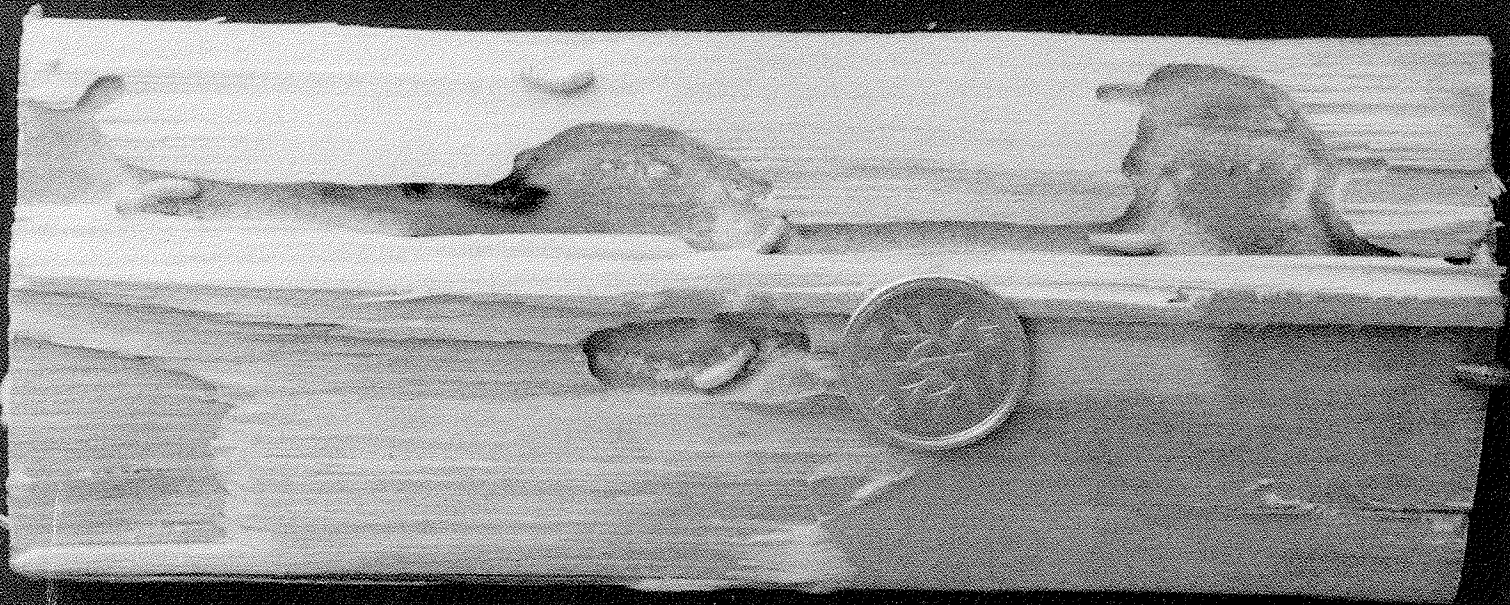


ISSN 0388-9491

# しろあり

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

1992 .1. NO. 87



社団法人 日本しろあり対策協会

目 次

<巻頭言>

住宅の耐久性向上を目指して……………加 茂 恵 弘…(1)

<報 文>

地球にやさしい防除技術……………屋 我 嗣 良…(3)

土壌の構成分布および透水性の測定法……………井 上 嘉 幸…(13)

新防腐剤 IPBC—有機ヨード系防腐・防黴剤—……………青 木 文 男…(18)

<講 座>

イエシロアリの調査要領について (3)

— 基本的な営巢の位置調査項目と駆除法 — ……吉 野 利 夫…(20)

<会員のページ>

樹木医認定制度……………堀 大 才…(29)

イスラエルを訪ねて驚いたこと七つ……………浦 上 克 造…(32)

“シロアリ” クイズ……………豊 永 能 博…(34)

<文献の紹介>

硼素系加圧注入材の防蟻性能……………伏 木 清 行(訳)…(35)

<協会からのインフォメーション>

平成3年度しろあり防除施工士資格検定

第2次(実務)試験の講評……………雨 宮 昭 二…(39)

第34回全国大会が盛大に開催される……………(45)

平成3年度「しろあり」目次索引……………(55)

編 集 後 記……………(57)

表紙写真：アメリカカンザイシロアリの食痕……………和歌山県古座において(写真提供・近藤正吾)

しろあり 第87号 平成4年1月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会

東京都新宿区新宿1丁目2-9 岡野屋ビル(4F)

電話(3354)9891・9892番

印 刷 所 東京都中央区八丁堀4-4-1 株式会社 白橋印刷所

振 込 先 協和埼玉銀行新宿支店 普通預金 No.111252

広報・編集委員会

委 員 長 山 野 勝 次

副 委 員 長 吉 野 利 夫

委 員 喜 田 實

〃 香 山 幹

〃 阪 本 元 之

〃 野 淵 輝

〃 伏 木 清 行

事 務 局 高 瀬 宗 明

〃 兵 間 徳 明

---

# SHIROARI

---

(Termite)

No. 87, January 1992

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

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

---

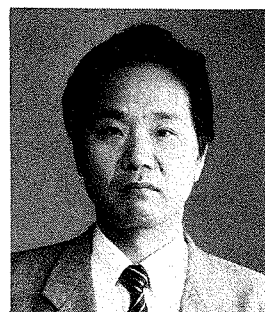
## Contents

---

<b>[Foreword]</b> .....	Yoshihiro KAMO···( 1 )
<b>[Reports]</b>	
Friendly Wood-decay and Termite Control on Earth .....	Shiryō YAGA···( 3 )
Methods of Measurement of Some Physical Properties of Soil .....	Yoshiyuki INOUE···(13)
IPBC — A New Fungicide .....	Fumio AOKI···(18)
<b>[Lecture Course]</b>	
On the Point for Investigation on the Formosan Subterranean Termite, <i>Coptotermes formosanus</i> SHIRAKI — Fundamental Items for an Examination of Nest -building Position — .....	Toshio YOSHINO···(20)
<b>[Contribution Sections of Members]</b>	
Tree Doctor Qualitication System .....	Taisai HORI···(29)
The Seven Surprises of ISRAEL .....	Katsuzō URAGAMI···(32)
“Termite” Quiz .....	Yoshihiro TOYONAGA···(34)
<b>[Introduction of Literature]</b>	
Translation from “Treatment of Douglas-fir Heartwood with Disodium Octaborate Tetrahydrate (Tim-Bor® ) to Prevent Attack by the Formosan Subterranean Termite, Written by Minoru Tamashiro, Robin T. Yamamoto, and J. Kenneth Grace” .....	Kiyoyuki FUSHIKI···(35)
<b>[Information from the Association]</b> .....	(39)
<b>[Editor’s Postscripts]</b> .....	(57)

## < 巻 頭 言 >

### 住宅の耐久性向上を目指して



加 茂 恵 弘

新年、明けましておめでとうございます。このような場をお借りして、年頭のご挨拶を申し上げる機会をいただいたことを、たいへん光栄に存じております。

わが国は豊かな森林資源を有し、長い歴史の中で木材の加工技術等も発展し、洗練されてきました。木は加工しやすく、親しみや暖かみがあります。また二酸化炭素を吸収し酸素を吐き出し、さらには再生するなど地球に大へん優しい材料でもあります。一方では、木には燃え、腐るといった短所もありますが、昨今の技術開発によれば、これらの短所は十分に補えるようになってきています。この他、木造住宅は、わが国の気候風土に培われそれぞれの地域の生活習慣に応じた発展を遂げてきました。ある調査によると、わが国の多くの人々が求める住宅は、まだまだ木造1戸建が主流であり、わが国の住宅の素材として、まさに木材はうってつけの材料であるということが出来ます。

このように、わが国の多くの人々にとっては木造住宅が理想の住宅であり、このようなニーズに対応することが、関係業界や行政機関、公庫に対しても求められております。

さて、世の中は豊かになり、住宅も質の時代と言われてからずいぶん経ちます。平成2年度に建設された住宅の平均規模も、持家では136㎡にも達しています。確かに規模で見るとは住宅の質は向上しましたが、住宅関連の調査を見るとまだまだ住宅に対する不満はなくなっておりません。しかし不満も時代とともに移り変わり、最近では、収納や音、傷み、設備といったところが主なものとなっています。

これらの不満のうち収納や音、設備などの改善は後でも比較的容易ですが、住宅の傷み、とりわけ構造躯体の傷みは改善や修復が難しいものです。そのため、あらかじめ新築の段階で十分な措置を講じておくことが必要です。

わが国の気候からみて、木造住宅にとっては、蟻害や腐れが重大な問題であり、これらの被害をいかにして減らすか、あるいは無くすかということが耐久性を高めるための重要な課題になります。

公庫では、従来から融資対象住宅が一定の耐久性を確保することを期待しております。そのため建設基準で防腐・防蟻措置を講じることを求めており、さらに木造住宅については、耐久性の高い樹種か、あらかじめ防腐・防蟻措置を講じた土台を使用することを求めています。また支障なく工事を施工でき

るように、これらの具体的な措置方法を共通仕様書に示しております。

ところで、公庫融資は実際の建設費等をもとに設定されており、木造住宅に対する基本融資額等はコンクリート造の住宅などに比べると低いものとなっています。近年、建設省の耐久性総プロや新木造総プロなどの技術開発の成果が出される中で、木造住宅に対する優遇措置を、耐久性に着目した形で講じることができるようになりました。

昭和57年度に木造住宅を対象とする耐久性能向上工事割増制度を創設し、昭和62年度にはこれを発展させた「高耐久性木造住宅」による優遇を開始しました。この高耐久性木造住宅に該当すると50万円の割増しと償還期間の5年延長を受けることができます。この制度の要件としては、主要な構造部材により耐久性の高い木材を使用し、また水がかりや湿気の多い場所、床下については入念な防腐・防蟻措置を講じることなどを義務付けています。そして、これらの措置の中には、社団法人日本しろあり対策協会で認定している薬剤や仕様書の使用も有効な措置として引用させていただいております。

このように、住宅の耐久性を高めるためには、貴協会の調査研究や普及活動が不可欠であり、公庫としても貴協会の諸活動の成果に多大な期待をいたしております。前述のように、とりわけ木造住宅は、わが国に相応しい住宅としての発展を遂げてまいりました。このような状況を見ればわかるとおり、これからも時代のニーズに合った木造住宅の供給が求められ続けるでしょう。会員各位におかれても、今後ともその使命の重大さを自覚され、木造住宅の耐久性向上のために引き続きご尽力いただきますようお願い申し上げます。

最後に、創立以来30余年の実績を有する貴協会と会員各位のますますのご発展とご健勝を祈念いたしまして、新年のご挨拶とさせていただきます。

(住宅金融公庫建設サービス部技術開発課長)

## 地球にやさしい防除技術

屋 我 嗣 良

### 1. はじめに

今日ほど地球環境問題が取り上げられた時代はない。これらは、人類をはじめ地球上のあらゆる生物に対する生存の危機を指摘したものとしてきわめて注目される。すなわち、地球上では、砂漠化、熱帯雨林の破壊、酸性雨（亜硫酸ガスや窒素酸化物など）、有害廃棄物の投棄などであり、一方地球を覆っている大気圏や成層圏では、フロンなどの物質によるオゾン層の破壊、水蒸気、二酸化炭素、メタン、対流オゾン層、亜酸化窒素などによる温室効果などで生物の生態系が破壊されて地球が危機に瀕している（図1）

このように、今後の防除薬剤や防除技術のあり方については、地球環境問題に逆行するようでは

いけないし、地球環境を保全する立場ですすめなければならない。

ここでは、サブタイトル 1.地球環境問題 2.木材保存剤の沿革と開発 3.防除技術とその展開でお話することをお許しいただきたい。

### 1. 地球環境問題

地球環境問題については、1972年にローマクラブへの報告書「成長への限界」がなされ、人口、工業生産、天然資源、環境、食糧の将来予測で人口および工業生産の成長等に限界あることを示した。同年にもう一つストックホルムの国連人間環境会議の「人間環境宣言」で人間環境保全の基本理念に関する宣言であり、表1の国連人間環境会

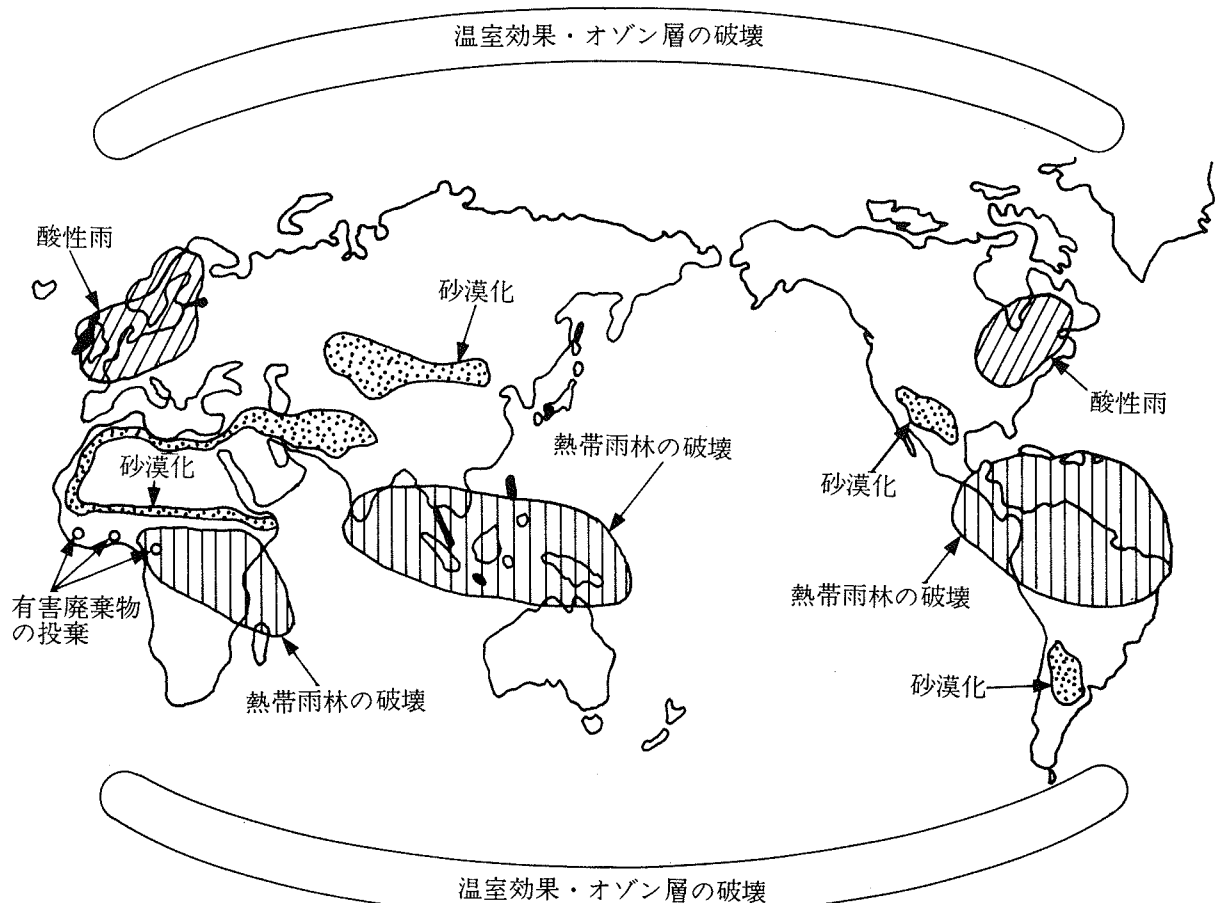


図1 地球環境問題の広がり

表1 国連人間環境会議で採択された行動計画の要旨

第一分野：生活環境. 開発援助活動に際しては、受入れ国政府のより良い生活環境の計画化のための援助要請にも、できるだけ高い優先度を与えることなど

第二分野：天然資源管理の環境的側面. 土壌、森林、野生生物、遺伝子資源、水資源などの保護のために必要な情報交換、研究協力などの国際協力の促進

第三分野：国際的に重要な汚染物質の把握と規制. 気候に影響を与える危険性のある汚染物質については、その影響を慎重に分析評価すること、有害物質の外界への排出を最少限に抑えるべきこと、汚染物質が国外に広がる場合には、関係国、国際機関と協調すべきことなどをはじめ、化学物質のデータの国際登録制度、モニタリングを含む各種の国際協力の強化

第四分野：教育、情報、社会および文化的側面. 各国の環境に関する報告書の作成の促進、環境教育計画の作成など

第五分野：開発と環境. 発展途上国が自国の環境問題に対処するために、科学、技術、研究対策を立てるうえで要請があれば、これを援助することなど

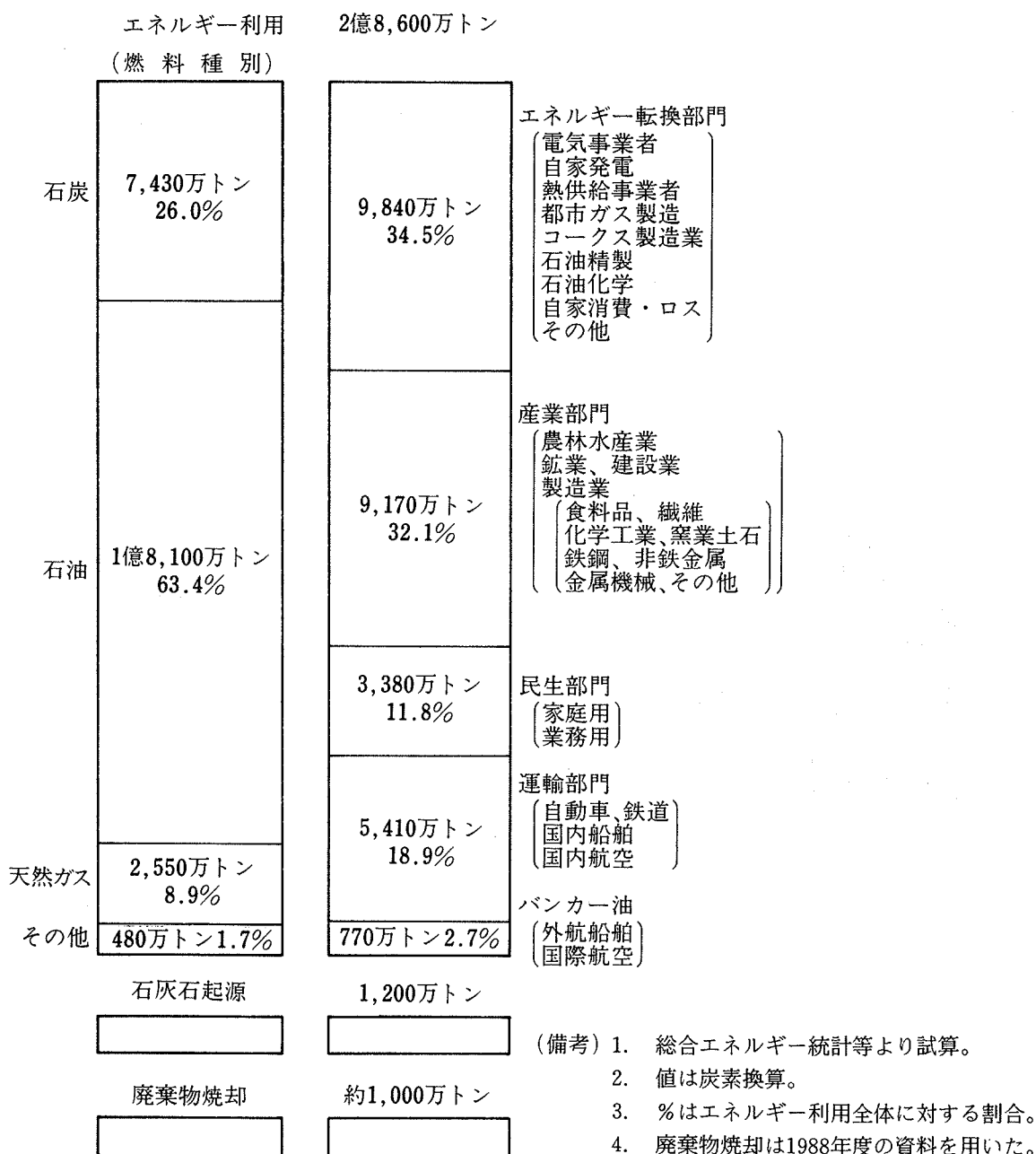


図2 我が国の二酸化炭素排出量 (炭素換算) (1989年度)

議で採択された行動計画の要旨を示した。さらに、1992年6月にブラジルのリオ・ジャネイロで「国連環境開発会議」が開かれる予定でさらにきびしい問題が提起されるであろう。図1「地球環境問題の広がり」のなかの、オゾン層の破壊と温室効果について詳しく説明したい。

#### A. オゾン層の破壊

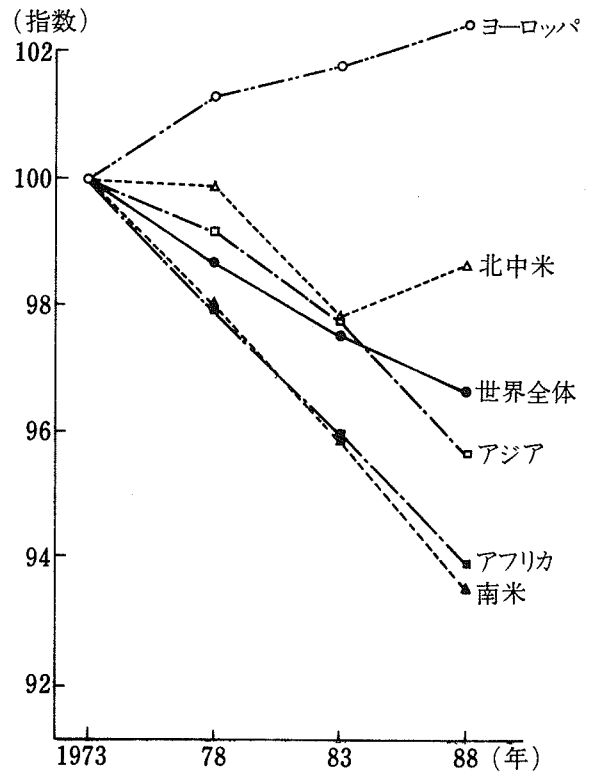
もともと成層圏に存在するオゾン層は、太陽からの殺菌作用のある有害な紫外線を吸収し、地球の生物を保護している。しかし、オゾン層が希薄になると有害な紫外線が地球上に到達し、人体に対し皮膚ガン、白内障などの被害をとたらすだけでなく、植物やプランクトンなどの生育阻害などを引き起こす。オゾン層を破壊する物質は、冷蔵庫やスプレー製品の噴射剤として使用されているフロン（そのうち塩素原子を含むもの）、ハロン、メチルクロロホルム、四塩化炭素等である。これらが分解されずに成層圏に達すると、太陽光線からの強い紫外線を受けて分解し、塩素ガスや臭素原子を放出し、これが触媒になって反応が連鎖し成層圏のオゾン層が分解破壊される。

#### B. 温室効果（地球温暖化）

地球では、大気中に含まれる水蒸気（ $H_2O$ ）、二酸化炭素（ $CO_2$ ）、メタン（ $CH_4$ ）、対流圏オゾン層、亜酸化窒素（ $N_2O$ ）などの温室効果ガスによって地球から宇宙空間へ放出される熱を逃がしにくくしており、生物の繁栄に適した気温を保っている。温室効果は、人間活動により、二酸化炭素、メタンなどの排出が増大し、フロンなどの人為的な温室効果ガスが新たに放出されるために、大気中の温室効果ガスが上昇し、人類や生態系がその基盤としている気候が変動する。

図2に我が国の二酸化炭素排出量を示した。これより多くの二酸化炭素の発生源は、主に化石燃料、石油、石炭および天然ガスなどであることがわかる。直接排出源別の内容を見ると産業部門32.1%の中に木材由来のものが見られる。さらに世界の森林面積の推移の表2を見るとヨーロッパは現在より増加の傾向が見られる。北、中米は若干の回復が見込まれている。しかし、アジア、アフリカ、南米は減少し、全世界の森林は、明らかに減少していることがわかる。

表2 世界の森林面積の推移



(備考) 1. FAO「生産統計1989」より作成。

2. 1973年を100とした。

これまでのまとめとして、木材保存と係わりがあるのは、従来家屋の解体で排出される廃材はほとんどが焼却されているが、せっかく固定された炭素を一挙に二酸化炭素にしてしまうのは全くとったくないことで、地球環境の立場から再利用をする必要がある。したがって、従来の毒性が強く、公害の出る防除薬剤は用いてはならないし、耐用年数が短くても地球にやさしい防除薬剤でなければならない。すなわち、矛盾した考えかも知れないがあらかじめ再利用することを予測して防除薬剤の処理をすることが重要になる。近年、CCAは焼却する際にヒ素やクロムを排出し、公害問題を提起していることからご理解いただくとと思う。

さて、廃材の再利用としては、木炭にしてあるいは木材のまま地中に埋没し必要に応じて使用する、パルプの原料、動物の飼料、堆肥および再加工して用いることによって、森林の伐採を延長、さらに二酸化炭素などの軽減になり、地球環境に大きく寄与することになる。



## 2. 木材保存材の沿革と開発

木材保存剤と言ってもここでは、とりわけ防腐剤と防蟻（虫）剤についてお話することをお許しいただきたい。木材保存剤の沿革については、表3に見られるように、約4000年前エジプトで、ミイラ、木棺、木像などの防腐のために瀝青（ピチューメン）の油状剤の使用が初めとされている。

表からわかりますように、無機水溶性防腐剤については、塩化第二水銀（1705年）やヒ素化合物（1730年）が使用されたが、硫酸銅（1838年）の出現によって防腐木材の生産量が多くなった。

産業革命以来、工業が活発化しクレオソート油が使われ、さらに加圧・減圧を利用した充細胞法（ベセル法）が考案され、電柱、鉄道のまくら木、木柵材、冷却塔、海中構築物部材などに幅広く適用されるようになった。

1910～30年にかけて、無機水溶性薬剤が沢山開発され、ウォルマン塩（フッ素化合物）、CCA（銅・クロム・ヒ素化合物）、テインボア（8-ホ

ウ酸ナトリウム—4水和物）、ACC（アルキルアンモニウム化合物）などが見出されるようになった。

1935～1940年には、PCP（ペンタクロルフェノール）、デイルドリン、クロルデン、DDT、有機スズの化合物、ナフテン酸の化合物、有機ヨウ素化合物、ヘプタクロール、 $\gamma$ -BHCなど、すべての生物に大きい効力をもち、長期間分解しないなどの木材保存剤が実用化された。しかし、表4からわかるように有機塩素系のヘプタクロール、デイルドリン、DDTやクロルデンなどのシロアリ防除剤は、生物に濃縮されるということで化学物質審査規制法上の特定化学物質に指定され全面的に禁止されるようになる。

1984年より木材保存剤は、表5と表6に示した薬剤が使用されるようになった。

### A. 木材保存剤の開発

いままでの木材保存剤は、「ほとんどの生物に効果があり、効力が大きい」「長時間環境中に残留」

表3 主な木材保存剤の歴史

約4000年前エジプトでは、ミイラ、木棺、木像などの防腐として、瀝青（ピチューメン）（油状薬剤）の初めとされている。

世 界	年 代	日 本
塩化第二水銀、ヒ素化合物、硫酸銅	1832年	
クレオソートコールタール（クレオソート）（F. Moll）	1836年	
加圧・減圧を利用した充細胞法（ベセル法）水、電柱、木柵用	1838年	
	1879年	クレソート（電柱、まくら木）、硫酸銅（電柱）
ウォルマン塩（FPC）	1910年	
	1927年	バジリット（PF）、アクゾール
アキュウ（CCA）、酸性クロム酸銅（ACC）、アンモニヤ性ヒ酸銅（ACA）、クロム化ヒ酸亜鉛（CAZ）、8-ホウ素ナトリウム（テインボア）、銅・クロム・ホウ酸（CCB）など	1930年	
PCP、Na-PCP、PCP銅塩、PCPラウネート、クロルナフタリン	1935年	クロルナフタリン
リンデン、デイルドリン、クロルデン、DDT、有機スズ（TBTO）、ナフテン酸銅、有機ヨウ素化合物（IF-1000）、エンドリン、アルドリン、ヘプタクロール、 $\gamma$ -BHC	1940年	
	1950年	PCP、Na-PCP、 $\gamma$ -BHC、 $\gamma$ -BHC デイルドリン、クロルデン、DDTなど
アルキルアンモニウム化合物（AAC）	1972年	
クロルピリホス、ホキシム、フェニトロチオン、ピリダフェンチオン、テトラクロルピホス、プロポクスル、 <u>パッサ</u> 、 <u>ウッドラック</u> 、 <u>オクタクロロジプロピルエーテル</u>	1984年	

表4 しろあり防除薬剤の変遷

区分	しろあり防除薬剤	年代	規制
無機塩類	亜ヒ酸 (As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1910年前後～1950年前後	毒物, 白対協自主規制化合物
有機塩素系	ヘプタクロール γ-BHC アルドリン デイルドリン エンドリン DDT クロルデン	1950年後半～1980年 1950年後半～1980年 1950年後半～1980年 1950年後半～1980年 1950年後半～1980年 1950年後半～1980年 1950年後半～1980年	劇物, 白対協自主規制化合物 劇物, 特定化学物質, 白対協自主規制化合物 劇物, 特定化学物質, 白対協自主規制化合物 劇物, 特定化学物質, 白対協自主規制化合物 毒物, 特定化学物質, 白対協自主規制化合物 特定化学物質, 白対協自主規制化合物 劇物
有機リン剤	クロロピリホス ホキシム フェントロチオン ピリダフェンチオン	1984年～現在 1984年～現在 1984年～現在 1984年～現在	劇物 普通物 普通物 普通物
	1.3.5-トリ-n-プロピル-1.3.5- トリアジン-2.4.6-(1H,3H,5H)- トリオン (TPIC)	1984年～現在	普通物

表5 主な木材防腐剤と毒性

分類		名称	急性毒性 (mg/kg) 経口 LD <sub>50</sub>	
油溶性	有機薬剤	タール系	クレオソート油	
		キノリン系	8-オキシキノリノール銅	1200 (モルモット)
		クロルナフタリン類	モノクロールナフタリン	1091 (マウス)
		ナフテン酸金属塩	ナフテン酸銅 ナフテン酸亜鉛	6000以上 (マウス) 6000以上 (マウス)
		有機スズ化合物	トリブチルスズオキサイド トリブチルスズフタレート	170 (マウス) 167 (マウス)
		フェノール類	トリブロムフェノール	800～1000 (マウス)
		有機ヨード化合物	P-クロルフェニル-3-ヨードプロ パギルホルマール	5600 (ラット)
		ヒドロキシルアミン系	N-ニトロソ-N-シクロヘキシルア ミン-アルミニウム塩	5600 (ラット)
水溶性	有機・無機薬剤	フェノール類・フッ化物系 (FCAP)		

などの目的で開発されてきたが、今後は地球にやさしい防除薬剤、すなわち「低毒性で、ある期間で分解する」薬剤でなければならない。

B. 日本での予防駆除剤のあり方の提言

土壌処理については、新築木造建築物しろあり予防処理標準仕様書があり、その中に地域別処理

の適用区分の規定があるように、木部処理にも全国画一的なものではなく、地域別予防駆除剤があってもよいのではないかと考える提言したい。

日本列島は、寒帯、亜寒帯、暖帯、温帯、亜熱帯地域があり、これらの気候・風土を参考にして、

表6 主な木材防虫（蟻）（今後の薬剤も含めた）剤と毒性

分	類	名	称	急性毒性 (mg/kg) 径口 LD <sub>50</sub>
油性	有機薬剤	有機リン系	ホキシム クロルピリホス フェニトロチオン	2000(ラット) 200(ラット) 780(マウス)
		カーバメート系	バイゴン バイカーブ	45(マウス) 600(ラット)
		ナフタリン系	モノクロールナフタリン	
		クロルベンゼン系	オルトジクロルベンゼン パラジクロルベンゼン	500(ウサギ)
		ピレスロイド系	ベルメトリン フェノトリン	500~1100(マウス)
		臭化物	臭化メチル 二臭化エチレン	1(ラット) 420(マウス)
		1.3.5-トリ-n-プロピル-1.3.5-トリアジン-2.4.6-(1H,3H,5H)- トリオン(TPIC)		2872(ラット)
		オクタクロロジプロピルエーテル		
水性	有機・無機薬剤	無機定着型	銅, クロム, ヒ素, フェノール類, フッ化物系	
	無機薬剤	ホウ素化合物	ホウ酸 ホウ砂	3000(ラット) 2600(ラット)

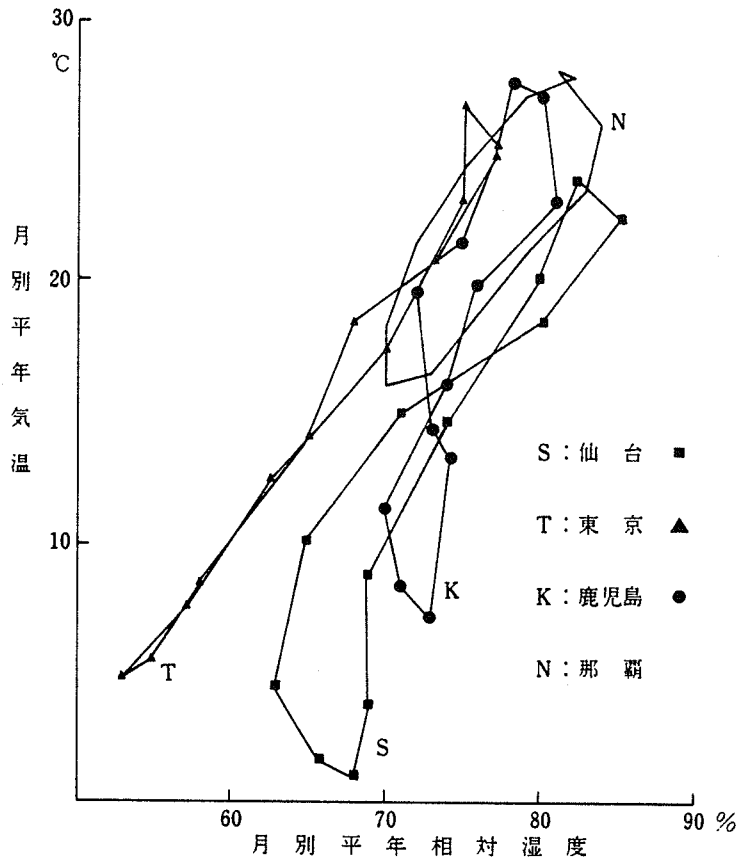


図3 月別平均気温と月別平均相対湿度

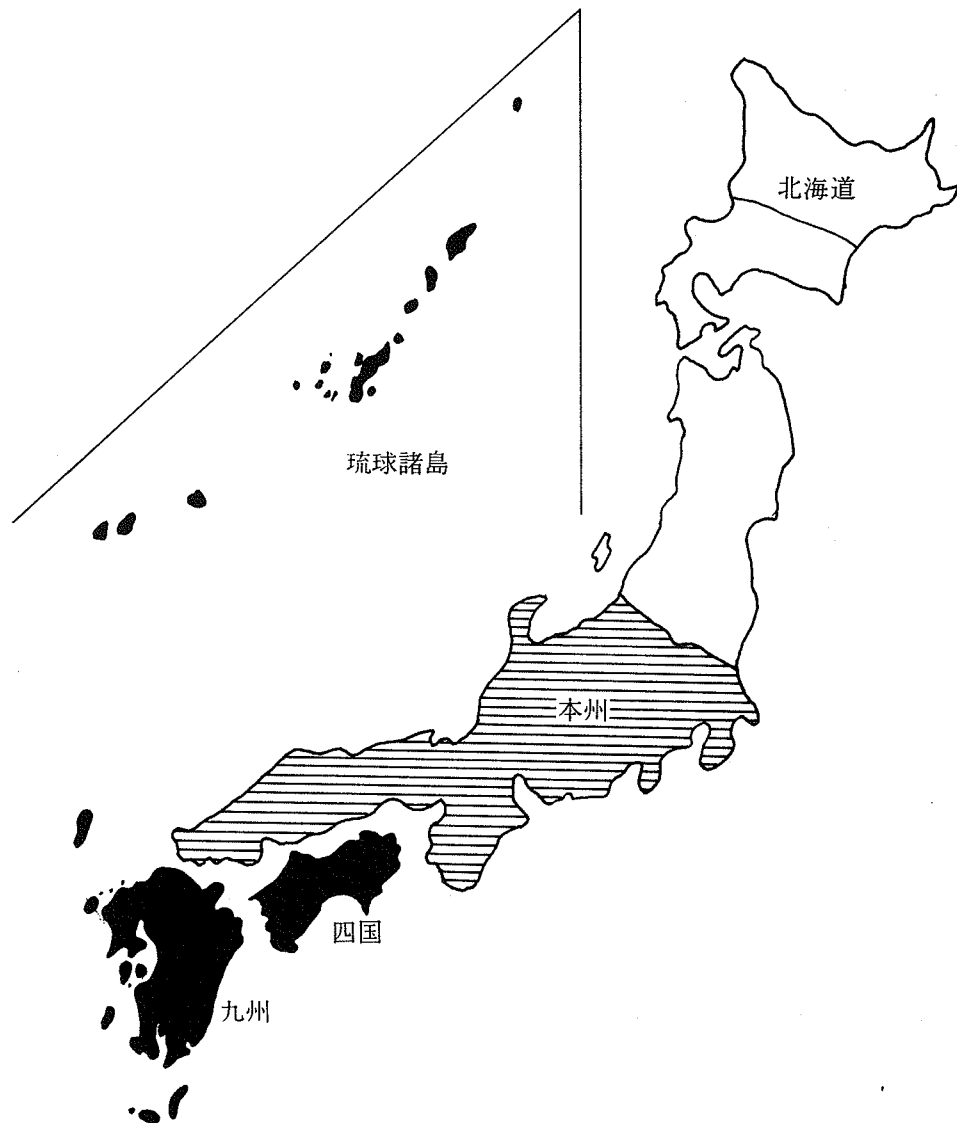


図4 日本地図

地域別予防駆除剤を考慮する、たとえば、亜熱帯、温帯地域は現在の防除薬剤の組成を防蟻剤を多くし防腐剤を少なく、寒帯、亜寒帯地域では、防腐剤を多く防蟻剤を少なくし、東京、関西、中部地域は、防腐剤と防蟻剤をほぼ同組成にするなど、防除薬剤は効果的に使用すべきであろう。(図3、図4)

#### C. 今後の防除薬剤の開発

今後の防除薬剤は物理的防除、生物学的防除、化学的防除などの方向から「安全性」と「生態系を汚染しない」「選択性である」を重視した開発でなければならない。とくに化学的防除による薬剤は、地球上で分解され低毒性なもの、つまりピレスロイドなどのような天然物由来の低毒性の開発が強く望まれる。

#### a. 物理的防除法

ハワイ大の玉城博士らより、玄武岩(1.7~2.4mm)を土壌表面に敷き、シロアリのバリアーとして利用する。

#### b. 生物学的防除法

##### 天敵の利用

シロアリを食うか、寄生する生物と同居させる。

##### フェロモンの利用

性フェロモンや集合フェロモンなどの利用

##### ホルモンの利用

Williamsらの研究による幼若ホルモンなど昆虫の変態を阻害する物質の利用、シロアリについては、京都大木材研究所の角田らの報告がある。

### 不妊雄の利用

沖縄ではウリミバエ雄への $\gamma$ 線照射で不妊化し撲滅がなされている。

### 病原性の菌の利用

シロアリに活性があるものとして、中国の李らにより、*Beauveria bassiana* と *Aspergillus flavus*

ハワイ大のレイらにより、*Beauveria bassiana* と *Metarhizium anisopliae*

森林総研の鈴木氏により、カビ類、昆虫寄生菌などを上げている。

### 病原性の線虫の利用

ハワイ大の玉城らにより、ハチミツガで線虫 DD-136 を増殖させシロアリに投入し死滅させた。

## c. 化学的防除法

### セルラーゼなどの酵素類の阻害剤

#### 天然抗蟻性成分

実用化された天然殺虫物質は、除虫菊シロバナムシヨケギクからのピレスロイドである。近年、多くのピレスロイドの合成がなされいろいろな方面に利用されつつある。

最初の抗蟻性成分の研究は、1919年大島により、サイプレスパインから抽出され、L-シトロネラ酸 (1932年 Trikojus により) であることがわかった。

その後、Seifert, Wolcott, Sandermann らにより熱帯産材について多くの研究がなされ 1957年 Sandermann よりこれまでに見出された化合物をまとめて、殺蟻成分を三つの基本型、つまりキノン (ナフトキノン、アントラキノン) 型、スチルベン型、ピロン (フラボン、フラバノン、フラバノール、クマリン、ジクマル) 型に分類した。

その後、近藤ら (1963年) により、センノキより殺蟻成分として、オレアノール酸とグルコース 2 分子、アラビノース 2 分子が結合したサポニン を明らかにし、この発見で前述の殺蟻成分の三基本型にサポニン型を追加することになった。

佐伯らにより、モッコク材、ツバキ、チャノキの各種サポニン、またイヌマキより、イ

ヌマキラクトンとビスジノルテルペン、サワラより、カメシノンとイソカメシノンを明らかにした。

池田らはカヤ材より、デンルロラシン、ヌシフェラル、トレール、ヌシフェロールを見出した。

清水らは、ヒノキアスナロより、d-シトロネロールを明らかにした。

筆者らは、センダン材より、ニンボリン A と  $C_{23}H_{38}O_5$ 、ヘツカニガキ材よりスコポレチンとスコポリン、ヘツニガキ樹皮より、スコポレチン、スコポリンおよび安息香酸、さらに安息香酸が単純な化合物のため、それをわずかに修飾した関連誘導体について検討した。これら141種の化合物のうち29種が強い活性を示し、さらにシロアリの触角を離脱させると同時にシロアリ自身も死亡させる新しいタイプの殺蟻成分、2,5-ジヒドロキシトルエンと3,4-ジヒドロキシトルエン (還元誘導体) を見出した。ハテルマギリより、ロガニン、コウナマキ心材より、イソオイゲノールモノメチルエーテル、イヌマキ古材より、イヌマキラクトン、オヒルギより、ブルゲロールとイソブルゲロールを明らかにした。

金城らは、ヒノキより、 $\alpha$ -カジノールとT-ムロールを見出した。

Scheffrahan らは、北アメリカの Bald cypress, *Taxodium distichum* L. より、ネズコール、フェルギノールおよびマノールを明らかにした。

## d. 天然耐朽性成分

いままでに明らかにされた抽出成分を分類して示す。

### フェノール類

ピロガロール、グアイアコール、オイゲノール、イソオイゲノール、バニリン、安息香酸、没食子酸、ラバコン

### キノン類

ラパコール、2-メチルアントラキノ

### スチルベン類

クロロホリン、オキシレスペラトロール、

ピノシルビンモノメチルエーテル

### テルペン類

$\beta$ -ツヤプリシン,  $\beta$ -ツヤペリシノール,  
 $\gamma$ -ツヤプリシン, チモールカルバクロール,  
スギオール, キサントベロール, フェルギノール,  
 $\alpha$ -カジノール, T-ムロール

### フラボン類

d-カテキン, タキシホリン, ケルセチン,  
ナリングリン, ミリセチン, サクラネチ

### リグナン類

コニデンドリン, ピノレジノール, マタイ  
レジノール, イソオパエリン

### リグニン類

グアヤシル核をもつリグニン, シルンギル  
核をもつリグニン

## 3. 防除技術とその展開

### A. 木材保存剤を使用しなかった時代に取りられた

### 防除技術

沖縄地方で、家屋にシロアリを近ずけさせないための「生活の知恵」として取られてきた防除技術の一つに、家屋の周囲にシロアリの大好物であるリュウキュウマツを埋めて、2~3ヶ月経過した後掘りおこして、それを焼き払い、さらに新しいリュウキュウマツを埋める方法でシロアリを誘殺していた。家屋は風通しの高い床下(約70~100センチメートル)で囲いがなく、にわとりや犬なども同居していて、さらに伝承された耐久性の大きい樹種を選定して使用していた。柱や梁など樹令の大きい材料を用いていたので台風にも十分に耐えた。

さらに、沖縄地域では、屋敷風水(フンシ)のしきたりがあり、つまり、家屋は、南向きとして、風と太陽の恵みを充分に取り入れる。これらの家屋に取り入れることは、じめじめした所がなく、住む人の健康な生活ができるとしている。従って

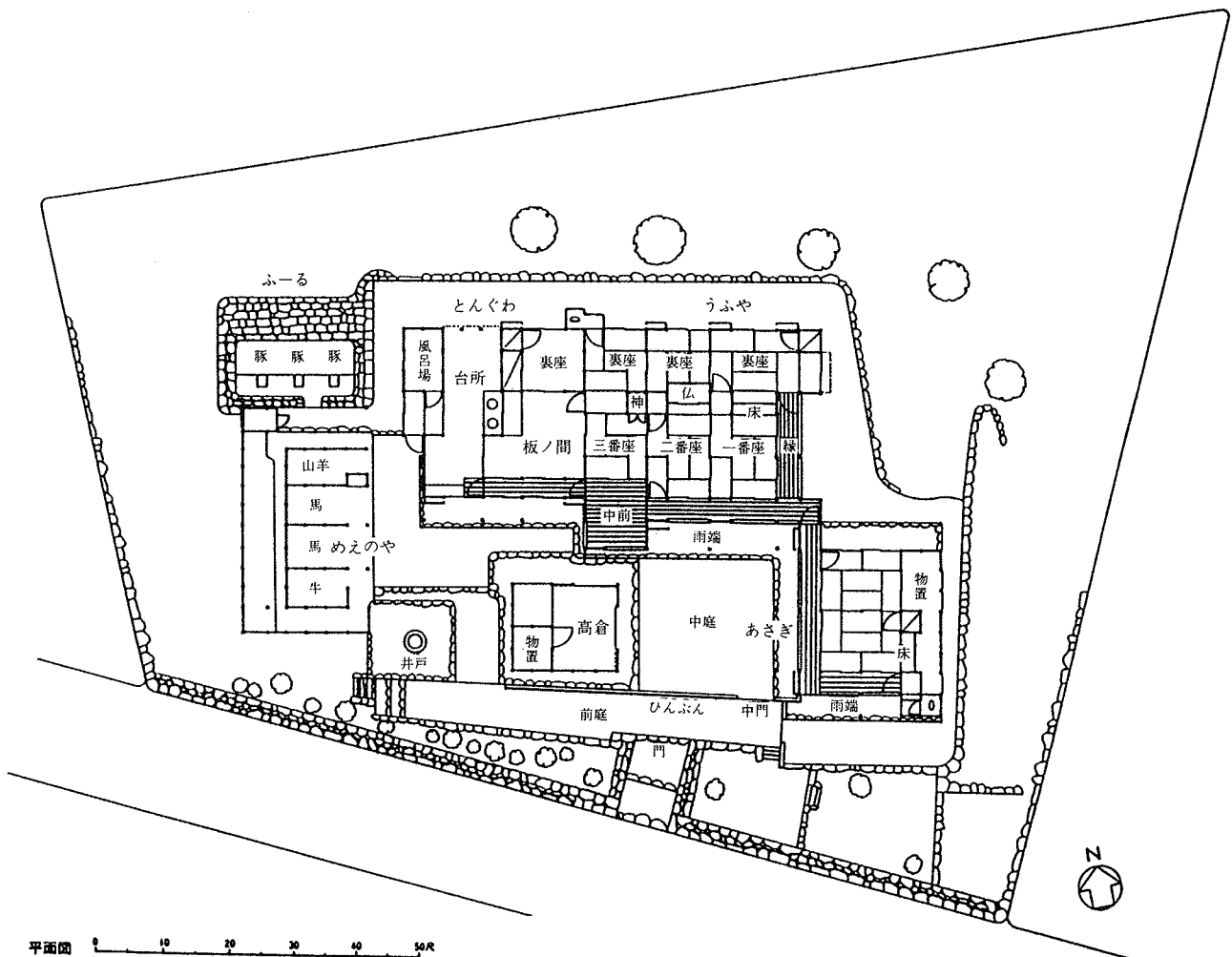


図5 中村家住宅

風通しがよく、乾燥しているのに、シロアリも腐朽も住みつかないことになる。(図5)。

#### B. これからの防除技術の展開

これからの防除技術は、地球環境を保全するものでなければならない。そのため、防除薬剤を使用しないか、あるいは使用するにしても少ない防除薬剤で効果的な防除技術を考えなければならない。従っていままで伝承として取られてきた防除技術も見直し、取り入れながら検討すべきであろう。

a. 現在の建築基準法は、すでに使用禁止になったデイルドリンやクロルデンなどの強力な薬剤を評価した基準になっていないか。とりわけ、床下の高さ、自然の風を取り入れる換気孔の大きさは充分なのか、全国画一的でよいか、ますます地球環境はきびしくなるのでそれに対応できるように建築基準法も見直しが必要であろう。

b. 木造家屋でも、木材だけを用いないで適材適所の考え方で、非木材（アルミやプラスチックなど）も取り入れる（窓、台所、風呂場、便所などのユニット）。

c. 防除薬剤は、有効期間があるので再処理が必要である。その際、人間が床下などに入らなくても床下の診断や防除薬剤の処理ができるシステムを家屋の設計と同時にする必要がある。あるいは防除薬剤の再処理を外側から容易に送入出来るようにするなど、いろいろ工夫して考えるべきであろう。

d. 物理的にシロアリが蟻道を構築できないように基礎材料（約50cmまで）ガラス状のものを使用することも考えられよう。

#### おわりに

これからますます地球環境問題はきびしくなることでありましょう。それに対応するためには、防除薬剤や防除技術などの「あり方」について、早期の検討が必要となりましょう。さいわいにして、日本しろあり対策協会は、各分野の専門の方々がおられるので十二分に対応出来るものと思う。

防除薬剤や防除技術などを開発するにしても、特別講演された三好先生のお話の中に、「相手の身」になって物事を考えることが大切といわれたように、薬剤を直接処理する人の立場にたって開発をすすめる、すなわち、お互いが良く理解し合うことが大切と言えます。

ご清聴まことにありがとうございました。

#### 参 考 文 献

- 1) 公害資源研究所 地球環境特別研究室 編：地球温暖化の対策技術（1990）、オーム社
- 2) 環境庁編：平成3年版 環境白書 総説 — 環境保全型社会への変革に向けて —（1991）、大蔵省印刷局
- 3) 芝本武夫監修：木材保存の歩みと展望（1985）、社団法人 日本木材保存協会
- 4) 屋我嗣良：しろあり、6～11（1988）
- 5) IRG（The International Research Group on Wood Preservation）、The 22nd Conference、Kyoto, Japan, 20-24 May, 1991
- 6) 善本知孝：木材保存、2（53）～10（61）（1989）
- 7) 国立天文台編：理科年表 卓上版（1991）、丸善株式会社  
（琉球大学農学部生物資源科学科教授・農博）

# 土壌の構成分布および透水性の測定方法

井上嘉幸

## 1. はじめに

土壌の固相、液相および気相の構成分布は、土壌の物理的性質のうち最も重要な性質であり、また、透水性は土壌処理における大切な性能である。ここには、これらの測定方法について述べる。

## 2. 土壌の性質構成分布の測定

### 2.1. 土壌の性質

土壌に含まれる石礫の区分を示すと表1のとおりである。

表1 石礫の区分

区 分	長径 (cm)
巨 岩	30以上
巨 礫	30~20
大 礫	20~10
中 礫	10~ 5
小 礫	5~ 1
細 礫	1~1.2

土壌粒子の粒径について示すと表2のとおりである。

表2 土壌粒子の粒径

粒径 (mm)	区分	備 考
2以上	石 礫	水をほとんど保持しない
2~0.2	粗 砂	毛細孔隙に水が保持される
0.2~0.02	細 砂	同上、肉眼でやっ見える
0.02~0.002	シルト	凝集して、土塊を形成
0.002以下	粘 土	コロイドの性質をもつ

土性について示すと表3のとおりである。  
腐食含量について示すと表4のとおりである。

表3 土性と粘土含量

粘土含量(%)	土性名	判 定 の 目 安
12.5以下	砂 土	ほとんど砂,砂の感じが強く,ねばり気は全く感じない
12.5~25	砂壤土	肉眼的に3/4位が砂で,ねばり気はわずかしかない
25~37.5	壤 土	砂と粘土が半々の感じで,ねばり気がある
37.5~50	植壤土	粘土2と砂1の割合で,わずかに砂を感じるが,かなりねばる
50以上	植 土	粘りのある粘土が大部分で,ほとんど砂を感じない

表4 腐植含量と判定の目安としての土色

区 分	含量(%)	土 色 (明度)
あ り	2以下	明 色 (5~7)
含 む	2~5	やや暗色 (4~5)
富 む	5~10	黒 色 (2~3)
すこぶる富む	10~20	著しく黒色 (1~2)
腐 植 土	20以上	真 黒 色 (2以下)

土壌の構成成分のうち、固相成分としては無機成分と有機成分があり、液相は、各種のイオンから成る塩類の希薄溶液であって、気相と液相の和が孔隙体積になる。土塊は全体が一様につまっている完全な固体にみえるが、半分以上はからっぽの空間（空気と水）であり、孔隙量は、ふつう40~60%位で、10%しかない孔隙どうしの連絡が著しく妨げられ、土壌処理でも浸透が悪くなる。土壌断面について、色、土性、構造およびコンシステンシー（凝集力と粘着力）、孔隙性などの物質的性質は土壌処理の際に重要で、これらは現地での観察や親指と他の指との間の触感による簡便法で調べられるが、精密には以下に述べる方法で



測定する。

## 2.2. 土壌三相分布の測定

土壌の構造を乱すことなく採土した試料は不攪乱試料といい、土粒子、有機物などの固体部分、水として存在する液体部分、主として空気として存在する気体部分からなっており、これらを固相、液相、気相の三相といい、その割合が重要である。

土壌処理剤による土壌中の薬剤の浸透と木材防蟻防腐剤による木材中の浸透は、類似したところが多い。下層土では、表層に比べて固相率が大きく、気相率が小さくなり密になっている。土壌も木材も3種の構成成分からなる。

土壌と木材の比較を表5に示す。

表5 土壌と木材の関係

区 分	土 壤	木 材
固 相 (実質)	土粒子(真比重2.65)	細胞壁(真比重1.50)
液 相 (水)	土粒子と空隙に存在	細胞壁と空隙に存在
気 相 (空気)	空隙に存在	空隙に存在

### (1) 器具

試料採取用円筒(サンプラー)は、内容積100cm<sup>3</sup>(内径5.0cm, 高さ5.1cm, 断面積19.6cm<sup>2</sup>の金属円筒)、底のないもので、両端に蓋がついている。他に、打ち込み器、移植ごて、ヘラ、ビニルテープ、300g程度を秤量できるはかり(感度0.1g)、110℃に設定できる乾燥器およびデシケーターが必要である。

### (2) 試験方法

1. 容器(円筒および底蓋)をあらかじめ0.1gまで秤量する。……………C(g)

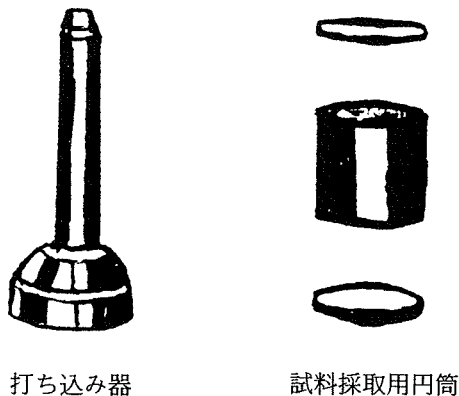


図1 試料採取用具

2. 測定しようとする場所の表面を水平にする。土層の表面は移植ごてで削り平にする。つぎに、打ち込み器をつけて静かに打ち、円筒上端より少し上まで土壌が入るように打ち込む。この場合、打ち込み器の余裕の空間をこえるほど土壌が圧縮されるので注意する。円筒の周囲の土壌を掘って取り除き、円筒の下端に余分の土壌がつくように余裕を含めて移植ごてを下方にさし込んで採土する。一定の体積となるように、円筒の上下端を整形して蓋をする。蓋をしたらビニルテープで密封する。

3. ビニルテープをはがし、円筒の外側の土壌と水を布でふきとり、上蓋のみをはずして質量をはかる。……………A(g)

4. 上蓋をはずしたまま乾燥器に入れ110℃で約1昼夜乾燥する。土壌が乾くと収縮して落下するので底蓋は必ずつけておく。

5. 乾燥器からとり出した試料は、デシケーター内で放冷し、質量をはかる。……………B(g)

### 2.3. 計算

1) 土壌の見掛けの体積(円筒の容積で、通常100cm<sup>3</sup>)……………V(cm<sup>3</sup>)

2) 湿土(固相+液相)の質量……………M<sub>s</sub>+M<sub>w</sub>(g)

3) 乾燥土(固相)の質量……………M<sub>s</sub>(g)

4) 土壌の水の質量……………M<sub>w</sub>(g)

5) 土粒子(固相)の体積……………V<sub>s</sub>(cm<sup>3</sup>)

$$V_s = \frac{\text{乾燥土の質量(g)}}{\text{土の真比重(2.65)} \times \text{水の密度(g/cm}^3\text{)}} = \frac{M_s}{2.65} \text{(cm}^3\text{)}$$

土粒子の真比重は2.5~2.8のものが多く、2.65として概算することができる。

6) 土壌中の水(液相)の体積……………V<sub>w</sub>(cm<sup>3</sup>)

$$V_w = \frac{\text{土壌中の水の質量(g)}}{\text{水の密度(g/cm}^3\text{)}} = M_w \text{(cm}^3\text{)}$$

7) 土壌中の空気の体積……………V<sub>A</sub>(cm<sup>3</sup>)

$$V_A = \text{土壌の見掛けの体積(V)} - [\text{土壌中の固相の体積(V}_s\text{)} + \text{土壌中の水の体積(V}_w\text{)}]$$

8) 固相率 = V<sub>s</sub>/V · 100 (%), 液相率 = V<sub>w</sub>/V · 100, 気相率 = V<sub>A</sub>/V · 100

構成分布の測定例を示すと表6のとおりである。

関東地方の火山灰からなる関東ローム(淡色黒ボク土)は下層まで間隙が多く、黄色土は下層が密である。重い土は、固相率と液相率の両者が大

表6 構成分布の測定例

項 目	例	備 考
湿土質量(g), Ms+Mw	153.4	
乾土質量(g), Ms	99.3	
水分質量(g), Mw	54.1	
含水比(%), W	54.5	54.1/99.3・100
固相率(%)	37.5	99.3/2.65
液相率(%)	54.1	
気相率(%)	8.4	100-54.1-37.5
間隙率(%)	62.5	100-37.5
湿潤密度(g/cm <sup>3</sup> )	1.53	153/100
仮比重(g/cm <sup>3</sup> )	0.993	99.3/100
真比重(15℃)	2.65	

きい場合と、土粒子が密につまって固相率が大きい場合とがある。火山灰土は軽い土で、固相率が小さく、乾くと極めて軽くなる。

### 3. 透水性の測定

水(土壌処理剤の乳濁液等)が土中に浸入，吸収される速度の測定方法は，つぎのとおりである。

(1) 器具 1. 円筒シリンダー (SK鋼，直径290×高さ350mm)

2. 打込み板 (鋼板，重量7kg)，3. ハンマー (鋼鉄，重量13.5kg)，4. フックゲージ (測定深さ300mm，最小目盛1mm，ステンレス製)，5. ストップウォッチ 6. スコップ 7. 試料採取用円筒。器具を図2に示す。円筒の設置状況を図3に示す。

(2) 測定 1. 円筒 (シリンダー) を土中に鉛直に打込む (約15cm)，2. 円筒の周りに緩衝池を手で手寧につくる 3. 円筒 (シリンダー) にフックゲージを取付ける 4. 円筒シリンダーの内外側にビニルシートを張る 5. 円筒 (シリンダー) の内外側に水を給水する (水深10~15cm) 6. ビニルシートを除去し，波だちを消して直ちに円筒シリンダー内の水位を読み，測定開始とする 7. 測定時間は90分を原則とする。8. 測定開始10分間は1分毎に，10分経過後は5分毎にシリンダー内の水位を読み取る。9. 測定点近傍の土を，100cm<sup>3</sup>円筒に採取する。10. 測定場所を変えて，測定を繰り返す。なお，水位が低下した場合，注水し水位を上げて測定する。測定例を表7に示す。

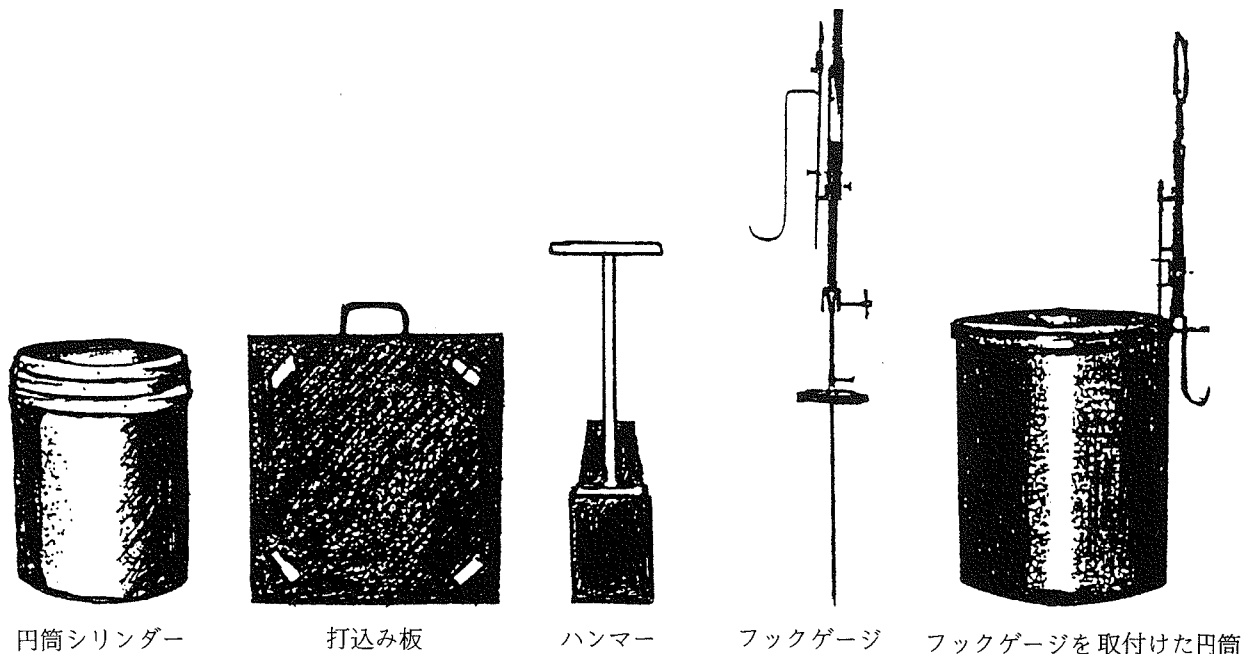


図2 透水性の測定

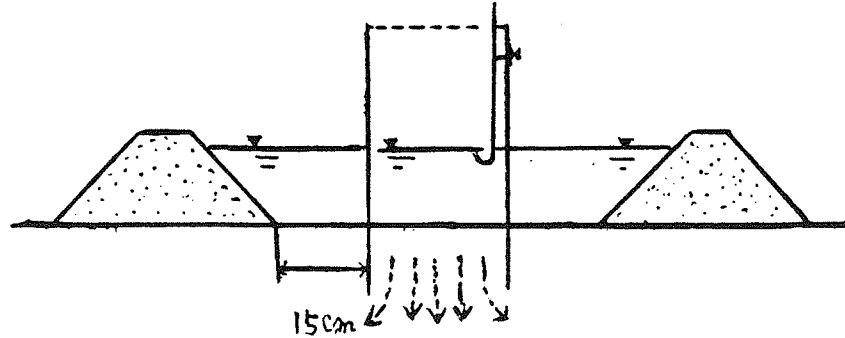


図3 円筒の設置状況

表7 透水性の測定例

経過時間 分	積算浸透長 mm	平均浸透速度 mm/分
0	0	0
5	18	3.60
10	36	3.60
30	58	1.93
60	75	1.36 (水添加)
70	95	1.36
90	105	1.17
120	117	0.98

#### 4. 土壌の pH

土壌試料10gを50mlのビーカーにとり、蒸留水あるいは1N塩化カリウム溶液25mlを加え、30分以上放置し、ガラス電極pHメーターで測定する。指示薬も使用できる。

#### 5. 腐食

土壌有機物の一部はアルカリあるいはアルカリ塩水溶液により抽出される。これに酸を加えて生ずる沈澱は腐食酸と呼ばれ、これを濾過して得られる黄色液はフルボ酸と呼ばれる。腐食の質と量、腐食酸の土壌中における存在形態などが重要である。

#### 6. 土壌中における薬剤の移動と溶脱

土壌処理剤は、溶液として土壌中を浸透、拡散する場合と、土壌水の移動により動く場合に大別され、土壌燻蒸剤を除けば拡散により動く距離は一般に小さく、その量も少ない。大部分の土壌処

理剤は、乳濁液として水とともに土壌中を移行し、土壌に防蟻層（バリアー）を形成する。この場合、移動の難易は、間隙率、土壌粘土や有機物含量への吸着等によって著しく支配され、吸着力が大きいと移動しにくく、小さいと移動しやすい。大部分の土壌処理剤は、土壌中で溶脱しにくく、処理後比較的表層に留っている。しかし、残留量の大部分が表層附近に留まっているからといって、地下に溶脱しないというわけではない。非常に吸着性の強い薬剤ですら、土壌の深部ときには地中1m位の深さのところでも微量ではあるが検出される場合がある。土壌中の浸透について、室内試験ではガラス円筒などに土壌をつめたカラムを用いたり、土壌薄層をつくり、水を一定速度で流して薬剤の移動を測定する。土壌構造を破壊しないままの溶脱性を調べたい場合には、円筒で土壌を採取し、そのまま試験を行うが、土壌吸着のない色素等を用い、浸透性等を試験する場合もある。なお、傾斜地などでは、土壌処理後、大雨によって薬剤の表面流失が起るが、この場合には土壌粒子とともに流失する場合が多い。土壌中で薬剤は、分解等により消失する。処理後の消失は、シロアリの再発に関係するが、薬剤の物理化学的性質とくに蒸気圧、土壌による吸着性、水分含量、温度、風、微生物などが関係する。揮散による消失は、砂質土で有機物が少ない土壌で大きく、また、高温で風が強い場所で大きい。土壌中の水分が多いほど、水によって土壌表面に運ばれる薬剤の量が多くなり、揮散しやすくなる傾向があり、また、多くの薬剤は蒸気圧が低くても水分の蒸発によ

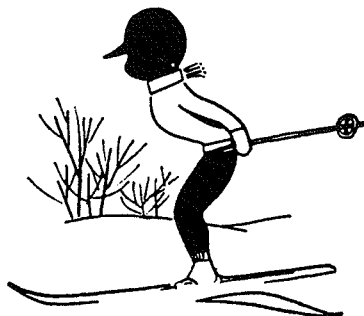
て水蒸気蒸留の形となり、大気中に揮散しやすくなる。一方、水蒸気蒸留されやすい薬剤でも、土壌に強く吸着されると揮散が抑制される。一般に、有機物含量の多い土壌では、土壌吸着が大きい、殺虫効力は劣り、また、乾燥した土壌では殺虫効力が低下する傾向がある。しろありには、味覚、嗅覚、光感覚、機械的感覚（接触感覚、不衝感覚等）、聴覚、温度感覚、湿度感覚などがあり、土壌は行動や生理等に著しく影響する。有機リン剤の土壌中での分解は、微生物、土壌の性質（とくにアルカリ性）などによって影響をうけるが、分解に関与する微生物の生育もまた、土壌や環境によって大きな影響をうける。土壌による吸着性も分解に影響し、強く吸着される薬剤は土壌中での分解が一般に遅くなる傾向がある。なお、有機リン剤では、有機物含量および粘土含量の高い土壌中で残留期間が長い。

## 7. おわりに

この報告では、土壌構成分布の測定方法、透水性の測定方法などについて述べた。土壌処理剤の浸透、拡散、残留、分解、効力などを検討する上で土壌の性質は重要である。土壌処理剤を安全かつ有効に使用するためにも、薬剤と土壌の関係について一層検討する必要があると考えられ、この分野の研究が今後進展することを望んでいる。

## 文 献

- 1) 土の理工学性実験ガイド編集委員会：土の理工学性実験ガイド，農業土木学会（1983）
- 2) 土壌物理性測定法委員会：土壌物理性測定法，養賢堂（1972）
- 3) 井上嘉幸他 2 編著：水と土と緑のはなし，技報堂出版（1985）
- 4) 井上嘉幸：しろあり No. 72, 44（1988）  
（筑波大学名誉教授，財北里環境科学センター参与・農博）



# 新 防 腐 剤 I P B C

—有機ヨード系防腐・防黴剤—

青 木 文 男

## 概 要

従来、木材保存剤として有機錫化合物・TCP-PCP 誘導体・CCA が幅広く使用されてきた。しかし、この種薬剤は、安全性（毒性）の問題で現在では使用されていないもの、若しくは近い将来使用できなくなるといわれている薬剤である。

そこで、これらに替わる低毒性で防腐効力の高い木材保存剤が開発、商品化されてきている。

ここに紹介するトロイサン (Troysan polyphase) は米国 Troychemical 社によって開発された、有機ヨード系の防腐・防黴剤である。この化合物は木材保存分野での使用をはじめ、一般工業用（塗料、糊等）の防黴剤、防腐剤として世界各国で幅広く使用されている。わが国では、数年前に既存化学物質に登録されて以来輸入並びに販売されている。

今回改正された新規格の防腐効力試験に合格しており、シロアリの予防駆除剤として木材保存剤審査機関の審査承認を受け認定申請中である。

この化合物がはじめて予防駆除剤の防腐成分として登場するので、その一般性状、抗菌スペクトル、および安全性を紹介する。

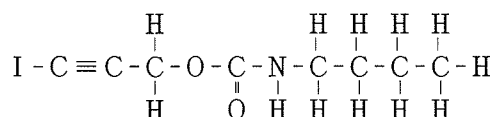
## IPBC の一般性状

商品名 トロイサン (Troysan polyphase P—100)

一般名 IPBC

化学名 3-ヨード-2-プロピニルブチルカルバメート

構造式



外 観 淡黄白色固体

純 度 97% min

密 度 1.6 g/cm<sup>3</sup>

蒸気圧 <2×10<sup>-5</sup>mmHg (26℃)

融 点 65—67℃

溶解性 水 (20℃) 156 ppm

脂肪族炭化水素 低溶解性

芳香族炭化水素 高溶解性

既存化学物質番号 2-3456

EPA NO. 5383-50

CAS NO. 55406-53-6

消防法危険物 該当せず。

## 抗菌スペクトル

菌 種	Toxic Value kg/m <sup>3</sup>
<i>Coniophora puteana</i>	0.2—0.4
<i>Polystictus versicolor</i>	0.3—0.4
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	0.4—0.7
<i>Poria placenta</i>	0.06—0.38

菌 種	MIC ppm
<i>Aureobasidium pullulans</i>	< 50
<i>Aspergillus niger</i>	< 50
<i>Penicillium fusiculosum</i>	< 50
<i>Fusarium</i> sp.	< 50
<i>Oscillatoria</i> sp.	< 50
<i>Chlorella</i> sp.	< 50
<i>Canaida albicans</i>	5—50
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	< 5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	> 800
<i>Escherichia coli</i>	50—100
<i>Bacillus subtilis</i>	> 800
<i>Staphylococcus aureus</i>	100—200
<i>Enterobacter aerogenes</i>	> 800

## 毒性に関する概要

急性経口毒性 LD<sub>50</sub>値 (ラット)

雌雄合計での経口毒性 LD<sub>50</sub> 値 1,470 mg/kg

急性経口毒性 LD<sub>50</sub>値は

♂ : 1,795 mg/kg

♀ : 1,056 mg/kg

急性経皮毒性 LD<sub>50</sub>値 (ラビット)

TITLE 16 CFR 150013(2) (111) に基づき Troysan polyphase P-100を2,000 mg/kg body weight の局所適用の結果, ラビットの死亡率はゼロであった。

吸入限度試験 (ラット)

4時間投与し, 14日の観察期間後の LC<sub>50</sub>値は, 6.85 mg/L より大であった。

皮膚一次刺激性試験

Federal Regulations, part 191.1(g)(2)の規程によると Troysan polyphase P-100は皮膚一次刺激物ではない。(刺激スコア0.5)

皮膚感作性試験

遅延型接触性感作の探知に使用される方法は, B. MAGNUSSON 及び A. M. KLIGMAN が発表したモルモットによる Maximization Test である。

Troysan polyphase P-100を0.5%含有した代表的な水性タイプの木材防腐プライマー及び有機溶剤タイプの木材防腐剤では遅延型接触性

過感作の形跡はみられなかった。

眼に対する一次刺激性試験

EPA ガイドラインに沿ったラビットの眼の試験によると Troysan polyphase P-100は眼に対する刺激性及び腐蝕性反応はあるが, この影響は可逆性で腐蝕性反応は完全に可逆性であり, 刺激は眼に入った場合20—30秒間水で洗浄することによって著しく減少する。

変異原性試験

AMES TEST : Troysan polyphase P-100は, 変異原性なし

小核試験 : Troysan polyphase P-100は, 変異原性なし

90日フィーディングテスト (ラット)

Troysan polyphase p-100の投与量, 20, 50及び120 mg/kg の場合, この物質は, これらの投与量及び投与サイクルでは, ラットに対する毒性は無しという結果である。

この投与による血漿学及び臨床化学のパラメータへの影響もない。コリンエステラーゼのレベルについても同様である。

一般にカーバメートは動物体内において, コリンエステラーゼ阻害を引き起こす事が知られているが, この試験で, Troysan polyphase P-100においてはコリンエステラーゼ阻害に対する影響は見られなかった。

(中外貿易株式会社)

## <講座>

# イエシロアリの調査要領について (3)

—基本的な営巣の位置調査項目と駆除法—

吉野利夫

### はじめに

前回の調査項目整理では、大別して6項目としたが、項目のみが多くて、その意とすることが散漫になった気がする。また、独りよがりの感も重なった。

シロアリ防除業者は、秘密主義が強くて、技術的な要点や大切な部分は教えないものであると、一般には信じられているが、それは誤りであると思うようになった。つまりは、損害を受けている部分や、建物の内外部に現われているシロアリの加害兆候など、目で見ているその現実や経験し学んだことを、表現力の弱さから納得する言葉を見つけないことができず、端し折った説明になってしまった。

### 1. イエシロアリ営巣の位置を調べる

営巣している箇所を調査するには、2様の方法がある。1つは調査項目のうちから、営巣関係の条項を引き出して重ねて透視し、推論を決めて、その結果を目で確かめる方法と、もう1つは、駆除薬剤を投入してシロアリがどのように反応し、基本的な生態から推論して、行動するかを見きわめてその位置を正確に把握する方法である。

10年くらい前の話であるが、宮崎の合資会社宮崎病害虫防除コンサルタントの社長であった故・児玉勝君が犬を使って営巣の位置測定と発掘を、一ツ葉海岸の松林で試みたことがあった。結果は小形犬の訓練次第では、十分に利用できることが判っていたが、巣の匂いがする所は全部掘り起こすことになるので、これも大変な作業である。

営巣の位置で最も重要な条件としては、食糧があって、水があって、冬期でも活動できる温度条件が必要であり、特に有翅虫から出発する営巣の

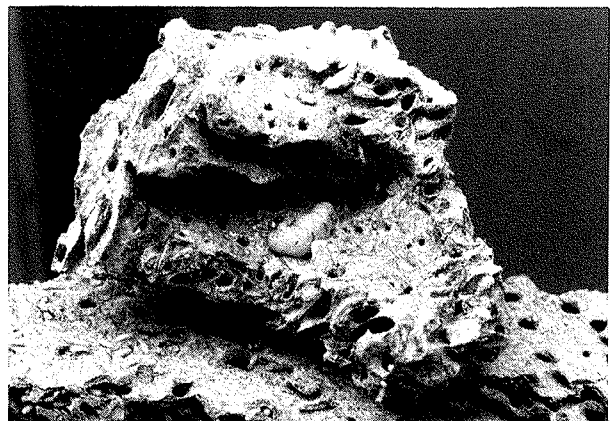
場合は絶対の条件である。元来、餌のない所には巣が作れないものであり、たとえ地中と言えども同じことである。シロアリが生き残るには、この1つでも欠ける理由がでてくると、死が待ち受けている厳しい生活であるから、太陽からの日溜りと自然環境、あるいは家屋内の温湿度関係は欠くべからざる要素となっている。

#### (1) 巣の種類と条件

巣には本巣と構成巣と分巣の3様がある。一般には本巣と分巣に分けられているが、イエシロアリの生活には不明確な部分が多く、単純に割り切れないものがあると思っている。

##### ① 本巣

本巣とは、有翅虫から発生した女王・王が主宰する集団の根拠地のことであり、経過年数によって女王・王の寿命が尽きると、副女王・副王に主宰権限が移つせる命令系統を持っていて、夏の高温時期には営巣内に食糧を貯蔵し、寒冷期に温度が低下して、活動が制限を受けるようになると、補助用の食糧として、巣の下半分程度を利用することが可能なものである。



第1図 巣内の女王

巢の周囲には厚い粘土質の土を持ち込んで、防水と温度湿度及び気圧や換気機能を保持することができる。また、巢内には王台を常に水平になるように作って、発成年令によって数室に移り住むとともに、卵を分散し、幼虫がいて、職蟻・兵蟻の労働階級と、ニンフ、副女王・副王系の王族階級が共同生活をしている場所である。

女王が死亡すると副女王に産卵権が移譲されるが、副女王から生まれる卵のうち、はじめの2～3年間は有翅虫の発生が押えられているので、現在産卵しているのが女王か副女王かが判定できるものである。

## ② 構成巢

構成巢とは、本巢に異変が発生し、生活の場として不都合があるようになると、王族階級と労働階級が一緒になって移動し、寒冷期でも温度保持が可能であり、食糧が近くにあって、水に不自由しないで、住み付ける広さを持っていて、主宰者が副女王と副王に限られるもので、本巢の権限が移つされて出来た巢のことを言う。

この状態は、イエシロアリ防除に従事した人には理解してもらえらると思うが、駆除工事で本巢を発見し、直ちに発掘して女王・王を捕えて、被害部分には薬剤注入を行っていても、翌年、再び羽蟻が飛び出して手直し工事となる。この場合の欠点は、王族階級と労働階級が、使用した種々の薬剤の効力と、反対の行動をする事実を忘れていた結果であり、駆除工事対策に手落ちがあったということである。

駆除作業中に本巢から逃げだした王族と職蟻・兵蟻は、本巢から4～5 m以内の比較的近い距離に設けている溜場に集まる。通常は土壌中に作っていることが多い。このような集団の有翅虫は、例年よりも1週間ほど早く飛び出す傾向がある。つまりは、本巢に変事があって、そこから逃れてきた集団が1ヶ所に集って、越冬することが可能な場所を構成巢と言う。

## ③ 分巢

分巢とは、シロアリ集団の中継基地的な性格を持ち、広い意味の溜場である。通常は夏場の

みに利用し、寒冷期には暖かい日などに補修点検しているようである。また、蟻土や水分を貯蔵し、場合によっては構成巢になる候補でもある。

## (2) 巢の構成物質

シロアリの排出物、砂粒、粘土及び木粉などを主なる物質として、これを唾液で練り固めたものであるが、食糧として利用している部分には砂粒は少なく、木粉と粘土物質が多い。シロアリが物を運搬するとき、口に含むか、口にくわえて持ち上げて運び出すしかないが、その多くは蟻土とするか、または蟻道に利用する。いずれの場合でも必ず唾液をつけて相手にくっつける。搬出できない物質は巢の中に取り込むことになるが、イエシロアリの大壁内巢はテニスコートの土に利用したことがある。

## (3) 巢の中の温度

巢の中の温度は計測されている巢の位置とか、大きさなどで千差万別である。更に時期にも影響すると考えると、極端かも知れないが、筆者としては、シロアリの腸の中に生息している原生動物が、イエシロアリでは、35℃の高温の所に長時間放置しておく、死滅すると言う報告があるので、これが限界範囲であると思っている。従って最適温度とは、25℃から30℃のところ、生活環境を保っているのではないだろうか。

## (4) 巢中の炭酸ガス

巢の中には予想以上に炭酸ガスが蓄積されている。高濃度となる条件には、シロアリが大集団で生活するために必然的な結果であると言われている。環境的に悪い状態になる過温、過湿、炭酸ガスなど排出し調整して新鮮な空気を巢の中に取り込むなどの作業を行っている。その方法としては巢の上部に蟻土を搬出して、土が持っている機能を利用している。例えば、明日は雨が降ると予測すれば、すべての換気孔の穴を塞ぎ雨水が流入するのを防ぎ、反対に明日は晴れると思われるならば、換気孔の穴を開けている。そして穴の周りではクロアリなどの外敵が侵入しないように兵蟻が警戒している。

建築家としてのイエシロアリの知恵とでも言うか、100万の大群でも収容できる巢を作る。その





第2図 ケヤキの幹に作られた巣

巣の真上から二硫化炭素を流し込んでも、巣の中心部には到達しない構造には、全く敬服以外の言葉がない。

#### (5) 巣を守る粘土層

イエシロアリは如何なる所に巣を作る場合でも、必ず巣を取り囲む厚い粘土層がみられる。通常厚さ10cmくらいの粘土物質は防水層であり、他からの外敵侵入や、水などが流入しないように保護しているもので、保温層も兼ねている。これらの粘土層と蟻土として利用しているものは異った性格のものであるが、生活環境が悪くなればなるほど、粘土層は厚くなっている。巣の位置調査でこの粘土層が判るようになったら、その後の駆除作業は安心して対応できる。

#### (6) 営巣の位置と条件

自然環境のなかでイエシロアリが生息し、巣を作る場所としては、次の項目範囲が好条件を具えている。

##### ① 樹木 (調査項目(2)参照)

樹木は生きているときと、木材になったときでは、加害の程度に軽重がある。一般的には、どんな樹種でも生きている場合は、根元の幹周りが20cm以上の木では幹の中と、株下の地中に巣を作ることができる。そんな木を調べてみると必ず切口や傷跡、枝別れの基部、あるいは枝



第3図 台風で倒れた樹木の被害と蟻土



第4図 台風で倒れた樹木の株下に作られていた巣

打ちした跡がみられる。また、移植された木であれば、直根や太い根は切り取られているので、侵入しやすく、巣を作りやすい状態である。

もしも、巣を作っている木であれば、いろいろな部分に大中小の蟻土や蟻道を付けているのが普通であるから、巣のありかを示すものとして判別される。更に蟻土の位置で木の幹の中であるか、株下に営巣しているかも判るようになる。

ただし、樹木が林となり森となっていて、その木の根元に太陽の光が直接に届いていない所には巣が作れない。つまりは日溜りの影響が、営巣の位置を左右する条件を持っているということである。シロアリは生きている樹木は枯らさないように加害していることも知っておくことである。

##### ② 敷地内の植物相

建物の敷地内で育っている植物で、ハマユウ

やソテツがある場合は、イエシロアリが生息する条件を具えている。その他の植物にも適温があると思うので、調べると面白い結び付きが期待される。

### ③ 樹木の切株

松林の中でも空地が点在する附近の切株にはイエシロアリの被害を見ることが多い。砂地では粘土質の土が少ないと、年数が経過するほどに、雨水の流入を防ぐことができなくなるので、次々と巣を移転する。ついには生きた松の根株下に集まってくるが、その他の切り株でも同じ現象となる。また、如何なる場合でも巣を作っている場所には、蟻土が見られるものである。

### ④ 年間平均気温

年間平均気温が高い地域では、樹木の周りが小さくても巣が作れる。巣の位置は、寒い地方では地中の南側に作り、暖かい地方では北側に巣の中心部ができる。

海岸の松林の中でイエシロアリが生息している場所を探がすには、まず人家の近くであること、更に松林の中に道路があるか、電柱があって灯火の設備がある所や、過去にあった所なら必ず発見されるものである。また、むかし大きな松の木が育っていたが、切株が残っている海岸なら、地中に埋まっても、且つ表面には何も認められない状態であっても、巣を作っている切株があるなら、地表面が少なくて高くなっているのが判断できるものである。小さな松林ならより可能性が高くなる。鹿児島県の吹上浜で顕著な場所がある。

### ⑤ 営巣の深さ

地中に営巣している巣の深さについては、地中の湿度が大きく影響するが、通常、コンクリート床面であれば、板下面より10cmくらい下が巣の上部になり、これから地下1mまでの範囲に位置していることが多い。これが埋立地になると5m程度の深さでも十分に活動している。

### ⑥ 電柱，木橋

最近、都市部の電柱は取り除かれて、電線は地中に埋設されるようになった。木柱もコンクリート柱になってきた。それでもなお相当の木柱が見られる。この木柱に街灯があったり、臨

時に立てたものや、地中の根かせ木など薬注がないものがあると、灯りに集ってきた有翅虫によって、巣が作られることがある。また、地中に埋設された電線は、熱を持っているのでイエシロアリの多発地域では、冬期に電線の周りに集って損害を与え、越冬する場所にもなるので、充分なる調査が要求されることになる。

木橋はほとんど都市部にはなくなっているが、橋桁に巣を作り、近所の建物に被害をあたえていることがある。

### ⑦ 棟木

棟瓦下や瓦下地に土を使用している建物には鬼瓦下と棟木に営巣する。また、葺土を使用していないセメント瓦などでも、水が溜る状態が棟木などにあると巣を作ることができる。

### ⑧ 小屋組・梁・桁

言葉は不適當であるが、お伽噺として聞いてほしい。人間の社会生活において、大金持ち階



第5図 小屋組の梁に作られた巣



第6図 小屋組の梁が被害で落下している

級と中金持ち階級及び小金持ち階級があるとする。イエシロアリにその好みを聞いてみたら、中金持ちが最も好ましいそうである。その理由として大金持は建設材料を選び、木材も長い時間をかけて乾燥させ、敷地を広く取って、給水、排水の設備を完備するなど、シロアリの生活に自然制限を加えて、住み難くしている。前者に比べて、中金持ちが家を建てた場合、全体の材料の大きさから見て、ある部分の木材が少し貧弱過ぎると思ったとき、建て方を中止させて、材木店よりなまましい大きな木材を購入し、直ちに切り込んで使用するくらいの、神経の持ち主が建てた家が一番加害しやすいからである、とイエシロアリが言っていた。

まじめに取り組むと、大きな木材で建てられる建物の小屋組の各部材など、巣を作るにしても加害するにしても、特に松材を使用されると、シロアリには最適な条件となり、これに水が加わり土があると巣を作ることになる。

#### ⑨ 柱

筆者は昭和21年当時、父親から、シロアリ防除業者になるならば、まず大工をやるように言われた。それで2年間建築に携わって、建物の構造や切込み、仕口など全般に及ぶ教育を受けた。その時、日本産の赤松の心材で柱を加工したことがあった。松材はシロアリに加害される最たる木であるが、心材は食われ難い材料であると教えられた。また、その土地で育った木は気候風土に適応した性質を持っているので、シロアリにも耐える力をもつとも聞いた。

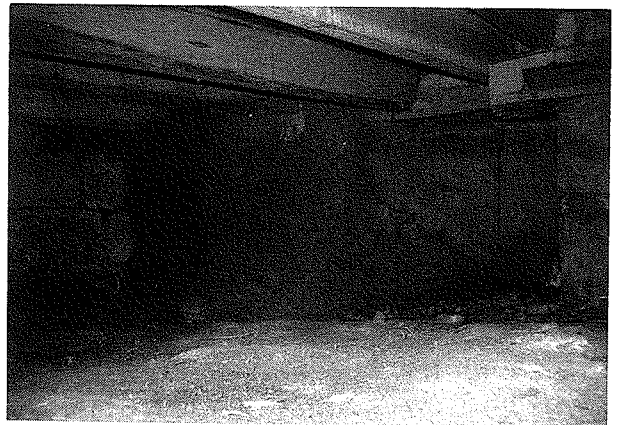
最近の柵材を使った柱は、場所によっては原形を失うほどの被害を受けていることもあり、特に水廻りに使用する柱は、心持ち材の桧か杉材の使用が望まれる。

#### ⑩ 大壁・玄関部分の柱下・コンクリート土間 の下・風呂場コンクリート下・浴槽と炊き 口の間の空間・風呂場のブロック壁の中

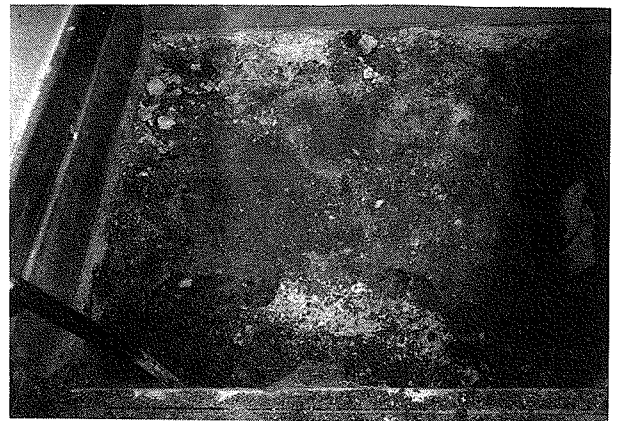
大壁の空間は、比較的初期発生 of 巣を作っているを見逃すことがある。また、餌のない所には巣は作れない原則があっても、木片がないものであると思う前に、あるかもわからないと考えることである。たとえば、築庭の大きな庭



第7図 玄関コンクリート土間下の巣



第8図 玄関土間の床下部分の蟻土



第9図 1㎡の玄関土間下の巣

石の下に巣を作っていることもある。これは庭石を運搬するときのコロに使用された木材が、取り除かれなかったことに帰因する。

浴槽と壁の間の空間は、本巣としての数よりも構成巣としての逃げ場を利用していることが多い。風呂場の近くで本巣を発掘する場合は、

よく調査しておくことが肝要である。

以上の各部分には巣が作られやすいので、詳細な調査を行い、蟻道や蟻土、被害の傾向を熟知することである。また、毎日掃除をしても、一定の場所に粘土物（蟻土）を盛り上げる箇所があれば、巣は真下か、またはその附近1 mに巣を作っていると考えてもよい。

#### ⑪ 地下水と湿度

地下1 mまでの間には、いろいろな土がある。特に客土されていればなおさらである。その中に巣を作るとすれば、温度保持の条件が最も大きく影響する。従ってその場所の土の湿度がどの程度であるかを知る必要がある。

土を手にとって寿しをにぎる要領で握りしめてみて、土の表面に手の形ができる。その土の表面を指で突いてみると形が崩れる程度の水分であれば、巣が作られる。また、握った土から水分が指の間にしみ出るようであれば、その場所には巣は作れないものである。その他の営巣を作る目的の候補箇所と考えられる所は、すべて同じ条件となる。

#### ⑫ 被害に気付いた初めての場所

被害に気付いた最初の場所をはっきり認識しておくことが大切である。昆虫としての行動には、初めがあって現在があるもので、自分が生まれ育ったその近辺が最も害しやすいのは当然であるから、巣もその附近にあると考えることである。

#### ⑬ 有翅虫が飛び出した箇所の数と、そのお互いの距離測定、並びに高さの位置を確認する

生態の項で述べたように、有翅虫は巣の中で育ち、飛翔する1か月くらい前から飛び立つ場所と、巣の間を往復している。また、巣から最大20m範囲内から飛び、常に巣の位置よりも高い箇所からであり、最盛期には巣の真上から飛ぶものであるから、巣の位置を確認する最も確かな方法である。

#### ⑭ 有翅虫が羽を落した時間の測定

被害建物から飛び出したものであれば、午後7時頃から9時にかけて、連続して飛んでいる状態にあるはずで、電灯を消しても2時間程度

は、多かれ少なかれこの現象が起きる。有翅虫の飛翔距離は、600mから1000mも飛んでいる記録がある。

#### ⑮ 水取り蟻道と一般蟻道

水取り蟻道があった建物は、その建物の構造材に営巣しているか、大壁内であると認識して、駆除の方法を誤らないことである。更に、そのような場所に巣を作っていた理由を調べておくと、次の機会に応用ができると思う。

#### ⑯ 蟻土

建物の外で調査や蟻道、蟻土の確認を行わなければならない時は、雨降りには避けるに限る。蟻土などの特殊な色が雨にぬれると判別し難くなるからである。従って調査は天気の良い日を選ぶと好結果が得られる。

#### ⑰ 鉄筋コンクリート造の建物で、巣の位置を調べる

木材が使用されている建物もあるが、地上部に巣を作る場所がない場合は、70m範囲内の樹木か、コンクリート床下に巣を作っているのがほとんどである。その1つの原因には、建設当時の型枠や、土止め等に使用した木材である。特定の場所では工事終了後も木材の取り除きが無理であり、そのまま埋め込まれていて、これに有翅虫が侵入して巣を作るか、他から侵入しているかである。

## 2. イエシロアリの駆除法

昆虫としてのシロアリは、3億年前からの形態が続いていると言われるほど、進化していないもののうちに入っている。現代はシロア리를害虫であると認識しているが、地球の木材や植物が倒れて腐るまで、自然そのままであれば、今日の地球は存在しなかったと言われるほどの時、シロアリが居て、倒木を餌として処理し、掃除して土に返してくれたことを考えると、益虫もよいところであると思っている。また、砂漠に点在しているオアシスの水と植物を育てているのも、シロアリが営々として砂の中から粘土物質を運搬して巣を作り、年代とともに壊れることを繰り返す億年の歳月の賜で、水を溜める厚い粘土層が形成された結果ではないだろうか。

昭和28年、福岡県の久留米市から筑後平野にかけて大水害があった。久留米大学の病院敷地内の樹木にイエシロアリが巣を作っていた、水没10日間も耐えて生存していた。筑後地方の水田地帯に点在する農家には、水害以前にはヤマトシロアリもイエシロアリの被害もなかった所に、この水害で流れ着いた木材に生息していたシロアリが、異状繁殖して急激な損害が見られるようになった。

長崎市の銭座小学校は原爆中心地より400mくらい離れているが、廊下のコンクリート下から、7年後にイエシロアリの巣を掘り出したことがあった。原爆にも耐えられる生命力に対して畏敬の念を表したことがあった。

更に広島市では、昭和20年8月末に、筆者が千葉県 の茂原から召集解除で除隊復員の途中、朝もやがたなびく広島駅のホームに、言葉もなく立ちすくんだことがあった。広びろとした土地に川が流れていて、それ以外の所は山裾まで、横縦に白い帯となった道路の跡があり、その中には黒々と焼けただれた平地があった。見渡せる向うの山の麓までには電柱や煙突がわずかに残っていたのが、当時の記憶のなかにある。異様な雰囲気の中、死臭と物の焼けた臭いがまじり合って漂う有様は、今でも空しく哀しい思い出として残っている。

それから7～8年して、広島の東和科学の故・中川幸一氏と一緒に市内のシロアリ調査をしたことがある。ここでも原爆で生き残ったヤマトシロアリを見ることができた。ともかく、地中に住む生物の生活力や生命の偉大さに怖れを覚えたことがあった。

これから、シロアリと付き合っていくには覚悟して対応し、原爆や水害にも耐え抜ける昆虫であるからして、なめてかかったら、とんでもない失態を招くことになるであろうと思っている。

### (1) 駆除方法の考え方

温度環境がよいと、シロアリには冬眠という休みがない。このシロアリを撲滅しようと考えれば、まず、その本性を十分に究めることである。特にイエシロアリの行動距離が70mにも及ぶことを知っていれば、加害区域に何棟の建物が関係しているかを調べておくと、施工の手順を間違えな

いで済む。駆除は決して安易なものではないが、要は生態に応じた対策を立てて相手の行動を利用し、使用する薬剤の形状と効力を検討し、応用方法を誤まらなければ、よりよい結果が得られると思う。

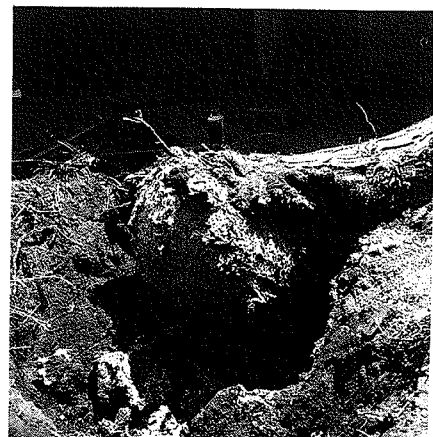
最近の世想からみても、姑息的な防除で施工の未熟とか、見落とし等によって重大な損害が後日判明すると、工事見積りの金額では及ぶもつかない損害金の支払となるので、技術的裏付けを真剣に考える時期に至っているのではないだろうか。

### (2) 駆除作業の順序

イエシロアリの駆除施工は、清掃本能と帰巣本能を利用するのが理想的である。現在、白対協で認定されている防除薬剤は、大半が忌避剤であり本能を利用すると言っても限度がある。また、集団が大きいものと、小さな集団に対する施工の考え方は、現場によって変えることも必要である。

- ① 営巣の位置を確かめておく
- ② 構成巣を作る可能性の有無
- ③ 加害区域の甚だしい場所を確認
- ④ 加害区域の末端はどこか
- ⑤ それぞれの加害部分で彼等の通路として、どの程度の重要性があるか
- ⑥ どの部分を薬剤で断ち切ると、それ以上の通行は不可能となるか
- ⑦ その集団の生い立ちに、今まで何等かの制限または変化の有無

以上の各項が責任者に理解されていれば、施工のあり方も自ずと決まってくる。今までの一般的なイエシロアリ駆除施工の手順としては、普通の



第10図 松の株下の巣

住宅であれば朝9時過ぎから始めて、夕刻には防除工事が終了する。作業の途中で比較的早く巣が見つかった場合、建物の外と内で異なるが、その場の勢いで巣を掘り出して、女王を捕えたから安心と言う実感があったとしたら、次の年は手直し工事になっていることがあるのではないだろうか。これは季節的な問題を含むが、1日でイエシロアリの駆除を行い予防処理も同時に実行しているのであって、彼等の生活に重大な脅威を与えているだけのもので、作業の内容がせっかち過ぎていると思う。

例えばバレーの試合でも時間差攻撃という作戦があったと聞いているが、イエシロアリの駆除にはこの要領が大切であり、成果を得る方法であると思っている。できれば、1日は駆除工事のみを実施して数日後に、虫が生存しているかどうかを調べて、残りの予防工事を行なうなど、むかしの業者のように時間をかけて、じっくりと施工する余裕がほしい。依頼者にも技術者の理念が判ってもらえるように、個々に話しを広げることを願っておきたい。

また、施工の途中で巣が判ったら、作業を控えて、翌日直ちに巣の中に薬剤が注入できる状態にしておく。その日はできるだけ彼等に直接の危害を加えないようにして、ムシロ等で巣を覆ってやって、安心させる心使いをしてやることである。そうすれば緊急時に巣から離脱して、建物内で構成巣を作られる場所に、避難していた王族階級と1部の労働階級が巣の中に帰って来ることになる。

その後、巣を発掘する時、薬液を大量に流し込んで殺虫していることを聞いているが、巣の真下には水取り蟻道の大きいのが、地下水面まで作られていることを認識して、必要以上の薬液は使用しないように願っておきたい。ときとして地下水汚染は水取り蟻道から起きる場合もあると思えるからである。

### (3) 駆除用薬剤の形状

- ① 粉剤・粒剤タイプ
- ② 油剤タイプ
- ③ 乳剤タイプ
- ④ 土壌処理用タイプ

### ⑤ くんじょう効果を持つタイプ

駆除薬剤には2様の考え方がある。その1つは生態を利用する経口毒作用を持つ粉剤・粒剤タイプ、並びに接触毒作用の殺虫剤の液状剤タイプであり、他の1つは、白対協が認定している忌避効果を持つ殺蟻剤があり、更に防腐効果との相乗作用をねらった薬剤である。

将来、駆除薬剤として小屋組や二階床梁などの作業性が難しい場所での使用は、粉剤または粒剤が適当である。液剤使用での壁や天井など、汚染しないものがよいと思っている。

粉剤での経口毒作用と言っても、薬事法で言う毒劇物ではなくて、例えばカレートMCの粉剤でも処方仕方で有効となっている。そのような経口毒作用を有するものを、イエシロアリに使用すると、清掃本능が働きだして、口にくわえて唾液を付けて外に運び出す。その行動が中毒症状を誘発し、更に帰巣本能を目覚めさせて巣に帰らせる。帰ってきた中毒症状が全部に蔓延するような殺虫方法となるが、要は薬剤を口にしたら1時間ないし3時間以内で死に至るものであれば、究極の薬剤となる。但し、粉剤を使用するときの欠点は、死に至る時間が問題であり、長時間を過ぎて死ぬ薬剤であると、巣の中に帰ってから、別の労働階級のグループが多いと、別に隔離されてしまうので、中毒症状を全部に及ぼすことが困難となる。

油剤、乳剤タイプであると、使い方によっては完全な施工も望めるが、末端まで行き届かない場所もあり、応用には生態を知ることが一番の条件である。例えば、ある部分で薬剤を注入するとき、その場所から先にはシロアリが行動するのを阻止するものか、通行させる目的があるのか、または孤立させて後をどう処理するのか等によって薬剤の性質を選ぶことになる。

くんじょう効果を持つ薬剤は、営巣を処理するときに使用する。巣の中に投入すると早く充満して、全部の虫が仮死状態か死に至るものが必要である。

土壌処理には粉剤と乳剤タイプがある。駆除工事には土壌処理薬剤は使用するとしても、限られた範囲内である。予防処理においては最も大切な

施工となるので、次の機会に述べることにする。

#### (4) 駆除工事法

イエシロアリを対象とした駆除処理の薬剤は、液剤よりも粉剤系がより効果的である。基本的にはシロアリの清掃本能と帰巣本能を利用するものであるから、薬剤には臭いがなくて、味もない程度の粉剤であって、薬事法で言う毒物でなく、新しい考え方で普通物程度で使用できて、経口中毒作用を有するものであれば好適である。

更に、殺虫剤であるから、口から入ったり、体から足からの毒作用もあって、少なくとも薬に触れてから1時間ないし3時間以内で転倒し、死に至ることが必要である。

では、集団の総体数のどの程度の虫の体に薬を付着させるかの問題がでてくるが、少なくとも、70%近くの虫に中毒障害を起こさせることが必要である。粉剤であるから空気圧を利用して、被害部の空間や加害部内面に付着するように、場所によっては20cm間隔から50cm間隔に穿孔し、右左からの注粉で両面ともに薬剤が付着すれば確実性が増す。

シロアリの個体に薬を付着させることが無理である場合には、加害部や蟻道、通行している場所など、広い面積に散布しておくこと、彼等の行動区域に侵入してくる異物質は、ことのほか嫌う傾向があるので、集積されている物質は外に搬出し、歩くのに不自由を感じずような散布された粉剤は、口にくわえて唾液を含ませて外に運び出す。このような作業をはじめるのは本能がより強く働くものであると承知している。且つ粉剤を体中にくっつけることになるのは、体毛によってはね飛ばされた粉剤が舞い上がって、結果的にはからだ中に付着するのも1つの原因である。これで、お互いの体を掃除する、グルーミングで更に中毒症状の基本的な形となっていくと思っている。

駆除には季節的な条件を生かして応用する方法もあるが、粉剤であれ、液剤を使用して施工する

にしても、全般的に被害程度が大きい集団ほど、完全に駆除することが可能である。その反面、小さな被害や労働階級も数が少なく、巣の位置も不明の状態の集団を全滅させることは、誠に困難で完璧にいかないことが多い。むしろ、このような場合は忌避剤の使用で、侵入を阻止する方法を採用することも大切である。

薬剤も各々作用効力が異なっているので、性質を習熟して特殊な施工法も考案したら如何であろうか。一般に利用されている方法は次のとおりである。

- ① 加害部分の末端から薬剤を投入して、労働階級を巣の中に追い帰す施工をして、最後に営巣を発掘する方法
- ② 巣を見つけておいて、巣に近い加害部から末端に向けて投薬し、最後に巣を発掘する方法
- ③ 巣から殺虫して、残りの虫は薬剤で局部的に通行を阻止し、加害部にいる虫を段階的に殺虫し、最後に巣を発掘する方法
- ④ 埋立地などで、巣の位置が不明であるとか、発掘できないで、巣の中にも薬剤が注入不可能の場合の駆除法には、集団を誘って捕殺する寄木誘殺法を実施して、殺虫する方法

どのような形状の薬剤で駆除するとしても、イエシロアリの場合は、総体数の70%の労働階級に薬害を与えないと、再発の確率が残るので、心して対応を誤まらないようにすることである。

#### ま と め

駆除工事は、全般的に消化不良のままに述べた結果となったが、いずれ機会を見て詳細な計画をたててみることにしたい。次回は予防対策と防除の機具について言及してみたい意向である。

( 社)日本しろあり対策協会顧問, イエシロアリ  
研究会会長, (株)吉野白蟻研究所代表取締役社長

## <会員のページ>

# 樹木医認定制度

堀 大 才

### 1. 制度の概要と研修内容

本年度に林野庁補助事業として発足した樹木医認定制度は、1989年に島根県出雲市が設置した樹木医センターからアイデアを得て設立されたものである。法律に基づく国家資格ではなく、財団法人日本緑化センターが認定する資格である。しかしこの制度により、樹木医が高い技術を持ち、今後、樹木治療学の確立、治療技術の体系化へと進み、人々から信頼され高い権威を持つことが期待されている。

樹木医となるには、まず日本緑化センターの実施する樹木医研修を受講しなければならない。それは、樹木治療に必要な総合的知識を高度に備えた人は現時点ではほとんどいないという前提に立ち、技術者の養成を事業の柱としているからである。研修受講資格は樹木の保護、樹勢回復、治療等に関する業務経験（研究や実務）が通算して七年以上必要である。本年度は研修申込者の業務経歴と技術に関する小論文の内容により書類選考を行った。選考審査は学識経験者で構成される樹木医認定委員会（委員長は松田藤四郎東京農業大学学長）が行っている。

本年度の樹木医研修のカリキュラムは以下のとおりである。

- ①樹木の生理、生態
- ②農薬の基礎知識
- ③病害の診断と防除  
葉の病気、幹・大枝の病気、根の病気、材質腐朽病
- ④虫害の診断と防除  
食葉性害虫、穿孔性害虫、食根性害虫
- ⑤松くい虫の診断と防除
- ⑥獣害の診断と防除
- ⑦気象害の診断と対策  
寒さの害（寒風害、凍霜害）、乾燥害、強風害、

潮風害、雪害、落雷

- ⑧大気汚染害の診断と対策  
酸性雨、酸性霧、オキシダント（オゾン）、局所的大気汚染害、その他
- ⑨土壌障害の診断と対策  
踏圧害、過湿害、過乾害、重金属害、塩害
- ⑩幹の外科手術
- ⑪根の外科手術と発根促進
- ⑫貴重木の後継樹の保護育成と遺伝子保存  
挿木、接木、取木、組織培養

受講者は各科目毎の筆記試験と研修終了後の面接を受け、それらの結果に基づき樹木医認定委員会で審査が行われ、合格者が樹木医として認定されて日本緑化センター、都道府県緑化担当課、および地方緑化センターに登録される。樹木医には毎年度自分の行った樹木の診断、保護、治療等について登録先に報告する義務がある。

樹木医の業務の中心は勿論樹木の保護、樹勢回復、治療であるが、後継者の養成や一般への普及、啓蒙といった活動も求められている。また、今後は樹木医の協会、研究会の設立へと発展し、樹木治療学の体系化、総合化が図られるであろう。

### 2. 樹木医の業務と求められている資質、役割

現代は多くの樹木が消滅の危機に曝されている時代である。材線虫病によるマツ類の激害型枯損、都市周辺の平野部のスギの梢端枯損などはよく知られている。しかしそれ以外にも各地の老樹名木が多様な原因によって次第に姿を消しつつある。

これらのことが、専門家のみならず一般の人々にも危機感を抱かせ、衰退した樹木に対する手当の重要性と樹木医の必要性を広く一般に認識させる結果となり、樹木医認定制度に対し全国から大きな関心が寄せられた一因と考えられる。



## (1) 樹木の衰退

まず樹木が衰退したり枯れたりする原因を挙げてみると次のようになる。

- ①亜硫酸ガス、オキシダントおよび酸性雨のような広域的大気汚染
- ②煤塵や自動車排気ガスのような局所的大気汚染
- ③塩分、重金属、油等による土壌汚染
- ④根、幹、枝葉等に対する病害虫
- ⑤根元土壌の踏圧や過湿あるいは盛土による根の窒息死
- ⑥道路工事、建設工事、配管工事等による不注意な根の切断
- ⑦落雷や火事（放火、焚き火、類焼等）による焼失
- ⑧剥皮、切削といった樹皮へのいたずらや幹、大枝の意図的切断
- ⑨寒害（寒風害や凍害）、乾燥害、潮風害、雪害等の気象害
- ⑩他の樹木や建築物による被圧
- ⑪周囲の樹木の伐倒や樹冠衰退による幹への日光直射と乾燥による急激な蒸散量増大、樹体温度上昇に起因する皮焼け
- ⑫植栽地の土壌不良、根回し不足など不用意な移植による傷み

このように多様な原因を挙げることができる。そしてこれらの諸害はそれぞれ単独で発生するのではなく、幾つもの害が組合わさったり、ある害が別の害を誘発するといった、言わば複合的害を樹木に与える。

## (2) 保護対策

このような複合的害作用に対し、回復対策も単一でなく総合対策でなければならない。障害が発生したらその根本原因と障害の種類を見極め、現在の症状を的確に判断して、考えられる対策を効果的に組合わせ、速やかに実行に移すことが求められる。

### ①周辺環境の整備

害が害を呼ぶ悪循環に陥る最初の原因として、樹木の生育環境が著しく劣悪化したことがあげられる。周囲の樹木が伐倒されたため強風や日射に直接さらされたり、周辺の都市化や道路の新設により大気汚染が増大して樹勢衰退を導く。激しい

病虫害は生態系が崩れ不安定な状態で発生し、また寒風害や潮風害の発生も周囲の状況に左右される。この悪循環から貴重な樹木を守るには周囲の環境整備が重要である。もし可能であれば貴重木の周囲に豊かな樹種構成をもつ樹林を造成し、気象害や大気汚染害を緩和する。また根系の発達する区域への立ち入り禁止処置は是非とも必要である。天然記念物のような貴重木にはよく柵が設けられているが、その範囲はごく根元に近い部分のみのことが多く、肝心の細根の多い所には人が自由に出入りしたり、ひどい時には駐車場になったりしている。少なくとも樹冠と同程度の範囲に柵を設け、人や車の立ち入りを制限すべきであろう。

### ②病虫害の防除

病虫害の発生を完全に阻止することはできないが、樹木が健全であればその被害程度はわずかなものです。すぐに回復できる。しかし、何らかの原因で樹勢が衰退していると病虫害の恰好の標的となる。病虫害が発生したらそれがまだ軽いうちに防除を行う。しかし、幹や根の病虫害の場合、初期段階では外からは分かりにくく、症状がかなり進行してから初めて気付くことが多い。常日頃注意深く観察し、わずかな異常でも早めに専門家の鑑定を頼み処置する体制が要求される。もし気付くのが遅れたり、たとえ異常に気付いてもそのまま見過ごしてしまえばより大きい害に発展してしまい、防除は極めて困難となる。

小鳥や天敵昆虫の多い環境の造成も、著しい虫害を予防するには効果があり、また土壌状態の改善も活力を高め病虫害に対する抵抗性を高めることになる。

### ③土壌の改良

樹勢衰退の多くは土壌環境の不良に起因する。高い地下水、排水不良、表層の固結による通気透水不足、栄養不足、硬盤・不透水層の存在、不注意な土木工事による根元への盛土や根系の切断、土壌病菌の蔓延などが根系発達を阻害し、根腐れを起こしたり根系を貧弱にする。

これらを改善するには、地表の耕耘、根系周囲の深耕、暗渠・開渠排水網の整備、多孔質土壌改良資材による通気透水性の改善、完熟堆肥の攪拌混入による地力の増大、施肥など多くの土壌改良

策を組み合わせて行うと効果的である。

#### ④幹の外科手術

幹や大枝の病虫害が進行すると枝が折れたり幹が腐朽する。そこで病巣や腐朽部の除去と殺菌・癒合剤の塗布、硬質ウレタン等の空洞部への填充といった処理が必要となる。普通外科手術は腐朽がかなりひどくならないと行われぬが、ごくわずかな部分しか生きていないような状態になると、いくら外科手術を行っても回復は困難であり、空洞部への詰め物はかえって有害となることもある。症状が軽いうちであれば簡単な殺菌、切除だけで済み有効であるので、早めに対策をとるようにしたい。

#### ⑤根の外科手術と発根の促進

根がひどく腐朽して樹勢衰退が著しい場合は積極的に根系の発達を促さなければならない。それにはまず腐朽部を完全に除去し、露出した健全材部にチオファネートメチル塗布剤や有機銅塗布剤などの殺菌剤を塗布する。形成層部分や小根の切断面にはIBA、NAA、NAdなどのオーキシシン系発根促進剤を塗布し、埋戻しは原土をPCNB、チオファネートメチル、イソプロチオランなどで殺菌するか新鮮な土を使い、それに熔成燐肥を加えた完熟堆肥を混入する。埋戻し後は普通を使うよりも十倍程度薄くした液肥を十分にまく。そしてブリケット状IB化成などの超緩効性肥料を施与する。肥料成分は燐酸とカリウムを多めにして窒素を控えめにすると、樹体の病虫害や気象害に対する抵抗性を高め発根にも効果的である。

#### ⑥遺伝子の保護

天然記念物あるいはそれに匹敵するような貴重木は、樹形の否みや大枝の多さにより役に立たないため伐採を免れたという幸運もあったろうが、遺伝子的に優れた素質をもっている為に、風雪に耐えて長寿を保っているということも考えられる。特に天然分布や植栽分布の限界付近に存在する老木は気象害への抵抗性の面で非常に優れた遺伝的素質をもつことが十分に予測される。このような樹木を健全な姿で後世に引き継ぎ、同時に挿木、取木、接木、組織培養等により後継樹を育成して遺伝子の保存を図り、また育種の面からも

検討、活用することは、科学的あるいは農林技術的な意味で極めて重要な課題である。

以上の外にも様々な処方や対策が考えられるが、状況に応じた細かな技術的対応が樹木医に求められる。さらに回復処置が周囲の状況と違和感のないように工夫することも重要である。本来の形態的特徴を崩すような処置を施せば、天然記念物としての価値を失いかねない場合もあり、修景的側面も無視できない。

#### (3) 樹木医に求められる資質と役割

一般に樹木医の仕事というと幹の外科手術のみが注目されがちであるが、これまで述べてきたように樹木治療に必要な技術は幅広く総合的である。それゆえ、樹木医となる人は樹木の生理、生態、土壌・大気・気象等の生育環境、病虫害等に対する高度の知識と調査技術を持つとともに、状況に応じて的確な処置を施す高度の応用技術を持つことが要求される。そして、正しい判断を下すためには総合的な科学調査を必要とするが、そのためには関連する各分野の専門家チームによる調査も必要である。

樹木治療のために開発、改良された技術は単に老衰罹病木のためにのみ利用され得るのではなく、すべての緑化分野に応用可能な技術である。緑地の設計・施工・管理、都市環境や自然環境の改善、自然環境の復元といった段階で、樹木医のもつ知識と技術は十分に生かすことができる。それゆえ、高度な技術を持った認定樹木医は環境緑化全般の指導的技術者としての役割も果たし得るであろう。

さらに樹木医の役割として重要なことは、樹木保護ひいては自然保護における日常的活動での指導的役割であろう。保護活動を行うには技術的裏付けが必要であり、樹木医の持つ技術はそれの要となるであろう。つまり樹木医とは、これまで植物病理学、応用昆虫学、土壌学、植物生理学、生態学、気象学、林学、造園学、農学など多くの学問分野で長年かかって蓄積されてきた知識と技術を総合的に身につけた人であり、多方面での活躍が可能となるのである。(日本緑化センター)

# イスラエルを訪ねて驚いたこと七つ

浦上克造

先般日本ユクラフ社のご案内でフランス、イスラエルを歴訪することが出来ました。

イスラエルと聞けば中東紛争の火種になっている物騒な国、アラブ諸国から反目を受けているので喧嘩っ早い国、などと想像され勝ちですが、実際訪れてみるととんでもない、実に平和でなかなか国でした。

これも驚いたことの一つではありますが、それとは別に全く意外だったこの国ならではのユニークな素顔をご紹介します。

## 1. 出会う女性はみんなエリザベス・テイラーだった！

テルアビブの空港といえば日本赤軍の岡本サンの乱射事件で有名になり、暗いイメージを抱いていたけど、着いてビックリ入国窓口のお嬢さん達は どうしてこんなにベッピンばかりなんだろ。洋画女優のオンパレードなんです。まあ空港はその国の顔だから、綺麗な子ばかり集めてるんでしょと思っていたら、街へ出ててもまだ続いている。これは見ものです。これホント。

## 2. 飛行機が着陸すると乗客みんなが拍手をする。

さすがにテロの本場の国ですね。引田天光や木下サーカスじゃあるまいし、着陸する度に手を叩くこともないとは思いますが、やれやれ今日も無事だった、の感慨ですかね。見回せば日本人は叩いていませんでした。やっぱり。

## 3. 肉を食べたらミルクやバターはご法度。

戒律厳しい宗教のお国柄、肉と乳製品は一度に食べてはいけないのです。だから逆にバターを食べたら肉はご法度。但し外国人は関係ない。しかしホテルで用意しないものを注文する訳にもゆかず、事実上はお付き合い。戒律って不便

ですね。

## 4. 砂漠の国なのに果物が豊富。

イスラエルは面積の半分が砂漠。当然農作物は輸入に全面依存か、と思ったら大間違い。種類も豊かに果物はほとんど自給出来るとか。砂漠の灌漑施設は大したもの、ヨルダン河上流の水がめから各地に引いた水の恵みは砂漠を潤し、どんどん緑に変えているのです。ご立派というほかなし。

## 5. 走っている日本車はぜーんぶスバルだった。

イスラエルと貿易をするとアラブ諸国からシッペ返しに締め出しを食うので日本のメーカーはどこも取引したがない。ところがスバルはこれを逆手にとって、アラブを捨ててイスラエルをとった（のか、どうかは知らないが）甲斐あって独占している。タクシーは見事にスバルさんであった。日本じゃスバルのタクシーって見たことある？

## 6. 死海では温泉でも身体が浮いた。

世界中で一番海拔が低い場所「死海」では確かに身体はポカリと浮きました。もっとも水を飲んだり目に入れたりしたら大変。塩と鉱物のせいで痛いニガイのったらありません。だから広い死海のどこにも泳いでいる人はありません。みんな海岸ペリで慎重に遊ぶだけでした。面白いのはビーチに建つ温泉場ではなんと、お湯の中でも同じように浮いちゃったんです。私はここでは一寸泳がせて戴きました。ハイ。

## 7. 絶対いないといわれたシロアリが見つかったこと。

最後に業界がらみのお話。土地の人（それも殺虫剤のメーカーさん）がこの国にはシロアリ

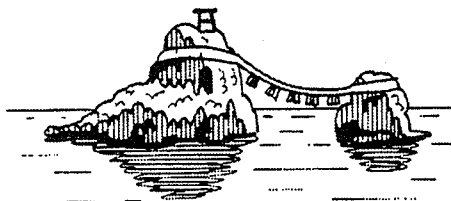
はいません、と言われた次の日にシロアリが見つかったのです。それも山奥でもない、ホテルの真ん前の樹木から。琉大の屋我先生は実に早起きな方で、朝散歩がてら探してたら見つけちゃった。

どうしても兵蟻がないので大学でも種類の同定に思案中のようです。新種の蟻ならどんな名

が付きますかね。「ヤッパリイタヤーガ・イスラエルニ」なんて？

如何でしたか？以上のお話でイスラエルのお国が少しは判りましたか？（判るわけないだろうって？）そりゃそうかも知れませんネ。

でもこんなこと書いてる私って本当にヒマだね。  
(ケミホルツ(株))



## “シロアリ” クイズ

豊永能博

シロアリに関する6つのクイズに答えて下さい。判らない？でも大丈夫。知っているても大して役には立ちません。

Q：日本にいるシロアリの中で、最も大きいシロアリは？ 小さいシロアリは？

A：体長で比べて、最も大きいのがオオシロアリの16～19mm（兵蟻）。まるで蜂のよう。小さいのがニトベシロアリの3mm（同）です。イエシロアリ、ヤマトシロアリは比較的小さく、4～6mm（同）です。

Q：シロアリの一匹一匹は小さく、可愛い生き物です。ではその重さはどれくらい？

A：勿論しろありの種、職蟻・兵蟻などで差がありますが、イエシロアリの職蟻の重さは約3mgです。なおササニシキは一粒約20mg、仁丹は約10mgもあります。

Q：シロアリは何年くらい生きるのでしょうか？

A：イエシロアリの職蟻の寿命はおおよそ2～3年、女王は10～15年生きて100万個以上の卵を生むと言われてています。

ギネスブックには、昆虫の中で最も寿命の長いのはシロアリの女王で、50年間も卵を生み続けたという記録が載っています。

Q：家を食い荒らす恐い害虫シロアリ。ではその食害の量は？

A：イエシロアリの中程度のコロニーが、30cm<sup>3</sup>の木材を約10日間で食べ尽くしたという報告があります。

また職蟻300頭が、餌のろ紙を9日間で約280mg食べたというデータがあります。これは人間に換算すると、体重60kgの人が1

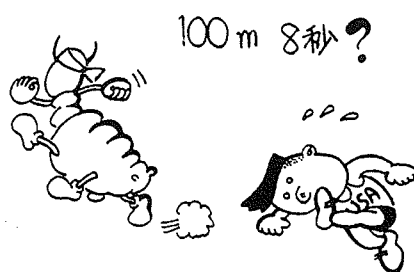
日当たり2kgの食事をしたことになり、人間様もシロアリもこの点では余り差はないようです。



Q：シロアリがヒョコヒョコ歩き回っています。ではその歩くスピードは？

A：動く速度は職蟻・兵蟻の別（職蟻がやや速い）、時期（群飛する頃は最も活発）、温度の高低とかいろいろな条件がありますが、ある人が測ったところ、イエシロアリが30秒間で約90cm移動したそうです。

これを身長190cmのカール・ルイスに換算すると、100mを8秒で走ったことになります。



Q：所かわれば品かわる。暑い国ではこのシロアリもごちそうになります。さてその栄養価(カロリー)は？

A：シロアリは100g当り560キロカロリーもある優良食品だそうです。チーズ400キロカロリー、ステーキ320キロカロリーと比べてかなりの高カロリーですが、これはシロアリの水分量が6%と比重に少ないためです。

(神東塗料株)

## <文献の紹介>

# 硼素系加圧注入材の防蟻性能

伏木清行(訳)

Treatment of Douglas-fir Heartwood with Disodium Octaborate Tetrahydrate (Tim-Bor®) to Prevent Attack by the Formosan Subterranean Termite

Written by Minoru Tamashiro, Robin T. Yamamoto, and J. Kenneth Grace

### 1. 概要

シロアリに対する硼素系化合物 (Tim-Bor®) (Disodium octaborate tetrahydrate) の室内試験及び野外試験を行い防蟻性能を評価した。室内試験では、ベイマツの0.35% (硼酸換算) 処理で3週間以内に100%のノックダウン及び致死を示した。またベイマツの0.16% (硼酸換算) 処理材では4週間で49%のノックダウンを示した。野外試験では162日間暴露において0.65%処理材で13.6%の重量減少率であり、0.73%処理材で16.3%の重量減少率が認められたが、高濃度の1.02%では2.5%の重量減少率であった。

この結果は防蟻材料として有効であることを示しているが、高濃度の場合でも表面食害は避けられないので、この欠点を配慮しておく必要がある。

建築構造材としてハワイではシロアリの被害防止上保存処理材を使用するようになっている。特にベイマツはシロアリの加害に敏感な材料である。現在では保存剤としてケモナイト (anmonnical copper zinc arsenate) が適正な薬剤として使われている。しかし不幸にして、この処理材は木材を着色させることや建築時に切り口の再処理を必要とする難点があることである。

ティンボアのような硼素系化合物は木材を着色する心配がなく、哺乳動物に対する毒性が低い利点がある。またベイマツは薬剤の浸透性も良い材料であるが、シロアリの多発地域での効力試験データが少ない。

この研究ではティンボア処理材の防蟻性能を評

価したものであり、(1)シロアリに対する毒性及び腸内微生物に対する影響 (2)室内試験 (3)野外試験の研究結果である。

### 2. 材料及び試験方法

#### 2.1. 毒性試験

濾紙 (No. 2) にティンボアを含浸処理し、シロアリ職蟻を飼育して腸内微生物の影響を調査した。供試原液はティンボアを1ℓの水に120g溶解したものを使用し、試験濃度は120g/ℓ; 12g/ℓ; 1.2g/ℓの水希釈液を使用した。

各濾紙は必要な濃度液に浸漬し風乾した。それを硝子ペトリー皿に敷き、水分を補給するため2mlの水を与え、30匹の健康な職蟻を放った。このペトリー皿は29℃の遮光容器内に置いて、毎日シロアリのノックダウン及び致死の数を観測した。各濃度毎には8個の同一試験区を作り、5個はノックダウン測定に、3個は腸内共生微生物観測用に供した。

腸内微生物のカウントは、1.4.7.9.10.11.及び16日経過後に解剖して生存数を調べた。

#### 2.2. 処理材の野外試験

試験地はハワイ大学モノアキャンパスのシロアリ生息地に置いた。ベイマツ板2.5×10.2×20.4cm (重さ120g) をUSボラックス社で加圧注入した。分析により決定した濃度は0.18%; 0.54%; 0.61%; 0.58% (W/W) の4濃度である。

試験箱は10.2×10.2×20.4cmの長方形で、2.5×10.2×20.4cmの処理と無処理材の2種で組み立てた。各試験箱は底を切り抜いた5ガロン缶で土

壤表面を覆った。薬剤の土壌流脱を防ぐため約5.1cm高の多孔コンクリートブロックを置き、6ミル/ポリエチレンシートを敷いた。またブロック上には餌木として短い木片を置いた。

各試験箱は内部に紙タオルを充填し、上部には無処理バイマツ2.5×10.2×10.4cmで蓋をした。各濃度毎に4箱の繰り返しと合計8枚の板を使用した。

試験箱はシロアリが最初にアタックした日を知るため毎日観測した。シロアリは気まぐれなアタックをするが、数日以内にアタックしたもの以外は数ヶ月放置した。したがって最初にシロアリがアタックした日から数え162日間(23週)暴露した。その後に試験箱を撤去し、試料は丁寧に清浄にした後、熱乾してシロアリ食害による重量減少率を測定し、有意差検定を行って結果を記録した。

### 3. 結果と考察

#### 3.1. 毒性試験

シロアリは死亡する前に昏睡状態となり、転倒して腹部を上にしノックダウンの状態となる。この症状は不適当な物質の摂食による脱水症状か若しくは餓死によるものである。

最高濃度の120g/lでは、腸内微生物のプロトゾアは4日で減少したが、しかし全滅しなかった。死亡したシロアリは取り除いた。また7日間生存していたシロアリでも9日後には全部死亡した。

この研究では硼酸がプロトゾアに直接毒性を及ぼすことについては確認できなかった。Kard

(1990)も硼酸の土壌処理試験でシロアリのプロトゾアが減少すると述べている。しかし腸内共生生物に及ぼす硼酸の作用機構を解明するのは複雑で困難である。

大型種の *P. grassi* ではプロトゾアは腸の前部に存在し、中型種の *H. hartmanni* では中央部で発見され、また小型及び超小型種では後方部に所在する。

プロトゾアの測定は、11日後に2濃度(12g/l及び1.2g/l)についてカウントした。また16~18日後の測定では *P. grassi* 及び *H. hartmanni* 群でも減少した。

しかし、*S. leydyi* ではコントロールに比べて変

表1 ティンボア濃度別イエシロアリ職蟻のノックダウン数 (%)

日 数	ティンボアの濃度 (g/l)			
	0.0	1.2	12.0	120.0
1	1.3	2.7	1.3	0.0
2	1.3	3.3	2.0	10.0
4	8.0	9.3	6.7	70.0
6	13.3	29.3	24.7	96.7
7	14.0	38.0	36.7	100.0
8	18.7	42.7	44.7	—
9	20.7	46.7	55.0	—
10	24.0	54.7	86.7	—
11	25.3	64.7	95.3	—
12	28.0	72.7	100.1	—
15	36.6	88.7	—	—
16	39.3	92.0	—	—
17	44.0	95.3	—	—
18	46.0	96.7	—	—

表2 ティンボア含浸処理濾紙によるシロアリのプロトゾア数

シロアリの種類	1 — 11 日後			16 — 18 日後	
	0.0 g/l	1.2 g/l	12 g/l	0.0 g/l	1.2 g/l
<i>Pseudotrichonypha grassi</i>	442 ±65	493 ±79	200 ±85	207 ±91	0 ±0
<i>Holomotigotoides hartmanni</i>	851 ±129	687 ±107	331 ±80	133 ±46	80 ±55
<i>Spirotriconympha leydyi</i>	1024 ±177	1087 ±148	858 ±184	353 ±163	233 ±122

処理濾紙に対する3-Termiteを各経過日に調査した。各処理経過毎の平均値である。

表3 バイマツに処理したティンボア(各2.5g)を4週間食害させた室内試験結果  
(シロアリの最終ノックダウン平均%を示す)

Retention(%) (W/W)		シロアリ平均転倒率(%)				重量減少率	
DOT	BAE	1週間	2週間	3週間	4週間	g	%
0.00	0.00	0	0	0	18	1.231 a	53.4
0.08	0.10	0	0	0	23	1.339 a	47.6
0.13	0.16	0	0	0	49	0.784 b	33.4
0.29	0.35	0	39	100		0.211 c	8.4
0.45	0.54	0	73	100		0.141 c	5.4
0.67	0.08	0d	94	100		0.091 c	3.6
0.98	1.18	0d	99	100		0.074 c	2.9

- a. DOT=disodium octaborate tetrahydrate. BAE=boric acid equivalents.  
 b. 400シロアリの4-5区の平均値。  
 c. 異なる区によるP=0.05 level 重量平均減少率。 d. シロアリ食害なし。

化がなかった(表2)。シロアリのノックダウンはプロトゾアの減少による原因でなく、その場合でも30日間シロアリは生存するといわれている(Khoo & Serman; 1979)。

### 3.2. 処理木材の室内試験

ティンボア処理バイマツ立方体の室内試験をASTM 3345に準じて行った試験結果は表1にある。試料は4週間前迄に容器を取り去ることなく観測した。高含有率でも1週目に明らかな攻撃を受けノックダウンは2週間迄なかったが、ノックダウンと濃度との相関性は見られた(表3)。この効果は遅効性及び非忌避性であるが、シロアリの予防効果として有効であると思われる。

処理木材のノックダウン試験では0.1%処理での効果はなかった。だが0.16%処理では49%がノックダウンし、重量減少率は33.4%であった。吸収量が0.35%以上では3週間でシロアリは死亡し、重量減少率も10%を超えなかった。

### 3.3. 処理材の野外試験結果

シロアリの営巣生息している野外の暴露試験では、処理材も無処理材もある程度食害があった(表4)。

この研究では、無処理材と0.22%処理材には激しいシロアリの食害があった(32.8~94.8%の範囲)。また0.65%及び73%処理材では重量減少率は4.3~34.9%の範囲にあった。しかし最高濃度の1.02%処理では重量減少率は2.9%を記録した。また個々の処理板では0.2~6.8%の範囲を示して

表4 野外シロアリ生息地における暴露試験結果  
(処理板重量=165±16g)

含有量 (W/W)	硼酸含有量 lbs/ft <sup>3</sup>	硼酸含有量 kg/m <sup>3</sup>	平均重量減少 (g)	平均重量減少率 (%)
0.00	0.00	0.00	115.9	70.0
0.22	0.06	0.96	105.5	60.2
0.65	0.18	2.88	24.1	13.6
0.73	0.20	3.27	26.9	16.9
1.02	0.29	4.61	3.7	2.5

各試験区の平均重量(処理板8試験片)

いる。恐らく1.02%処理材では表面接触があるものの、建築材料としてはシロアリの被害を防止できるものと判断される。

これは、試料が活力の高い野外生息地で過酷な条件下で行われているので職蟻が接触したものと思われる。暴露162日で無処理のtest-boxは完全に食害破壊されていた。

この結果は室内試験(1.18%)と野外試験処理材(1.02%)の結果とほぼ一致した。しかし0.65%及び0.73%処理材の野外試験では室内試験で死亡させた濃度でも大きな食害を受けている。

なお、野外に営巣しているコロニーについては試験の前後でも活力を減退させなかった。

### 3.4. 結論

室内試験では0.16%処理の場合4週間で49%がノックダウンし、0.35%以上では3週間以内に全て死亡し、木材の重量減少は10%以下であった。

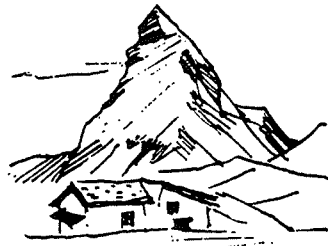


この結果は William らの結果と一致する。彼らはバナック材に0.125%以上の処理を行い、7週間で死亡し、0.17%処理したバナック材では効力があつたと報告している。

野外試験では1.02%の処理材で表面食害があつた。しかし Preston ら (1985 & 1986) が墓地にて試験を数年間行い、1.24%処理イエローパイン

の野外暴露試験の結果からこの濃度が必要であるといっている。この問題は地域及び樹種の関連もあるが、僅かの表面食害を除けば1.02% (硼酸換算濃度) のティンボア処理は、防蟻材料として有効であるものと評価できる。

(本協会副会長・ケミホルツ株式会社専務取締役)



# <協会からのインフォメーション>

## 平成3年度しろあり防除施工士資格検定

### 第2次（実務）試験の講評

雨宮 昭二

#### 1. 試験問題の概要と評価基準

平成3年度しろあり防除施工士資格検定第2次試験は、さる平成3年9月11日(水)に、東京（自治労会館）、大阪（YMCA 国際文化センター）、福岡（三鷹ホール）の3会場において同時に行われた。午前中にシロアリの生態、防除薬剤、防除処理に関する実務的知識について講習を行い、午後は資格検定試験を行った。

試験は上記の3つの知識に関する筆記試験を実施した。問題1は防除処理で10問、問題2は防除薬剤で5問、問題3はシロアリの生態で5問を出題した。問題に対する配点は各問題とも1問10点とした。それ故、問題1は満点は100点、問題2と3はそれぞれ満点を50点とし、合計点は200点を満点とした。

問題の内容は各知識とも○×式、記述式計算問題などである。合否の判定は合計点と各問題ごとに足切り点を設け、両者の条件が満たされているものを合格とした。

#### 2. 試験結果

今年度は受験者総数は350名で昨年332名より少し多かった。会場別では東京154名、大阪99名福岡97名で、昨年に比べて、東京は少し多く、大阪は少く、福岡は少し多かった。

試験結果は第1表に示される通りである。3問題の合計の平均点は156.92で、満点200点に対して78.5%であり、昨年の平均点(215.3)の満点(280点)に対する比率は76.9%であったから、今年の方が3%程度高い値であり、いくぶん成績は良かった。各問題別にみると、平均点は満点に対する比率では問題1は78.76%、問題2は72.32%、問題3は約84%となって、薬剤の平均点が最も低く、生態の平均点が最も高かった。この傾向は例年と同じである。

合格率は第1次試験より高く、今年度は81.1%で昨年は80.1%に対し、わずかに良かった。ただ、地区別にみると昨年は福岡、東京、大阪の順に高かったが、今年は大阪、東京、福岡の順で、逆転した感じである。

第1表 平成3年度しろあり防除施工士第2次（実務）試験採点結果表

会場別	受験者数	問題	1 防除処理	2 薬 剤	3 生 態	計	合 計	不合格	合 格 率
東京会場	154名	合計 平均点	12,068 78.36	5,898 38.30	6,421 41.70	24,387 158.36	129名	25名	83.8%
大阪会場	99	合計 平均点	7,878 79.56	3,465 35.00	4,291 43.34	15,634 157.92	86	13	86.9
福岡会場	97	合計 平均点	7,627 78.63	3,294 33.96	3,980 41.03	14,901 153.62	69	28	71.1
計	350	合計点 平均点	27,573 78.78	12,657 36.16	14,692 41.98	54,922 156.92	284	66	81.1

備考 最高得点 188点（満点200点） 平成2年度 最高得点 272点（満点280点） 平均得点 215.30  
最低得点 105点 最低得点 127点 合格率 80.1%

### 3. 講 評

最近受験者がよく勉強してきているのか、以前に比べて全般的に成績は良くなってきていることは喜ばしいことである。ただ、その中で薬剤の知識がまだ不勉強の人が多くて、平均点も他に比べて低い。これからは公害問題、環境汚染、人体に対する中毒など、すべて薬剤に対する知識と取扱い方法の適切さなどに関連する問題であるから、今後たとえ合格をしても、薬剤については常に新しい知識を吸収して、誤りのない施工を心がけて貰いたい。

### 4. 試験問題と正解

以下に示す通りである。

#### 部門1 防除処理に関する実務的知識

問1. 木材の薬剤処理において、下記の( )

内に示した2つのうち、薬剤吸収量(または処理量)が大きくなるほうを○で囲みなさい。

- (1) (心材・辺材)
- (2) (粗面・滑面)

- (3) (木口面・板目面)
- (4) (前回の処理直後・前回の処理の5時間後)
- (5) (乾燥材・湿潤材)

**正解** (1)―辺材, (2)―粗面, (3)―木口面  
(4)―前回の処理の5時間後  
(5)―乾燥材

問2. 新築木造建築物しるあり防除処理標準仕様書に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 帯状散布処理は、基礎の内側及び束石の周囲並びに配管等の立上り部分の土壌に対して、20cmの幅で乳剤を土壌の表面に帯状に均一に散布する方法である。
- (2) 帯状散布処理の場合、乳剤の使用量は処理長1m当たり3ℓである。
- (3) 面状散布処理の場合、乳剤の使用量は処理面積1㎡当たり3ℓである。
- (4) 吹付けや塗布で木材を処理する場合、油溶性薬剤の標準使用量は400ml/㎡である。

処理の方法		I種地域 (沖縄, 九州, 四国, 伊豆諸 島, 小笠原)	II種地域 (中国, 近畿, 中部, 関東)	III種地域 (北陸, 福島, 宮城, 新潟, 山 形, 秋田, 岩手)	IV種地域 (青森, 北海道)
(1)	予防剤, 予防駆除剤, 駆除剤による処理	必要	必要	必要	必要
土壌	床組の床下が露地の場合の(2)処理	必要	必要	必要	必要に応じて
	床下が土間コンクリートの場合の(3)処理	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて
	(4), 便所の土間コンクリートの場合の(3)処理	必要	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて
	(5), 勝手口の土間コンクリート下部の(3)処理	必要	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて
a. 木材, b. 金属, c. 砂, d. 加圧注入, e. 散布, f. 穿孔, g. 浸漬, h. 浴室, i. 居間, j. 玄関, k. 根太, l. 布基礎, m. 小屋組					

(5) 吹付けや塗布で木材を処理する場合、  
乳剤の標準使用量は300ml/m<sup>2</sup>である。

**正解** (1), (3)

**問3.** 既存木造建築物しろあり防除処理標準仕様書で建設地の区分にしたがって選定する処理の方法について、つぎの表の中の(1)~(5)の番号に入れる用語を、下のa~mのうちから選び回答欄に記号で記入しなさい。ただし同じ番号は同じ用語を表します。

**正解** (1)—a, (2)—e, (3)—d, (4)—h  
(5)—j

**問4.** 既存木造建築物のしろあり防除処理に関するつぎの文のうちで、誤っているものに×をつけなさい。

- (1) 木材への穿孔注入処理法は、既存木造建築物の防除処理に用いられる。
- (2) 穿孔吹付処理は、真壁造の柱材などの駆除ができる。
- (3) 土間コンクリートに立つ玄関脇の柱は、穿孔注入処理法を用いて防除する。
- (4) ころばし根太の時には、床板に穿孔注入処理法を用いて予防する。
- (5) 木材への穿孔注入処理法は、木材中の駆除ができる。

**正解** (2), (4)

**問5.** 既存木造建築物の防除処理について施工手順(1)~(5)に従って各項目の記号を解答欄に記入しなさい。

- (a) 施主よりの工事依頼を受けた後、防除計画をたて、居住者と打ち合わせる。
- (b) 床下部分の土壌処理を仕様書に従って処理する。
- (c) 著しく蟻害を受けた部材は、補修をするか、または施主に助言して大工の手配を依頼する。
- (d) 床下廻りの部材に対して、仕様書に準じて穿孔、吹付けまたは塗布の薬剤処理を行う。
- (e) 加害蟻種を特定し、被害箇所の範囲や、被害の程度等を調査し、調査報告書ならびに見積書を提出する。

**正解** (1)—a, (2)—e, (3)—c, (4)—d

(5)—b

**問6.** つぎの文を読んで、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 不用となった防除薬剤の空缶はそのまま放置してもよい。
- (2) 施主（居住者）に薬剤の説明を行い、病人、特異体質、幼児などの有無を確かめ、安全な方法をとる。
- (3) 床下など密閉した作業箇所では、特に換気に注意するとともに長時間の作業を継続しない。
- (4) 数日にわたる作業の場合、薬剤や処理器具は施主（居住者）に保管してもらい、毎回の運搬は避ける。
- (5) 作業終了後、残った薬液は少量の場合、必ず大量の水で薄めた後に下水に流す。

**正解** (2), (3)

**問7.** 防除処理に関するつぎの文のうちで正しいものに○をつけなさい。

- (1) 薬剤による防除処理では、10年を目途に再処理を行う。
- (2) 真壁造の場合、基礎上端から1 m以内の木材は、室内の見えがかり部でも処理する。
- (3) シロアリ被害防止のためには構造耐力上主要な木材でなくても処理する必要がある。
- (4) 水がかりの恐れのある軸組材、床組材の木部処理には、乳剤を使用する。
- (5) 土壌処理は原則として基礎の外周には行わない。

**正解** (3), (5)

**問8.** 標準仕様書にもとづく土壌処理に関してつぎに記述する文の空欄に適当な字句を入れなさい。

- (1) 床が土間コンクリート打ちで転ばし根太の場合は土間コンクリートの表面に〔1〕をし、必要があれば床板を外して〔2〕を併用する。
- (2) 土壌処理は基礎及び〔3〕の周囲の土壌の傾斜を水平に整地し、〔4〕が吸収しにくい〔5〕の場合は適当にやわらかく

して散布処理をする。

**正解** (1)一面状散布, (2)一加压注入処理  
(3)一束石, (4)一薬剤, (5)一土質

**問9.** 土壤処理を実施する場合, 環境汚染防止上特に注意が必要であるような敷地の条件や環境状態を3つ以上書きなさい。

**正解** テキストp129の6.6.5.(1)参照

**問10** 新築を予定する100m<sup>2</sup>の木造住宅を土壤処理する場合, 薬剤費としていくら見積られるか, 計算式を示して求めなさい。

ただし, 面状散布のみを行い, 40%乳剤の原液を1%に希釈して使い, 18リットル缶の薬剤価格が79,200円するものとして計算しなさい。(ただし原液の比重は1とする)

**正解** 40%乳剤の1ℓ当りの価格:

$$79,200 \div 18 = 4,400 \text{円}$$

1%乳液の1ℓ当りの価格

(比重を1として場合):

$$4,400 \div 40 = 110 \text{円}$$

m<sup>2</sup>当り3ℓ散布するので

$$\text{m}^2 \text{当り薬剤価格} : 110 \times 3 = 330 \text{円}$$

100m<sup>2</sup>の必要薬剤価格:

$$330 \times 100 = 33,000 \text{円}$$

答 33,000円

## 部門2 防除薬剤に関する実務的知識

**問1.** つぎの文で, その内容が正しいものに○をつけなさい。

- (1) 有機リン剤は, 運動神経の刺激伝達物質であるミクロソームの働きを調節しているコリンエステラーゼ活性を阻害する。
- (2) 有機リン剤を取扱う者について, 労働安全衛生法では1年ごとに1回特殊健康診断が義務づけられている。
- (3) アセチルコリンは酵素により加水分解され, アセトアルデヒドになる。
- (4) 有機リン剤は, 一般に比較的速やかに分解(解毒)するので, 急性中毒を起こしやすいが, 慢性中毒は起こりにくい。
- (5) 有機リン剤は, 一般に粉剤がもっとも分解しやすく, 水和剤, 粒剤がこれにつき, 乳剤がもっとも安定である。

**正解** (4), (5)

**問2.** つぎの文で, その内容の正しいものに○をつけなさい。

- (1) 乳剤には, 乳化剤が加えられている。
- (2) 水を加えてよくまぜると白く濁った液となる。
- (3) 乳化剤は互いに溶解する液を分散させ, 懸濁液をつくるために加える補助剤である。
- (4) 乳剤には水性乳剤と油性乳剤がある。
- (5) 乳剤は, 土壤処理に用いてはならない。

**正解** (1), (4)

**問3.** 防除処理の現場で, 製剤を選択する場合, つぎの文のうち, 正しいものに○をつけなさい。

- (1) 木材が高含水率(50%以上)の場合には, 高濃度乳剤またはペースト剤で処理を行う。
- (2) 含水率が約20%の木材の場合には, 乳剤または水溶性薬剤で処理を行う。
- (3) 地下ケーブルの被覆に合成ゴム, 合成樹脂などの材料が用いられている場合には, 油状薬剤または油性薬剤で処理を行う。
- (4) 雨水によって, 薬剤主成分が溶脱し, 地下水に入るおそれのある場合には, 粉剤または粒剤を用いて土壤を処理する。

**正解** (1), (4)

**問4.** 防除薬剤の毒性試験に関するつぎの文について, 下に示す用語または数字(イ～ヌ)のうち適当なものを選び, その記号を( )の中に入れなさい。

- (1) 微生物を用いる( )試験。
- (2) コイを用い( )時間後, ( )%が生き残る薬剤量から求める魚毒性試験。
- (3) 揮発性薬剤については, ( )試験および眼に対する( )試験。

イ. 発がん性,                      ロ. 吸入毒性  
ハ. 48,                                ニ. 皮膚刺激  
ホ. 24,                                ヘ. 変異原性

ト. 50,                   チ. 80  
リ. 刺激,               ヌ. 慢性毒性

正解 (1)―ヘ (2)―ハ, ト (3)―ロ, リ

問5. 防除薬剤について貯蔵中の変質により起こる外観上の異常と、変質を防ぐために必要な注意事項を述べなさい。

正解 1. 変色, 分離, 沈澱  
          (固化がかってもよい)  
2. 冷所, 暗所, 乾燥, 密栓  
          (火気はあってもよい)

### 部門3 シロアリの生態に関する実務的知識

問1. ( ) の中に種名や語を入れて文を完結しなさい。

建築物を加害する日本産シロアリの代表的なものはヤマトシロアリ, イエシロアリ, ダイコクシロアリ, アメリカカンザイシロアリ, タイワンシロアリの5種類である。このうち, イエシロアリ, ( (1) ), ( (2) ) の3種類の有翅虫は走光性があり, 光に集まる習性があるが, ヤマトシロアリや ( (3) ) では走光性がみられない。走光性があるといわれている種では群飛の時間が ( (4) ) に行われ, 走光性のない種は ( (5) ) に行われる傾向にある。

正解 (1)―ダイコクシロアリ  
(2)―タイワンシロアリ  
(3)―アメリカカンザイシロアリ  
(4)―夜間 (5)―昼間

問2. つぎの文は防除の上で重要なヤマトシロアリとイエシロアリの生態について述べたものである。どちらの種について述べたものか ( ) の中に種名を記入しなさい。

- (1) 常に湿った木材の中にのみ生息する。  
( ) ( (1) )
- (2) 本巣と分巣があり, 蟻道をのぼして加害するので, 建物の一部を処理した場合, 他の場所へ加害先を変えることがあるから, 巣の処理が必要である。 ( (2) )
- (3) 少数の職蟻からコロニーが再生されるので, きめ細かな駆除が必要である。  
( ) ( (3) )
- (4) 夏の高温期にはコロニーが涼しい場所

へ移動する。 ( (4) )

(5) 活動期に駆除処理をしようとした場合, 工事をはじめとする巣から一時的にシロアリが逃避することがあるので, 巣の処理にはシロアリが十分に帰るまでの時間を置く必要がある。 ( (5) )

正解 (1)―ヤマトシロアリ  
(2)―イエシロアリ  
(3)―ヤマトシロアリ  
(4)―ヤマトシロアリ  
(5)―イエシロアリ

問3. つぎの文のうち, シロアリに関するものに○をつけなさい。

- (1) 電灯に集まった有翅虫を調べたところ, 雌は雄よりも大きく, また数も少なかった。
- (2) 乾燥した広葉樹の材表面に1~2mmの円い孔があき, 微細な木粉や虫糞を排出していた。
- (3) 有翅虫は翅を落としていたが, 三角形をした翅の基部が胸部に残っていた。
- (4) 取り出した巣の中には多数の職蟻や兵蟻が生息していたが, 生殖階級は女王だけであった。
- (5) 木材の割れ目や隙間などに土が詰め込まれていた。

正解 (3), (5)

問4. つぎの文はシロアリの食痕と腐朽の区別点を記したものである。シロアリの食痕に関するものに○をつけなさい。

- (1) 心材部よりも辺材部, また硬い晩材(秋材)部よりも早材(春材)部が被害を受けやすい。
- (2) 木材の繊維方向と直角の多くの微細な亀裂が認められる。
- (3) 被害は木口部から始まる場合が多く, 材の表面を残して進行する。
- (4) 木材の木口面を見ると, 早材部が年輪状に空洞となっている。
- (5) 木材の被害部は変色しており, 被害部の一部をとって押し潰すと微粉状になる。

正解 (1), (3), (4)

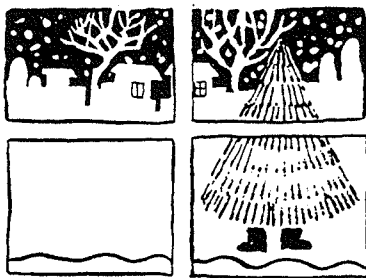
問5. シロアリの有翅虫が多数飛来した場合、そこから遠くない場所に、かなり発達した巣があると考えられる。このように考える理由を簡単に述べなさい。

正解 1. 有翅虫の群飛は発達したコロ

ニーで見られ、初期のコロニーや小さなコロニーからは群飛しない。

2. 翅は基部にある切離線から群飛後短時間で脱落するので、シロアリの飛ぶ距離は短い。

(資格検定委員会委員長)



## 第34回全国大会が盛大に開催される

平成3年11月杜の都仙台において、出来上ったばかり設備も行き届いた仙台国際センターを会場とし、正面には青葉城跡をあおぎ見るすばらしい環境での開催であった。

話によるとこのセンターは一の丸跡を利用して建築され、広い会場には、日頃協会に関心を寄せる皆さんと来賓を迎え8、9日の両日盛大に行われた。

仙台は東北随一の都市であり、大都市の機能を持つかたわら歴史的に由緒ある街ともなっている。

当日は秋晴れでもあり300名弱が出席のもとに式典が行われた。

また、懇親会には出席者全員が参加したかと思われるほどにぎやかで、皆んな再会した喜びに話は尽きず心ゆくまで語りあっていた。

展示会場は両日にわたり盛況で機器等、工法用材料、防除薬剤などが出展され、多くの見学者に各社とも大わらわであった。

### ◎全国大会式典

式典は東北・北海道支部長佐藤静雄氏の開会の辞で始まり、会長吉村卓美氏の挨拶のあと、来賓出席者建設省住宅局長祝辞を建設省住宅局建築指導課課長補佐根岸 武氏、宮城県知事祝辞を宮城県土木部技監兼次長武田 洋氏、仙台市長祝辞を仙台市都市整備局次長大沼 明氏からいただいた。

このほかの出席者は宮城県土木部建築宅地課長保立 透氏、仙台市都市整備局指導部建築指導課長小山 智氏、住宅金融公庫東北支店次長潮 保孝氏、宮城県住宅供給公社建築課長千葉勝彦氏であった。

### ごあいさつ要旨

社団法人日本しろあり対策協会第34回全国大会の開催に当たり、一言ごあいさつを申し上げます。貴協会には、昭和34年に全日本しろあり対策協議会として結成され、昭和43年には社団法人として新たに発足して以来、しろあり防除処理標準仕様書の作成、防除薬剤の認定、しろあり防除施工士の認定等を根幹として、防霉、防蟻に関する調査研究、指導啓発等、適切な防霉、防蟻対策によって建築物の安全性の確保に努められ、公共の福祉の増進に大きく貢献してこられました。その御努力に対し、深く敬意を表する次第であります。

特に最近では、より高い資質をもったシロアリ防除業者の登録を行うため、防除処理企業者の登録規程の改正等に積極的に取り組むとともに、防除施工士の認定制度についても、よりよいものを目指して改良すべく検討されておられますが、消費者に信頼される資格制度の確立となるよう期待しているところであります。

一方、一昨年からの日米林産物協議等を受けて、今後、木造3階建て共同住宅や大規模木造建築物がさらに注目され、これらに関する技術開発が進展するなかで防霉技術、防蟻技術の重要性が高まっていくことが予想されることから貴協会への期待がますます大きくなるものと思われれます。

今後とも、公益法人としての使命の重大さを自覚されるとともに、木造建築物の信頼性の向上に貢献されることを期待いたしております。

最後に、貴協会の一層のご発展と皆様の御健勝を祈念いたしまして、ごあいさつといたします。

平成3年11月8日

建設省住宅局長 立石 真



本日ここに、社団法人日本しろあり対策協会の全国大会が開催されるにあたり、一言ご挨拶を申し上げます。

このたび、全国各地から本県に皆様方をお迎えできましたことは、誠に光栄であり、喜びにたえないところであります。

さて皆様ご承知のとおり、近年における国際化・情報化・高齢化等の時代の急速な進展に伴い、社会・経済情勢は、著しい変貌を見せており、国内外ともに解決すべき困難な問題が山積しております。

このような中で、今、本県は仙台空港の国際定期便就航に代表される国際化の進展、東北インテリジェント・コスモス構想による高度技術産業の集積が進むなど第二国土軸の中核県として、県土づくりの期待が高まっております。

このような情勢のもとで、様々な課題について、より高次の解決方法を探る上からも、「建築」と言う基本的な視点からのアプローチが、ますます重要性を加えております。また、現在、国において検討が進められております木造3階建て共同住宅等の導入による木材需要の拡大や、住宅をはじめとする良質な社会資本の整備が求められている現在において、貴協会に対する社会的な要請は大なるものがあると考えられ、その役割に大きな期待がかけられております。

さて、東北は、原始日本文化とも言える縄文文化以来、日本固有のアイデンティティーを支えてきた地域であり、日本のふるさとともいえる地域であります。どうかこの機会に、本県の魅力の一端である、秋深まる宮城路の豊かな自然に触れて頂き、この大会をより思い出深いものにして頂きたいと思っております。

なお、当地宮城県は、米所で、今年売り出した「ひとめぼれ」や「ササニシキ」を始め、海の幸、山の幸が豊富にございますので、この機会に是非ごゆっくりご賞味頂きたいと思っております。

最後になりましたが、社団法人日本しろあり対策協会の今後のますますのご発展と、ここにご臨席の皆様方のお一層のご活躍をご祈念致しまして、歓迎のご挨拶といたします。

平成3年11月8日

宮城県知事 本 間 俊太郎

第34回社団法人日本しろあり対策協会全国大会が開催されるにあたり一言ご祝辞申し上げます。

本大会がわが国におけるシロアリ等の被害への対処、防除対策の適正化と啓蒙をはかり会員の研修の場として仙台市で開かれましたことはまことに喜ばしいことであります。

仙台市も政令指定都市3年目に入り各種都市基盤の計画的整備や都市機能の一層の充実など21世紀へ向けて確固たる足固めを行う大事な時期にあります。また、名実ともに東北の中核都市としての役割を背負いながら「都市と自然が調和共存する愛と活力に満ちた百万都市づくり」を推進しているところであります。

さて、わが国には木の文化があり、日本の自然に調和した木造建築が伝統文化として継承されてきました。昨今色々な要因からこれらのことが薄れてきたかに見受けられますが、まだまだ木に対する愛着心は失われておらず逆に木の文化を見直そうとの声が高まってきております。日本の伝統文化である木造建築を保存と再生により守り文化的遺産として次の世代に継承していくことが私達の責務と考えております。特に木造建築物を保存するためのシロアリ対策は重要なことであり、より一層の予防駆除等、調査研究が進展されますことを期待してやみません。

最後に第34回大会を節目として今後共社団法人日本しろあり対策協会が益々活躍され、シロアリ防除の徹底をはかり、国民の生活の安定と国民の財産の維持増進に寄与されることを希望し簡単ではありますがご祝辞といたします。

平成3年11月8日

仙台市長 石 井 亨

・続いて祝電を被露する。  
衆議院議員，協会最高顧問 小澤 梁  
徳島県知事 三木申三  
住宅金融公庫総裁 高橋 進  
宮崎大学名誉教授，協会顧問 中島 茂  
財建材試験センター理事長 長澤榮一  
財文化財虫害研究所理事長 登石健三  
財北里環境化学センター理事長 長木大三  
財経済調査会理事長 村山幸雄  
社日本ペストコントロール協会会長 山本典夫  
社日本建築防災協会会長 前川喜寛  
財性能保証住宅登録機構理事長 樫山あつし  
財住宅金融普及協会  
財建築技術教育普及センター理事長 梅村 一

社東京都ペストコントロール協会会長 林 庄一  
社協和埼玉銀行会長 横手幸助  
頭取 吉野繁彦  
社白橋印刷所取締役社長 白橋達夫  
社まこと印刷取締役社長 江口忠義  
アペックス社代表取締役 酒徳正秋  
社日本しろあり対策協会各支部長  
のほか関係協会等より数多くの祝電をいただきました。

・このあと大会宣言決議文採択では，東北・北海道支部理事・福島環境衛生社社長江川寛司氏より大会宣言決議文を読み上げ満場一致で採択した。

### 全 国 大 会 宣 言 ( 案 )

社団法人 日本しろあり対策協会は，設立以来30余年にわたり，シロアリによる被害の防止と防  
腐対策を推進する我が国唯一の団体として，しろあり防除施工士の認定登録，防除薬剤の認定登録，  
標準仕様書と安全管理の策定，しろあり防除業者会員の指導育成，あわせて木造建築物等防蟻・防  
蟻・防虫処理技術指針の発行等，建築物の耐久性向上のための諸施策を行ない，公共の福祉に寄与  
してきた。

近年，我が国の住宅建設に対する木材需要は増加の傾向にある一方で，森林の保護は国際的な関  
心事となっている。かかる環境の中で，住宅の耐久性向上は木材資源の節約のため益々重要となり，  
当協会に課せられた使命は重大である。

これに応えるため，当協会は，新しい薬剤や防蟻材料並びに新工法の認定を行うなど新技術の導  
入を図っているところである。

また，消費者のなかには業界に対する改善の声もあり，これに応えるべく，業界の育成を図るた  
めの施策が急務となっている。

このような現状を踏まえ，その目的を達成するために次のことを決議する。

1. 建築物防蟻防腐処理業登録制度の推進確立を図る。
2. 防除施工は，標準仕様書と安全管理に基づき，適正かつ的確な処理を行い併せて安全対策と環  
境保全に万全を期す。
3. 新しい薬剤や新工法の認定に積極的に取り組むと共に，認定基準の明確化かつ高度化を図る。

平成3年11月8日

第34回 社団法人 日本しろあり対策協会全国大会

・続いて表彰式に移り，日頃より協会に対し大変  
ご苦勞された方々29名に対し，会長より表彰され  
た。

また，前会長，副会長に対しては，協会が大変  
多様な時期をご尽力いただいたことで会長より感  
謝状が送られた。

表彰者名簿

氏名	支部名	所属	氏名	支部名	所属
中澤 勉	中部	産経消毒商事(株)	梅沢 謙二	関東	ウメザワ産業(株)
佐野 政之	〃	鈴木白蟻化学(株)	湯沢 道雄	〃	日本環境衛生(株)
芦澤 俊二	〃	(株)静岡防虫	岡野 義雄	〃	東京三共防疫(株)
高橋 旨象	関西	京都大学木質科学研究所	河内 剛	〃	(株)成工社
中村 嘉明	〃	奈良県林業試験場	阿部 孝治	中部	三共(株)名古屋支店
片岡 節也	〃	三共(株)特品大阪営業所	山島 誠	〃	(株)山島白蟻
栃岡 正紀	中国	三洋防蟻(有)	前田 育男	関西	(株)前田白蟻研究所
奥田 義明	〃	山陽クリーンサービス(有)	山下 春夫	四国	(有)白蟻害虫総合サービス
本田 薫	〃	長洲建設(株)	有友 正子	〃	(株)友清白蟻
仁木 道夫	四国	徳島県土木部監理課	西春 勝之	〃	(株)友清白蟻高松支店
返却 守	〃	(株)ハウスクリニック松山	山之内 芳明	九州	(有)山之内シロアリ
平井 幸三郎	沖縄	住宅ケンコウ社沖縄	徳重 茂典	〃	徳重シロアリ研究所
細川 幸二郎	東北・北海道	日之出産業(株)	柳谷 時春	〃	柳谷シロアリ
林 庄一	関東	朝日消毒(株)	上地 幸栄	沖縄	宮古白蟻工事社
荻原 康敏	〃	信州消毒(有)			

感謝状受賞者名簿

	氏名	支部名	所属
前会長	神山幸弘	関東	早稲田大学教授
前副会長	吉野利夫	九州	(株)吉野白蟻研究所
〃	酒徳正秋	関西	アベックス(株)

受賞者を代表し、中国支部奥田義明氏より謝辞が述べられた。

◎記念講演会

記念講演会は「21世紀の親と子」というテーマで地元作家三好京三先生にお願いした。

先生の話は「生きよ義経」に書かれている小さい時から非常に不幸であった義経を現代の社会に比較しながらの話であり、興味深く聞くことが出来た。

また、その義経を平泉に連れて来た男、銭売りの吉次であり、先生の小説「吉次黄金街道」に出てくる。

別の例としては、捨て子ごっこを書いた文芸家協会会員志望のN氏で、良い環境に恵まれなかった結果等をみた時、今21世紀に移ろうとしている、心も物も富かで21世紀の親子関係はこうであると

いうことを社会に出る若者達に伝えたい。

心も物も富かになった、文化的な富かさこそ寄りどころとして時代を作る、

- ・赤ちゃんは5カ月で外部の刺激に対し反応を示す。
- ・教師は良い刺激を与えて良い反応を期待する、これが教育である。
- ・母親にだかれた赤ちゃんは、母の心臓の音を聞き安心出来る。
- ・幼児教育には、時代の有難い成果である医学、文化に学んだ教育をすべきである。

良い親子関係を作っていくには良い環境作りが必要で、明るく家族が暮して行くことであり、地域を作っていくことだと思っている。

◎懇親会

第34回全国大会実行委員長斉藤民夫氏の挨拶で

始まり、続いて協会顧問吉野利夫氏よりも挨拶した。乾杯の音頭は挨拶とあわせ宮城県土木部建築宅地課長保立 透氏のが行い宴会に入った。

大きな会場には250名が参加した。

津軽三味線の音で一気に盛り上がった。仙台フェル四重奏もなかなかよい。

この後地元消防署の火伏せ虎舞いは見せ物であった。良い雰囲気に来年も又、会いましょうと集う人の笑顔は何にもかえがたいものがあった。

今年度の主催支部東北・北海道支部長佐藤静雄氏より次回開催地、中国支部長天満祥弥氏へミニ七夕が贈呈され、引継ぎが行われた。

時を忘れて語るなか友清副会長の挨拶で、また来年広島で会うことを約束し散会した。

## ◎第2日 11月9日(土)

尾崎雅彦理事司会で午前9:00~11:40分までシンポジウムが行われた。

シンポジウム開催に当り建設省住宅局建築指導課長梅野捷一郎氏に代り課長補佐青木 仁氏より挨拶が行われ、建築指導課が行っている業務内容が述べられた。

①建築基準法に基づき建築物がもつべき性能に関する基準を作っているところであり、防蟻、防蟻処理もその一つである。建築物は内人が住む器であり、その安全性を確保するということである。

②建築物を建てるということは巨大な投資である。その投資(財産)を保全することである。この二つが大きな目標となっている。

粗雑な建築での取こわしを例にとり建設業(建築業)の世界は他産業の製品と違い取りかえることの出来ないものである。

- ・金を払って工事管理をしっかりして行きたい。
- ・基準通りのものが作れるように技能の向上、体質の改善等図っていただかなければいけないと思っている。

- ・行政は基準を作ることが役割であり、建て主に対する意識、啓蒙、業界自体の技術向上は皆さん方をお願いしたい。

特に公益法人である協会の活動に期待したいと思っている。しるあり対策協会は行政の側と建主

(ユーザー)の方々の間に学識経験者、施工業者、薬剤業者と英知が結集出来有利な体制となっている。

我々も期待している、皆さんも力を合せ技術の向上、信頼性の向上に努めてほしい、それがユーザーに対する啓蒙につながる。

是非積極的かつ強力に展開していただくことを期待している。

続いてシンポジザー 琉球大学教授 屋我嗣良

テーマ 地球にやさしい防除技術

発表の機会を与えていただいたことに対してのお礼が述べられ、防除技術の面は自分なりの考え方でまとめてあり聞き苦しい点についてはお許しいただきたい。

地球環境を取り上げた問題は例がなく三つのサブテーマで進行した。

### ①地球環境問題

### ②木材保存剤の沿革と開発

### ③防蟻技術とその展開

内容としては人口、工業生産、天然資源、環境、食糧の将来予測で人口及び工業生産の成長に限界があること。

1. 人間環境制限では人間環境保全の基本理念に関する宣言であり、生活環境開発援助活動について受入れ態勢を整えていただく。
2. 天然資源管理、土壌森林、野生生物、遺伝子資源、水資源の保護、国際協力を促進しなければならない。
3. 汚染物質の把握、データの分析(国際的に協力しよう)。
4. 教育文化、情報促進(全世界の協力を呼ぶ)。
5. 開発と環境

科学、技術、環境教育の計画作成(発展途上国への援助)

- ・地球環境を守ることはオゾン層を守ることにつながり、それには木材を保存することである。

木材の保存は木材保存剤で長期間保存し、木材の材採を延長出来る。また、木材を再資源として利用することも保存につながる。これらを考え今後の薬剤を検討する時、毒性が少なく効力が長期間持続していくものが必要と思う。

- 自然をうまく利用するような方向等を考え、建築物の保存に努める。今後は画一的な薬剤の使い方ではなく気温とか湿度を考え地域によって薬剤のタイプを変えることは出来ないか。
- これからの防腐剤の技術展開は、地球環境保全に対応するものでないといけない。
- 行政に対する要望として、現在の基準は薬剤の効力があつた時に作られたもので薬剤を過信した基準となっていないか。
- 薬剤は再処理しやすいよう建物の効果を考える必要がある。

まとめ

◎益々地球環境は厳しくなる。木材保存剤、防除技術の開発は地球環境を無視しては考えられない。当協会の社団法人という性格を充分発揮出来るような強力態勢をとってこれを進めなければならない。

◎木材保存剤や防除技術の開発は、実際薬剤を使用する人の身になって考えなければいけない。また、使用する人の意見を十分に聞きコンセンサスを得て、納得いくまで議論を尽し、開発すべきである。

◎木材保存剤が効果的な使用となるよう昔の考え方も取り入れたらどうかということをご提案する。

シンポジザー (株)青山プリザーブ 青山修三

テーマ 防除業界における人づくりの事例

経営理念が人づくりの第一歩

(1)シロアリの少ない北海道でなぜ防除か。

(2)住まい長持ち業が地球を救う。

発表の機会を与えていただいた関係者の方にお礼が述べられた。

- 北海道はシロアリが少なく、木材防腐を主とした事例で現在木材保存工事に力を入れている。
- 北海道の地域事情をわかってほしいことと、シロアリの被害がないところでどうしてシロアリの仕事をするかということも考えた。
- 創業の時の課題では、他社とバッティングしないようにどうして仕事をするかということであった。
- 中途採用者の教育（使命感教育）をどうするか

ということと、技術的に説明出来るかおも考えた。

- 存在価値というものをわかっていただくことも必要であった。
- 森林が最近おどろく程に破壊されている。森林を守ることの使命感で話をしている。
- 社員に対しては開発工夫等あつた者に対し賞を贈ることも実施している。

いろいろとみてみると自分のことを管理出来る社員だと思っている等、大変心配りの出来た会社で社員の士気につながっている。

シンポジザー (株)キャッツ 八木秀蔵

テーマ 防除業界における人づくりの事例

人材育成の基本

(1)経営の三要素

(2)人材採用の環境

(3)人材はファジー

弊社における人材育成への取り組み方

(1)人こそ財産，教育こそ原点

(2)関連会社，サクビグ夢現研究所

(3)教育体系

実践でのチェックポイント

(1)トップダウンがボトムアップか

(2)組織風土はどうなっているか

(3)教育はゆとりが出来てからやるのか

(4)技術か考え方か

(5)教材の変化

(6)O. J. T 活かしているか

人材育成の基本としては人，物，金が考えられる。防除業界は第1が人である。人なくしては成り立たない。第2は信用である。社内は勿論お客様の信用を得ることである。

人材採用の条件はますます厳しくなる。採用した者が育ってくれるか，定着してくれるかが問題である。

人は可能性がある反面，危険性がある。これが防除業界の立地条件に違いがないと思っている。

今までのことを考え，弊社における人材育成への取り組み方は人こそ財産，教育こそ原点だと考えている。

・研修会場では大変苦勞したため，茨城県常総ニュータウンに研修所を作った。

。ここでの教育は別会社夢現を作っており、ここが当る。

。特に講義内容が問われるため、別会社(株)キャッツ環境科学研究所で新しい知識・情報を提供する仕組である。

。また、講師は別会社(株)サンビッグより招く。

。研修は新入社員研修から始まり、3カ月後のホローアップ研修、管理者研修、幹部研修、営業研修、技術研修である。

進めて行くうえでの問題点として考えられることは

- ・社長自らが研修を受けること。
- ・会社の存亡をかけ教育に取り組んでいること。
- ・仕事に前向になること。
- ・教材はマニュアル化している。また、ビジュアル化もしている。
- ・相手と日頃から話す時間をもつようにする。

以上の基本が忠実に守られ成長していることが伺える。

## 全国大会シンポジウム質疑応答

司会 尾崎雅彦

憧憬の深い内容をお持であり短い時間の話でもったいない感じがした。要領よくお話いただき理解出来たのではないかと思う。本日のテーマに対する質問なりご意見を伺いたいと思う。

四国支部 (株)ハウスクリニック松山 返却 守

・予防駆除剤の試験方法が変り新しい薬剤が出ると思う。

- ①使用する人にとって安全で使いやすいものか。
- ②地球にやさしい防除技術とあるように世界の流れは変っている。そこで有機質の問題等そのようにななかで協会は逆行しているのではないか。
- ③予防駆除剤A、Bが出来た。しかし将来Bは無くなるのではないかとの話もある。

我々の立場としては将来も残していただきたい。

司会 尾崎雅彦

本日のテーマと少し離れたところもあるが屋我先生にお答え出来る範囲で簡略にお話ししたい。

屋我 ①の問はむずかしい。実際に出していないし、使われていない、安全性の問題については私の知っている限りでは出していない。前と同じかどうかはわからない。

②出来るかぎり薬剤は使わない、使っても非常に少なく有効に使う。

③協会のなかでも予防駆除剤A、Bについて議論がある。

Aは防腐剤の量を多くしてある。防腐剤を増してどの程度耐効性が高くなるのか、今までの仕様と変わらず効力は5年である。

Bについては協会としても残していただきたい。現在Aが出ているので今後どうするかということは検討して行かなければいけないと思っている。

司会 尾崎雅彦

時間的などころを考慮いただき手短かにお願いしたい。

中部支部 (株)ミナミ白蟻 南野 昇

- ・予防駆除剤Aが出来た。このためB剤がなくならないようにしてほしい。
- ・訪問販売業者による問題が多い。商売の方法ではあるが行過ぎがないように心掛けることが必要だと思う。

司会 尾崎雅彦

只今の意見に対して一言お願いしたい。

八木 これは質問というより考え方の違いであるため、お答えする範囲ではないと思う。

最終的には、お客さんのニーズに答えるためどうあるべきかということで、お互に信念を持って進んで行きたい。

司会 尾崎雅彦

関東支部の肱黒さん如何でしょうか。

関東支社 (株)日本白蟻研究所 肱黒貞夫

先程薬剤その他の研究でアンソク物質という新しいことを研究されているようですのでさしつかえない範囲でお伺いしたいと思う。

屋我 アンコウサンというのは非常に単純な物質である。これがシロアリに非常に効くというこ

とで、ゴキブリも触角に触れるとボロボロ折れてくるといふこととおもしろい。使うとすればカプセルか何かで使わないと、特に防除にいいのかなという感じがする。

自分以外の生物をねむらせるのにも使っている。また、15年前特許を取っているが髪を染めるのにも使用している。

司 会 尾崎雅彦

続きまして東北・北海道支部の川嶋さんお願いしたい。

東北・北海道支部 (有)クリーン産業 川嶋実松  
八木さんに伺いたい。

人材育成もあるが、訪販する人に対してのノルマーの問題、育成後の成功者と脱落者の関係を説明いただきたい。

司 会 尾崎雅彦

八木秀蔵さんをお願いしたい。

八木 営業をやる会社はどこでもノルマーはある。私の会社でも目標を設定している。

目標というのは、会社が示すか、自分で出すか、理想としては自分で設定する方がよい。何事も目標は大切である。

今、会社は個人個人の目標設定した集計で進めている。まだその段階に至っていない。会社の一方的なレベルでもなくなっている。

現場の数字をまとめ上げてやって来ている。従来は経験等バラバラのノルマ設定していた。

現在は一本の線で数字設定している。月々変るため幾らという形では出来ない。

成功者と脱落者の関係では昔新人研修で落すようなこともしていた。現在はそのようなことはない。1年以内の脱落者は10%ぐらいはあると思う。

その後の追及もしている。

司 会 尾崎雅彦

前花正一さんお願いしたい。

沖縄支部 首里しろあり(有) 前花正一

沖縄は零細企業が多いが、勉強会等やる時は施工業者、薬剤メーカー、協会と一緒にやっている。

会社内部の勉強会ではミーティング方式でやっている。沖縄の現状を知っていただくことと、屋我先生が身近におられることで勉強させてもらい非常にメリットが大きい。

司 会 尾崎雅彦

南野 昇さんお願いしたい。

南野 デベロッパ、ゼネコンの使用している浸漬処理材の有害物質がその過程で海に流出していることがある。この点行政はどう考えているのだろうか。

司 会 尾崎雅彦

この件については次の機会に返答いただくこととしたい。貴重なご意見ありがとうございました。他に意見もないように思いますので第34回全国大会シンポジウムをこれで終了といたします。

コメンテーターであった屋我先生、青山さん、八木さんにはどうもありがとうございました。

最後に友清副会長の閉会の辞をお願いいたします。

閉会の辞 副会長 友清重孝

11月8、9日の両日にわたる第34回社団法人日本しろあり対策協会全国大会が皆さんの協力により成功裡のうちに終了いたしました。

森の都仙台のこのようなすばらしい会場ですばらしい全国大会を開催させていただくことができました。東北・北海道支部の皆さんにお礼を申し上げます。また来年は中国支部でお願いすることとなっております。では、来年広島で会いましょう。

#### ・懇親ゴルフ大会

第34回社団法人日本しろあり対策協会全国大会の一環として列年行われている懇親ゴルフ大会が7日秋保カントリークラブで行われました。

秋保は温泉も有名で仙台から40分の所に位置し、当日は晴天にも恵まれ、出席者は東北の秋景色を満喫し、楽しい1日となった。

平素の実力を発揮出来ず成績に差はあったかと思いますが、そんな事は問題外きれいな秋晴れで

あった。この大会の幹事として計画し遂行していただいた方々、また、景品等協賛いただき懇親ゴルフ大会を盛り上げていただきました薬剤メーカー等の方々に厚くお礼申し上げます。

記

開催地等は下記の通りです。

開催場所 秋保カントリークラブ

開催日時 平成3年11月7日(木)

参加者の成績(敬称略)

優勝 武東 哲(東北・北海道)

2位 友清重孝(四国)

3位 新井哲男(東北・北海道)

浅井治二(関西)

吾妻耕治(東北・北海道)

黒田正人( )

佐藤静雄( )

橋本昭二(九州)

肱黒貞夫(関東)

部屋 哲(薬剤メーカー)

三宅弘文(関東)

奥田孝幸(ニチメン)

望月澄輝( )

石井昌勝(株日本旅行社)





# 平成3年度「しろあり」目次索引

## 〔No.〕掲載月（ページ）タイトル 執筆者

### <巻頭言>

〔No.83〕	1 (1) 建築技術の開発と国際化への対応	梅野捷一郎
〔No.84〕	4 (1) 会長就任のことば	吉村卓美
〔No.85〕	7 (1) 新しい防蟻施工の展望	伏木清行
〔No.86〕	10 (1) 全国大会によせて	保立透

### <報文>

〔No.83〕	1 (3) シロアリの階級分化に関する最近の研究について (12) 新木造技術の開発と建築規制の合理化 (20) 防蟻防蟻の考え方 (24) 館山市で発掘されたイエシロアリの巣について	竹松葉子 内海重忠 井上嘉幸 山野勝次
〔No.84〕	4 (3) ヒノキ科木材の耐久性成分をめぐる諸問題 (16) オヒルギの殺蟻成分	鮫島一彦 屋我嗣良
〔No.85〕	7 (3) 防蟻・防腐合板について (6) 水ガラスによる防蟻処理(第1報) —イエシロアリに対する室内効力試験—	伏木清行 山野勝次・鈴木英明
〔No.86〕	10 (2) シロアリのバイオロジカルコントロールについての室内試験 (9) 地球環境にやさしい住まい造りとシロアリ対策 (12) IRG(国際木材保存会議)第22回年次大会におけるシロアリ研究 (20) 福山市で発見されたアメリカカンザイシロアリについて	鈴木憲太郎 肱黒弘三 吉村剛 山野勝次

### <講座>

〔No.84〕	4 (20) 白蟻防除作業者のクロルピリホス曝露状況(4) —食生活の改善とストレス・疲労対策—	土田満・田中平三
〔No.85〕	7 (10) イエシロアリの調査要領について(1) —基本的な生態の知識—	吉野利夫
〔No.86〕	10 (24) イエシロアリの調査要領について(2) —基本的な調査項目の整理—	吉野利夫

### <座談会>

〔No.84〕	4 (27) イエシロアリによる屋根裏の被害 (出席者) 藤原清・真部歳一・喜田実・返脚守・ 藤高賀弘・川島正巳・津野治水・友清重孝・ 浜田忠男・佐々木勤・井上嘉幸 (司会) 山野勝次	
---------	--	--

### <会員のページ>

〔No.83〕	1 (31) 志は高く(1) —人類に貢献した科学者たち—	井上嘉幸
---------	-------------------------------	------

- [No.84] 4 (48) 年平均気温の上昇とイエシロアリについて 吉野利夫  
 (50) シロアリ塚の宝庫  
 —オーストラリア北部, ダーウィン郊外心にのこる思い出— 宮田光男
- [No.85] 7 (18) IRGに参加して 井上嘉幸  
 (22) 表面処理用木材防腐剤の防腐効力試験方法  
 及び性能基準の改正について 細川哲郎  
 (25) シロアリ防除と消費者の苦情 永森尚子
- [No.86] 10 (33) IRGを舞台にしたシロアリ研究者の交流 角田邦夫  
 (41) ロングラール乳剤を用いる発泡施工方法 志澤寿保  
 (62) ガス燻蒸についての一考察 柳沢清  
 (63) タイ北部, シロアリ塚視察へのご案内 岩本正  
 (65) タイ(最北部チェンライ)のシロアリ テラサク・サラキット

### “ひろば”

- [No.83] 1 (38) 家禽の路上ダンス 田原雄一郎  
 [No.84] 4 (56) 蟻で鯉を釣る 田原雄一郎  
 [No.85] 7 (27) キクイムシとは 野淵輝  
 [No.86] 10 (66) チビタケナガシクイムシ騒ぎ 野淵輝

### <文献の紹介>

- [No.83] 1 (39) スー博士の文献紹介にあたって 友清重孝  
 [No.84] 4 (58) 3種の土壌処理剤の東部地中シロアリに対する効果 鈴木憲太郎  
 [No.85] 7 (28) 建造物燻蒸における3種のシロアリ(等翅目:レイビシロアリ科,  
 ミゾガシラシロアリ科)の弗化サルフリル感受性の現場比較 洗幸夫

### <支部だより>

- [No.84] 4 (62) 第21回四国STクラブゴルフコンペの報告 四国支部  
 [No.85] 7 (34) 四国支部  
 (36) 東北・北海道支部  
 [No.86] 10 (67) 関西支部

### <協会からのインフォメーション>

- [No.83] 1 (48) 第33回全国大会が盛大に開催される  
 (57) 顧問弁護士のご紹介  
 (58) 第22回国際木材保存会議日本大会のお知らせ
- [No.84] 4 (63) 第34回通常総会議事録  
 (67) しろあり防除施工士受験資格に実務経験年数を  
 導入することに伴う規程の改正について  
 (68) 企業登録規程改正(案)
- [No.85] 7 (39) 平成3年度しろあり防除施工士資格検定  
 第1次(学科)試験の講評 雨宮昭二  
 (45) 平成2年度労働災害調査報告書 伏木清行
- [No.86] 10 (71) 平成3年度しろあり防除作業現場パトロールの実施 稲津佳彦

## 編集後記

● 明けましておめでとうございます。今年も機関誌「しろあり」の編集や広報活動にさらに頑張っていきたいと全委員とも張り切っておりますので、どうぞよろしくお願いたします。

● 当委員会で作成中でしたシロアリPR用ポスターがおかげ様ででき上がりました。また、シロアリの生態と被害の写真やイラストを掲載した下敷もでき上がりました。下敷として使用されるとともに、シロアリやその防除に関する知識の普及・啓蒙に大いに役立てていただきたいと思います。

● 次号 (No.88) では、当協会の防除施工標準仕様書に特記仕様書として掲載されている新しい防蟻工法について、会員の皆さんにもっと詳しく知っていただくためにさらに詳しく解説していただくことにしています。また、昨年12月4日に九州支部で「イエシロアリの被害と防除薬剤」というテーマで座談会を開催いたし、できるだけ早く本誌に掲載できるよう、目下、文章に起こし整理中です。ご期待下さい。

(山野 記)

## ・・・出版のご案内・・・

### 社団法人 日本しろあり対策協会発行物一覧

図 書 名	定 価	送 料
しろあり及び腐朽防除施工の基礎知識 (防除施工受験用テキスト・1991年度)	2,000円	360円
防除士検定試験問題集	2,500円	360円
しろあり詳説	3,000円	310円
木造建築物等防蟻・防蟻・防虫 処理技術指針・同解説 改訂版	2,500円 (2,000円)	360円
木造建築物の腐朽診断と補修方法	2,000円 (1,500円)	250円
保険と共済制度利用の手引き	500円	175円
しろあり以外の建築害虫	1,000円 (送料込)	
パンフレット「シロアリ」	一部100円 (正会員のみ)	
マンガ「シロアリストップ大作戦」	1,200円 (正会員のみ)	250円
防虫・防腐用語事典	1,500円 (1,200円)	250円
スライド「ぼくのシロアリ研究」(コマ・オート)	35,000円(30,000円)	
微音探知器	48,000円	

※カッコ内は会員及び行政用領布価格