止め
3. まぐさ
4. 胴差し

問4 木造1階部分の主要な柱の下部の構造で、正しいのは、つぎのうちどれですか。数字に○をつけなさい。(筋かい、補強金物は省略してある。)



問5 木造建築の小屋組に関係ある部材名で、誤っているのは、つぎのうちどれですか。×をつけなさい。

1. ろくばり
2. 合掌
3. 方立て
4. もや

問6 普通の木造住宅の工事順序で、つぎの工事を順序の早いものから順に数字で( )内に記入しなさい。

1. 内部仕上
2. 屋根ふき
3. 内部建具はめ込み
4. 外壁仕上

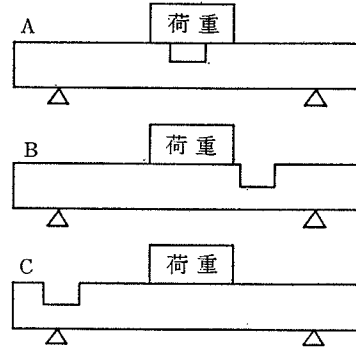
( ) ( ) ( ) ( )

問7 コンクリート工事についての記述で、誤っているのは、つぎのうちどれですか。×をつけなさい。

1. 調合1:2:4のコンクリートは、1:3:6のものより強い。
2. 寒い時より暑いときに打ったほうがよい。
3. 打った直後、棒で十分につく。
4. 早く乾燥させて固まらせたほうがよい。

問8 欠ぎ込みのある角材を、図示のように、梁に使用する方法について、つぎの文章の空欄に、A、B、Cのなかから適当な記号を選び、( )のなかに入れなさい。(ただし、

材質は均質、断面および欠ぎ込みの形状は、同一とする。)最も強いのは( )で、つぎが( )、最も弱いのは( )である。



問9 建築基準法で建築面積という言葉が使われているが、正しいのは、つぎのうちどれですか。○をつけなさい。

1. 建て坪のことである。
2. 延べ坪のことである。
3. 敷地の面積のことである。
4. 法で許される最大限の建て坪のことである。

問10 木造で延べ坪90平方メートルの住宅の設計者の資格について、正しいのは、つぎのうちどれですか。○をつけなさい。

1. だれがしても差つかえない。
2. 2級建築士がしなければならない。
3. 1級建築士がしなければならない。
4. 1級か2級建築士のいずれかがしなければならない。

## 昭和43年度「しろあり」防除施工士資格検定試験合格者名

都府県名	氏名	都府県名	氏名	都府県名	氏名	都府県名	氏名
東京	佐藤文夫	//	猪田昭三	愛知	水野常雄	//	定森秀治
//	園田耕士	//	大島郁男	//	鈴木庄司	//	丸橋隆輝
//	森野武彦	山梨	福田一彦	京都	水木春男	//	森本敏夫
//	藤吉秀敏	長野	岩坂正弘	//	井原啓彦	//	大和博
//	飯田明男	神奈川	稲津順三	奈良	堂浦公彦	//	植田喜三郎
//	田中祐二	//	二俣孝	和歌山	緒方通成	//	横井英雄
//	手代木亮一	//	岩井光男	//	岡本政仁	//	田中実郎
//	本宮昭男	//	池田辰夫	//	尾崎順彦	兵庫	安本徹郎
//	古川善功	//	宮井行徳	//	弓中俊範	//	榊田三郎
//	森沢昭二郎	//	三輪良蔵	//	上田健一	//	高森弘任
//	栗本修	//	清水敏男	大阪	岡山隆義	//	石川省三
//	塩谷知次	//	元木広	//	井上繁俊	広島	重谷昌宏
千葉	永沼清久	//	森本帝吉	//	園田旭征	//	光安忠雄
//	早野孝	静岡	菅野一	//	湯田勝	//	佐古紀義

都府 山口 // // 香川 // // 德島 // // //	氏名 花田晃 本白河岡近中吉小升米板	都府 愛媛 福岡 // // // // // // 宮崎 熊本	氏名 榎本 佃定早 在三高田前石館龜	都府 鹿兒島	氏名 中村 戸木本野塚田上田坪田口村	都府 沖繩	氏名 川崎 感応寺良村城島納納儀	保二男吉夫男一一生
	美薰正大信治毅弘生一則男		久満守次雄一生等郎男康一郎生		茂雄夫雄哉郎紀志司泰雄磨		辰武元実明俊成春	
	晁一通重謙勝欣莊忠孝		康政淳曉一輝次玄典		一文敏春哲一利広公義行			



# しろあり防除週間実施報告

常務理事 香 坂 正 二

開催主体 本部

期 間 5月13日～5月19日

行事内容

(1) しろあり防除相談所の開設

日時 5月13日～5月19日

場所 銀座松屋 日本住宅協会住宅相談所

パンフレットの配付数 650(6月10日現在)

防除相談及び防除処理件数 168(6月10日現在)

集团的被害地域の住民に対する説明会の開催

(2) 日刊紙による啓蒙宣伝の実施

5月14日 読売新聞夕刊「しろあり退治無料相談」

5月19日 毎日新聞朝刊「新興住宅を襲うしろあり」

5月27日 朝日新聞夕刊「しろあり被害広がる」

6月2日 毎日新聞朝刊「しろあり今がはびこる時期」

6月4日 朝日新聞朝刊「しろあり対策を急げ」  
(森本博投稿)

6月7日 同 上「私のしろあり退治記」

(3) NHKカメラリポート「しろあり大攻勢」  
(神山幸弘リポーター)

日時 5月1日～5月31日

場所 神戸交通センタービル3階

しろありの生態 喰害等の展示パネルを作成

しろあり映画の映写

パンフレットの配付

開催主体 長崎県

期 間 ヤマトしろあり 4月20日～4月30日

イエしろあり 6月15日～6月25日

行事内容

(1) 長崎県土木部長名で県内市町村長宛「しろあり防除旬間」の実施についての通牒を発送

(2) 長崎県土木部長長崎県教育長連名で各市町村長及び市町村教育長宛「文教施設と公共施設等のしろあり防除について」の通牒を発送

(3) 日本しろあり対策協会九州支部長崎支所と協力し次の諸行事を行なった

(イ) 4月及び6月の防除旬間中建築課及び出先機関(県北開発並びに島原地域開発振興局, 諫早大村地方開発振興局, 長崎土木事務所及び五島, 壱岐, 対島の各支所にしろあり防除相談所を開設)

(ロ) 長崎市, 佐世保市, 大村市, 諫早市, 島原市および福江市にしろあり展示場を開設し一般来庁者に対して防蟻の認識を高める

展示品

防蟻処理木造家屋の模型

防蟻処理木材と対照木材の比較

しろありの種類と各階級の標本

蟻害と防除処理の写真

イエしろありの巣

認定薬剤の種類とその用途の方法

(イ) 市町村からの要請によって講習会, 研修会又は映画会等の開催に応ずる

(ロ) 県政ながさき一般新聞に広報活動を行なう

開催主体 日本しろあり対策協会近畿支部

期 間 6月7日～6月12日

行事内容 しろあり防除相談所及防除展示会

開催場所 そごう百貨店

開催主体 北陸しろあり防除協会

期 間 5月13日～5月17日

行事内容

(1) しろあり防除相談所の開設

(2) 北陸NHK各支局に依頼し「お知らせ番組」でPRする

(3) 福井新聞「しろあり防除いまがチャンス」の記事を掲載

(4) しろあり被害を啓蒙する8%映画およびスライドを作成する

(5) しろあり広報紙の発行

(6) 市町村当局と協力し市街地住宅建売住宅等のしろあり被害調査を行なう

開催主体 兵庫県(建築指導課)

期 間 5月1日～5月31日

行事内容 しろあり展の開催

# 協会のうごき

## 本部

### 第11回しろあり対策全国大会開催

第11回しろあり対策全国大会は、昭和43年2月22日(木)、23日(金)の両日福岡市の博多日活ホテルで開催された。

本部より大村会長はじめ芝本前岡副会長、森八郎理事計8名出席、全国よりの参加者220余名の多きに上った。

会は福岡県井上建築課長補佐司会で開会、はじめに大村会長主催者として挨拶あった後、開催地を代表して福岡県吉村卓美建築部長の祝辞と歓迎の挨拶をいただき、前岡副会長を議長と議事に入る。その概要は次のとおりである。

#### 第1号議案 昭和42年度事業実施報告承認の件を提案

久保田氏より協会の活動状況を知るために機関認の協会だより欄の理事会開催報告に併せて当日の出席理事の氏名を併記されたい旨の要請あり了承。

#### 第2号議案 昭和42年度収入支出決算報告承認の件を提案

久保田氏より防除士会費の収入実績が72%で28%の未納があるが、未納者に対し厳重な督促と処置を考慮されたい旨の発言あり、これに対し香坂事務局より本会費は当協会の会計年度が暦年制からくる不慣れのため悪意のない未納がある、本部としては随時督促を行ない滞納のないよう努力する、長期の未納者については理事会にはかり善処したい旨を述べ了承。本案原案どおり承認される。以上で総会を終了。

続いて社団法人日本しろあり対策協会の設立総会開催大村会長の主催者挨拶の後、前岡副会長議長席につき設立総会の議事に入る。何れも前年総会で承認された内容であるので各議案とも満場の賛成を得て承認された。

以上で総会の行事を全部終了、23日は大宰府、箱崎宮を中心とした見学会を行ない、本年度大会盛會裡に終了した。今回の行事内容は次のとおり。

#### 第11回しろあり対策全国大会開催要領

主催 日本しろあり対策協会

とき 昭和43年2月22日(木)23日(金) 午前10時より

ところ 福岡市東中洲277 日活ホテル

#### 第1日行事

- 挨拶 日本しろあり対策協会 会長 大村己代治  
10.00—10.10

- 議事 10.10—11.10

- (1) 昭和42年度事業実施報告について
- (2) 昭和42年度収入支出決算報告について
- (3) 剰余金の処分等の承認について

- 表彰式 11.10—12.00

- 昼食 12.00—13.00

- 社団法人設立総会について 13.00—14.30

- (1) 設立趣意書案定款案の審議および役員その他の選任について

- (2) 昭和43年度事業実施計画案の承認について

- (3) 昭和43年度収入支出予算案の承認について

- (4) その他

- 休憩 14.30—14.40

- 研修会

- (1) しろあり防除ダイジェストの改訂について

- (イ) しろありの昆虫学的知識 森 八郎  
14.40—15.20

- (ロ) しろあり防除薬剤に関する知識 河村 肇  
15.20—16.00

- 休憩 16.00—16.10

- (ハ) しろあり防除処理施工に関する知識 雨宮昭二  
16.10—17.00

- 懇親会(参加会費 2,000円) 於日活ホテル  
18.00—20.00

#### 第2日行事

- 研修会(第1日より引続き)

- (ニ) しろあり防除処理仕様書に関する知識 森本 博 10.00—10.40

- (ホ) 建築に関する知識 大村己代治 10.40—11.20

2. 沖縄におけるしろありについて 国吉清保  
11.20—12.00

- 昼食 12.00—13.00

3. 見学会(参加会費 500円) 13.10

見学コース

- 天神町—西公園—大濠公園—大宰府—箱崎宮—東公園—博多駅 博多駅解散 17.00

#### 理事会および各種委員会開催

昭和43年6月までの理事会および各種委員会の開催状況は次のとおりである。

第1回理事会 43年1月27日(土) 於・本部会議室

出席者 大村会長，芝本，前岡両副会長，香坂常務理事，森，雨宮，森本，河村，柳沢，内田，倉林，小田，酒井各理事

議事

1. 昭和43年度しろあり対策全国大会提出資料について
2. しろあり防除薬剤の認定申請について
3. その他

第2回理事会 43年4月20日(土) 於・本部会議室

出席者 大村会長，芝本，前岡両副会長，香坂常務理事，森，雨宮，森本，河村，柳沢，内田，倉林，前田，酒井，小田各理事

議事

1. しろあり防除週間開催について
2. しろあり防除士資格検定試験実施結果について
3. しろあり防除薬剤認定申請および認定承認について
4. その他

第3回理事会 43年6月14日(金) 於・本部会議室

出席者 大村会長，芝本，前岡両副会長，香坂常務理事，森，雨宮，森本，河村，神山，柳沢，内田，倉林，酒井，伊藤，前田各理事

議事

1. しろあり防除週間経過報告について
2. しろあり防除薬剤の認定申請について
3. しろあり防除薬剤認定報告について
4. しろあり機関誌第9号刊行について
5. その他

機関誌しろあり編集委員会 43年1月13日(土)

於・本部会議室

出席者 森委員長，芝本，前岡，香坂，雨宮，森本，河村，神山，森本桂各委員

議事

1. 機関誌しろあり第8号の編集について
2. その他

防除施工士資格検定試験委員会 43年1月13日(土)

於・本部会議室

出席者 森委員長，芝本，前岡，香坂，雨宮，森本，河村，神山，大村，森本桂各委員

議事

1. 防除施工士資格検定試験問題について
2. その他

防除施工士資格検定試験委員会 43年2月9日(金)

於・本部会議室

出席者 森委員長，芝本，前岡，香坂，雨宮，森本，

河村，神山，西本各委員

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 43年4月8日(月)

於・本部会議室

出席者 森委員長，芝本，前岡，雨宮，森本，河村，神山，香坂，西本，大村各委員

議事

1. 防除施工士資格検定試験受験者答案採点について
2. その他

薬剤認定委員会 43年2月9日(金) 於・日本住宅協

会々議室

出席者 芝本委員長，前岡，森，雨宮，神山，河村，西本，香坂各委員

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 43年5月7日(火) 於・本部会議室

出席者 芝本委員長，森，森本，河村，香坂各委員

議事

1. しろあり防除薬剤の認定について
2. その他

## 第2回九州支部総会開催

去る3月23日(土)熊本市建設業会館で九州支部総会が開催された。本部より前岡副会長と香坂事務局長が出席した。その状況は次のとおりである。

九州支部吉野利夫常務理事司会で開会，はじめに野村孝文支部長主催者の挨拶を行ない，続いて熊本県浦田建築課長の歓迎と祝辞があり，桑野田郎副支部長議長の下で議事に入る。

第1号議案 昭和42年度経過報告

第2号議案 昭和42年度収入支出決算報告を事務局から説明満山監事の監査報告を行ない原案承認

第3号議案 昭和43年度事業計画案を提案する事業計画案次のとおり。

1. 第1回しろあり対策九州大会の開催
2. 本部会誌掲載原稿のとりまとめ
3. しろあり被害建物調査
4. 防除士試験準備講習会の開催
5. 薬剤及び薬剤関係講習会の開催
6. 防除週間の開催

以上の計画原案に対し，支部会員名簿の作成および無登録防除処理業者の調査が追加承認された。



次に昭和43年度収入支出予算案が提案された。

予算規模は年額60万円、その財源は何れも本部交付金に依存している。会員より事業計画と予算内容と一致していない旨の指摘あり、これに対し会員のサービスで行なう旨の弁明あり原案どおり承認、本部側の要望として会員の獲得運動を積極的に行なうこと、特に法人会員の加入を促進すること行事に伴なう寄付金を集めて予算規模を拡大を要請した。

次に役員選任案を提案、事務局より役員選任原案は各支所側の話し合いの結果すいせんしてきた者であることの説明に対し、福岡支所石河会員より福岡支所に関する限りそんな話し合いの行なわれた事実はない原案を撤回し、選考しなすべきである。佐藤会員より福岡支所より理事1名増員を提案全員賛成原案修正承認。

大分県松井建築課長出席挨拶 従来九州支部未加入の熊本県が熊本支所を結成九州支部へ加入し大同団結したことはしろあり対策上誠に意義のあるところである。ただ支部、支所といい事務局が如何にもぜい弱で事業活動に余り大きな期待もかけられないのが現状である。しかしこの九州支部大同団結をけいきとして前進的でも活動のはばを広げて行きたい、皆様の御健斗を祈る。

次に本部への要望事項として次のことが提案された。

しろあり防除士の受験申込のチェックを支部支所に任せて欲しい、他方一定年限以上の防除処理経験者は無試験で資格を与えて欲しい、当日の行事の内容は次のとおり。

#### 第2回しろあり対策九州支部大会開催

主 催 日本しろあり対策協会九州支部  
と き 昭和43年3月23日(土)午後1時より  
と ころ 熊本市大江町九品寺4の6 熊本建設業会館3階ホール 電話(64)6288

#### 行 事

1. 挨拶 九州支部長 野村孝文 13.00—13.10
2. 挨拶 本部副会長 前岡幹夫 13.10—13.20
3. 議 事

- (1) 昭和42年度経過報告について 13.20—13.40
- (2) 昭和42年度収入支出決算報告について
- (3) 昭和43年度事業実施計画案の承認について

13.40—14.00

- (4) 昭和43年度収入支出予算案の承認について 14.00—14.20
- (5) 理事選出 14.20—14.40

#### 4. 研修会

- (1) 各県支所事業計画について意見発表 福岡, 長崎, 佐賀, 熊本, 宮崎, 鹿児島, 大分 14.40—16.00

#### 北 陸

北陸しろあり防除協会 福井市みのり1—5—26

雪深い北陸でシロアリの啓蒙宣伝を初めて2年、支部として認められた存在ではないが、真に一般の利益を守るため、しろあり被害を啓蒙しようとして発足したのが北陸しろあり防除協会である。会長、理事は皆当地方の林業、建築報道関係の第一線で活躍している人等だけに貧弱な予算以上の啓蒙をしていると自負している。

特に福井新聞の強力な支援で、本年度も期待以上に啓蒙効果が得られた。13日からの防除週間では、NHK支局からの告知とならんで当地の百貨店で相談所を開設し4日間に多数の相談件数をみた。一方、壁新聞様のグラビヤ、啓蒙誌を年3回発行し、各県建築課からも資料を提出願ひ平易で啓蒙効果のある内容とし、関係各機関に送り啓蒙している。

調査、研究面では、農村家屋の被害調査をとりまとめたのを初めとし本年度は防フ防ギ工事のない、不良建売住宅を追放する意味でこの方面でのシロアリ被害調査を初める予定である。

尚、本年度の総会で本部としてももう少し啓蒙に力を入れるべきだとの決議が出たので御苦勞はお察しし乍らもあえて苦言を呈します。

(間所)

しろあり防除薬剤認定商品名一覧表

(43. 6. 30 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)アンドリュウス 商会	東京都港区芝公 園5号地5
〃	アリアンチ	1002	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—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	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)アンドリュウス 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)	
〃	ポルデンソルト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1
〃	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—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—O	4倍以内	水	武田薬品工業(株)	
〃	バルトンR76	1024	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—O	原 液	—	(株)アンドリュウス 商会	
〃	サトコート	1025	Ⅱ種, Ⅲ種, Ⅳ種 Ⅴ種—O	原 液	—	イサム塗料(株)	大阪市福島区鷺 州上1丁目6
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㈱	
//	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㈱	
//	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	-	//	
//	サンプレザー	2012	IV種, V種-O	原液	-	山陽木材防腐㈱	東京都千代田区丸の内2の20
//	アントキラ	2013	IV種, V種-O	原液	-	富士白蟻研究所	和歌山市東長町10の35
//	ターマイトキラ1号	2014	IV種, V種-O	原液	-	中村化学工業㈱	
//	ターマイトン	2015	IV種, V種-O	原液	-	前田白蟻研究所	
//	アリス	2016	AI種, V種-O	原液	-	東洋木材防腐㈱	
//	ケミドリ	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㈱	
//	テルトップ油剤	2019	IV種, V種-O	原液	-	武田薬品工業㈱	
//	アリゼット	2020	IV種, V種-O	原液	-	協和化学㈱	福井市みのり1丁目5の28
//	コロナ	2021	IV種, V種-W	10倍以内	水	みくに消毒化学㈱	東京都台東区東上野3-36-8
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	3010		原粉	-	富士白蟻研究所	和歌山市東長町10の35
//	ターマイトキラ2号	3011		20倍以内	水	中村化学工業㈱	
//	ターマイトンSD	3012		10倍以内	水	前田白蟻研究所	
//	アントキラ乳剤	3013		30倍以内	水	富士白蟻研究所	
//	テルトップ粉剤	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……………塗布処理法  
IV種……………吹付け処理法    V種……………穿孔処理法    O……………油性又は油性薬剤の略称である  
W……………水溶性又は乳剤の略称である