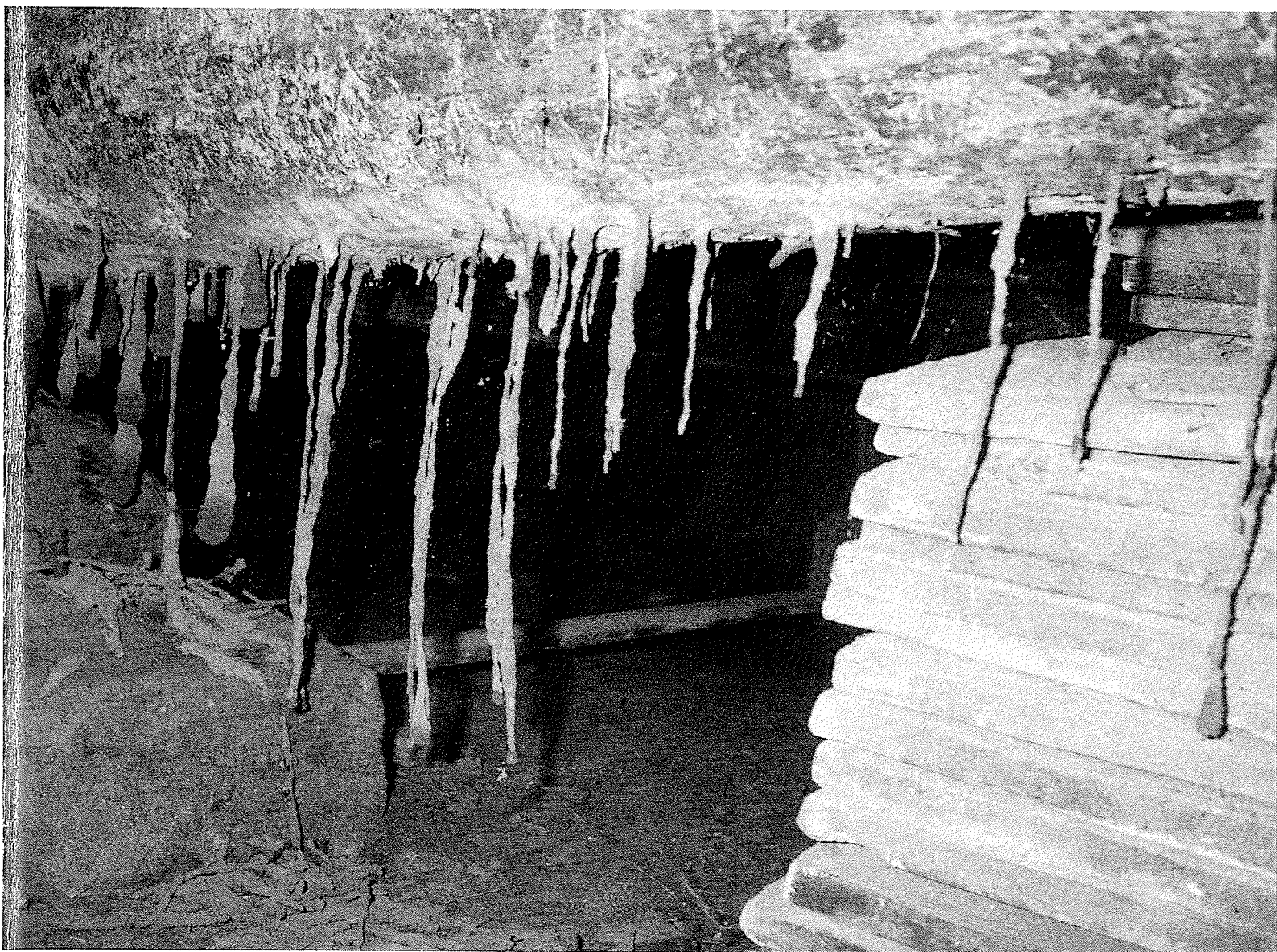


ISSN 0388—9491

しろあり

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

1991 .4. NO. 84



社団法人 日本しろあり対策協会

目 次

<巻頭言>

会長就任のことば……………吉 村 卓 美…(1)

<報 文>

ヒノキ科木材の耐久性成分をめぐる諸問題……………鮫 島 一 彦…(3)

オヒルギの殺蟻成分……………屋 我 嗣 良…(16)

<講 座>

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…(20)

<座談会>

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……………(27)

<会員のページ>

年平均気温の上昇とイエシロアリについて……………吉 野 利 夫…(48)

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…(50)

“ひろば”

蟻で鯉を釣る……………田 原 雄一郎…(56)

<文献の紹介>

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 (訳)…(58)

<支部だより>

第21回四国 ST クラブゴルフコンペの報告……………四国支部…(62)

<協会からのインフォメーション>

第34回通常総会議事録……………(63)

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……………(67)

企業登録規程改正 (案)……………(68)

編 集 後 記……………(75)

表紙写真：床下の空中蟻道 (写真提供者：和田清美)

し ろ あ り 第84号 平成3年4月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会

東京都新宿区新宿1丁目2-9 岡野屋ビル (4F)

電話 (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
委 員	喜 田 實
〃	鈴 木 憲太郎
〃	香 山 幹
〃	前 田 育 男
事 務 局	高 瀬 宗 明
〃	兵 間 徳 明

SHIROARI

(Termite)

No. 84, April. 1991

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

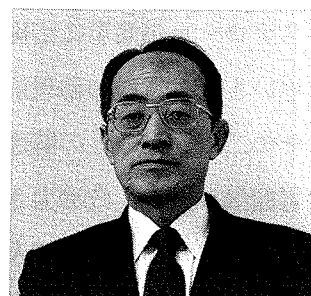
4F, Okanoya-building, Shinjuku 1-chome 2-9, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan

Contents

[Foreword].....	Takumi YOSHIMURA···	(1)
[Reports]		
Unsolved Problems on the Active		
Components of Various Cupressaceae Woods	Kazuhiko SAMESHIMA···	(3)
Termiticidal Substances from <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> Lamk	Shiryō YAGA···	(16)
[Lecture Course]		
Exposure to Chlorpyrifos in Termite Control Operators(4)		
— Improvement of the Eating Habits and Measure to the Stress or the Fatigue —		
..... Mitsuru TSUCHIDA and Heizō TANAKA···		(20)
[Symposium]		
On the Damage caused by the Formosan Subterranean Termite, <i>Coptotermes</i>		
<i>formosanus</i> SHIRAKI, to Attics in Wooden Houses		
Persons Present : Kiyoshi FUJIWARA, Toshikazu MANABE, Minoru KITA,		
Mamoru HENKYAKU, Yoshihiro FUJITAKA,		
Masami KAWASHIMA, Harumi TSUNO, Shigetaka TOMOKIYO,		
Tadao HAMADA, Tsutomu SASAKI and Yoshiyuki INOUE		
(Chairman) Katsuji YAMANO		(27)
[Contribution Sections of Members]		
On the Rise of the Average Annual Temperature		
and the Formosan Subterranean Termite.....	Toshio YOSHINO···	(48)
There are Termite's Mounds as far as the Eye can Reach	Mitsuo MIYATA···	(50)
"HIROBA"	Yūichiro TABARU···	(56)
[Introduction o Literature]		
Translation from "Eastern Subterranean Termite Responses		
to Three Soil Pesticides, Written by J. K. Grace"	Kentarō SUZUKI···	(58)
[Communication from Branches]		
From Shikoku Branch		(62)
[Information from the Association]		(63)
[Editor's Postscripts]		(75)

< 巻 頭 言 >

会 長 就 任 の こ と ば



吉 村 卓 美

はからずもこのたび会長に就任することになりました。予期しないことだっただけに、少々とまどっています。神山前会長が候補を辞退された段階から私の名前が支部のなかで囁かれはじめたので、時間的余裕がないことを理由に候補に登らないと牽制し、去る2月の九州支部総会でも100%引き受けないと明言していた手前、誠に面映い気持ちです。総会当日、役員改選後の初役員会では当然数人の候補が挙がるだろうから、早々に辞退すれば心配ないだろうと思っていたところ、蓋を開けて私の名前の外は誰も出てこないのに、全く慌ててしまいました。もし、ノーと言えば総会で会長が決まらない事態になり、前回に引続き連続会長が決まらないことになれば、外部からの強い批判をうけひいては協会の信頼も失いかねない。あれこれ考えてノーを言えないうちに会長にさせられてしまいました。自分の弱さを痛感しましたが、ノーを言えなかった気持のなかに全国組織である協会の会長になり、行う仕事のやり甲斐を感じなかったと言えは嘘になるかもしれません。

総会の席上での会長挨拶は、全く何の準備もなかったもので、私を期待して推薦された最も大きい理由である協会の正常化と行政とのコンセンサスに対する私の考え方を述べて皆様の御了解を得ることにしました。その一つは、協会の主要な構成要素である研究部門、薬剤部門、業者部門の存在を堅持することです。大部分の社団法人は単一の業種団体であり、本会のように三つの構成要素をもつ団体は極めて珍しいものです。通常、社団法人の意志決定は多数決が原則で、そこには数の論理が成立します。白対協も会員で構成された社団法人であり、定款上でも多数決の原則が定められていることは当然です。しかし、本会の会員構成は上記のように三つの質の異なる部門から成り立ち、これらの関係は質の問題であって数の論理が成立しない分野であります。具体的に数えられるものと、数えられないものを同時に包含した二様性の団体であるから、円満なあいだは問題ないが、各部門間の交流にどこか渋滞が生ずれば会の運営に問題が起ります。本会も30年を経過すれば血管にコレステロールが溜まり、部門間のコンセンサスが悪くなったのも老化の一現象かも知れません。私の会長としての使命は、コレステロールを溶かす治療をして風通しのよい協会に再生することではないだろうか。もし、治療が出来なければ部門を分離する外はないでしょうが、シロアリ対策のような狭い分野の業種がばらばらに分割してしまえば団体としての迫力も魅力もなくなってしまいそうです。何としても現在の体制を維持することが、会長としての使命だろうと考えた次第です。業者登録制度を発案したのも、薬剤認定と業者登録を車の両輪

にしてその間を防除士で繋ぐことにより白対協の体制が確立できると考えたからであります。永年のコレステロールが簡単に治癒できるとは思いませんが、任期中には目鼻がつくよう最大限の努力をしたいと思います。皆様の御理解と御協力を切にお願い申し上げます。

その二は、行政との関係改善に努め信頼される協会にすることです。従来、行政何するものぞといった雰囲気があり、政治力さえあれば何でも思うことが可能になると言った声も聞かれました。しかし、国や都道府県の行政がそんなやわなものではありません。かつてマスコミを賑わした医師会のような強力な団体ですら、厚生省との対立をやめてしまいました。白対協も行政に協力することが行政からも協力をあおぐ、相互に利益を生む態勢が最も望ましい姿といえるのではないのでしょうか。政治力を利用すれば資金を必要とします。しかし金を使えば燃糸公団、リクルートのように破廉恥な事件を引き起こします。政治力は万能ではなく、触媒として利用するのであればそれなりの効果はあります。我々は、とにかく周囲だけを見て自分の力を過信しがちです。白対協の政策も、行政からのバックアップがあって初めて権威づけられ、ユーザーからの信頼を得ることができます。行政との関係改善に努め、信頼される協会になることが我々の政策遂行に最も重要な課題であると考え提案しました。いずれも総会で了承され当面の私の課題になりました。

会長の力量があるとは思いますが、御推挙を戴いた皆様の御期待にそうべく努力します。九州の僻地に住むハンデキャップは副会長さんに補ってもらい任務に邁進しますので、皆様の暖かい御支援と御鞭撻を念願して、就任のことばといたします。

(本協会 会長)

<報 文>

ヒノキ科木材の耐久性成分をめぐる諸問題

鮫 島 一 彦

1. はじめに

人間はかつて自然と共に生活していた。しかし、次第に文化的な生活を営むようになってから自然との戦いがはじまり、遂に現代では自然を修復不可能なまでに破壊するようになった。これからは自然の環境保全に世界中が取組まねばならない時期にはいつていると言えるだろう。

西欧の文化が『石の文化』と呼ばれるのに対して、日本の文化は『木の文化』と呼ばれる。これは日本文化が豊かな森林資源の中に生まれ、育まれてきたことを示している。その中心が日本の木造建築である。しかし、現在では日本の木材はほとんどが外国から輸入されている。

日本は第二次世界大戦後、『荒廃した山々を緑に』の掛け声のもと全国植樹祭などを行い、1000万ヘクタールにも及ぶ人口林を造成してきた経験を有している。その面積はちょうど本州のほぼ半分の面積に相当し、その努力は大いに評価されるべきであろう。しかし、それとほぼ匹敵する1100万ヘクタールの森林が熱帯地域で“毎年”消失していると言われている¹⁾。これは驚くべき数字と言わねばならない。このことが地球温暖化や砂漠化の問題、世界の環境問題として重要視されるに至っている。

従ってこれからはますます木材資源は貴重なものとされてくることは当然のことであり、その木材資源を有効に使用するには木材保存技術が不可欠であることは論を待たない。しかし、既に述べたように²⁾、無公害型木材保存法の開発研究にはまだ多くの解決すべき問題が残されている。ここでは、日本における天然の高耐久性木材の代表であるヒノキ科木材の耐久性成分についてこれまで知られている知見を整理し、これから解明すべき事柄を明らかにしようと試みた。

木材の耐久性には熱、光、ガス（特に空気中の

酸素）、さらに繰返し応力（振動）、摩擦など幅広いものが関与し、しかもお互が総合的に長年月に渡って作用するものであるから、その全容の解明は容易なことではない。ここでは主として耐朽性（耐腐朽性）と耐虫性（特に耐蟻性）の面に絞って考えてみることにした。勿論、これら2つにしてもお互いが独立していることはごくまれと考えるべきであろう。例えば、腐朽とヤマトシロアリの被害は平行して進むのが通常であり、そこには水分供給の有無が関係するとされる。しかし、われわれの研究室では、もとの木材の耐久性をできるだけ科学的に、はっきりした条件の下で実験することが、『複雑な木材保存に関わる現場での種々の現象を解明し、理想的な木材保存技術を開発するための基礎である』との立場から検討を行ってきた。ここではそのような立場からヒノキ科木材の耐久性成分に関する知見のまとめと考察を試みることにした。

更に調査、実験が必要であるが、手持ちの資料を整理したので、お読み頂き諸賢のご批判、ご教示をいただけると幸いである。

2. ヒノキ科樹木の分類

第1表にはヒノキ科が占める植物分類学上の位置を整理して示した。『岩波生物学辞典』³⁾では門

第1表 ヒノキ科樹木の分類学上の位置

分類階級名	ヒノキ科樹木
界 (Kingdom)	植物界(Plantae)
門 (Division)	裸子植物門(Gymnospermae)
亜門(Subdivision)	維管束植物亜門(Tracheophytina)
綱 (Class)	球果植物綱(Coniferopsida)
目 (Order)	マツ目(Pinales)
科 (Family)	ヒノキ科(Cupressaceae)
属 (Genus)	世界で18属
種 (Species)	世界で約140種

は緑色植物門 (Chlorophyta), 目はスギ目 (Taxodiales) となっているが, ここでは『原色樹木図鑑』⁴⁾ 分類項目名に従った。第2表には主なヒノキ科樹木を属ごとに分類して示した。第1表に示したように, ヒノキ科樹木には《属》として世界に約18属, 《種》としては140種と多くの種があるが, これらは主として北半球に分布し, 日本にはわずか4属9種 (第2表中の★印) が自生するにすぎない。このようなヒノキ科樹木の中には日本のヒノキをはじめタイワンヒノキなど重要な林業樹種が多く含まれている。また, 園芸品種も多く, 多くの変種が庭園樹, 鉢植え, 盆栽などに用いられており, 日本文化, 特に造園などと

の関わりも大きい。ヒノキとサワラについてその園芸品種名と学名のいくつかをまとめて第3表に示した⁴⁾。これらは, 樹形や葉の色に特色のあるものが多く, 例えばスイリユウヒバ (ヒノキ) やヒヨクヒバ (サワラ) では枝や葉が垂れ下がる独特の樹形を持ち, オウゴンチャボヒバ (ヒノキ) やオウゴンヒヨクヒバ (サワラ) では葉が独特の黄金色をしている。さらにホタルヒバ (サワラ) のように黄金色の斑の入るものもある。なお, ヒノキの学名中の《*obtusa*》は《鈍形の》の意味で, 鱗片葉の先端が丸いことに由来しており, サワラなどでは葉の先端が鋭っているのと対照的である。

第2表 主なヒノキ科の樹木^{4), 5), 6)}

属 名	樹 木 名
①ヒノキ属 (<i>Chamaecyparis</i>)	1) ヒノキ★ (<i>C. obtusa</i>)【A】 2) サワラ★ (<i>C. pisifera</i>)【B】 3) タイワンヒノキ (<i>C. taiwanensis</i>) (別名: タイヒ)【C】 4) ベニヒ (<i>C. formosensis</i>)【D】 5) ベイヒ (<i>C. lawsonniana</i>) (別名: ローソンヒノキ, ピーオーシーダー, グラントヒノキ) 6) ベイヒバ (<i>C. nootkatensis</i>) (別名: アラスカヒノキ, イエローシーダー, アメリカヒノキ, アラスカシーダー)
②クロベ属 (ネズコ属) (<i>Thuja</i>)	7) クロベ★ (<i>T. standishii</i>) (別名: ネズコ, ゴロウヒバ)【E】 8) ベイスギ (<i>T. plicata</i>) (別名: ウエスタンレッドシーダー)【F】 9) ニオイヒバ (<i>T. occidentalis</i>)【G】
③アスナロ属 (<i>Thujopsis</i>)	10) アスナロ★ (<i>T. dolabrata</i>) (別名: ヒバ, アテ)【H】 11) ヒノキアスナロ (<i>T. dolabrata</i> var. <i>hondae</i>)
④ビャクシン属 (ネズミサシ属) (<i>Juniperus</i>)	12) ネズミサシ★ (<i>J. rigida</i>) (別名: ネズ, ムロ)【I】 13) イブキ★ (<i>J. chinensis</i>) (別名: イブキビャクシン, ビャクシン) 14) ハイネズ★ (<i>J. conferta</i>) 15) ミヤマネズ★ (<i>J. communis</i>)【J】 16) シママロ★ (<i>J. taxifolia</i>) (別名: ヒデ) 17) レッドシーダー (<i>J. virginiana</i>)【K】 18) ジュニペラスセドレス (<i>J. cedrus</i>)【L】
⑤インセンスシーダ属 (<i>Libocedrus</i>)	19) リボセドレスデカレンス (<i>L. decurrens</i>)【M】
⑥イトスギ属 (<i>Cupressus</i>)	20) ホソイトスギ (<i>C. sempervirens</i>) (別名: イタリアサイプレス, イトスギ)
⑦コノテガシワ属 (<i>Biota</i>)	21) コノテガシワ (<i>B. orientalis</i>) (別名: ハリギ)

★日本に自生している4属9種
【 】は第5表で用いる樹木記号

第3表 ヒノキとサワラの園芸品種⁴⁾

① ヒノキ (<i>Chamaecyparis obtusa</i> Sieb. et Zucc.) の園芸品種と学名	
1) チャボヒバ (別名: カマクラヒバ)	<i>C. obtusa</i> Sieb. et Zucc. var. <i>breviramea</i> Beiss
2) オウゴンシャボヒバ (別名: オウゴンヒバ, キンヒバ)	<i>C. obtusa</i> Sieb. et Zucc. var. <i>breviramea</i> Mast. forma <i>aurea</i> K. Onuma
3) カメシバリス・オブツーサ・ナナ	<i>C. obtusa</i> Sieb. et Zucc. 'Nana'
4) クジャクヒバ	<i>C. obtusa</i> Sieb. et Zucc. var. <i>breviramea</i> Mast.
5) スイリュウヒバ	<i>C. obtusa</i> Sieb. et Zucc. var. <i>pendula</i> Mast.
③ サワラ (<i>Chamaecyparis pisifera</i> Sieb. et Zucc.) の園芸品種と学名	
1) ヒヨクヒバ (別名: イトヒバ)	<i>C. pisifera</i> Sieb. et Zucc. var. <i>filifera</i> Beiss. et Hochst.
2) オウゴンヒヨクヒバ (別名: オウゴンイトヒバ)	<i>C. pisifera</i> Sieb. et Zucc. var. <i>filifera</i> Beiss. et Hochst. forma <i>aurea</i> Beissx.
3) シノブヒバ (別名: シマジロヒバ)	<i>C. pisifera</i> Sieb. et Zucc. var. <i>plumosa</i> Beiss. (<i>Cupressus pulumosa</i> Hort.)
4) オウゴンシノブヒバ (別名: ホタルヒバ)	<i>C. pisifera</i> Sieb. et Zucc. var. <i>plumosa</i> Beiss. forma <i>aurea</i> Beiss.
5) ヒムロスギ (別名: ヒムロ)	<i>C. pisifera</i> Sieb. et Zucc. var. <i>squarrosa</i> Beiss. et Hochst. (<i>Retiniopora squarrosa</i> Sieb. et Hochst.)

3. ヒノキ科木材の抽出成分と耐久性

戦後の拡大造林ではスギとヒノキが主として造林されたのであるが、その理由のひとつとしてスギではふつうの広葉樹よりもかなり成長がはやいこと、ヒノキではその耐久性、加工性が優れていることなどがあったのであろう。また日本書記には素戔鳴尊(すさのおのみこと)が、スギ(杉)とクス(楠)で船を、ヒノキ(檜)では宮殿を、マキ(楨)では棺を作れと木材の用途を指示した話しが書かれている⁶⁾。このことからわかるように、スギ、ヒノキは相当古くから日本人のくらしと密接にかかわってきたものであろう。しかし、戦後造林したものでは、まだそれらは成木となるに至っていない。やっとその間伐が行われている段階である。良く知られているように、多量に存在する間伐材の材質は保存性の悪い辺材部の割合が多いなど、その成木における材質よりかなり劣っている。その上、足場丸太などへの需要が金属代替製品に押されるなどかなりその用途が狭まったことなどから、その利用は遅々として進ま

ず、最近では林業経営者の多くが仕方なく長伐期施業に移行し、将来に望みを託しはじめているところである。間伐材はその樹径の小さいことは勿論、強度、耐朽性など用材としての問題点が多い上に林業労働力の不足から搬出もままならないことも重なって、大量に流入している安価な輸入材にも太刀打ち出来ない。結局、いわゆる林内での切捨て状態が約半分にも達している¹⁾。また、1989年現在、日本の輸入材依存率は73%、すなわち7割が外国からの木材に依存している状況にある¹⁾。今後これら戦後造林された人工林から排出される国産材が遅しく成長し、国内木材市場での主役になる時代も夢ではないと言われており、そのような時期には、既に日本のヒノキ材に関する化学的基礎事項の検討が充分終わっているように務めたいものである。

平均的な木材の耐久性に比べヒノキ材の耐久性は優れていることがよく知られている。第4表に各種木材の耐腐朽性の大きさを表にした例を示した⁷⁾。これをみると、ヒノキ科木材(表中★印を

第4表 耐腐朽性による木材の分類⁷⁾

区分	日 本 産 材	米国産材	シベリヤ産材	南 洋 産 材
極 大				イビール, チェンガル, チーク, ビチス, メルバウ
大	ヒノキ★, サワラ★, ネズコ★, ヒバ★, タイヒ★, クリ, ホオノキ, ケヤキ	ベイヒ★, ベイヒバ★, ベイスギ★, レッドウッド		ギアム, コキー, セランガンパツ, バラウ, パンキライ, ヤカール, レサク, レンガス
中	スギ, カラマツ, カツラ, ミズナラ	ベイマツ	カラマツ	アピトン, カサイ, カブール, クルイン, ケラット, ケンパス, チュテール, バカウ, バリナリウム, マトア, ヤンバ
小	アカマツ, クロマツ, ブナ, クヌギ, アラカシ, コナラ	ストローブマツ, ベイツガ	ベニマツ	アガチス, イエローメランチ, イエローラワン, カナリウム, シンボー, ターミナリヤ, タンギール, チャンパカ, パクチカン, ピンタンゴール, ブジック, ホワイトレランチ, マンガシノロ, メラワン, メルサワ, レッドラワン
極 小	ハリモミ, エゾマツ, トドマツ, オニグルミ, イイギリ	スプールースベイモミ, ラジアタパイン	エゾマツ, トドマツ	アンペロイ, エリマ, ケレダン, ジェルトン, テレンタン, バルサ, パラゴム, ビヌン, ラミン

★ヒノキ科木材

つけている木材)が数多く耐腐朽性の高い樹木に分類されていることが良く分かる。これらの耐久性成分については各方面で種々検討されているようであるが、未だ十分に解明されているとは言えないであろう^{8), 9), 10)}。

第5表にヒノキ科木材の成分、重要成分をまとめて示した^{11), 12), 13)}。まず、大きく4つの化合物群に分類した。第Ⅰ群が基本骨格の炭素数10個のモノテルペン類である。第Ⅱ群は基本骨格の炭素数15個のセキテルペン類, 第Ⅲ群はその他のテルペン類で炭素数20個のジテルペンなどである。第Ⅳ群はテルペル系化合物以外の成分で、基本骨格の炭素数12個のリグナン類やベンゼン環に水酸基のついたフェノール類, 糖, ステロール類, などがある。ここでは全部で151種の成分をリストアップしたが、そのうち41種が第Ⅰ群, 72種が第Ⅱ群, 13種が第Ⅲ群, 残り25種が第Ⅳ群である。明らかに、第2軍のセスキテルペン類の数が最も多く全体の約48%を占める。Shieh等¹²⁾はヒノキの根, 材, 葉, 実の精油成分をガスクロマトグラフィイー・マススペクトル (GC-Mass)で分析した結果を報

告している。そこで検出された62の精油成分の中で28種(45%)が含酸素セスキテルペンであり、未同定の9種も含酸素セスキテルペンと考えられる。材部には43種が検出され、そのうちなんと61%が含酸素セスキテルペンであり、不明成分6種もやはりすべてが含酸素セスキテルペンと予想され、今後さらにセスキテルペンの検出数が増えることはまず間違い無い。また、われわれがおこなっている幾つかの樹種でも殺蟻性を有するフラクションとしてこの含酸素セスキテルペンの付近に活性が良く見出されることから、微量でも重要な成分がまだかなり未同定ではないかと考えている。

各群の成分名の最後に記した検出樹種名記号【A, B, C, ……】を見ると、各群の成分のうちで、全ての樹種の材で検出、報告されている成分は全く無い。これは限られた文献からの作表ではあるが、各群の成分のなかで同じヒノキ科樹種で共通成分が全く無いことは逆に注目すべきことかもしれない。すなわち、今後この点の精査が必要かもしれない。

第5表 ヒノキ科木材の成分と重要成分

(I) モノテルペン類

①モノテルペン炭化水素

カンフェン	camphene	【A】
α -カンフェン	α -camphene	【D】
p-シメン	p-cymene	【A】
リモネン	limonene	【A】
α -ピネン	α -pinene	【D, A】
β -ピネン	β -pinene	【A】
α -テルピネン	α -terpinene	【A】
γ -テルピネン	γ -terpinene	【A】
α -テルピノーレン	α -terpinolene	【A】

②含酸素モノテルペン系

ボルネオール	borneol	【A, D】
ボルニールアセテート	bornyl acetate	【A】
カンファー	camphor	【A】
α -フェンコール	α -fenchol	【A】
ゲラニールアセテート	geranyl acetate	【A】
リナロール	linalool	【A】
リナロールモノキシド	linalool monooxide	【A】
ミルテナール	myrtenal	【D】
ミルテニールアセテート	myrtenyl acetate	【D】
ジヒドロミルテノール	dihydromyrtanol	【D】
α -テルピネオール	α -terpineol	【A, D】
α -テルピニールアセテート	α -terpinyl acetate	【A】
ベルベノン	verbenone	【A】

③フェノール性モノテルペン系

カルバクロール	carvacrol ★(1)	【C, D, E, H, L, M】
p-メトキシカルバクロール	p-methoxy carvacrol	【M】
ヘイデリオール	heyderiol	【M】
リボセドロール	libocedrol	【M】
3-リボセドロキシチモキノン	3-libocedroxy-thymoquinone	【M】
リボセドロキノン	libocedroquinone	【M】
チモール	thymol	【C】
p-メトキシチモール	p-methoxy thymol	【M】
チモキノン	thymo quinone	【L, M】
ヒドロチモキノン	hydrothymo quinone	【M】

④7員環モノテルペン(トロポロン)系

β -ドラブリン	β -dolabrin	【F, H】
ネズコン	nezukone	【E, F】
α -ツヤプリシン	α -thujaplicin ★(2)	【C, E, F, J】
β -ツヤプリシン	β -thujaplicin ★(3)	【C, E, F, H, I, J, M】
ヒドロキシ- β -ツヤプリシン	hydroxy- β -thujaplicin	【C】
γ -ツヤプリシン	γ -thujaplicin ★(4)	【F, H, I, M】
β -ツヤプリシノール	β -thujaplicinol	【F, M】
ツエック酸	thujic acid	【F】
ツエック酸メチル	methyl thujate	【F】

(Ⅱ) セスキテルペン類

①セスキテルペン炭化水素

α -, β -, γ -, δ -アコラジエン	α -, β -, γ -, δ -acoradiene	【I】
β -ビスアボレン	β -bisabolene	【I】
α -カジネン	α -cadinene	【B】
γ -カジネン	γ -cadinene	【A】
δ -カジネン	δ -cadinene ★(5)	【A, D, I, J】
イソカジネン	isocadinene	【J】
カラネネン	calanene	【A, I, J】
カリオフィレン	caryophyllene	【I, A】
β -カリオフィレン	β -caryophyllene	【A】
α -セドレン	α -cedrene	【I, K】
β -セドレン	β -cedrene	【A, I】
β -カミグレン	β -chamigrene	【H】
α -コパエン	α -copaene	【A】
クパレン	cuparene ★(6)	【H, J, K, L】
α -クパレン	α -cuprenene	【H】
γ -クパレン	γ -cuprenene	【H】
α -エレメン	α -elemene	【A】
β -エレメン	β -elemene	【I】
α -フムレン	α -humulene	【A, I】
フムレン	humulene	【J】
α -ムローレン	α -muurolene	【A】
γ -ムローレン	γ -muurolene	【A】
ツヨプセン	thujopsene ★(7)	【H, I, J, K, L】
ツヨプサジエン	thujopsadiene	【H】

②含酸素セスキテルペン系

α -, β -アコレノール	α -, β -acorenols	【I】
α -カジノール	α -cadinol ★(8)	【A, B, D】
カジノール	cadinol	【D】
δ -カジノール	δ -cadinol ★(9)	【B, L】
χ_1 -カジノール	χ_1 -cadinol ★(10)	【A, B】
(=T-ムロロール)	(=T-muurolol)	
χ_2 -カジノール	χ_2 -cadinol ★(11)	【A, B】
(=T-カジノール)	(=T-cadinol)	
1(10)-カジネン-4 β -オール	1(10)-cadinene-4 β -ol ★(12)	【A】
カジネノール	cadinenol ★(13)	【B】
(=±)エピクベノール	(=±)epicubenol	
β -カリオフィレンアルコール	β -caryophyllene alcohol	【A】
セドロール	cedrol ★(14)	【H, J, K, L】
カミグレナル	chamigrenal	【H】
α -, β - γ -コスタール	α -, β - γ -costal	【H】
α -, γ -コストール	α -, γ -costol	【H】
クパレナル	cuparenal	【H】
γ -クパレノール	γ -cuparenol	【H】
クパレノール	cuparenol	【H】
エレモール	elemol	【A】
オイデスマール	eudesmol	【D】

α -, β - γ -オイデスモール	α -, β - γ -eudesmol	【G】
オキシデンタロール	occidentalol	【G】
オキシドール	occidol	【G】
オキシデノール	occidenol	【G】
セリナ-4, 11-ジエン	selina-4, 11-diene	【D】
セスキベニヒアール	sesquibenihial	【D】
セスキベニヒオール	sesquibenihiol	【D, H】
β -セスキベニヒオール	β -sesquibenihiol	【D】
ジヒドロセスキベニヒオール	dihydrosesquibenihidiol	【D】
③変型セスキテルペンセリナン型(炭素数14)系		
カメシノン	chamaecynone ★(15)	【B, D】
ヒドロキシカメシノン	hydroxychamaecynone	【D】
イソカメシノン	isochamaecynone ★(16)	【B, D】
ジヒドロイソカメシノン	dihydroisochamaecynone	【D】
カメシノール	chamaecynol	【D】
デヒドロカメシノール	dehydrochamaecynol	【D】
④7員環セスキテルペン系		
アスナール	asunal	【H】
アスノール	asunol	【H】
ロンジフォーレン	longifolene ★(17)	【A】
ノートカチン	nootkatin	【I, J, L】
ノートカチノール	nootkatinol	【I】
ウイドロール	widdrol ★(18)	【H, J, K, L】

(Ⅲ) その他のテルペン類

①ジテルペン系

フェルジノール	ferruginol	【I, J】
デヒドロフェルジノール	dehydroferruginol	【I】
Δ^9 -デヒドロフェルジノール	Δ^9 -dehydroferruginol	【J】
ヒノキオール	hinokiol ★(19)	【A】
ヒノキオン	hinokione ★(20)	【A】
スギオール	sugiol	【H, I, J】
キサントペロール	xanthoperol	【I, J】
キサントペロール系6種(脚注, 《別表①》参照)		【I】

(Ⅳ) その他テルペン以外の成分

①リグナン系

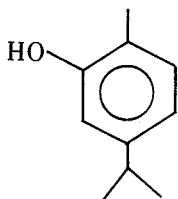
ヒノキニン	hinokinin	【A, H】
ヒノキレジノール	hinokiresinol ★(21)	【A】
プリカチン	plicatin	【F】
プリカチン酸	plicatic acid	【F】
プリカチンナフトール	plicatinaphthol	【F】
サビニン	savinin	【B, J】
ツヤプリカチン	thujaplicatin	【F】
ツヤプリカチンメチルエーテル	thujaplicatin methyl ether	【E, F】
ヒドロキシツヤプリカチン	hydroxythujaplicatin	【E, F】
ジヒドロキシツヤプリカチンメチルエーテル	dihydroxythujaplicatin methyl ether	【E, F】
ツヤスタンジン	thujastandin	【E】

ジヒドロキシツヤブリカチン	dihydroxythujaplicatin	【F】
②フェノール系		
o-クレゾール	o-cresol	【D】
p-クレゾール	p-cresol	【D, H】
o-イソプロピルフェノール	o-isopropyl phenol	【H】
m-イソプロピルフェノール	m-isopropyl phenol	【C, H】
o-プロピルフェノール	o-propyl phenol	【D】
m-プロピルフェノール	m-propyl phenol	【D】
イソプロピルフェノール	isopropyl phenol	【D】
4-イソプロピル-サリシルアルデヒド	4-isopropyl-salicyl aldehyde	【H】
サワラニン	sawaranin	【B】
③ステロール類		
β -シトステロール	β -sitosterol	【D, E, H, J】
④脂肪酸		
テトラコサン酸	tetracosanic acid	【D】
⑤糖		
L-アラビノース	L-arabinose	【F, B】
⑥その他		
シュウ酸水素カリウム	potassium hydrogen oxalate	【B】

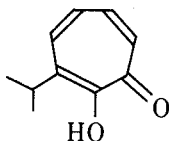
(注) 殺蟻活性や耐久性成分の議論で本文中に出てきた重要成分に★印を付けた。次の()内の数字は構造式番号, アルファベット【A, B, C……】は第2表中の樹木名記号【A, B, C……】を示す。

《別表①》

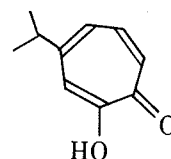
- 1) 6,12-dihydroxy-5,8,11,13-abietatetraen-7-one
- 2) 12-methoxy-8,11,13-abietatriene-7 β ,11-diol
- 3) 12-methoxy-6,8,11,13-abietatetraen-11-ol
- 4) 7 β ,12-dimethoxy-8,11,13-abietatriene-11-ol
- 5) 7 β -ethoxy-12-methoxy-8,11,13-abietatriene-11-ol
- 6) 12-hydroxy-6,7-secoabieta-8,11,13-triene-6,7-dial



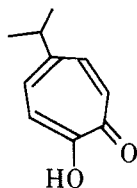
(1) カルバクロール



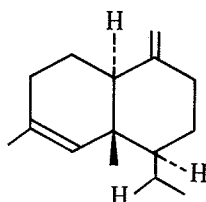
(2) α -ツヤブリシン



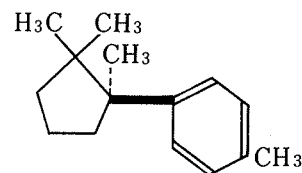
(3) β -ツヤブリシン



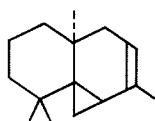
(4) γ -ツヤブリシン



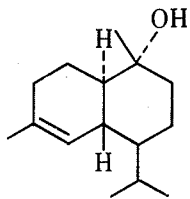
(5) δ -カジネン



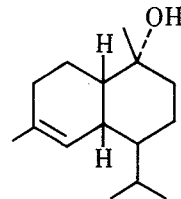
(6) クパレン



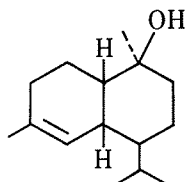
(7) ツヨブセン



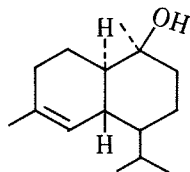
(8) α-カジノール



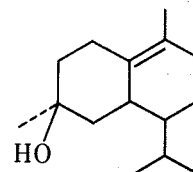
(9) δ-カジノール



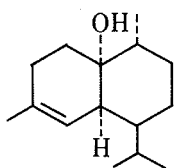
(10) χ₁-カジノール
(=T-ムロロール)



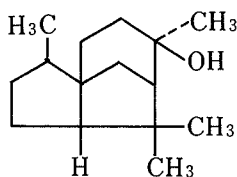
(11) χ₂-カジノール
(=T-カジノール)



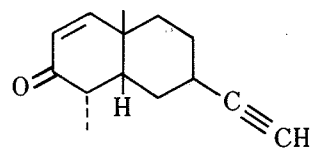
(12) 1(10)-カジネン-4β-オール



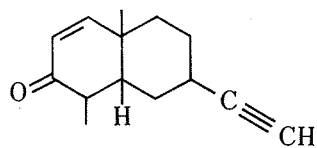
(13) カジネノール
(=±)エピクベノール



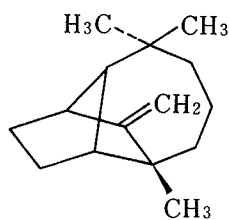
(14) セドロール



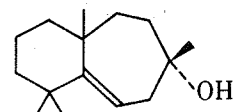
(15) カメシノン



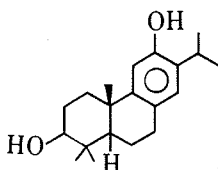
(16) イソカメシノン



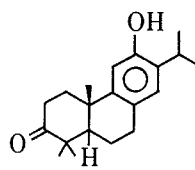
(17) ロンジフォーレン



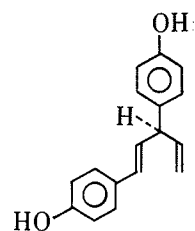
(18) ウイドロール



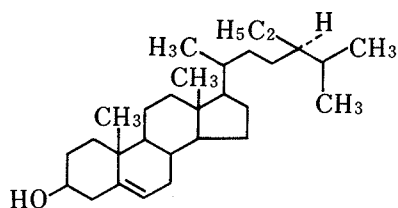
(19) ヒノキオール



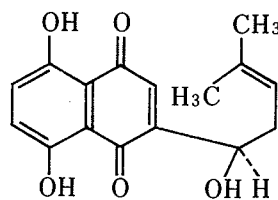
(20) ヒノキオン



(21) ヒノキレジノール



(22) β -シトステロール



(23) シコニン

各群の成分のうち、比較的多くの樹種で検出されている成分もある。それらを中心にして各群ごとに概観してみよう。

第Ⅰ群ではフェノール性モノテルペン類であるカルバクロール(1)とトロポロン系モノテルペン、すなわち7つの炭素で出来た環を持ち芳香属性を示す特異なモノテルペン類に属する β -ツヤプリシン(別名:ヒノキチオール)(3)の2つが各々6樹種と7樹種における共通成分として検出されている。その他には、 α -ツヤプリンシン(2)と γ -シヤプリシン(4)が4樹種ずつの共通成分となっている。しかし、これらの共通成分はヒノキ材(第5表の樹種記号は【A】)には検出が報告されていない。カルバクロール系およびシヤプリシン系の化合物は殺菌作用があり、各木材の耐久性にも寄与していると予想される。 β -ツヤプリシン即ちヒノキチオールはその殺菌作用から歯磨きにも少量添加使用されているようであるが、一般にはヒノキチオールの名前から日本のヒノキにも存在すると誤って考えられている向きもある。これはタイワンヒノキ【C】との混同が起こったためであろう。日本のヒノキにほんとうにこれらの成分が皆無なのかどうかについてはもちろんもっと慎重に検討してみるべき問題であろう。

第Ⅱ群ではツヨプセン(7)が5樹種で、 δ -カジネン(5)とクパレン(6)が4樹種で検出されているが、これらはすべてセスキテルペン炭化水素である。 δ -カジネンのみがヒノキ材でも報告されているわけであるが、耐蟻性、耐朽性にはあまり重要な成分ではないであろう。含酸素セスキテルペンではセドロール(14)が4樹種で検出されているが、ヒノキ材ではこれも検出したとの報告はない。ヒノキ材のセスキテルペンアルコールフラクションではカジノール類が主体であるこ

とは多くの研究者によって認められているが、これらカジノール類の殺蟻活性に対する寄与については研究者間で評価が定まっていない⁹⁾。また、耐朽性に対してもこのフラクションが重要とされるが、個々の成分の寄与についてはまだ十分に明らかとはいえない¹⁰⁾。カジノール類の構造は(8)~(13)に示したとおりである。

サワラ【B】とベニヒ【D】においては変形セスキテルペンで炭素数14のセリナン型化合物の系統が報告されており、カメシノン(15)とイソカメシノン(16)がサワラにおいては殺蟻活性の主体と報告されている¹³⁾。ヒノキ材についてガスクロマトグラフィ・マススペクトル(GC-Mass)によるカメシノンのチェックを行ったが、検出されなかった¹⁴⁾。

7員環セスキテルペンとしてはウイドロール(18)が4樹種で検出されているが、ヒノキ材では6, 7, 8員環からなる三環式のロシジフォーレン(17)が検出されているのみで、しかもこれはトロポロン類ではない。生物活性は多分それほど高いとは思われない。

第Ⅲ群のその他のテルペン類としては多くの樹種で共通の成分は見当たらない。ヒノキでは有名なフェノール性ジテルペンであるヒノキオール(19)やヒノキオン(20)が検出されており、これらはもちろん耐朽性に寄与していると考えられている。

第Ⅳ群のテルペン類以外の成分としては、 β -シトステロール(22)が4樹種で検出されているが、耐朽性があるとは思えない。ヒノキ材に検出されているヒノキレジノール(21)はフェノール性ノルリグナンであり、これは耐朽性に寄与すると考えられる。またベニヒ【D】やアスナロ【H】では、クレゾール類やプロピルフェノール類が検

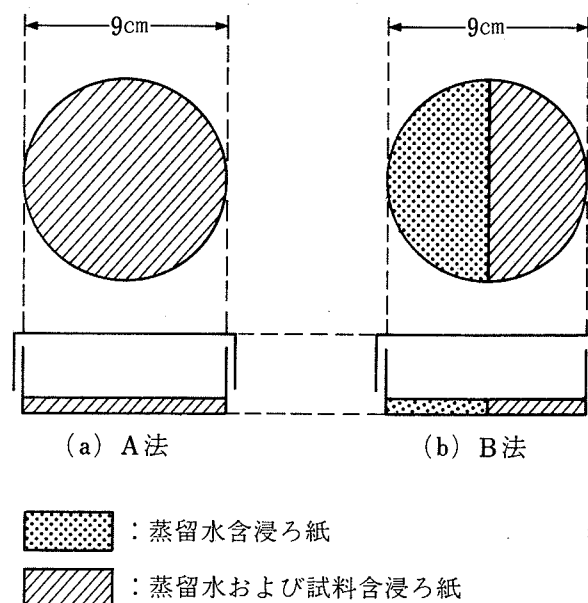
出されているが、ヒノキ材では検出されていない。これらは当然殺菌，耐朽性に寄与しているはずである。

以上，第5表に示したヒノキ科木材の成分の中で共通的に検出されているものはない。これは逆に化学分類学（ケモタキソノミー）の立場からは好都合なことで，樹種同定の上で重要な要件でもある。しかし，その151成分の1つ1つについてその存在の有無を確認してゆくことは大変な作業であり，それには検出感度の問題，さらに育成条件による抽出成分含量の変化など種々の事項がからんでくるものでもある。木材保存の立場からすると，生物検定法が確立しており，有効成分の寄与さえわかれば必ずしも全ての成分を明らかにする必要は無いわけであるが，その生物検定法の確立そのものにも難しい問題をかかえているのである。つぎにその点を述べたい。

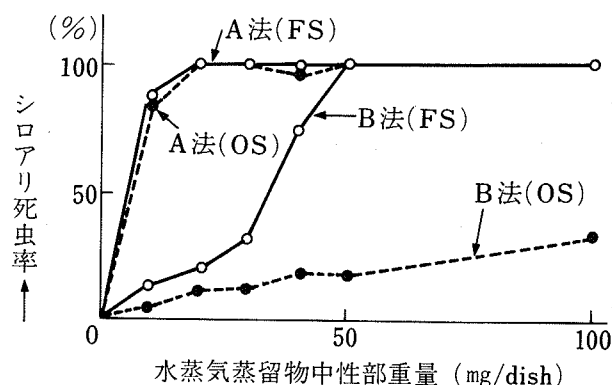
4. 生物検定法をめぐる問題

木材の耐朽性を調べるには試験片に標準菌を接種してその重量減少量からその耐朽性を求めるのが一般的である。しかし，均一な試験片が得られにくいこと，またその試験片から抽出物を分離したり，逆に抽出物を含浸させてもどしたりする時には必ずロスが起りやすいこと，抽出物をもとの材木中の存在形態と全く同じ様に再現することは事実上不可能に近いことなどの問題点がある。

耐蟻性を調べる場合には良く木粉試験やろ紙含浸試験が行われる。ここでも操作上のロスや含浸状態の問題は同じであるが，シロアリが常に移動，活動していることから特徴的な傾向が出ることもある。例えば，第1図に示したように，ろ紙に含浸した抽出物のシロアリ試験において，ろ紙の全面に抽出成分を含浸した場合（A法）とろ紙を半分に分けてその半面のみ抽出成分を含浸した場合（B法）とでは結果に大きな差が生じる場合がある。第2図に示したように，ヒノキの水蒸気蒸留物ではその調製直後の試料（FS；Fresh Sample）と調製後約1年経過した試料（OS；Old Sample）ではその活性に差が生じた。その差はA法では殆ど現れず，B法でのみ差が大きく生じた。このことはA法とB法との差，すなわちA法



第1図 ガラスシャーレを用いた2種のシロアリ試験法



第2図 新しいヒノキ水蒸気蒸留中性部（FS）と古い同中性部（OS）を用いたA，B法（第1図）2法によるシロアリ試験結果

ではシロアリの逃げ場が無いのに対して，B法ではろ紙の半分が逃げ場になり得ることに基づいているものと思われる。OSではA法，B法間で大きくその殺蟻性に差を生じるのに対して，FSではその差が特に50mg以上の添加量ではほとんど無いことがわかる。このような関係は上述のA，B2つの生物試験法を採用することによってはじめて明らかになったのである⁹⁾。FSに存在した活性の大きな成分が，OSでは既に揮発散逸したか，変化し，忌避性の強い成分のみが残存したことをこの実験は示していると考えられる。

その後，当高知大学木材化学研究室では，異なる

経路で入手したヒノキ油の分析や分画を行ないその生物活性を検討しているが¹⁴⁾、ちょうど上述のFSに相当する挙動を示すようなヒノキ油ではモノテルペン炭化水素の割合が多く、OSに相当する挙動を示すヒノキ油ではセスキテルペンアルコールの割合が多いものであった。また、FSに相当するヒノキ精油を精密分留によって分画して得た各フラクションの検討結果からは、A法B法いずれでも高い活性を示すフラクションは蒸留初期の炭化水素フラクション並びに蒸留中期に留出してくるフラクションで、カジノール類主体の含酸素セスキテルペンアルコール類が流出し始める直前の付近に活性の高いフラクションが検出された。これらについてはさらに検討中である。この後者のフラクションの存在は、これまでに報告されていない新しいセスキテルペンアルコール、あるいはそれに近い性質の活性成分の存在を予想させる。

5. 応用上の問題

一般に木材から抽出される抽出成分の収量は数%と小さく、セルロース・ヘミセルロース・リグニンといった3つの木材主要成分とはこの点大きく異なる。また、同一樹種でも、その成育場所、成育条件などでその含量、組成にかなりの変異がみられる。これは抽出成分の生成がその成育環境を反映すること、また昆虫など外因による攻撃があればそれに対抗する抽出成分などが、その程度に応じて生産されることなどが知られている。しかし、この不安定さと含量の少なさがその利用を図る場合のネックになる。しかし、なかには20%を超える抽出成分を含んでいる樹木もあり、また人工的に抽出成分含量を増加させることも可能であることが分かっている。例えば、ガンシュ病菌やパラコートの接種で抽出成分が多量に生産される。マツではマツクイムシが多量に誘引されるようになったとの報告もある。従って、これらの技術を用いて耐久性の活性を示す成分を多量に分離利用する技術の開発研究も必要であろう。

現在急速に進歩しつつあるとされるバイオテクノロジーの手法¹²⁾を用いて新しい林木の創出並びに改良を行なう場合、ヒノキの材形成遺伝子を利

用し、その優れた耐久性を導入することなども考えられている。この際、どの抽出成分が最も重要な活性成分であるかが分かっていないと改良林木の評価も困難である。特に長年月を要する林木の場合、その成長初期で評価が可能なことが、その品種改良には大きな力になることから活性成分の重要性や内容を明らかにしておくことは大切である。

木材からの抽出を考えるのみでなく、人工的に工場で生産することも考えられる。秋田、岩手県に産するムラサキソウ *Lithospermum erycthraxon* Sieb. の根から得られていた赤色色素シコニン (shikonin) (23) は現在、組織培養による生産が成功し、バイオ口紅として市販されていることは有名である¹⁵⁾。木材の優れた耐久性成分で合成の難しいものについてはこのような方法での生産の検討も期待される。

夢多い若い技術者、研究者達が多数これらの問題に興味を示し、積極的に取り組むことが、将来の地球環境にやさしい (Environmental-friendly) 木材保存技術の確立にもつながるのではないかとと思われる。

6. おわりに

ヒノキ科木材の耐久性に関与すると思われる木材抽出成分について考察した。その結果、日本において最も重要な造林木であるヒノキの耐久性成分についてはもっと詳細に検討してみる必要があることが分かった。その主な項目をまとめてみると：

①他のヒノキ科の木材で良く見出されているβ-ツヤプリシン (ヒノキチオール) のような7員環化合物 (トロポロン類) はほんとうにヒノキ材には全く存在しないのか？

②耐朽性成分として他のヒノキ科の木材ではカルバクロールなどのフェノール性モノテルペン類が報告されているが、ヒノキ材における存在はどうか？

③カジノール類を中心としたセスキテルペンアルコール類はもとのヒノキ材の耐蟻性、耐朽性にどの程度の寄与をしているのか？

もちろんヒノキ材の耐蟻性、耐朽性については

ある特定成分のみが大きく寄与しているだけでないことも充分考える必要があると指摘されている。その複数成分の複合的な関与のし方がどのような内容になっているかをあきらかにできれば、より自然に近い、地球環境にやさしい木材保存技術を設計するのに役立つものと確信する。

参考文献

- 1) 平成元年度林業の年次報告「林業白書」(平成2年版) p.47, 日本林業協会(1990)
- 2) 鮫島一彦:《無公害型木材保存法の開発研究について》, しろあり, 第80号, p.13~18, (1990)
- 3) 山田常雄, 江上不二夫, 小関治男, 日高敏隆, 前川文夫, 八杉竜一, 古谷正樹, 編:「岩波生物学辞典」(第2版) p.1309~1335, 岩波書店(1981)
- 4) 林弥栄, 古里和夫, 中村恒雄, 編:「原色樹木大図鑑」(初版) p.789~805, 北隆館, (1985)
- 5) 佐竹義輔, 原 寛, 亘理俊次, 富成忠夫:「日本の野性植物」(木本, I) p.17~21, 平凡社, (1989)
- 6) 只木良也:「森と人間の文化史」(NHKブックス 560) 日本放送協会(1988)
- 7) 建設省住宅局建築指導課監修:「木造建築物等防腐・防蟻・防虫処理技術指針・同解説」(改定版) p.81, 日本しろあり対策協会(1986)
- 8) 金城一彦, 堂福康海, 屋我嗣良:木材学会誌 34 (5) 451-455 (1988)
- 9) 松島七月, 姜 夏泳, 鮫島一彦, 高村憲男:木材学会誌 36 (7) 559-564 (1990)
- 10) 近藤隆一郎, 今村博之:木材学会誌32 (3) 213-217 (1986)
- 11) 今村博之, 岡本 一, 後藤輝男, 安江保民, 横田徳郎, 善本知孝編:「木材利用の化学」p.375~380, 共立出版, (1983)
- 12) Borjinn Shieh, Yoshitomi Iizuka and Yoshiharu Matubara: Agric. Biol. Chem., 45 (6), 1497~1499(1981)
- 13) I. Saeki, M. Sumimoto and T. Kondo: Holzfo rschung 27 (3) 93-96 (1973)
- 14) 鮫島一彦ほか:《未発表データ》
- 15) 佐々木恵彦編:森林からのメッセージ②「森林のバイオテクノロジー」p.48, 創文(1987) (高知大学農学部教授・農博)



オヒルギの殺蟻成分

屋 我 嗣 良

1. はじめに

マングローブは熱帯や亜熱帯地域の河口に生育する植物群の総称である。そのためマングローブは“海岸の森林”，“潮間帯の森林”などと呼ばれる。マングローブは世界で9科53種見い出され，それらは，ヒルギ科16種，クマツヅラ科11種，マヤプシキ科5種などである。

わが国では鹿児島喜入を北限とし，亜熱帯地域の沖縄に多く，とりわけ西表島にマングローブの群落が多く見られる。その種類はメヒルギ，オヒルギ，ヤエヤマヒルギ，ヒルギダマシ，マヤプシキ，およびヒルギモドキなどで4科6種で構成されている。なおマングローブの現存量は，熱帯アメリカ5,781,000ha，熱帯アフリカ3,402,000ha，熱帯アジア6,246,000haとなり世界のマングローブはほぼ，15,429,000haと推定されている。

近年，森林資源が少なくなり，マングローブなどの利用が提唱されている。いままでにマングローブは建築材，まき，木炭，医薬，食糧および漁獲などとして利用されてきたが，マングローブの抗蟻性についての詳細な報告は少なく，殺蟻成分についての報告は見ない。そのため，ここではヒルギ科のうち，とりわけ抗蟻性の大きいオヒルギをとりあげ検討した。

2. 実験の部

2.1. 小ブロックによる試験方法

供試材として，メヒルギ，オヒルギ，ヤエヤマヒルギ，ヒルギダマシおよびマヤプシキを用い，小ブロックによる試験方法は日本しろあり対策協会の総合試験方法によった。

2.2. 木粉による試験方法

木粉による試験方法はオヒルギ樹皮および材からの木粉試料（対照区として食害の激しいリュウキュウマツ辺材を用いた）約3gをシャーレ（直

径9cm，高さ2cm）に入れ，蒸留水3mlを加え，よく混ぜシャーレの片方に置く。それに野外から採集したイエシロアリ（職蟻30頭，3頭の兵蟻）を投入し，摂氏25～28度の恒温器で14日間飼育し，死虫数および死亡状況を毎日観察する。

2.3. ろ紙による試験方法

ろ紙による試験方法は，ろ紙2g（直径約8.4cmのパルプシート）に各試料を少量のメチルアルコールに溶かし，24時間室内に放置し，溶媒を完全に揮散させた後，2.5mlの蒸留水を加え以下2.2.の木粉による試験方法と同様に行った。

2.3. シロアリのプロトゾア数の計測による方法

シロアリのプロトゾア数の計測による方法は，スライドグラスに1滴の蒸留水を滴下し，その中にシロアリの胴体をピンセットで軽くつかんで置きシロアリの肛門を縫い針などの先で刺して横に引っ張るとシロアリの後腸が取り出される，これをカバーグラスで軽く押しながら360度回転し，250～500倍率の光学顕微鏡で観察する。

2.4. 殺蟻成分の抽出および分離

殺蟻成分の分離方法については，いろいろ検討した。オヒルギ材をn-ヘキサン，クロロホルムおよびメチルアルコールでそれぞれ抽出し，クロロホルムの大量抽出は，（図1）に示す方法で良

オヒルギ材のクロロホルム抽出物（4.8g）

カラムクロマトグラフィ		
	溶媒溶媒 (ml)	フラクション番号
クロロホルム (C)	5000	1
C:メチルアルコール (M) (80:1) ~ C:M (70:1)	5500	2
C:M (70:1) ~ C:M (50:1)	5200	3*
C:M (50:1) ~ C:M (25:1)	6600	4*
C:M (25:1) ~ C:M (15:1)	4000	5*
C:M (15:1)	2500	6
C:M (10:1)	2500	7
C:M (5:1) ~ C:M (1:1)	2700	8
M	2000	9
M	2000	10
M	2000	11

図1 オヒルギ材からのシロアリ活性成分の分離図

* シロアリ活性フラクション

好な結果を得た。すなわち、オヒルギ材からの木粉（心材および辺材）に3倍量のクロロホルムを加え、湯浴上で3時間還流処理し3回反復した後、溶媒を減圧留去して、クロロホルム抽出物を得た。クロロホルム抽出物については、充填剤にキーゼルゲル-60の20倍量を用い、溶離溶媒にクロロホルム、クロロホルム：メチルアルコール（80：1～1：1）、メチルアルコールで溶離した。

3. 実験結果と考察

3.1. 小ブロックのシロアリ試験結果について

表1からわかるように、オヒルギについては重量減少率が0.88～1.09%で最も小さくシロアリが3日で全滅し、抗蟻性が大きいことを示している。他方、抗蟻性の小さいのはヒルギダマシで重量減少が10.76%を示している。

表1 小ブロック試験結果

供 試 材	重量減少率 (%)
オヒルギ辺材	0.88
オヒルギ心材	1.09
ヤエヤマヒルギ辺材	2.58
ヤエヤマヒルギ心材	2.25
メヒルギ辺材	5.01
メヒルギ心材	4.94
マヤブシギ辺材	12.14
マヤブシキ心材	9.62
ヒルギダマシ材	10.76
リュウキュウマツ辺材	20.75

3.2. オヒルギ材および樹皮の木粉試料の試験結果について

オヒルギ材および樹皮の木粉試料とも24時間で

シロアリが全滅し、いずれの抽出済木粉とも全シロアリが活発であった。

3.3. 殺蟻成分の抽出および分離について

オヒルギ材および樹皮の各種有機溶媒による抽出を行い、表2に示すような結果を得た。これよりそれぞれよりえられた抽出量はいずれもメチルアルコールのそれが最も大きかった。オヒルギ材および樹皮からの各フラクションのろ紙試験の結果より、材のクロロホルム抽出物試験ではシロアリが5日で全滅し、抗蟻性が大きいことが示された。他方メチルアルコール抽出物では12日でシロアリが全滅した。樹皮の場合にはクロロホルム抽出物で9日、メチルアルコール抽出物では14日でシロアリが全滅した。これらの結果は、オヒルギの材および樹皮のいずれもクロロホルム抽出物の抗蟻性が大きいこと、および材の抗蟻性が樹皮のそれよりも大きいことを示した。これよりここでは、材の有用性と実験試料の入手しやすさから材について検討した。表3にカラムクロマトグラフィにより11フラクションに分画された。それらの分画された収率のそれぞれの2倍量をろ紙に含浸させてシロアリ試験を行った。その結果を図2

表3 オヒルギ材のクロロホルム抽出物（48g）の
カラムクロマトグラフィ

溶 離 溶 媒	フラクシ ョン番号	重量(g)
クロロホルム (C)	1	6,430
C：メチルアルコール(M) (80：1)～ C：M(70：1)	2	1,040
C：M(70：1)～C：M(50：1)	3	12,490
C：M(50：1)～C：M(25：1)	4	6,910
C：M(25：1)～C：M(15：1)	5	0,290
C：M(15：1)	6	0,920
C：M(10：1)	7	0,660
C：M(5：1)～C：M(1：1)	8	0,940
M	9	2,640
M	10	2,470
M	11	5,750

表2 各種有機溶媒による抽出量 (%)

供 試 材	n-ヘキサン抽出物	クロロホルム抽出物	メチルアルコール抽出物
オヒルギ材	0.56	0.48	2.27
オヒルギ樹皮	0.11	0.32	2.60

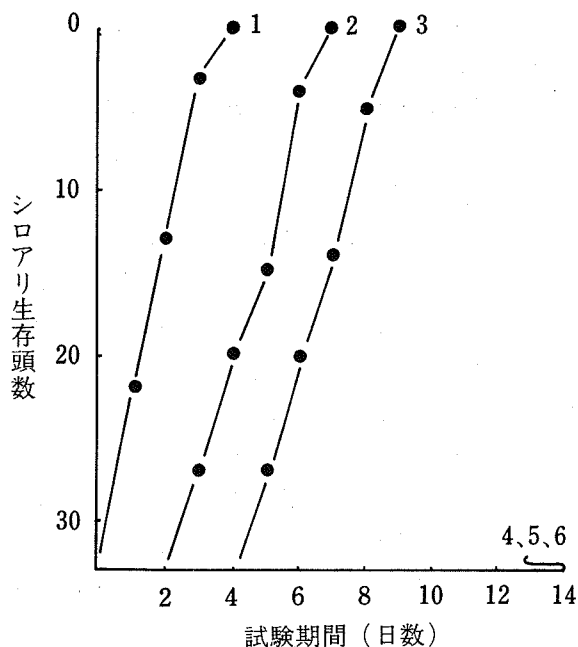


図2 各フラクションのシロアリ試験結果
 注)1:フラクション3, 2:フラクション4
 3:フラクション5, 4:フラクション1~2
 5:フラクション6~11, 6:対照

に示した。すなわちフラクション3は4日でシロアリが全滅し、分画前のクロロホルム抽出物より強い活性を示し、フラクション4では7日、フラクション5では9日でそれぞれシロアリが全滅した。その他のフラクションでは活性が見られなかった。各フラクションの薄層クロマトグラフィで、クロロホルム抽出物は約10個、フラクション3は約6個の成分で構成されていた。図1と同じ溶離溶媒で充填剤にキーゼルゲル-60の100倍量を用いカラムクロマトグラフィを行い、さらに分取用薄層クロマトグラフィを繰り返し、Rf値0.53(展開溶媒クロロホルム:メチルアルコール=10:1)油状の活性成分BW-1(仮称)を単離した。フラクション4もフラクション3と同様な分画方法でRf値0.47の油状活性成分BW-2(仮称)を単離した。

なお単離された活性成分BW-1とBW-2のそれぞれの2倍量のろ紙試験の結果を図3に示した。これよりBW-1は3日で、BW-2は6日でシロアリが全滅した。さらに、BW-1とBW-2とを混合したものでは4日でシロアリが全滅し、フラクション3を再現するとともに分画前のクロ

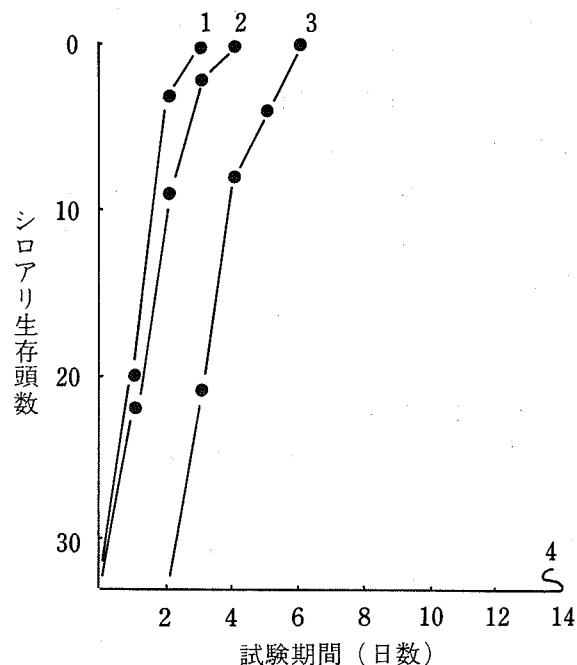


図3 各フラクションのシロアリ試験結果
 注)1:ブルゲロール
 2:ブルゲロール+イソブルゲロール
 3:イソブルゲロール
 4:対照

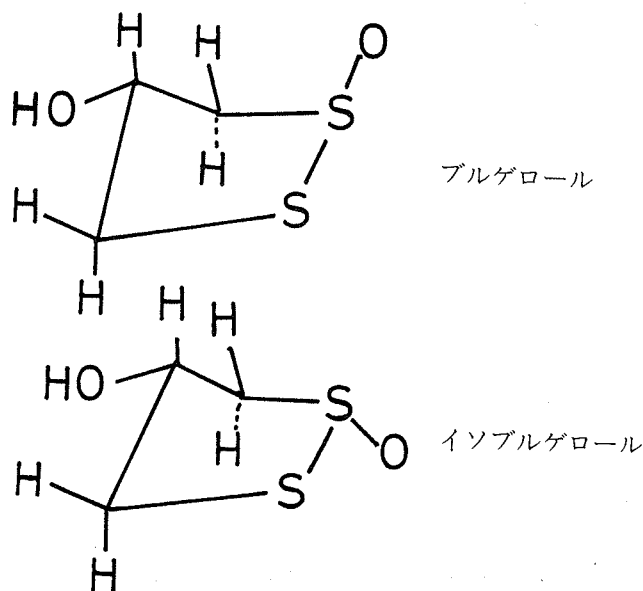


図4 オヒルギの殺蟻成分の化学構造

ロホルム抽出物より強い活性を示した。以上の実験結果よりオヒルギ材の前活性はBW-1とBW-2の両物質で説明されることを明らかにされた。

さらに、シロアリ試験を終了したシロアリの後

腸内のプロトゾアを観察すると、活性を示したフラクションすべてのプロトゾアの確認出来なかった。つまり、オヒルギ材の2つの殺蟻成分はシロアリとプロトゾアの両方に活性があることもわかった。

ここで単離された活性成分 BW-1 と BW-2 のそれぞれのいろいろなスペクトルデータより、BW-1 はブルゲロール、BW-2 はイソブルゲロールと同定された (図 4)。

(琉球大学農学部教授・農博)



<講 座>

白蟻防除作業者のクロルピリホス曝露状況

—食生活の改善とストレス・疲労対策—

土 田 満、田 中 平 三

はじめに

健康は種々定義されているが、白蟻防除作業者の場合を考えると次の定義が参考になる。すなわち健康とは、ある環境下でうまく生き延びていく生体の適応能力をいい、大きな環境負荷に完全に耐え適応することがより健康であるといえる。

白蟻防除作業者は、たえず有機燐剤クロルピリホスに曝露されながら作業を行っている。その結果、血中コリンエステラーゼ値は常に低下傾向にある。また、作業中の身体的及び精神的負担はかなり大きく、慢性的な疲労を覚える者も多いと思われる。

本稿では、この様な作業環境にうまく対応していくための日常生活のあり方について、すなわち食生活のあり方とストレス・疲労への対策について述べてみたい。

I. 食生活のあり方

(1) 栄養素による中毒作用の軽減

クロルピリホスのような中毒物質は生体内で正常に営まれている代謝過程のいずれかを阻害するものである。体外から取り入れられている各種の栄養素は、代謝過程に関係するものであるから、特殊な中毒物質に対して特定の栄養素が消耗されるとか、栄養素が必要とされる量よりも多く摂取された場合に中毒作用が軽減されるということがあろうことは十分推測される。

一般に栄養不良は、それ自体が肝機能障害の原因となり得、中毒物質の肝毒性を憎悪させると同時に肝以外の臓器に対する中毒物質の毒性を憎悪させる。高脂肪食も同様に肝毒性を憎悪させる。肝臓の脂肪含有量が高ければ、それだけ脂肪溶解性の中毒物質を効果的に肝臓に固定するため、中毒物質と肝細胞との接触時間が長くなる。これに対して、例外はあるが、高糖質食あるいは高蛋白

表1 中毒軽減効果がある栄養素・食物

中 毒 物 質	栄 養 素・食 品
ベンゼン	急性時にビタミンB ₂ 慢性時にビタミンB ₆
アンモニア	ビタミンC
一酸化炭素	ビタミンB ₁
PCB	ビタミンA
カドミウム	鉄、亜鉛、ビタミンC
鉛	カルシウム、亜鉛
クロルデン	低脂肪食、食物繊維

食は肝毒性に対して防御的に作用するようである。

表1に中毒物質に対して中毒軽減効果があることが確認されている栄養素あるいは食物を示した。

急性ベンゼン中毒にはビタミンB₂の投与が効果的であるという。ベンゼンの生体内での酸化物であるフェノールがビタミンB₂と強い親和力を持っているためである。また、カドミウム中毒に対する鉄、亜鉛はカドミウムが腸管から吸収される過程に拮抗し、カドミウムが体内へ吸収されるのを防ぎ、ビタミンCは鉄の利用をよくするという二次的な作用を持っていると考えられている。鉛中毒の場合、高カルシウム食は組織への鉛の沈着を阻害するとともに、組織から鉛を追い出す作用をもっている。亜鉛は骨の鉛量を少なくして中毒症状を軽減することが知られている。クロルピリホスが使用される前に白蟻防除剤として使用されていたクロルデンについては、クロルデンの体内脂肪組織への蓄積を抑制するために、脂肪の摂取を控え、食物繊維の摂取を増加させることが奨励された。

栄養素の過剰摂取が毒性を強める場合もある。ビタミンCの過剰摂取は有機水銀の体内滞留時間を長くする。また、ビタミンB₆の過剰摂取はカ

ドミウムの毒性を増強させることが知られている。

一方、栄養素の欠乏は生体にとってマイナスに働くのが普通である。栄養素の欠乏により、ほとんどの中毒物質の毒性が増強される。一例を挙げると、富山県に発生したイタイタイ病は、カルシウム欠乏状態の時にカドミウムが作用して発生したものと考えられている。

クロルピリホスの毒性を減弱させるような栄養素は未だ報告されていない。しかし、クロルピリホスの抗コリンエステラーゼ作用に対処するためのいくつかの栄養素が考えられる。

クロルピリホスは、神経の接合部においてアセチルコリンエステラーゼと結合してその活性を阻害する。この状況に対応するために受容器で新しくコリンエステラーゼを作り出す必要がある。その材料となるのが、アミノ酸、すなわち蛋白質である。従って、蛋白質の必要量を常に充足している状態にしておかなければならない。また、体内に入ったクロルピリホスのほとんどはグルクロン酸と抱合して尿中へ排泄され易くされる。グルクロン酸抱合は肝臓の解毒機構のひとつで、肝臓のミクロソームの酵素活性が関与しており、この酵素活性は栄養不良、飢餓、肝臓機能障害により低下する。すなわち、栄養不良などの場合には、グルクロン酸抱合は行われにくくなりクロルピリホスは長く体内に残留し、毒性は増加する。蛋白質を始めとした栄養不良の状態にならないようにすることがクロルピリホスによる健康障害の予防につながると考えられる。その外に高脂肪食摂取によるクロルピリホスの体内残留時間の延長などが考えられるが、推測の域をでていない。クロルピ

リホスと栄養素との関係についての研究は今後の重要な検討課題であり、一層の進展が期待される分野でもある。

(2) 欠食や不規則な食事の影響

作業者は独身であることが多いこともあり、朝食を取らずに会社に出勤して、そのまま作業現場に直行することも多々あることと思われる。また、仕事のスケジュール、移動などのために、昼食時間を遅らせたりすることも珍しいことではないであろう。

消化酵素や内分泌ホルモンなど多くの代謝関連物質の機能は食事と関連して変動している。また、我々の体のなかには、一日3食の摂取習慣に基づく体内リズムが形成されている。食事をしなくとも食事予定時刻に代謝関連物質の機能が最大になるようにセットされている。従って、食事時刻が通常の場合と異なると、代謝関連物質の準備状態が悪くなり、栄養素の消化、吸収、利用効率も低下することになる。

Sheving ら²⁾により、毒作用の障害の受け方に食事摂取時間のタイミングが重要であることが示唆されている。骨髓、十二指腸、脾臓などのDNA合成リズムが摂取スケジュールにより左右され、細胞分裂のリズムも摂取パターンにより大きな影響を受けるからである。中毒物質の毒性を軽減するためには、規則的な時間に一日3回の食事を取るということも重要である。

一方、白蟻防除作業者は、会社と作業現場の往復、そして作業現場から作業現場への移動に、自動車に乗る時間が長い。乗車中に、全身に加えられる振動は副交感神経を興奮させ食欲を増進させ

表2 欠食による肥満者、高コレステロール血症者、耐糖能低下者および虚血性心疾患者の増加

グループ	食 事 回 数	肥満者(体重超過10%以上)	高コレステロール血症	耐糖能低下者	虚血性心疾患患者
I*	3回あるいはそれ以下	59.2%	51.2%	42.9%	30.4%
II	3～4回	42.2	35.1	21.5	24.2
	3回(+食事間にスナック)	32.8	29.8	26.3	
	3回(+食事前にスナック)	36.0	32.0	25.0	
III*	5回あるいはそれ以上	28.8	17.9	19.4	19.9

* 有意な差がみられる。

(文献²⁾より引用)

る。食事時刻になるとこの条件も加わって消化液の分泌が増加する。この時に食事を取らないと消化器官に影響を与え胃腸障害を起こすといわれている。事実、運輸労働者に胃腸障害が多いことが報告されている。

食事の不規則な者には不定愁訴が多いことも明らかにされている。また、欠食者に肥満が多いことや高コレステロール血症者、心疾患患者が多いという報告²⁾もされている(表2)。若年齢層において、貧血や易疲労感が欠食と関連しているということが指摘され、更に、朝食欠食者に労働意欲の低下している者が多いという報告もある。

この様に、欠食や不規則な食事が生体機能に及ぼす影響は極めて大きい。クロルピリホスによる毒性を増強させないためにも、朝食を必ず取り、そして、一定の時間に食事を採れるような一日の移動スケジュールを組むことが大切である。

(3) 発汗への対策

夏場の繁忙期における白蟻防除作業者の床下での作業は、防塵マスク、防塵衣着用とあまって高温多湿下での作業となる。そのため、多量の発汗を起こし、水分と食塩などの損失を招く。汗による多量の水分の損失は血液を濃縮させ、水分の飲用を欲するようになる。この時、多量に水分を飲用すると食欲の低下を起こす。且つ、発汗を促し、疲労を高める。ほどほどの飲水が望ましい。また、極端に冷たいものを摂取するのもよくない。溶鉱炉、ガラス溶解現場など、1時間に1,000 ml以上もの発汗があると、食塩の補給も考慮しなければならないが、白蟻防除作業による発汗程度であるならば食塩補給のことはあまり気にしなくてもよい。

(4) ストレスへの対策

上述した高温下の作業は物理的ストレスとしても生体に影響を及ぼす。これらは、精神的作用で軽減するともいわれているが、窒素損失を引き起こすこともある。従って、貯蔵蛋白質の存在がストレスによる体内の窒素損失の防止に役立つ。常に蛋白質が摂取不足にならない様に心がけておかなければならない。蛋白質の栄養所要量のなかに

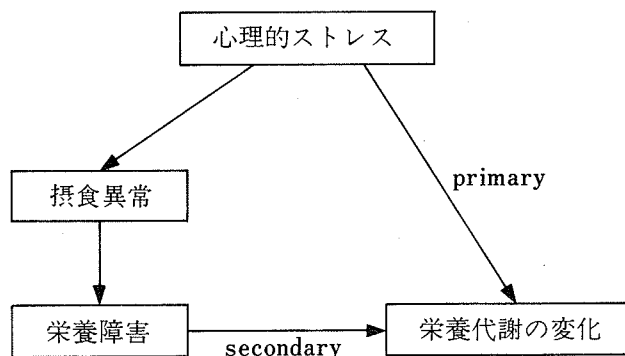


図1 心理的ストレスによる栄養代謝の変化
(文献³⁾より引用)

は、日常生活にありふれた種々のストレスに対する貯蔵蛋白質保有のための安全量が含まれている。白蟻防除作業者は、よりストレスが大きい作業条件下にあることを考慮して、蛋白質の所要量(体重1 kg 当たり1 g)を充足しておくことが大切である。

一方、クロルピリホスという毒性をもつ薬剤と常に隣り合わせにあり、自分の血中コリンエステラーゼが低下傾向にあるという認識は作業者にとってかなりの心理的ストレスとなる。図1に心理的ストレスと栄養代謝との関係を図示した³⁾。心理的ストレスを受けると、摂取異常すなわち過食し肥満するケースがしばしば存在する。ストレスを消化しきれずに、そのやり場のない気持ちを無意識のうちに多食することによってまぎらわせようとする。あるいは、ヒステリーの性格傾向を有する者になんらかの心理的ストレスが加わった時、欲求不満のあらわれとして、冷蔵庫を開けて手当たりしだいに食べ物を食べたり、食べたものを、今度は嘔吐する例も知られている。その結果、肥満ややせなどの栄養障害が出現する。心理的ストレスが糖質や動物性脂肪の過食をもたらし、その結果、高脂血症を喚起する場合もある。また、心理的ストレスはカルシウム、ビタミンB類などの栄養素の平衡を負にする。

栄養面からの対策として、必要で十分な蛋白質、ビタミン類そしてミネラル類の摂取と、過不足のない適度なエネルギー摂取にこころがけることが大切である。特に、ビタミンB類はストレスにより不足になりがちなので注意が必要である。

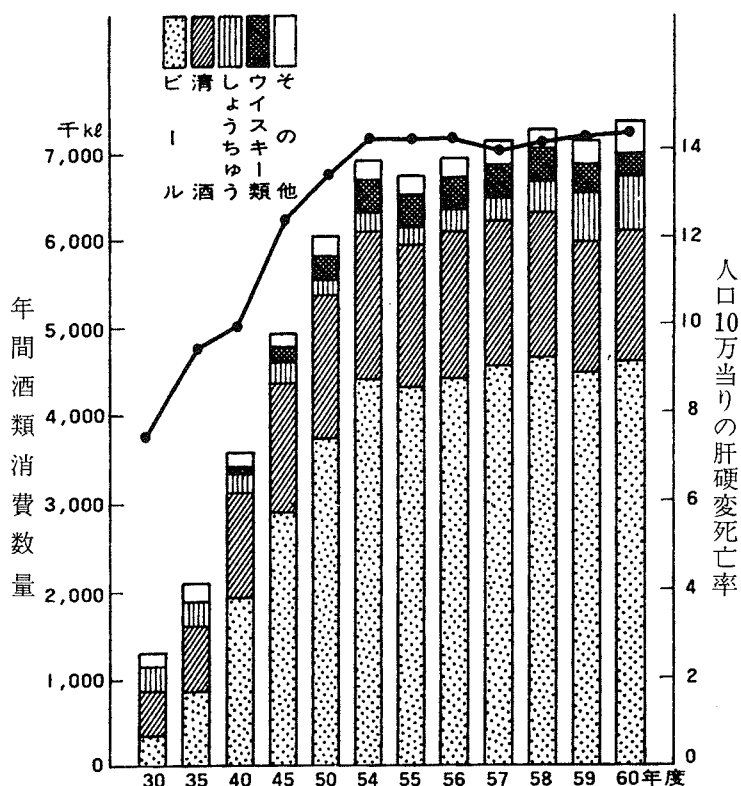
(5) 飲酒の影響

我が国の成人男子の80%が飲酒習慣を有しており、そのなかで大量飲酒者は200万人にもおおよんでいることが推定されている。白蟻防除作業者ではどれくらいの人が飲酒習慣を持っているのか調査報告がないので明確にはいえないが、聞く範囲から推測すると、他の職業に従事している人よりかなり多いようである。薬剤を取り扱っているストレスによる精神緊張の緩和、あるいは、単純作業や一人で床下へ潜って行う作業条件などが飲酒への欲求度を増加させているかもしれない。更に、独身であることによる飲酒機会の増加も考えられる。

アルコールは体内に取り入れられると、90%以上が体内で代謝されるが、そのほとんどが肝臓において行われる。大量飲酒者ではアルコールを代謝するために、糖代謝、脂肪代謝、そしてミネラル、ホルモン、ビタミンなどの正常機能に多くの負担をかけ、最終的には脂肪肝、肝硬変などを引

き起こす⁴⁾(図2)。一方、作業中に曝露される化学物質も肝臓において解毒化されるものが多い。クロルピリホスもそのひとつである。アルコールは化学物質と相乗作用を営み、化学物質の曝露が急性アルコール中毒の症状を重くし、死に至らしめた例もまれではない。また、飲酒により有害物質の蓄積が増大されることや、潜在する職業性健康障害の誘発、再発、悪化をもたらす。肝臓は非特異性のコリンエステラーゼの産生も行っており、多量飲酒または習慣飲用は非特異性のコリンエステラーゼの活性低下を招く。

日本人にはアルコールを分解する酵素が欠如、あるいは活性の低い者が40%近くも存在している。飲酒した際に顔面紅潮、頭痛がする人は無理に飲む必要はない。食欲を増し、精神的緊張感を解くために、ビール1～2本程度の適切な飲酒にしておくことが賢明な方策と思われる。俗にいう“有害物質をアルコールで洗い流す”などはまさしく愚言である。



(注) 昭和30、35年度のウイスキー類は、その他に含まれている。

図2 わが国における酒類の年間消費量と肝硬変の死亡率の推移

(文献⁴⁾より引用)

Ⅱ. ストレス・疲労への対策

(1) 急性疲労と慢性疲労

白蟻防除作業者の場合には、局所の筋肉疲労と精神疲労が一緒になって疲労を生じさせていると考えられる。

疲労の徴候は、休息要求というかたちで現れる。表3に示す如く休息が必要とされるサイクルに従って、疲労は、急性―亜急性―日周性―慢性のレベルに分けられる⁵⁾。急性は数分から数十分でおこり、亜急性は数時間程度で現れる。日周性疲労はその日ごとに現れ、この一日の労働による疲れは、睡眠によって翌朝には回復する。これに対して、疲れが翌日以降に持ち越されるものを慢性疲労という。過度になれば過労などといわれ、疾病に対する抵抗力が減退し、前疾病状態を経過して疾病に移行する。昨今、話題になっている過労死は疲労が蓄積した結果とっていいであろう。この様な慢性疲労時におけるクロルピリホスへの曝露がその毒性を増大させ、疾病を喚起させる可能性がある。

(2) 疲労の徴候とその対策

どの疲労レベルにおいても自覚症状の増加と作業能率の低下が現れる(表3)。急性、亜急性疲労では、その作業に使われている筋肉と中枢性の

疲労がみられる。日周性疲労ではねむけとだるさ、注意集中困難、身体違和感などが現れる。慢性疲労では、作業能率の全般的な低下、体調不良などに気力低下、ものうさなどの加わった半健康の状態が続く。

疲労への対抗策としての応用可能な生活技術を表4にまとめた⁶⁾。①圧迫感なしにゆとりをもって仕事をする、②区切りにつく仕事の流れにして、連続して長く作業をおこなわず、きちんと休憩をとること、③仕事の拘束度を減らして、落ち着いて、自分にあったやり方で仕事をする、④睡眠、休養そして栄養を十分とり、規則的な生活のリズムを保つことなどが対策としてあげられる。

また、疲労の状況では、血糖が低下したり、ビタミン不足になったり、軽い脱水状態になったりしていることがあるので、あたたかい甘い飲み物や、果汁を飲むことも勧められる。当座の疲労に速効的に効くのは、コーヒーなどのカフェインの入った飲み物であるが、くり返し飲用するのは好ましくない。

白蟻防除作業は、通常一日数ヵ所の現場を回り、現場間の移動は自動車によって行われる。この点で仕事の区切りは比較的つけやすい。また、個人単位で仕事をこなす職場も多いことから、自分なりの仕事の手順を作り出せるなど、疲労対策を行

表3 疲労の徴候と対処する休息パターン

分類	発生経過	休息・休養パターン	自覚	特徴
(1) 急性疲労	数分～数十分間の一連続作業による過大負荷	自発休息 離脱行動 小休止	促迫感 苦痛 へばり	主働器官の機能不全 中枢性制御の不良 代謝物などによる回復遅延
(2) 亜急性疲労	十数分～数時間の反復作業での漸進性の不適応	作業中断 作業転換 休憩	固定症状 意欲減退 へばり	主働器官の機能不全 覚醒水準の低下 パフォーマンス全体の回復遅れ
(3) 日周性疲労	1労働日～翌日にわたる生活サイクルの不調	職場離脱 休養と余暇 睡眠・栄養	だるさ・眠け イライラ感 違和症状	脳賦活作業減弱による意識レベル低下 集中・情報処理不全 自律神経失調と神経症傾向
(4) 慢性疲労	連日にわたって蓄積して作用する過大労働	場の転換 休養の余暇 保養・睡眠	易疲労感 無気力 不定愁訴	作業能力の低下 体調不良 情意不安・不眠など

(文献⁵⁾より引用)

表4 疲労対策として応用可能な生活技術

	〔個人の対抗策〕	〔集団の対抗策〕
仕事内のゆとり	・圧迫感なしに自分のペースで仕事ができるか ・仕事の途中で自発休息を十分とっているか	・おわれ仕事を防ぐ個人ごとの緩衝ストックがあるか ・仕事の流れのなかで分割小休息が確保されるか
仕事ごとの区切り	・仕事の区切りが整然とつく仕事ぶりか ・休憩などを利用した場面の転換が適切か	・一連続時間が密度の濃い仕事で、1時間以内か ・適宜仕事内容が変化するか、あるいは仕事の交代があるか
仕事のきつさと拘束度	・落ち着いてできる仕事の手順を工夫できるか ・やりやすい操作の高さ・位置・方向に調節できるか ・自分にあった計画をたてられるか	・まとまりある仕事を段階をおってしあげていくやり方か ・自然な作業姿勢か ・わかりやすく安全な仕事か ・仕事量・責任の分担が適切か
生活のサイクル	・睡眠を十分とっているか ・栄養補給が適切か ・気分の転換が適切か ・積極的な余暇利用か	・できるだけ規則的な生活リズムの保てる勤務時間制か ・生活設計しやすい休日・休暇制か

(文献⁹⁾より引用)

うには恵まれた職場環境にある。個人だけでは限界もある。会社との協力でかなり効果的な疲労対策を作り出すことが可能と思われる。

(3) 精神的疲労とその対策

一般に、作業環境や複雑な人間関係といったストレスによる精神的疲労も増え続けている。労働省の調査では70%近い人が精神的疲労を訴え、男女とも精神的疲労が肉体疲労を上回っていることも報告されている。白蟻防除作業者においても例外ではなく、精神的疲労が疲労のかなりのウェイトを占めていることは疑いのないことである。

ストレスは外的条件と体調や性格など個体側の要因との相互作用によっておこる。どういう事件がどれくらいのストレスになるのか知っておくのも予防と対策に役立つと思われる。参考にストレスを簡単に計量化したストレス指数というものを紹介したい。

表5は結婚を50点として自分の身の回りで起こった事件(event)に点数をつけたものである⁹⁾。各点数は自分の環境が変わった時に、それに合わせるために使われるエネルギーの尺度を表してお

り、点数が大きいイベントほどストレス度が高い。過去一年間の合計点数が150点以下であれば向こう2年間に病気になる確率は37%、150～300点では51%、300点を超えると80%になるという。

精神的疲労の対策としては、いくら仕事が忙しくとも休日はきちんととり、仕事を忘れ、運動や音楽、趣味でリラックスした気分転換の時間を持つことが大切である。また、自分のストレスの受け取り方を変えること、すなわち、現実をありのままに受け止めて精一杯頑張る考え方や、物事を前向きに評価する姿勢、過去や将来にとらわれすぎず、生活を楽しもうという姿勢など、自分らしく、自分のペースを守りながら生活するような考え方に切り替えれば、有害な精神的疲労は生じ難いといわれている。

ま と め

第一次的に大切なことは、防護衣などの完全な着用によりクロルピリホスへの曝露機会を減らすことであるということを忘れてはいけない。

愛とふれ合いのある楽しい雰囲気の中で食事すること、規則正しい時間に一日3回の食事をするこ

表5 身の回りで起こった事件のストレス指数

順番	イ ベ ント	点数
①	配偶者の死	83
②	会社の倒産	74
③	親族の死	73
④	離婚	72
⑤	夫婦の別居	67
⑥	会社を変わる	64
⑦	自分の病気やけが	62
⑧	多忙による心身の過労	62
⑨	300万円以上の借金	61
⑩	仕事上のミス	61
⑪	転職	61
⑫	単身赴任	60
⑬	左遷	60
⑭	家族の健康や行動の大きな変化	59
⑮	会社の立て直し	59
⑯	友人の死	59
⑰	会社が吸収合併される	59
⑱	収入の減少	58
⑲	人事異動	58
⑳	労働条件の大きな変化	55
㉑	配置転換	54
㉒	同僚との人間関係	53
㉓	法律的トラブル	52
㉔	300万円以下の借金	51
㉕	上司とのトラブル	51
㉖	抜てきに伴う配置転換	51
㉗	息子や娘が家を離れる	50
㉘	結婚	50
㉙	性的問題・障害	49
㉚	夫婦げんか	48
㉛	家族が増える	47
㉜	睡眠習慣の大きな変化	47
㉝	同僚とのトラブル	47
㉞	引っ越し	47
㉟	住宅ローン	47
㊱	子供の受験勉強	46
㊲	妊娠	44
㊳	顧客との人間関係	44
㊴	仕事のペースが落ちる	44
㊵	定年退職	44

(文献⁷⁾より引用)

と、蛋白質、糖質、脂肪、ミネラル、ビタミンのバランスを考えて、しかも過不足のない栄養素の摂取に努めることが中毒物質に対する生体予備力

の増強をもたらす。また、心と身体は相互に影響しあっており、精神的な疲労であっても、体の側面からの対応は欠かせないし、身体的な疲労であっても、心の側面からの対応が重要なものとなる。疲労は生産性を低め、疲労の蓄積は化学物質の中毒作用を増大させ健康障害へと導く。また、生活の内容を不快で乏しいものにもする。

食生活そしてストレス・疲労についての十分な認識と実践が白蟻防除作業者をより健康へと前進させることであろう。個人では限界がある。その対策には会社ぐるみの理解と協力が必要と思われる。

参 考 文 献

- (1) Scheving, L. E., et al. : Circadian variation in cell division of the mouse alimentary tract bone marrow and corneal epithelium. Anat. Rec., 191 : 479-486, 1987.
- (2) Fabry, P., et al. : Meal frequency—a possible factor in human pathology. Am. J. Clin. Nutr., 23 : 1059-1068, 1970.
- (3) 中野弘一, 他 : ストレスと栄養. 細川憲政編, 新・栄養学読本, からだの科学, 増刊1, 日本評論社, P136-139, 1983.
- (4) 藤沢洌 : アルコールの代謝. 藤沢洌編, アルコール症, からだの科学, 139, 日本評論社, P34-42, 1988.
- (5) 小木和孝 : 産業疲労. 日本産業衛生学会教育・資料委員会編, 新版 産業保健 I, 産業保健の考え方・進め方, 篠原出版, 326-339, 1985.
- (6) 小木和孝 : 現代人と疲労, 紀伊国屋書店, 1983.
- (7) Holmes, T. H. and Rahe, R. H. : The social readjustment rating scale. J. of Psychosomatic Research, 11 : 213-218, 1967.

(東京医科歯科大学・難治疾患研究所・社会医学研究部門)

☆ 座談会 ☆

イエシロアリによる屋根裏の被害



日時： 平成2年11月7日

場所： 高知サンルートホテル



山野（司会） 本日はお忙しいところをお集まりいただきまして、ほんとにありがとうございます。私は広報・編集委員長をしております山野ですけれども、

本日の進行係をするようにとのございます。が、何しろこういうことは不慣れですので、ひとつよろしくご協力のほどをお願いいたします。

広報・編集委員会におきまして、各地の状況あるいは会員の方々の活躍ぶり、ご意見などをできるだけ機関誌「しろあり」に掲載していきたいということで、その一つとしまして、座談会を開き、その内容を機関誌に掲載していくことにしました。その第1回目として、本日皆さん方にお集まりいただいたわけでございます。そういうわけで、きょうは大いに語っていただきまして、いろいろなご意見をお聞かせ願いたいと思います。

本日の座談会のテーマは「イエシロアリによる屋根裏の被害」ということですが、これは四国支部独特のユニークな興味あるテーマではあるんですが、一般の方々には、どういうわけでこのテーマが取り上げられたのかわかりにくい点もあるんじゃないかと思いますので、まず初めにこのテーマを選定していただいたいきさつあたりから話を

出席者（発言順）

藤原 清（四国支部理事
（株）友清白蟻高知支店長）
真部 歳一（真部木工白蟻研究所長）
喜田 実（四国支部理事
（有）香川害虫防除センター代表取締役）
返脚 守（四国支部理事
（株）ハウスクリニック松山代表取締役）
藤高 賀弘（有）タイセイ消毒代表取締役）
川島 正巳（高知住宅サービス社長）
津野 治水（有）津野白蟻研究所代表取締役）
友清 重孝（四国支部長
（株）友清白蟻代表取締役）
浜田 忠男（四国支部理事
（株）白蟻防除センター）
佐々木 勤（四国支部理事
シロアリ徳島社長）

井上 嘉幸（本部理事・薬剤認定委員長
筑波大学名誉教授・農博）

司会

山野 勝次（本部理事・広報編集委員長
（財）文化財虫害研究所常務理事・農博）

進めていきたいと思います。藤原さんあたり、いかがでしょうか。

増える屋根裏のシロアリ被害

藤原 先般、四国の役員会がございまして、そのときに瓦とイエシロアリについての問題点が会員から報告されまして、皆さんが同じ不安というか、体験をされているということで、今回の座談会

のテーマに“イエシロアリによる屋根裏の被害”がとり上げられました。高知県の場合、海岸線に非常にイエシロアリが多いわけで、従来のクロルデンの場合、床下を一生懸命防除施工すればこれでよかったんですが、有機リン系に変わってしまってちょっと問題点が出てきたわけです。すなわち、1階の被害個所の防除だけではイエシロアリの加害がとまらないということで、私どもの事例を2、3ご報告申し上げたいと思います。

当社におきましても、本年、「シロアリがついているみたいだから一度見に来てくれ」ということで、他の協会員がクロルデンで7年前に施工した物件の再調査という形で、7年目の物件を防除したわけでございます。被害状況を見ますと、1階についてはきれいに防除ができています。新築時ですので、まんべんなく土壌処理、木材処理という形で防除されていると思いますが、天井裏から虫が出ているということで、早速天井裏に上がりまして調査しました結果、びっくりしたことに、2階部分と1階部分の小屋組にイエシロアリが発生しておりまして、かなり広範囲にわたっているわけです。

原因はいろいろ考えられると思うんですが、一つは、瓦の問題だと思います。高知県では十数年前から釉薬瓦という瓦が使われております。また数年前にも室戸地域においてこの瓦のふきかえが全面的にやられているという情報を得まして、現場へ行って確認したわけですが、そのときも釉薬瓦は雨漏りするということで、1階を防除していても、天井裏で水が得られるため特異的なシロアリ被害が発生しております。今回もまず屋根瓦を見ましたら、釉薬瓦であったことと、屋根の状態が高知の場合、入母屋みたいな形で、谷間をつくる家が非常に多くて、その家もそこらじゅう谷間だらけという形で、水がどこから舞い込んでいるんじゃないかと判断したわけです。

高知県の場合、雨が上から降るのではなく、独特の降り方というか、バケツで移したような雨の降り方をしまして、風は下から巻き上げてくるといふ吹き方と雨の降り方をします。通常の瓦の対策ではシロアリ加害がなかなかとまらないのではなかろうかということです。今後シロアリ防

除業をやっていく上で考えなくちゃいけないのは、1階の対策だけではなくて、小屋組の対策をどうかしていかなきゃいけないのではなかろうかと思っています。

さきほどの7年目の家の小屋組の被害状況ですが、瓦と天井裏のばら板の裏側までシロアリが入っておりまして、シロアリ防除泣かせというか、業者泣かせというか、瓦の下と野地板の間にシロアリが回ったものは、なかなか防除し切れないというのが私どもの感触です。これは私だけの感触かも知れませんが、皆さん、専門業者ですのでご意見があると思いますので、その辺を十分討議していただきたいと思います。

私としては、イエシロアリの対策は、1階の防除対策だけではちょっと手ぬるいではなかろうかと考えております。

司会 最近、屋根裏のシロアリ被害が従来に比べて多く発生するようになってきたということですね。



藤原 私どもの方も、これに先立ちまして、どのぐらいイエシロアリの退治しているんだろうということに数字を見てきました結果、今年も60棟ぐらいイエシロアリの対策をしているわけです。瓦の関係と、もう一点は薬剤、とくに忌避性の問題があるんじゃないかなと思います。昨日も室戸地域で私どもが施工しているお客さんから呼ばれて、3年前に施工した建物を見に行きましたが、屋根の下に対してはきれいに蟻道が枯れておりシロアリの生息はなかったんですが、ここも瓦の問題がございまして、軒先にシロアリが発生しているのが確認できました。的確に防除するには的確な防蟻処理をしていかないと、誘引して、なめてもらって殺すという原始的な方法では、イエシロアリに対しての防除はできないのではなかろうかと考えております。

司会 高知では屋根裏のシロアリ被害が最近多くなったということですが、それ以外の地域ではどうでしょうか。

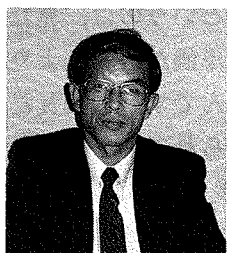
真部 私も業界では古いほうになってきたんで

すが、私の体験では、香川は、高知の藤原さんが言われたほど猛烈なイエシロアリは最近減ってきたように思います。ところが、高松では鉄筋コンクリートの建物が非常に増えて、特に学校なんかほとんど鉄筋コンクリートになり、木造建物のでかいやつがなくなって、鉄筋コンクリートの建物が増えて、それができ上がって20年ぐらいの建物が大分増えたと思うんですが、それにイエシロアリがついて困っておるんです。

最近も4階建の市営住宅で、4階と3階とにイエシロアリがいると言われ、まだ現場を見ていないし、鉄筋コンクリートに関しては経験が浅いので、はっきりとは申し上げにくいんですが、建物下部には問題がなくて、3階、4階にイエシロアリがおるということは、3階にも4階にも風呂もありますので、別個の建物みたいな形になっているわけなので、現場をよく見て、風呂やトイレの排水なんかをよく調査しようと思っております。高知の話聞いて、私の家も釉薬瓦ですが、私の家は一度も雨漏りしたことがないので、高知はすごい雨が降るんだなと思ったんです。



喜田 香川県では、屋根裏のシロアリ被害は、主に神社とか仏閣などに多いようです。一般家庭の場合はあまり見当たりませんが、1年前に茶室を防除したんですが、2年ぐらいしてからシロアリが大分出たという例もあります。それは雨どいから雨漏りして、水が普通の雨と違う状態で、屋根裏のほうへ入っていったためであります。それぐらいです。



返脚 愛媛県は高知県ほどイエシロアリの被害はないんです。被害の発生率としては低いんですが、イエシロアリは愛媛県でも屋根裏まで入るわけで、藤原さんの意見を聞いて、これは大変なことだなと思いました。現在の薬剤では、家を全部はいでしまっただけで、薬づけにしないと駆除が難しいんじゃないかという感じがしたんです。例えば野地板とルーフィングの間に入っているのは、瓦をはいで薬剤

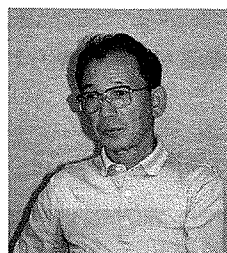
づけにしないと不可能ですから、そういう点を考えたら、我々も今から考えていかなきゃいかんのかなと思っているんです。

さきほどのお話を聞いてもう一つびっくりしたことは、イエシロアリが生息する地帯でも、新築については小屋組の処理はうちはしてないんです。しているところがあるかもしれませんが、現状ではしてないんです。そうすると釉薬瓦であろうとなかろうと屋根の雨漏りはする可能性があるわけですから、小屋組の処置まで考えていかないといかんのかなという感じがいたしております。



藤高 徳島で防除施工をしている地区は限られているし、件数も少ないんですけど、1階から上がっている場合がほとんどです。ほとんどが1階の風呂場やトイレの壁の中から上がって、上部に巣をつくっているケースが多く、瓦に関しては、徳島ではそんなに気をつけてみていません。徳島では、2階まで上がっている場合も、ほとんど下に本巣があるというケースのほうが多いです。

司会 川島さんが写真をお持ちなので、これについての説明を多少していただきたいと思います。



川島 釉薬瓦を使用した建築14年目の家ですが、私のところへ、「2階の押し入れから旅行かばんを取り出そうと思ったら、シロアリの死んだのや、まだ生きておるのもいるので、見にきて欲しい」と電話がありました。すぐ行ったところ、生きたシロアリが3割ぐらいいて、それも余り元気がない。“2階建だから屋根裏だろう”、“これは屋根に問題がある”と直感的に思って、はしごを借りて上ったら、野地板の上にシロアリがおり、結局、瓦をやりにかえなきゃ具合悪いということで釉薬瓦、14年目でもったいなかったけれども、やりかえてしまおうということになって大仕事になったわけです。

その家が木造だったら全滅ですが、幸いなこと

に、鉄骨だったからよかったけど、2階部分はよくこれだけもってあったとびっくりしました。巢を取り出しましたが、建物上部は新しくやりかえました。鉄骨でなかったら全部やりかえなきゃいかんのですが、鉄骨だったので2階部分だけで済みました。

私の場合、工事は半分以上はイエシロアリの防除で、屋根だけというのも2件ほどやりましたが、建物下部からやり直したほうが効率がいいと思います。屋根だけの場合は非常に手間がかかりまして、大工さん、左官さんと歩調して駆除工事を行わないといけないので、1軒の家へ3回も4回も行くので非常に効率が悪く、損得勘定でいうと引き合わないですね。



写真1 イエシロアリの蟻土や蟻道が各所に見られる釉薬瓦ぶきの屋根



写真2 野地板と棟木部分のイエシロアリの被害（屋根瓦を取除いたところ）

司会 1回目の防除工事はしてあったんですか。

川島 この写真の場合はしてなかったです。

新築のときやっておれば、築後15年目でも1階からは上がってないです。

釉薬瓦とシロアリ被害

司会 高知のほうでは屋根裏のシロアリ被害が多くなってきて、その原因は、恐らく釉薬瓦じゃないかというご意見があり、高知以外のところでは屋根裏の被害がそう多くなっていないというご意見だったんですが、釉薬瓦とはどういうもので、釉薬瓦は使用範囲がある程度限られているんですか。

川島 最近は少なくなりました。欠点がございますので。

司会 どういう欠点ですか。

川島 きれい、汚れない、苔が生えないということではやったわけですが、釉薬瓦の場合、よく見てみると、焼き物に備前焼きというのがあるんですが、ああいうふうに小さい亀裂が走っておりますから、その関係で、下へ土をつけると水がしみ込むんです。ところが、屋根とか降棟は土をつけないと格好つきませんから土をつけますが、そうでないところは余り土をつけないんです。中央部にちょっとつけるだけで、ほとんど空ぶきという感じです。土をつけた場合には、雨が降った場合、水がそこへ染み込みますから、そういうことでシロアリの発生する率が多いんじゃないでしょうか。

返脚 私は、建築の方をちょっとかじっているからわかるんですが、釉薬瓦というのは、見た感じは本瓦みたいに美しくて、単価が日本瓦より安いからポピュラーに使われるんです。釉薬瓦だからイエシロアリに小屋組がやられているのかどうかよくわかりませんが、今後気をつけていかなきゃいかんと思っているんです。

司会 こういう瓦でヤマトシロアリの被害があったということはありませんか。

藤原 高知の場合、イエシロアリに限らずヤマトシロアリも小屋組を加害します。私は昭和53年から高知県を担当しております関係上、愛媛と高

知の両方見分けがつくわけですが、高知のシロアリのどう猛さといい、ヤマトシロアリも馬鹿にしちゃいかんと思います。ヤマトシロアリは横へまず加害するという習性があり、上へ割と上がりにくいという予備知識を持っておったんですが、高知へ来まして被害状況を見ますと、小屋組までヤマトシロアリが上がっているのを多数見ているわけです。シロアリは、生きていくのに水分が必要なので、小屋組で水分が取れるような状態であれば、ヤマトシロアリも上方へ広範囲に加害し、イエシロアリに匹敵する被害も数多く見ております。イエシロアリばかり頭に置いてという形で対策しておりますと、高知の場合いかんかと思えます。

先ほどの釉薬瓦の話ですが、最初は非常にきれいで、先ほど川島さんのほうからご報告があったように、ひび焼きみたいにひびが入ったような焼き方をしているんですかね。海岸線沿いの家の雨漏りを見ている現状で言いますと、潮風に当たりますと風化が早いというか、剝離してくるような状態になって、そこから雨がにじみ込んできたものが、瓦の下の本体に水が入り、蒸発しないわけです。この瓦ができて5～6年たったとき、室戸のほうで、裁判を起こそうかということもあって、この瓦はとんでもない瓦だという話をちらっと聞いております。そして最近になって釉薬瓦の建物にイエシロアリの被害が目につき出したという状況です。

釉薬瓦の建物だけに限ったことでなくて、私の経験ですが、イエシロアリを防除しまして、2年ぐらいは再発らしきものはないわけで、3年目ぐらいにぼっと羽アリが飛び出すという現状が起こっているわけです。

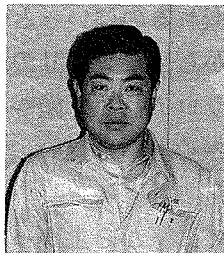
どこに多く残っているかといいますと、棟瓦と屋根の降棟、これの土の部分に虫が残っているのが非常に多いわけです。小屋の内側からの判断をしましても、なかなか発見がしにくいという形で、棟からおりてきたものが軒先、たる木、その他に移り活動している。軒先といったら30cmか40cm、これだけのもので生き延びているわけです。今の防除対策として、人間の手の届くところと届かないところがあるわけです。下からドリルで突き

破っても薬剤が回り切らないという現状がありまして、これを再発ととるか、これ以上しようがないか。保証の問題も絡み合わせて、検討しなきゃいかんことだと思っておりますし、うちの社長もきょう出席しておりますが、5年ぐらい前も、施主さんが瓦を降ろすから来てくれということで、虫が残っております、残り方が全部軒先に残っていたわけです。施工した範囲については1匹もないわけですが、それから先、「工事方法を変えなくちゃいけないんじゃないですか」ということで議論しまして、「そういうことをやっていたら、足場から全部かけて莫大な費用がかかるぞ、それは千に一つだ」ということで大議論したことがあるんです。

薬剤防除を的確にしておれば、その範囲について虫はとまっておりますが、やり残しがあった部分については私自身は99%残るであろうという感覚で今のところ防除しておりますので、保証書を出すについても、雨漏りして腐るようなことがあれば、お客さんに対してその時点で指摘して、「お客さん、これはこういう形で虫が残る可能性があります」とはっきり申し上げまして、対処しているのが現状です。

イエシロアリについては、一時うちの会社もやめようかということもあったんですが、60～70年間やっておりますので捨てるわけにはいかない、ヤマトシロアリだけやるというわけにもいきませんので、対策に苦慮している点はあります。

高知県の津野さん、老舗でございますので、ひとつ……。



津野 去年から今年にかけて高知城の屋根のふきえを部分的に始めたところ、思わぬシロアリ被害があった。高知のシンボルであるということで、観光

シーズンは足場をのけ、工事が数か月遅れた上に、途中で予算を追加して、シロアリの被害額と修繕費用の内訳はわかりませんが、費用も大幅にかかったようです。

釉薬瓦の問題もあるんですけども、日本瓦も、年数が経ちますと表面に苔が生えて、風化してき

たら水が裏へしみるんじゃないだろうか。ペンペン草や雑草が生えたりすると、その茎を伝わって根へ水が逆に回る。私はイエシロアリもヤマトシロアリでも、屋根に草が生えているような家とか、屋根が複雑な家、屋根瓦がずれているとか、状態が悪い家は、下だけ防除処理をやっておっても、シロアリは翅があるから、水気があったら飛んできて上だけで生息する場合がありますよ、という説明をするんです。

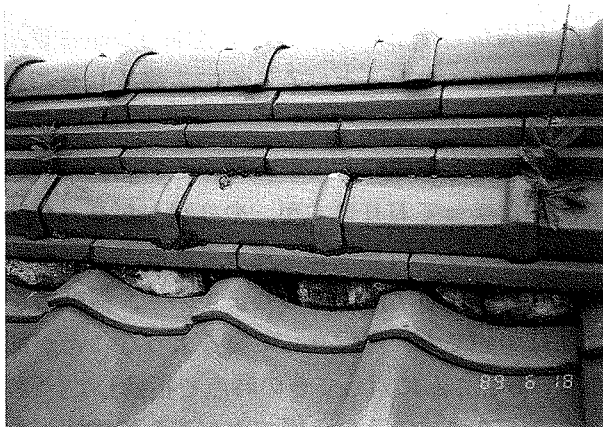


写真3 雑草が生えている屋根

釉薬瓦に限らず日本瓦でもねじくいというしっくい（しっくい）を間へかけるんですが、何年か経つと、これがひび割れて瓦から外れるんです。そういう場合、さきほどの写真のように、建物上部で水を取って、シロアリが生活していることがあるんです。1階からまともに蟻道をつけて上がっている場合は広がりやすいんですが、屋根裏の場合は、1年中雨が降るわけじゃないし、水が取れるのはいつきの時間で、水が少ないわけだから、シロアリの増え方も少ないんじゃないか。シロアリが1階から上ってきた場合より被害の進みぐあいは遅い、と私は見えています。

司会 現在までの被害として、下から上がっていった屋根に被害がある場合と、有翅虫が飛んできて建物上部に巣をつくった場合があると思うんですが、圧倒的に下の方から上がっていったのが多いわけですか。

津野 それが大半です。被害の進みぐあいも全然違って、建物上部だけでは水が常時取れない

から被害の進行が遅いです。

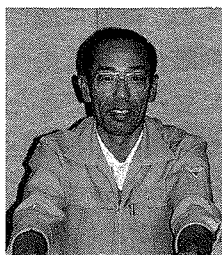
友清 虫が小さい場合がある？

川島 大きさは一緒です。

友清 私の感覚では、水が少ないから小さい場合が多い。

津野 ある薬剤メーカーの方と話をしたとき、実験用に飼ったシロアリと野外にいるシロアリとではイエシロアリの場合、体が細いとか、大きいということを聞くんですが、屋根裏だけで生息する場合、水のかげんで体の大きさが変わるというところまでは研究はしていないんですが、シロアリの増え方は、上だけの場合は少ないと思います。お客さんに説明するに苦労するんですよ。屋根をはがさないで完全にとまりませんよとか、これは下から来たんじゃないとか、シロアリ防除の費用は5万、10万、20万円ですが、屋根をふきかえると50万、100万円の金額になりますからね……

川島 日本瓦だったら350万円くらい。



浜田 風呂場とか洗面所など、シロアリ被害が出ているところを部分的に幾坪か施工しても50万円はかかりますね。大きい屋根だと100万、200万円になります。

それから、シロアリの保険をかけてなかったり、業者の保険保証でなく、再施工だけの保証の場合、だれがその費用を持つかということの問題にもかかってきますし、お客さんに納得してもらうのに時間がかかるんです。

川島 これが去年やった日本瓦の家ですが、瓦代が350万円、大工とかその他全部で500万円。その駆除工事の場合、シロアリが二度と出ないように野地板を3回ぐらい薬剤処理し、瓦を積む土には乳剤を混入したんです。

井上 写真を見せていただいているんですが、被害の状況がどういう順序で進行しているのか、私の理解が不足しているのかもしれませんが、よくわからないんですけど。

司会 シロアリが建物の下から上がった場合には全体へ行っているんでしょうが、上から来た場合はまず上の部分に、だんだん下へおりてくるということでしょうね。



井上 私が父島で7階く
らしいの建物でイエシロアリ
の駆除をやっていたとき
は、全く下と切れちゃって
いるんです。シロア리를
飼っていてもそうで、シロ

アリは水がなくても、木を食わせていますから生
きているわけです。どうして食わせているかとい
うと、瓶に入れて、栓をして、栓に小さな穴をあ
けて、そこに水を含んだ綿を入れておくんです。
ここに水はなくて、湿気だけです。ただ、部屋は
どうしても温度差がありますから湿度を高くする
と、ごくわずかな結露ができるので、それで生き
ているわけです。

話を戻して、屋根裏のシロアリ被害が起こる原
因は、一つは地域特性というか、高知県でもある
どこかの地域に主として起こっており、四国全体
でも、同じ釉薬瓦を使ってもこういう現象が起き
ないのか。地域特性があるのかどうかという点で
考えてみますと、さきほどお話の瓦について、下
から潮風なんかが吹き上げてくることがあって、
雨が降ったとき水分がそういうところから入って
しまう。常時ではないとしても、そういう可能性
が一つあるわけです。

2番目の問題は瓦についてですが、これはいろん
なことが考えられまして、吸水性が高いとか剥離、
いろんな問題があるんですが、この瓦が普通の瓦
に比べて、熱伝導率が大きいとしみますと、夜になっ
たとき、その下の部分に結露しやすい。それから、
同じような理由でもって、釉薬瓦の下は、ほかの
瓦に比べて夜間とか季節の変動で温度の低下が大
きいのかどうか、これは計ってみなきゃわからない。
そういうことがもしあるとすると、その部分に水が行
ってしまうことになるわけで、これは
瓦の特性なんですね。これが2点目です。

3点目は、すぐに出ませんで、ある年数がたっ
てからこういう現象が起きるという話をされてい
たんですが、そうすると瓦自身の耐水性とか耐候
性は年とともに劣化していきまして、もちろん劣
化のほかに、日本は地震国ですから揺れたりなん
かしますからずれが起きる、そういう原因で雨水
が進入しやすくなることもあると思うんです。

それから、よくわからないのは、建築工法、す
なわち構法もありますが、さきほどたる木の問題
も出ましたが、トタン板の場合と瓦の場合で工法
とかが関係しているのかどうか、というのがよく
わかりません。

シロアリの生存ということになると、もちろん
水があったほうがいいんでしょうが、水がなくて
も、自分の皮膚からごくわずかなものを吸収する
とか、あるいはごくわずかな水滴みたいなもので
生きられる。水がたくさんあるときと比べれば勢
いは悪いんでしょうけど、細々生きていることは
ある程度わかるんですが、これを除きますと、進
行状況がはっきりしていない。どこへどうくっ
つくのか。下から来る場合と、上からもあるとい
う話ですが、上から来る場合、一番引き金になっ
ているのはどこについてしまうのか、この辺はわか
らないですか。

川島 上の場合は屋根の格好ですよ。私の経験
では、日本瓦の場合はほとんどが隅、鬼瓦の頭近
く、釉薬はつけ根から水が入るんです。

井上 水のため木の部分とか土の部分の色が
変わったとか、それはあるんですか。

川島 シロアリがそこで生活している証拠は、
瓦の間に土がついてきておりますね……

井上 その前の話ですが、一番先どういう形
でくっつくのですか。

川島 それはそうならんと気がつかんです
から、これは瓦職人の関係ですね。釉薬瓦の場合
も、全部が全部そういうふうになるかという
と、そうでもないですから。母屋の形になっ
ている建物が被害が多いです。

井上 瓦の隙間から入り込んで、何がしかの
湿気とか水分で、そこに巣をつくるというのが普通
なんですかね。

川島 今年の8月は高知県でも1か月以上雨
が降らなかったんですが、瓦をのけたら、瓦の下
の土が湿っておりますから、イエシロアリが生息
しておったわけです。

井上 たる木なんかが食われてしまう、あれは
トタン板か何かでふいているんですかね。そう
いう場合は土なんかないわけで、下から来る？

川島 トタン板とかセメント瓦の場合は入るこ

とはないでしょう、乾燥しますから。

友清 この場合、瓦の下に土を……

浜田 日本瓦でも何でもそうだけれども、棟は絶対土を入れる。

友清 スレートぶきはやらない。

浜田 その土が、瓦をあけるとべた一っとなる。

藤原 釉薬瓦は、フェルトを張るだけで土がない場合ですね。

友清 釉薬瓦は土を使わない？

藤原 棟以外は使わない。

浜田 雨の日に天井を破ってみると、釉薬瓦が湿っておった。

返脚 ぼたぼた落ちないけれども、しみてくる？

浜田 たれ下がってくる。

藤原 今言うように雨漏りの度合いなんですね。私らが雨漏りとする度合いと、お客さんが雨漏りとする度合いが違いまして、ぼたぼた落ちてくるのがお客さんの雨漏りのとり方であって、シロアリ業者から見れば瓦に水分を含むという感覚です。小屋組から見てもしみがほとんどないけれども、そこにシロアリが生息しているというのは、温度差が非常に激しいからです。日中は暖かいですが、海が近いせいか、朝・晩は冬場なんか首から上が出ていると寒い。気温差がものすごくある関係で結露という形で、瓦が特異的にそういう性質を持っているんじゃないかなと思う。

井上 もしそうだとすると起こりやすいですね。部屋の中の暖かい空気が天井へ行くでしょうから、天井の部分で夜、温度が下がると結露を起こしてしまう。

藤原 高知の家に対する瓦は余り適正じゃないのではという感じですね。と言いますのは、さきほども申しましたように、室戸の潮風の当たる地域で、釉薬瓦をふいたのがはやりものだったかどうかは知りませんが、この瓦の耐用年数もあるでしょうし、特異的に潮風に弱いのと温度差の激しいところにはもたないんじゃないかな。それと、屋根瓦をふくときに穴をあけて固定するといいますが、穴のあけ口から水が舞い込むという話もちらっと聞いています。これは瓦屋さんじゃないとわかりませんので一部正確な情報ではないんです

が、瓦を取りつけるとき、釘止めが悪いという話も聞いています。

近年、テレビでも宣伝しているんですが、瓦の波の打ち方は風向きによって北向きのふき方をしようとか、南向きのふき方をしようという宣伝もしているのがありますので……

川島 右と左とがあります。

藤原 問題があるからこそ、そういう対策を多分しているんだと思います。

井上 瓦をとめるために金属で縛ったりしているんですか。

津野 上は銅線で、普通は銅くぎを打っていますね。

井上 学生が学位論文で木材に釘を打ちまして内部に結露させる実験をしたことがあります。釘は熱の伝導がいいものですから、木のほうはなかなか結露しないんですが、釘を打った部分は、温度を下げれば釘が冷えますから、木の中に入っている水蒸気で結露しちゃう。ほかの瓦と比べてどういう使い方をしているのかわからないんですが、金属がそういう形で、中に入って、縛ったりしていますと、その部分は温度が下がると、土の中であれ、空気中であれ、木の中であれ真っ先に結露を起こすから、それはシロアリにとっては非常に具合がいい。カビも生えるし、腐れの原因になるんですが、どんなとめ方をしているのか。写真だけからはわからないんですが、台風とかが来る場所ですから、瓦が飛ばないように何かで押えているわけですね。

津野 固定の場合もあるんですが、棟とか瓦の下を土ではなくて、しっくいにつけた場合、瓦のつきもいいとか、大工さんによって、しっくいは木材を食うという方もあるんですが、私が思うに、棟とかは土のかわりにしっくいを使えば、同じ湿ってもシロアリは住みにくいとか、土よりいいんじゃないかと思うんです。

返脚 釉薬瓦の問題が出ていますが、普通の瓦でも古くなったり、高知県みたいに気候の状態が特殊な地域、雨が真横から大量に降るとか、そういう場合はイエシロアリが入る可能性があるわけで、雨漏りしてなくても野地板に入っているのをよく見えています。野地板の防虫処理は瓦をはがな

いと不可能だと思うんです。人間の手の届かないところを今の薬剤でどうするか、というのが一番のポイントじゃないかと思います。私も野地板はやっていないです。たる木をやれといわれたら、たる木にじゃーっとやりますが、それまでで、瓦をはぐといったら大変な費用が要るんです。

井上 迎賓館は、70年前に建っているんですが、6 cm ぐらいのヒノキの板を使っていたんです。あれをやるとき調査を頼まれたんですが、あのときは野地板を全部やりました。もともとやってないものですから、やらなきゃいけなくなって、ああいうところですからやったんですが、今、普通ですと野地板とかたる木とかはやりませんから、そういうところへ話が行くと……。というのは安全性の問題がありまして、野地板をやったとき問題が起きたら困るわけです。室内に人がいるわけですから、その辺をどうするかという問題は入りにくいんじゃないかと思うんですが……。

司会 防除のことは後に回して、釉薬瓦は一時的な流行だったんですか、現在も多く使われているのですか。

川島 一時的です。

司会 現在はほとんど使用されていない？

浜田 少なくなっています。

返脚 松山では、本瓦よりはるかに安いので、S型のスレートより少し高級感をもたせたいというので今でも使っていますよ。

浜田 瀬戸内海みたいに雨の少ないところはいいわけですが、高知みたいに大きな雨が降って、しかも風の強いときには4 mもさかのぼっていく、台風なんかのときは屋根によっては棟まで上がっていく。

津野 見た目にきれいだから。

浜田 最近、塗料とか塗装がよくなったから塗りかえが半分少なくなったということで、釉薬瓦より、初めからスレートの塗ったやつを使う方が増えたことで、スレート瓦の進歩で釉薬瓦の数が減った。

日本瓦の次は釉薬瓦であったけれども、スレートが進歩したから釉薬瓦が減ったということあるんじゃないでしょうか。

井上 釉薬瓦以外で同じようなものがあるんで

すか。

津野 高知県の場合、土がないので淡路島から土を取り寄せたり、島根県かどこかから瓦が相当入ってきています。高知県も以前は土地土地に粘土が出ておって小さい工場があって、もとは高知県の安芸市、本家とか分家いろいろあって瓦ができていたのですが、最近土がなくなって、その土もダンプで淡路島から持ってきて焼いているので、ほとんど高知の土じゃないです。取り寄せとか、取ってきた土で焼いたり、地元でやっている人はほんのわずかになってきました。

司会 現在のところ、釉薬瓦が屋根裏のイエシロアリ被害が多くなったことに主として関係があるんじゃないかとのお話ですが、そのほか、当地方において変わったシロアリ被害でもございましたら、ご紹介したいと思います。



真部 鉄筋コンクリートの建物で随分でかいのですが、イエシロアリがいるというのでよく調べても、どうしても下にはいないんです。ところが、上はトタン屋根ですが、天井裏へ上がってみると、トタンの下へものすごく蟻道をつけておるんです。1 m ぐらいですか、全部上を向いておるんです。いじくってみると、湿度が少ない蟻道ですが、上に水があるに違いないと思って上へ上がってみたら、ほこりがたくさんトタン屋根の上へ積もっておるわけです。そのほこりをいじくってみると、ほこりが多少湿っておるんです。聞いてみると、何年かに一回掃除して、積もったほこりをおろしてトラックで運ぶらしいんですが、それほど量の量になるらしいです。ほこりが5階建の建物の上へ上がって、俗にいうペンペン草が生えるほどの土ができ上がっており、その水をシロアリが生活に利用していたのです。

香川県も雨が少ないところですが、トタン屋根の谷間へ積もっているほこりに水がしみ込んで、その水でイエシロアリが生活しているのを一回だけ見たことがあるんですが、地下とは全然関係なく、上だけで生活していました。量は知れていましたが、ほこりも馬鹿にならんなどと思っていまし

た。

川島 木造建物へ鉄筋コンクリートのテラスとかバルコニーをつけると、10年以上だったら絶対シロアリ被害が起こります。私ども毎年そんなのがあります。

真部 それは高知だけでなく、香川でも。

川島 先月末もやりましたが、2階の畳は全滅でした。

浜田 建物から外へ向けてベランダを出していたらいいけれども、建物の中へベランダが入ってきますので、はりの上へデッキプレートを敷きますね。勾配をつけてやれば染みてもまだいいし、外組とか差しかけベランダができておればいいけれども、はりの上とか、部屋へ1畳か1畳半ぐらい入ってきている。デッキプレートを傾けて、吹き込んだりしたら水切りを銅板とかステンレスでやっていけばいいですが、普通のブリキだから染みるし、鉄板が切れた場合、その下の鉄板も傾けておれば水も多少引くけれども、真つすぐだったら、吹き込んだら、部屋の真ん中ぐらいのはりへ染み込みますね、そういうところはイエシロアリとかヤマトシロアリの被害が相当あるんです。2階が畳であれば、上げたら見えるんですが、そこが洋間になっていると、上げても見にくい。忘れがちになるところで、発見しにくいところですよ。

真部 高松では、鉄筋コンクリートの建物と昔からあった木造とがあちこちに並んでおるんですが、鉄筋コンクリートの建物がくい打ちするとき、わずかな振動でも瓦がずれて、わずかの雨でヤマトシロアリが棟まで出ているのを見たことがあるんですが、問題は雨漏りじゃないかと思います。

浜田 水とか雨ですね。

真部 家の人は気がつかない。

浜田 私は結露の釉薬瓦は見たことがない。大抵水が回るんですね。

藤原 高知県ばかりすごい雨が降っているみたいですね。

津野 見てのとおり、屋根の上へああやって草が生えるから。

真部 私の家が釉薬瓦ですが、私の家の釉薬瓦をふくとき、棟のところをよく見たら、セメントを持ってきて、土を持ってこなかったんです。

浜田 さっき言ったように、しっくいでやるとくっつきもいいし、セメントと同じで、水を含まないで塗れますね。

真部 香川の場合、粘土があるせいか地元で瓦をつくるんですが、こちらでは粘土が少ないからかなと思って……

浜田 赤土はありますが、粘土はない。

川島 赤土は、水が染みたら乾かない、それが欠点です。乾く時分に次の雨が降るから乾く暇がない。事実、去年、今年と屋根裏の工事のとき、屋根瓦の土のところは湿っておりました。

真部 香川の場合と瓦が大分違うかなと思ったんですが、香川でも東と西に分けたら、西の方は上等な瓦をふいておるようですが、高松から東は淡路島の瓦が多いようです。

井上 釉薬瓦というのは、10年とか15年前に出たんじゃなくて、もっとずうっと前からあるわけですか。

真部 私の家が釉薬瓦を使って12年目ですか、そのころに「釉薬瓦ができたけれども、どないしますか」「それにするか」ということで、新しいです。

川島 15年か、そこらあたりでしょう。

井上 そうすると、その瓦の可能性はあるわけですね。

浜田 私はわからんけれども、文化財なんかの瓦は、お城なんかでも、ふきかえたのは古い瓦で、古いのにしたのかね。

司会 昔の古いものがあればそれを使うが、なければできるだけ原状に近い格好にやっているんだと思います。

浜田 瓦そのものが古い……

津野 上薬の塗り方なわけよ。日本瓦も、塗料を塗ったやつもあるし、いろいろ加工したものもあるわけですよ。

浜田 文化財で壁を土で塗れとか、こうやれとかいわれるけれども、あれと同じように、瓦そのものも手をかけた……

津野 日本瓦も銀色じゃなくて、黒ずんだような色やろう。

浜田 文化財建造物もシロアリがつく、文化庁も考えなきゃいかん。

川島 神社・仏閣に私どもよく行きますが、神社・仏閣も、瓦が古くなっていることもあります。周囲が樹木でしょう。瓦と瓦の間へ葉が落ちて、それが積もって水を吸ってそれが原因で、シロアリが入っていることがよくあります。「すぐ木を切れ、切ったらシロアリ被害はとまるよ」と言うのですが…。

井上 釉薬瓦による被害は九州、沖縄、ほかで起きてないんですか。釉薬瓦は四国だけというわけじゃないね。

津野 釉薬瓦は、どの県でどれくらい出ているかわからんけれども、高知あたりが多いと。宮崎まで運んだら本瓦より高くなっちゃう。

井上 富山とか、日本海の方も使ってないですかね。

佐々木 釉薬瓦は関西方面に出回っていて、大阪の建て売り住宅で一時出たし、近畿圏にずうっと出回っていると思います。

真部 雪国では釉薬瓦がいいんじゃないですか。

返脚 雪国ではいかんですよ、凍ったらすぐ割れるから。それは石州瓦か何かの間違いでは。

佐々木 大阪で10年ぐらい前に建った建て売り住宅で、高級なものに多かったね。

津野 屋根をふく角度にもよって、緩いほど水漏れの問題があるね。

真部 雪国とイエシロアリとは関係ないでしょう。雪国のほうが勾配はきついですね。

藤原 釉薬瓦についてうちが現実に当たった物件については海岸沿いが多いんですが、街の中にもイエシロアリの生息地域はあるわけです。ここで言ったら高知城、高知のど真ん中とその周辺にもイエシロアリが生息しているわけで、瓦を使用した地域が海岸沿いという特定な地域ですので、温度差が一番重要な原因ではなからうか。瓦自身が水分を含みやすいという点もあるでしょうが、昼と夜との温度差と雨の巻き込みが原因になっているんじゃないかと思います。

シロアリ被害の出方として、北側から出てくるということですが、一概にそうでもないわけですね。ことし台風が2回ほど来ましたが、海側から吹いてくるのが普通の風で、高知の場合、南が海

になり、海風が来ますので、北ということは言いにくいんです。

井上 北側で集中的に起きるということは……

藤原 余りないと思います。

イエシロアリの生息地域ですが、高知県の場合、東から西まで海岸沿いに面しているわけで、徳島との県境に甲浦という地域がありますけど、この地域では特異的に、イエシロアリを確認したことがないんです。その手前が室戸市になるんですが、ここはイエシロアリの地域ですが、海岸沿いでも一部、イエシロアリが生息しないところがあり、どうしてここは生息しないんだろうかという地域もあるわけです。またイエシロアリが山の近くまで上がってきているのが近年、目につきます。

イエシロアリの調査と見積り

司会 では、つぎに防除対策についてお話を承りたいと思いますが、まず被害が起こったときどういう対策をしておられるのかというあたりから話を進めたいと思います。予防は別にして、まず駆除対策として現在どんなふうにしていらっしゃるんですか。

藤原 その前に、皆さんが調査の段階で、イエシロアリの確認・調査をどのようにしているか、とくに6月、7月はイエシロアリの群飛期で忙しい時期ですね。そのときお客さんに対しての調査の仕方ですが、天井裏まで上がって最終確認までしているか、その辺の問題は各県どうしているんでしょうか。

私どもは、忙しい手前、見積りを1階なら1階がこれだけかかるという形で、あと小屋組については経験上の話をさせてもらいまして、現場で金額の提示をして、天井裏を確認した上で金額の提示をしております。が、調査の段階でお客さんに対してどのぐらいの報告がなされているものかと思ひまして、皆さんこうやって集まっているのでお聞きしたいと思うんですが。

司会 シロアリの種類がイエシロアリで、その被害はどの程度かという確認・調査の仕方ですか。

藤原 お客さんに対しての対応です。確認できれば、最終金額が10万円なら10万円という形でお

客さんにきちんと提示してあげるのが親切なやり方だと思いますが、ことイエシロアリは、医者と同じように開いてみないとわからないという点がございまして、なかなか正確な金額が出しにくいというのが現状じゃないかと思うんですが、その辺、お客さんに対しての価格の提示を最初の段階でどんな形でしておられるのか。

司会 どうでしょうか、どなたからでも結構です。

藤高 藤原さんはどうされているんですか。

藤原 私は、「通常の被害は1階から起こります」という説明をして、概略1階を見させてもらいまして、1階の金額の提示をするわけです。各部材の接点を見ていきまして、柱の上部に蟻道がふいているようなところがあれば、時間があれば見ますが、見られない場合はずうっと見て回りまして、蟻道がふいておれば、お客さんに対して1階10万円なら10万円、四隅ふいておれば「その倍ぐらいはみておいてくださいよ」という形で、最終的には帰ってくるという1階の提示しかしてこないわけです。工事に入った段階でうちの専門家を天井裏に上がらせます。上がり口がない場合もあるわけです。調査だけで、仕事をくれるかしてくれないかわからない段階で天井裏を突き破るわけにいきませんし、玄関口が入り組んでいる場合、下からあけないと天井へ入れないところもありますので、その辺の了解をとった上で工事の人間に見させます。「天井裏工事の金額については再提示します」という形で、お客さんに対処しているわけです。

うちの営業マンに対しても、イエシロアリの天井裏の工事は金額の出し方が難しいという点がありますので、皆さんどういう形の見積りをしておられるか、ご意見があれば…。

返脚 イエシロアリの調査にあたっては、例えば冬、判断のつかない場合、被害とか蟻道とかを見させてもらいますが、建前としては、イエシロアリの場合は小屋組までいっているものと判断して、見積りはするようにしています。ただ、藤原さんがおっしゃったように、2階が洋間の場合は畳のようにはぐことができませんから、結論をいえば、仕事をやっていくうちに気がつくことも

あるんです。だから建前として、小屋組がやられているということで仕事は取るようにしています。

真部 今、藤原さんが言われたとおりのやり方というか、特に高松の場合は2階建が多く、2階建を全部見ることは忙しいときは時間的にも不可能だから、床下だけを見て、2階は全面積シロアリが入っているということはあり得ないけれども、「2階建建物の場合は床下面積の倍ぐらいはみておいて欲しい。2階全面積にシロアリが入っていなかったときはそれから値引きしましょう」ということで帰ってきます。2階まで全部見るのが親切かもわからんけれども、時間的に無理ですし、家族の生活も考えて、床下を見るのが精いっぱい、2階は一部だけ見て、全体を想像する程度じゃないですか。

喜田 うちの場合は、1階の天井あたりまで被害があれば全面という判断でやっております。

藤高 徳島ですが、大体同じような感じで、1階、2階ぐらいを見ておいて、被害がなければそのまま出ていくという形でやっております。



佐々木 新しい営業マンがうちに入ってきた場合、イエシロアリの調査が非常に難しい、金額の出しようがないということで質問させてもらったわけですが、イエシロアリは思わぬところに広がっている場合があります、開いてみないとわからないという形で、完全な調査というか、お客さんに満足してもらえる調査をしているであろうかということで、ちょっと心配がありまして。

返脚 私たちもやっていて問題になるのは、人間がどうしても入れない、作業ができない、そういう場合は屋根をはぐとか床をはぐとか天井をはぐ、そういうことが出てくるわけですね。だから、うちの場合は前もって「そういうことが起こり得ます、それについては別途料金をいただきます」というようにしているんですが、こういうことは多々あるんです。ヤマトシロアリの駆除工事の営業をするのとは違うやり方でやらないと、と私は思っているんです。

屋根裏被害の防除対策

司会 実際に屋根裏にシロアリ被害が発生したという場合、どういうことをやっているんですか。例えば全体をもう一回防除処理するのか、あるいは屋根の部分だけ処理するのか。

藤原 薬剤の影響もあり、液体を使いますので、大量に薬剤をこぼすという形でしますと二次災害を起こす恐れがあります。それで、被害個所を重点的に穿孔注入という形でやっているわけです。予防的に小屋組を吹きつけ処理するかといったら、うちの場合はそういうことはやっておりません。その場合、さきほどからテーマになっております屋根瓦の下にシロアリがついていて、最終的に屋根瓦を全部おろしてもらったという形で、全部屋根瓦をふきかえたという現場もあります。これはお客さんとの妥協点だと思いますが、人間の手でできる範囲とできない範囲ということの区分けをきちんとしてお客さんに対応していかないと、後々補償の問題もありますし、日本の場合、悪い習慣で、やったものは全部補償を出さないといかんという風習があるみたいですけど、出せないものは出せない。理由がきちんとしておればお客さんは納得していただけるということだと思います。

小屋組については、被害個所についての処理は、野地板であれ、たる木であれ、蟻道が吹き上がっているところに薬剤を注入して、その追いかけて、最終設定までもっていくということです。

司会 ほかにご意見ありませんか。

津野 私の場合、時間があるときは丁寧に天井裏まで見て、下は全面処理、屋根裏は被害の範囲だけです。屋根裏全体をもらうか、被害が半分であるから屋根裏も半分もらうとか、そういうふうにやっていたんですが、時間がかかりますね。その仕事が高かったらいいんですが、下がいくら、上がいくらという見積りを持っていても返事が来なくて、結果的によそへ仕事が流れた場合、調査は無駄になって、時間がかかるわけです。湿気があったりすると、風呂場の上なんかでもヤマトシロアリがいる場合があるんですが、それは部分的で、極端なことがない限りとまるんですが、イ

エシロアリの場合は相当上まで来ていますから時間がかかるわけです。だから有料でやってもらったんですが、最近競争が激しいので、時間をかけてやったのに自分の契約にならんこともありますし、「屋根裏に被害があるときはこのくらい追加がかかります」という話で持っていつています。調査料を5,000円とか1万円として、調査料が工事代の手付金ということになれば、もっと詳しく調査をしてその場で工事の手続になるんですが、今は無料でやっていますので、建物の下がいくらで上はこれくらいとか、工事を順番にたぐっていつて「半分にしておきます」とか、「全体をやらなきゃいかんですからこれくらい追加になりますよ」というのが普通じゃないかと思います。

司会 屋根裏のシロアリ被害が最近多いということで、今後、予防という意味も含めて、どういう防除処理をしておくのが一番いいかということについてお話を伺いたいと思います。

さきほど釉薬瓦の場合、屋根に巣をつくるということがあったんですが、屋根に使う土を土壌処理するという方法もあると思うんですが、そういう点どうでしょうかね。

井上 その前に検査で、人が小屋組の屋根の下に入るとするのは、普通、天井から入っていくんですかね。つり天のときは困るわけで、シロアリがいるというのは、柱なんかを外側から見て調べるのか、あるいは屋根に上ってみて、何枚か瓦を動かして調べる方法もある。それも地域特性があるから、例えば海岸寄りのどのくらいのところまでやるとか、そういうふうに限定してやるのか、屋根に蟻道があれば確かにいるんだとわかってしょうが、経験を生かす上で、シロアリが入っていることが初めにわかると非常に具合がいいですね、まずそこをどうするか。

藤原 そこはお医者さんと同じで、問診をするわけです。住んでいる方が一番よくわかるわけですから、ここが痛い、ここがかゆいということを必ず言ってくれるわけです。どんな名医でも、黙って「私の病気を当ててください」と言われたら、だれも当てられない。ですから、お客さんとの対話のなかで、有翅虫の飛ぶ時期にこういう状態になってくるとか、自分の家が心配ですからお客さ

んが勝手にしゃべってくれます。その辺から探りを入れまして、あとはポイントがあります。皆さん専門家ですので、その辺の総合的な判断という形になりますね。

井上 問診と経験的なことで判断することになりますね。

藤原 防除費の金額は、1階の面積掛けるいくらかという形で出てきますが、イエシロアリに関してはいくらという最終金額を出しにくいのが現状じゃないかと思います。だから、その辺は問診、その他、経験という形で、どの辺に巣をつくるのか、どこから発生するというのは皆さん知っているわけですから、その辺で判断してお客さんとの対応をしているのが現状だと思います。どうしても入れないところについては、さきほど言いましたように、突き破って後の修復ができないような形で帰るわけにはいきませんので、その辺のことはお客さんとの信用関係というか、対話である程度納得してもらうという対処を調査の段階でしております。

井上 屋根裏のシロアリ被害がひどい場合、はいでみないとわからないということだとすると、あらかじめ処置をしろといっても非常に難しいんですが、仮に屋根裏がひどく加害されたとき、どうしようかということで、考えられるいくつかの方法を上げてみますと、こういうことはこれまであまり考えていませんでしたから薬剤がないんです。土壌処理剤とか木材処理剤といっても、こういう形のものじゃないわけです。

薬剤メーカーがこういうことを知ってくれて、薬剤をつくってくればいいんですが、一つは、歯磨きのチューブみたいのでくっつけていくものがあるんですが、あるいはグリースタイプ、上へやったのが下へ来ちゃ困りますから、とまるようなもので、しかも全面処理しなくてもいけるようなもの、半固形剤みたいなものが考えられるわけです。

それから、粉剤は使いにくいと思うんですが、小さい粒の薬剤をつくりまして、微粒剤と呼んでいるもので、粉剤でなくて粒の薬剤、粒も小さいほうがいいんです。

小規模なのは、家庭用で押して、しゅっと薬剤

が出ていくのがあるんですが、工業的なものでエアゾール剤で、これはかけますとすーっと空間に行くんです。しかし、それでほんとにいいのかという話がありますから、やってみなきゃわからないんですが、今のところそういう薬剤が出てないわけです。

ペースト剤も今のところ出てきていませんから、この問題も残っています。

これもできるかどうかかわからないんですが、魚屋さんなんかにある蒸散剤のもう少し大きなシロアリ用のものですが、保持材料に薬剤が入っていて、それを置いておくと空間に薬剤が出ていくというのがあります。家庭用ですと、トイレにぶら下げる小さいのがありますが、樹脂蒸散剤という形のものが考えられるわけです。

もう一つは燻煙剤と言って、よく家庭でやりますゴキブリなんか退治するときのやり方で、これもいかにどうかわからないんですが、幸い上は屋根ですから、全然だめだということになるとまた考えなきゃいけません。

いろんな方法が考えられるんですが、一番いいのは燻蒸だと思います。一発でいけということになると、燻蒸しかないんじゃないかと思うわけです。私が言ったほかにもたくさんありまして、やってみないとわからないんですけど、そういうものを薬剤メーカーにつくってもらわなきゃいけないんですが、今のところ屋根裏のケースに適用できるもの、最近は環境問題もありましてシロアリだけ殺して、あとは変なものがないという形にしたいんですが、どういう薬剤がいいか、わからないんですね。こういう薬剤ならいいですよというふうに実験したわけでもないものですから、困っているんです。



友清 私たちも協会では吉野さんなんかと、駆除用の薬を開発しないといけないと話し合っているんですが、なかなかメーカーさんも学者先生も手をつけていただけない。また、予防と駆除を一緒にするか、分けるかという話があったんですが、私は本質的には分けるべきだと思うんです。釉薬瓦とか天井

裏のケースが常時起きているケースであるか、それとも数が少なく、例えば1,000軒に1軒ぐらいか、その辺はパーセンテージはあるでしょうが、レアケースの場合、協会としてそれを標準的なスペックに取り上げるというのは、消費者に非常に負担をかけてしまうことになりますから、これは問題である。その辺の見極めをやって、善後策をする必要があると思います。特殊なケースであれば特殊なケースとしての対応をすればいいわけで、そういう前提が一つあるということです。

駆除と予防という場合、ある特殊な環境状態があった、そういう環境条件のなかでシロアリが発生したとすれば、そういう環境条件を取り除く。屋根を取りかえるとか、材質を変えるとか、構造を変えるとか、物理的に環境条件を変えて防除することになれば、持続性のある薬剤は今後なくなるであろう、必要性を要求しなくてもいいんじゃないか。こういう考え方で防除対策を考える必要がある。環境条件が整うことになれば、ケミカルのほうで足らない部分をバックアップすればいいわけです。

駆除と予防、ここは薬剤の概念を変えるべきだと私はいつも申しているんですが、殺すだけでいいという場合であれば殺す薬剤で十分だと思うんです。今、先生がおっしゃったように、ある時点で薬効があるけれども、室内の居住環境に薬剤の蒸気などがあってはまずいということであれば、早目に毒性がなくなってしまうような薬剤で退治だけして、あとは物理的に改善することでいいんじゃないかと思います。

去年の12月15日、パーティーのとき、「現在の薬剤は熱に対してどれだけ強いですか」「あまり実験もやってない」というお話でしたが、屋根の畝のところの温度は非常に高く、私たちも作業するときはサウナに入っているようで、こういう環境条件で薬剤がどのくらいもつか。例えば半年か1年しかもたないということであれば、やる必要ない、やっても何にもならない。今はそういう環境条件の試験をやっているわけで、二十何日間、40℃で5年間評価します、こういうことをやっているわけです。そういう苛酷な環境条件で、5年間保証するのにその効果を持ちたいとすれば、非

常に苛酷な環境条件で5年間もつのかどうか、こういうテストをやらないと処置しても何にもならない。

もう一つ、水との関係があるわけです。今は環境に問題がないという薬剤しか使えない。言葉を変えれば、水で分解する薬でないとシロアリ防除剤として使うことが難しい、あるいは使ってはいけないということです。今テーマにしているのは、水がある場所に薬剤を使いたい、そこは水があるわけですが、こういうところをどう考えていくかというところで薬剤の問題を考えていく必要があると思うんですが、先生どうでしょうか。

井上 薬剤だけに頼るというのはもうだめで、やっぱり環境改善なんです。これが主体にならなきゃいけないですね。今、一番問題になっているのは、一つは地球環境、おっしゃるとおりですが、もう一つは住んでいる人間です。バイオスフィア（Biosphere）と言いまして、シロアリの聖域まで欲しいんです。シロアリが減って生きられない、だからシロアリを生かしたい。そういう時代になってきているわけです。シロアリを全部殺す、もちろん全部死ぬわけじゃないんですが、被害が目立たないぐらいでもいい。シロアリは、いいことのほうが多いですから、あれを殺してしまったら人間は生きていけない。シロアリがいないような街は人間も生きられない。今年もある学会で母乳からクロルデンが出てきたと発表されたし、解剖した人から出てきたとか、私にも入っているんです。有機リン剤でもマイクロカプセルもいろいろやられているんですが、一方では薬剤を使わないことを考えないといけないので、今おっしゃった環境改善という方向からやっていって、どうしてもしょうがないところは薬剤を使いましょう。今は逆にっていて、薬剤をまけばいいんじゃないかというんですが、そうじゃないですね。そういう形にするためには、住宅の耐久化ということになりますと、結局組み合わせなんです。

一つは、二重、三重に安全をかけておいて、住宅の中の一部に薬剤が入ってきてもいいんですが、薬以外の方法もいろいろ持ってこなきゃいけない、そういう形で再構成しないといけない。いろんな因子を組み合わせる。そういうのをうまく

連動させながら、薬剤以外のものでも考えていかなきゃいけないんじゃないかというのが私の考え方ですが、おいそれといかないものですから、だんだんいくとしても、今すぐということで話すと、先ほどいったようなことで、あした困るといわれれば、何とかそういう薬剤を考えなきゃいけないでしょうという話をしたんです。

防除施工イコール薬剤をまくというのは、私はうまくないと思っています。これだけ科学が進んできているんですから、薬以外のものを考えていって、駆除の場合は殺さなきゃいけないんですが、予防はそういうことでやりたい。

駆除の場合は、土壌処理なんかでも、外国でいろんな案があるんですが、たとえば、土壌に薬剤を入れまして、土壌に入れたものがガスになって、なくなっていくんです。土壌にいれば殺すだけ、あとは木部とかコンクリート面でやる、だから環境汚染じゃない。土壌に入れた薬剤はなくなり、考え方は燻蒸剤と同じです。木部は、ペーストとか、いろんな形になるんですが、乾いた木材に中まで入っていくような製剤が外国では古くからあります。私も昔、試験をしたこともあるんですが、豆腐を油の中でかき回したような形で、木へ塗りますと、日数がかかるんですけど、だんだん入っていくんです。表面は珪藻土みたいな粉が残り、これはくっつけておいても、そのまま落としても構わないんです。

そういういろんな方法を考えてもたせないで、今の形ではもたないんです。それはこれからやる仕事ですが、そういう形に切りかえなきゃいけない時期に来ていると思っているんですが、シロアリの防除、ちょっと方法が違うんじゃないかといわれるときがあるんです。薬をまくのがシロアリ防除だから、余り薬から離れると、それは違った分野ではないかとよくいわれるんですが、私自身は、違った分野をシロアリ防除の方にやってもらうべきじゃないか、といっているんです。今までのように床下にただ薬をまくんじゃなくて、イメージを変えていかなきゃいけない。住宅をもたすのは、薬をまくだけじゃないという形で持っていかなきゃいけないと思っているんです。

また、製剤を工夫してマイクロカプセルにする

とか、それも時間差で出すということで、長い間もたせようとするわけです。大抵のものは壊れるんですが、製剤を工夫して何とか長くもたせようという薬剤が増えています。膜に入れる場合もそうで、フィルムの中に入れて、フィルムの中で長くもたせるのもそうですが、そういう形のものを利用していくしか仕方ないです。

そういうものをシロアリに持ってきた場合、カプセルをシロアリがかむから薬が出てきて死ぬやつと、徐々に薄い膜を通して薬が出てきて死ぬ、2種類あるんですが、そういう形のもののできるだけこういうところに応用しなきゃいけないんですが、その応用する研究は余り進んでいない。さっきのペーストに入れようとか、いろんな形にしていこうという研究が進まない。白対協でも、試験地をつくって、大規模にやったらどうかという意見もあるんですが、個々の企業でも、製薬会社でもそこが進まない。つくってくれたものを、医者だったら臨床をやればいいんですが、防除士の方々もそんなところはなかなかやれない。大学も、いろんな用があつてなかなか進まなくて、非常に困っているんです。ここを進めないと一番使う薬がなくなっているんです。

友清 話が非常に広がってきましたので、これから先のことはこれから先として、協会に関係しておられる先生方、製剤メーカーに研究開発をやっていただくとして、私たちは現実にはシロアリ防除作業をやらねばならないが、じゃ果たして今の薬剤でシロアリ被害がとまるのかどうか、そのところはどうか。

井上 極端なことを言いますと、さっきも燻蒸といいましたが、今のところ燻蒸しかないんじゃないか、燻蒸ならいくんじゃないですか。

藤原 天幕燻蒸をやって100万か200万円かかるなら、屋根をふきかえたほうが早いですね。

浜田 日本の場合は、アメリカみたいに敷地が広くないから、どうやってやるか。

井上 やってみないからわからないんですが、それにかわるやり方とすると、先ほど言ったエアゾール式のやつで、キャリアガスは飛んでいっちゃう。どのくらいいくのか、やってみないとわかりません。

藤原 今の状態で、棟瓦にイエシロアリがついた場合の駆除方法として、今の薬剤を使って完璧な防除は難しいということですが、瓦の隙間なりに小さな穴をあけて、そこから入るような方法、何かいい方法があれば……

井上 コンクリート造建物の8階とか6階で、外の階段のところに開口部があって、開口部に蟻道が出てくるという場合、そこにドリルで穴をあけて乳剤を入れるのが普通ですね。けれども、この場合はコンクリートのそういうところでなく、下に人がいるわけだから、薬剤を注入して、下手をして下に落ちたときに困るから、こういう液体が使えなくなっちゃうんですね。

友清 実際は液体を使っているわけです。

藤原 日本の駆除の方法は液体なんです。

友清 油剤は危ないから使えないんです。火災の面もあるでしょうし、防除効果の面、汚染の面、そういうことから大抵、乳剤を使うでしょう。油剤を使う人いますか？

津野 全部じゃないけれども、油剤を使う。非常に空洞になっている場合、乳剤を入れたら、末端までいって漏ったりするでしょう。私の場合、間隔を詰めて、圧力を上げてガス状になるように。

友清 被害がきわめてひどいときは乳剤を使わないと、油剤を使ったら費用の点もたまらんし、乳剤を使うべきですよ。

喜田 昔の人は、硫黄をたいて、蟻道の中へ送風機で煙を入れる、こういうやり方をやっておったということを聞いたんですが、そういう方法も代わりになるかなと。

井上 私も自分でやっていたとき、人の家ですが、風呂場で全然入れない。小さい通気口が下にあるんですが、そこから無理してやっとな煙霧剤を入れてやると、家ですからすき間じゅうからいっぱい煙が出てきます。それでやり出したら次の年は大丈夫、その次の年に出て、2回ぐらいやりましてやっとな止めたんですが、全部死んだかどうかわからない。そんなことになっちゃうわけです。「やったから大丈夫です」と言えない。もしかしたら出てくるんじゃないか。様子を見て、後で出てこなきゃ大丈夫だったという判定をするわけです。そうじゃなくて、事前にこれをやれば大丈夫

だというのは非常に難しいと思います。

友清 その辺になるとエコロジーのほうになるんですが、ある年処理して、2年、3年、4年目ぐらいに羽アリが飛んじゃう。集団の一部を退治したわけで、今度は集団の再生を図っているはずですね。私たちは、感覚的にそう見ているんですが、集団の再生の方向に集団の力が動いて、生殖方向へ集団の力が行かないんじゃないかということも考えられるんですが、たとえば、100万匹いた集団の70万匹ぐらいが死んで、30万匹ぐらいの集団になった。ここに女王がいるかどうかは別として、いないと仮定して、次の年、翌々年には有翅虫は飛び出さない。それは集団が再生する方向に向かって、外に羽アリを出す生殖方向へ集団が動いてないんじゃないかという気がするんですが、その辺は山野先生のご専門からいって、どうでしょうか。

司会 一回防除して、翌年に羽アリ（有翅虫）が群飛するというのは、その集団の有翅虫か、有翅虫になる少し前の個体がかかなり残っていて、それが出たんだと思うんです。そういうのが全然なくて、一部分だけ残ったという場合は女王あるいは副生殖虫が盛んに産卵して、そのコロニーの個体数をどんどん増やして、ある程度の個体数までいかない和有翅虫は群飛しないと思います。

友清 防除処理をして何年目かにお客さんから「また羽アリが飛び出してきた」ということで再発になっていく。処理した翌年は、お客さんのほうも自覚症状がわりかしない、それが大きな原因だろうと思うんです。ところが最近の薬剤は再発の確率が高くなったということでしょう。ふり返ってみると、ディルドリンを使っていた頃はイエシロアリにディルドリンがよく効いたんです。ディルドリン時代にはその薬を使って被害が止まった。ところがクロルデンでは止まりにくかった。今度は有機燐剤になったら、もっと止まりにくい。やり方は同じことをやっている。こういうところは話し合うべきだと思うんです。私たちの防除技術が極端に落ちたわけではない。しかしながら、薬剤が変わったためにこういう問題が現実起きてきている。薬剤の効果と防除技術、そういう点でどうなのか、これが皆さんの質問の根底

にあるんじゃないかと思うんです。

昔、私たちが使っていた薬剤に比べて、シロアリを殺すことが非常に難しい。そこで、さっき藤原さんが言ったように、今までの薬剤ですと、この範囲の処置だったら被害が止まっていたというのを、もっと範囲を広げないと止まりにくいということですね。

井上 それについてはおっしゃるとおりですが、以前は大部分が死んだ、あるいは全部死んだから問題なかったけれども、今度はどうしても少し生き残る、それが何年かして再発してくる、そのとおりだと思います。それをどうするかというと、ある年数ごとに防除処理をやるのかということを考えないとできない。例えば5年かどうか知りませんが、5年は余り短いから、できたら10年ぐらいにしたいわけですが、そういうことをしないと、これから先は、「一回やったから多分大丈夫でしょう」というわけにいかないと思う。協会では5年ごととなっているんですが、そういう薬剤なんですね。ひょっとすると、やり方によってはもうちょっと長くもつかもしれないし、場合によってはもっと短いかもしれない。

残効性の強い壊れないディルドリンとか、クロルデンは環境汚染をひき起こしてしまうので使えない。ですから、薬剤以外に別なことをかみ合わせないと以前のような効果が出ないと考えるべきじゃないか。ディルドリンのときはそれでよかった。有機リン剤では大変じゃないかと言われるんですが、リン剤だったら他のものと組み合わせをもってこないともたないという話になっちゃったんですね。

返脚 結論を言えば、今の薬剤だったら全部壊して処理せよ、でないと被害は止まらない、そういうことじゃないですか。

藤原 今までの例からいきますと、棟瓦にシロアリが残ったり、軒先に残ったりしている例があるわけです。ある面、施工を完璧にしたつもりでおりますが、手が届く範囲については被害は完璧に止まっています。ただ、人間のやる範囲は、家の構造がありまして届かない部分がある、この部分についてはシロアリが残るであろう。その部分については、お客さんに了解をとっておかないと、

保証、保証と皆さんが出している以上、施工して保証がある、シロアリが止まっていない。お客さんは、虫がきれいにいなくなることを期待して、お金を払ってくれているのが前提だと思うんです。その辺で、「今の薬剤は効きません」と言っても、お客さんには納得してもらえないわけです。釉薬瓦についても日本瓦についても、写真に出ているとおり、蟻道が変わらないところへふいてきている。その対処を協会員が的確に考えていけないといけない。今の薬剤でいかんということであれば、短期間でもいいから、現にいる虫を殺すという形の防除薬剤を考えてもらいたい。そうしないと、お客さんの不信がいつまでも続くわけです。高知県の場合、いまだに「何十年か前にやったのが一つも効かないじゃないか」という声が時々聞こえてくるわけです。そういう問題が聞こえてくるということは、手の届く範囲は防除ができていけれども、構造上どうしても施工できない、お客さんの協力を得なくちゃいけない部分があるがために、「シロアリ防除をやったが、止まらない」ということが出てくるので、その辺は薬剤だけに頼らず、人間は口があるんですからお客さんに了解を得る、その辺の配慮も必要ではないかと思うんです。

薬剤は今、乳剤タイプをほとんど使っておりますので、梁や桁などに注入しますといっぱい流れてくるわけで、極端なことを言うと、白い虫がせきを切ったように流れ落ちてくるわけです。翌日行ってみますと、その下に1升ます一杯ぐらい山盛りになっている場合もあるわけです。そういう形の防除方法なので、駆除薬剤というか、短期的に即効性のある薬でも構いませんし、1週間、10日かかっても退治できるような薬剤の開発をお願いしたいということと、瓦の間でも入るようなもの、これは業者としても考えなきゃいかんこともわかりませんが、粘着力のある薬剤で、蟻道の噴き出しているところへ吹き込むという形で薬剤が定着して、それをなめてくれるという薬剤を開発してもらえば、比較的防除が簡単にいくんじゃないかということだと思います。

井上 シロアリ防除の面で、どういう形にしておけばシロアリに一番いいのかというのは、やっ

てくれるところがないんです。薬剤メーカーもなかなかそこには行かない。乳剤とか油剤はつくるんですが、それ以外のものをきめ細かく、例えば瓦の下のこういうのをどうするかというのはやってくれない、というより知らないんじゃないかと思う。ですから、白対協でも必要に応じてそういう委員会をつくって、こういったものを開発していただくことが必要じゃないかなと思っています。

喜田 PCO で隙間用の機械があるわけですが、そういうところへコンプレッサーで薬剤を送り込む。瓦の隙間とかでそんなのが活用できたらいいんじゃないか。どこまでできるかわかりませんが、そういうことも考えられるんじゃないか。だから、PCO の機械も応用できたらいいんじゃないかと思います。

返脚 私、去年ヨーロッパへ行ったとき、ドイツのメーカーの人と話したんですが、ああいうメーカーの人、忌避ということが全然わからないんです。薬をかけているものは食わない、そういう感覚だけなんです。だから、何かぼっと置いて、それを食べてくれてころっと死んでくれば一番いいんですが、そういう薬剤がないかということを書いてあるんです。

井上 それは毒剤というんですが、四つぐらい種類があるんです。ゴキブリなんかですと、例えばローチダウンなんていうのもありますが、これは全滅しません。あるパーセントは必ず生きていて、そのうちにだんだん広がってくるんです。いろんなところがいろんな薬剤を出しているんですが、みんなそうです。有機リン剤も入っています。確かに食うんですが、全部殺さなくて、ある密度にしておけばいいということなんです。

シロアリは、そうしておくとその虫が出てきちゃうんです。だから、さっきいった固形のものとか、湿っているものとか、液状のものとか、いろいろあるんですが、いずれも同じです。やったら、全部いなくなるというふうにはいかなくて、必ずまた出てくるんです。というのは、虫も利口で、隣のやつが死んじゃった、これはやめておこうということになりますね。ああいう形のは確かに減ります、それだけです。しょうがなく、煙をた

いてやるということになっちゃうわけです。アリも外から来ますから、そういう状況で考えると、今いるやつを殺せば、あと来たのは、予防処理しますから、予防処理は協会は5年、再処理する、こうなっちゃう。被害があったら完璧に殺す、完璧に殺させないんじゃないか、今のところ完璧ということになれば燻蒸しかないんじゃないか、こうなったんですが、燻蒸以外に、9割でも9割5分でも殺せれば、残った方は、ひょっとしたら出るかもしれないけれども、これはいいという感じ、そういう形のを考えなきゃいけないと思います。さっきのお話のように、いちいち100万円もかけてできませんから。

返脚 ずうっと昔のシロアリの駆除は亜硫酸を使ったようですが、それは、1匹死んで、次のシロアリが来るという感じで全滅させたという形ですね。

井上 やったところに来なければだめなわけですね。だから、行くときもあるけれども、行かないときもある。

友清 それは私らやったので、詳しいです。真部さんもやっておると思う。

井上 そこのところが困ったんです。行くときもあると思いますが、行かないときもあるんじゃないですか。その辺、私はよくわからないんですが……

返脚 私たちはそういうノウハウは持っていませんが、それを使っておった方がよく止めておったんじゃないかと思う。

井上 大正4年に日本で初めて土壌処理剤が出たわけですが、このときは1坪に3升まいた。何をまいたかという、クレゾールと硫黄系と重油、これを混ぜたものをまいているんですが、これで止められたんです。今はこれじゃ止まらない。昔、ウんカは油をまいてやっていましたね。大島正満という方が日本で最初にやられ、非常にいい結果を出したんですが、これじゃいけないですね。その後、ワサビとか、ネギとか、硫黄を含む化合物が多いんですが、そういうのがたくさん出てきているし、外国でも非常にやられています、今の有機リン剤に比べるとそう簡単に止まらない。最近ブームになりまして、昔のものでいくんじやな

いかという人が多くなっているのです、だんだん行くと昔の話に戻っていくようなところも一方では確かにあります。

友清 確かに昔の塩素系殺虫剤は予防と駆除、両方の効果があるということで予防駆除剤、昔は予防剤、駆除剤と分けておったのですが、予防駆除剤という一つのカテゴリーをつくり、そのまま来ちゃっているわけです。今、予防剤、駆除剤というカテゴリーもあるんですが、そちらの登録はないわけです。皆さん使っているのは予防駆除剤として登録されているわけです。ところが、予防と駆除は本来は別なはずですね。昔の薬は両方の効果があったからということで重ねたけれども、今度は分けなきゃいけない部分があって、駆除剤は駆除剤、予防剤は予防剤と分けるべきだと思います。

忌避剤はあくまでも予防剤、駆除剤じゃないと思う。ところが、皆さんがクレゾールを使って駆除しようと思うことが間違いというか、虫が逃げてしまう。よその家とは言わない、ある一軒の家の他の部分へ移動して、そこで生活しているという形になって、ある家の一部分は退治できた、ほかの部分で生息していることになっているわけです。これを我々業者が「お宅の家をシロアリ駆除しました」ということが間違いです。ところが、私たちにはそういう情報が出されていないわけですから、私たちは知らない。知らないままに、ある薬剤でもって追いかけていったにもかかわらずシロアリ被害は止まらない、3年か4年したらまたぱっと飛び出すということになっているわけです。この実態を我々が知って防除対策をしないとだめなんです。

1982年虫の死骸に脂肪酸ができて、これに対する忌避性がイエシロアリにあるという論文がハワイ大学で発表されており、確かに忌避性があります。クロルピリホスはどうか。クロルピリホス自体は忌避性はないと判断している。しかしながらクロルピリホスで退治してできた脂肪酸に対してシロアリが忌避する。クロアリも反応するそうです。クロアリは、元気なクロアリに脂肪酸をくっつけてやると、他のクロアリが、これはいやなものをつけているからほうり出してしまふ、死体に

なるわけです。クロアリなんか死体がある中であつたらぐあい悪いからほうり出す。脂肪酸のついているクロアリの、他の仲間が、これはいかんやつだとほうり出してしまふ。シロアリの場合は、いかんからといって隔離してしまふ。自分たちの生活空間とそういう場所を完全に遮断して、自分たちはこっちで生きられる。これを忌避というか、忌避といわないかということ、忌避という定義づけから言えば、忌避じゃないです。忌避というのは薬剤そのものがどう反応するかで、その薬剤で死んだ後の二次生成物がそういう反応を起こすということだから、その薬剤に忌避があるとは言えないわけです。

井上 忌避の話ですが、残効性のある忌避剤、今のところそれがないんです。きめ細かくいろんな種類の薬剤をこれから開発していかないといけない。

現在使用されている有機リン剤も、外国で認められているのはクロロピリホスしかないから、いろんな薬剤を日本でやっていますが、クロロピリホスは土壌処理で、私も部屋の中で試験をやっているんですが、ああいうところでやって、2年間効くから、土台の木の上なら5年いくでしょうということだけれども、5年試験しているわけじゃない。ただし、経過はずうっと追いかけていますが、試験結果は、2年やればいいですよという試験になっちゃっているわけです。もう一つは、土壌貫通試験、野外で土壌に薬剤をまいた上にマツ材をのせて、それをシロアリが食わなかったら有効という試験ですが、2年以後もずうっと続いています。

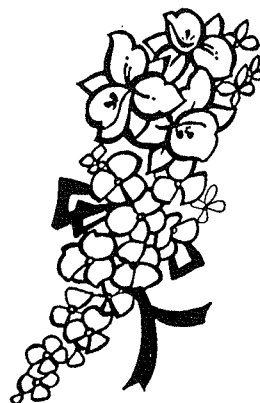
屋根裏のシロアリの場合、昼と夜の温度差がありますから、目に見えないぐらいの小さい結露を瓦の裏に起こす。シロアリはそれをなめている、そういう生活ができるんです。また、木に釘を打つと、釘の部分で結露しますから、打たれていても中に水がたまる。木の中に空気があり、その空気に湿気がゼロということではなくて、25度ぐらいですと1 m³当たり30 gぐらい水を含んでしまふ。水がありますから、それで生きていけるんです。そういうこととあわせて、どうやって駆除するのか、よっぽど考えないと、すぐ答えが出ないとい

うのが私の結論です。

司会 いろんな話がありましたが、時間もかなりオーバーしたようですので、屋根裏のシロアリ被害対策の話に戻りまして、ガス燻蒸は経費がかかる上に、わが国のように住宅が密集しているところでは危なくて、そう簡単にはできないということもあります。結論的に言いますと、現在建物のシロアリ防除にあたっては、土壌処理と木部の下部しか予防処理をやっておりませんが、屋根に被害が起こる危険性のある建物では、建物の下部分とともに屋根裏とか、被害の起こる危険性のある個所も、現在使用している薬剤で予防処理を

しておく。要するに、予防の範囲を拡大していくことが重要ではないかと思います。今後は、屋根裏のシロアリ被害対策にあたって、シロアリの防除全体を含めて、新しい薬剤の開発とか剤型を改良していくとか、さらに薬剤だけでなく環境を改善していくとか、シロアリが加害しないような材料を開発していくとか、そういう開発研究が重要だということではないかと思っております。

まだいろいろご意見もおありかと思いますが、予定の時間をかなり過ぎておりますので、本日はこの辺で終わらせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。



<会員のページ>

年平均気温の上昇とイエシロアリについて

吉 野 利 夫

1990年12月11日(火)の朝日新聞の社会版に、年平均気温の平年値の推移(気象庁調べ)と題して、別表が記載されていた。

東京、大阪など大都市の年平均気温の平年値が、40年前の統計に比べて約1度高くなっていることが、気象庁の平年値見直し作業で明らかになった。同庁では10年ごとに、過去30年間の統計をもとに、平年値の見直しを行っており、今回は、1961~90年9月末の記録に基づいて算出、91年から2000年まで使われる。同庁では、都市化に伴う『ヒート・アイランド現象』は顕著だが、日本全体としてみれば、年平均気温が下がっている地点も多く、地球温暖化の表れと見るのは早計と説明している。

今回決められた平年値は、前回(1951~80年)に比べて、年平均気温が東京、札幌、福岡でそれぞれ0.2度高くなっているほか、降水量も全国的にやや減っているが、同庁では、日本全体としては特に顕著な変化はないとしている。しかし、1921~50年の統計と比べると、大都市では約1度、気温が上がっており、都市の人間活動や暖房、コンクリート舗装などに伴う『ヒート・アイランド現象』が進行している、と同庁では見ている。(原文のまま転載)

以上の新聞記事を読みながら、終戦後まもないころの思い出を懐かしんでいた。その当時は、しろあり類の文献は少なかったとは言え、宮崎大学の中島茂先生の教室で、手元にあった20冊ほどの本を読ませてもらっている。私のしろあり研究の基礎は、このときに始まり、九州での論理の中で、自分なりの生態を理解して深めて行くことにした。例えば、大島正満先生をはじめ、加福、片山、田崎、小泉氏の共著、松村松年氏、内田、野口氏の共著、名和梅吉氏、松村彦五郎氏、阿部康男氏、マレーズ氏等の著書であった。昭和29年4月、福

岡県建築部建築課に在籍中刊行した『木造建築物の防蟻に関する研究報告』のなかで、特にイエシロアリの分布の項で、どのように記載すれば、温度環境での説明を一般に認識されやすくなるだろうかと迷ったものである。そして、何回も何日も気象台にかよって、各地の温度記録を抜き書きしたものである。

専門的には、イエシロアリの野外に於ける生息限度は、1月の平均気温4度Cで、その最低温度平均0度C以上であり、これが分布の北限を決定すると書かれている。これに対して私は、年平均気温で表示すれば、比較的にわかりやすく、且つ地方の温度に関する文書が、入手しやすいのではないかと思っていたので、1月の平均気温4度Cと、年間平均気温を比較してみた。全面的に合致するのはむりとしても、年間平均気温14度Cで重なる線が多くなっているのをみた。それから、調査などで各地を旅行するときは、その立地条件での寒暖の差を目でたしかめながら、年平均気温を利用している。また、野外では、植物が生育できる限度の温度分布からみて、伊藤修四郎先生は、ハマユウの自生地がイエシロアリの北限を示す植物ではないだろうか、と教えていただいた。

1921~1990年までの70年間で、東京が1.2度C、札幌0.8度C、大阪0.9度C、名古屋0.8度C、福岡で1.1度Cの温度が上昇している。1921~50年の30年間では、福岡や大阪の一部はイエシロアリの温度分布区域に入っていたが、東京とか名古屋などは生息していない地域であり、もしいたとしても点で終わる程度であった。それが、現在ではイエシロアリの生息に適している地域になってしまった。たかが1度と言えども、虫が生き永らえるか死んでしまうかの違いであり、大変な問題であると思っている。

近年、横須賀や対岸の木更津でイエシロアリが発見され、昨年には館山の洲宮海岸では2個の巣が取り出されている。愛知の東海白蟻研究所代表の星野氏から聞いたところによると、巣から巣の距離が300mほど離なれていた。一つの巣は10年程度経過しており、他の一つは約3年を過ぎたものだとは推定されていた。この状況から判断すると、その局地だけの点としての発生ではなくて、帯の中に点々と散在する分布がみられるのではないだろうか。あるいは、そうであれば、有翅虫が集まる場所には、異なった巣から飛んでくる有翅虫が、重なっていると考えると、発生する集団の数は、もつと多くなることが考えられる。

今回の気象庁が発表された年平均気温では、既に東京都内の暖かい区域では、十分に繁殖が可能な数字を示しており、今年は何の地域で有翅虫や巣が発見されるのか、興味ではなくて、凝視している。この意味からして甚だ突飛過ぎるとしても、京都や奈良も徐々に危険区域に入ると想像している。

最近の福岡では、営巣の位置とか被害の状況とかが、40年前の宮崎県南部海岸地帯や、沖縄などでみられるイエシロアリの様相に非常に似ている傾向を示している。従って、九州管内のイエシロアリは、巣を作る約束ごとを通り過ぎてしまい、小さな樹木でも、木柵でも、鉄筋コンクリートの5階の窓枠の部分でも、木材があれば巣を作るようになってしまった。昔は70%程度は視るだけで、巣の位置は判ったものであるが、今では或る一定の時期であっても、1匹の虫で巣の位置を知ることが不可能となり、むしろ全体をよく調べても、むつかしくなってしまった。これも1度Cの違いであろうか。広島でも岡山でも、海岸線に多かったのに、近年は内陸部深く被害がある由、段々と巣を作る場所が異なってくることはたしかである。今後は、各地からの便りを基に、イエシロアリの分布図を協会で作ってもらいたいものである。

私事で恐縮ですが、昭和26年、福岡県建建築部建築課が主催して、県下の市町村や建築課を有する会社及び個人などに諮って、福岡県白蟻対策協

議会を設立して以来その事務局に在籍してから40年を経過しました。昭和31年県を退職してからは、西日本白蟻対策協議会から全日本、日本しろあり対策協会では理事として引き続き、しろあり問題に取り組ませてもらいました。九州支部では創立以来25年間の常任理事と事務局長を兼務し、今年2月の任期満了をもって退任を認めてもらった。更に本部理事としては、8期16年その間、副会長として4期8年の長きに及び、白対協創立以来の全会長に仕へて参りました。それも今年の総会で退任させてもらいました。

浅学非才の末熟者の私を育てていただき、且つなにかにつけてご推薦、ご援助を賜りながら、何一つとして成果を得ることもなく終わりましたことを深くお詫び申し上げる次第でございます。40年の間には、大きな変革もあり風圧も受けましたが、昭和62年春の表彰に際して、黄綬褒章を拝受致しましたことは、幸せこれにすぐるものはありません。全てが皆様方からのご協力のお蔭と心から感謝の念をこめて、厚く御礼を申し上げます。

最近の10年くらいは、シロアリ防除の現場からも離れていたもので、仕事の面でも弱くなり虫をみて推理する考察もにぶくなり、全般に情けない状態でありました。更に体力のおとろえと、一番大切な気力がなくなっているのに我れながら驚きました。ここいらが隠退の潮どきだと思うようになりました。本誌をおかりして深甚なる謝意を表します。これからはやりたい事を整理して、残りの人生に悔を残さないように心掛けたいと存じます。

「未熟につき」という言葉があるとしても、今日まで推理し、研究し、調査し、実行したイエシロアリの知識と技術を少しでも皆様方に資することがあれば幸いとして、イエシロアリ防除技術研究会を再開することに致しました。既に40社ほどは参画していられていますが、これからは更に沢山な有志の方々と研修して、ご厚情にこたえたいと存じます。ご希望があれば私の処まで御連絡下さい。

(イエシロアリ防除技術研究会 会長)

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

人は、それぞれ「心にのこる思い出」がある。聞くと、見るとでは受取る感情は大いに変わる。ましてや「ふれる」「さわる」となれば全身がいついまでも正しく覚えていてくれる。私のアリ塚視察は、予想をはるかに超える感情から、心奪われ二度の体験につながり、アメリカ、カリフォルニアの山、バンコックのジャングル、アフリカ、ケニヤへと、シロアリ探索に出掛ける動機になりました。オーストラリア北部へは軽装で盛りたくさんの観察を、大自然の中で満喫出来ます。

林・草原に散在する巣

オーストラリアでは主に北部のユーカリ林や草原に60種以上のシロアリが分布している。その中でオーストラリアにだけ生息し、1科1属1種のムカシシロアリがいる。(写真1) このシロアリは立木や倒木に数多く発見できる。材に入りこみ、強烈に加害し、固定した巣を作らないのが特徴である。

兵隊シロアリは体長13ミリメートルと大きく、やや丸い頭は黄色で、大顎の先端は細く、鋭い。

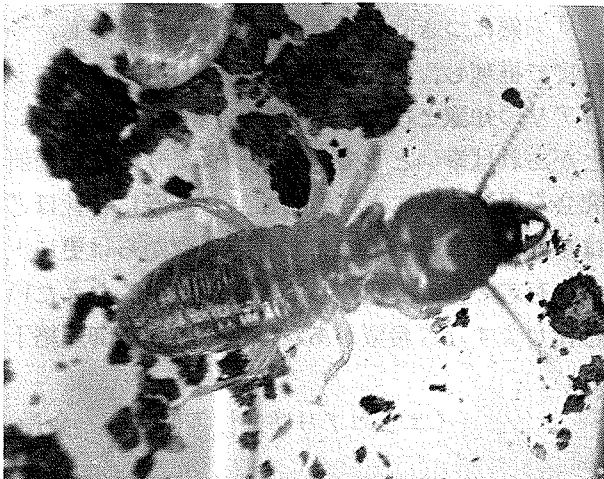


写真1 ムカシシロアリの兵蟻

外敵をねじ伏せ、噛みちぎり、さし挟んでキチンと呼ばれる粘度の高い分泌液で敵を撃退させる。働きシロアリは黄色に近い体色で、兵隊シロアリよりやや小さく、木材を噛む口はプライヤーの形をしている。そのため材には容易に侵入し、堅い木でも平気で食い荒らす。

草原で不思議な風景にでくわした。古い畳を立てた形で、高さ5メートル、幅3.5メートル、奥行き60センチメートルの平たい塚が並び、まるで墓石のようだ。これはジシャクシロアリ(コンパスシロアリ)(写真2)の巣である。この風変わりな巣は近辺数ヵ所で見られ、大きなものは高さ3メートルを超える。

ここで見た16個の巣はすべて長辺を、磁石の針のように南北に向け、日差しの当たる範囲は狭くなっている。どうして木陰に巣を作らないのだろうか？ 巣の根元はわずかに水に浸っていて、そばに行くまでに靴の中に水が入ってきた。この水

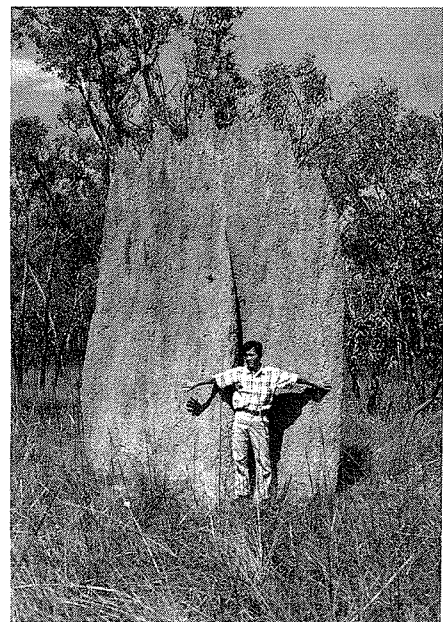


写真2 コンパスシロアリ塚

は巢のラジエーターの役割をしているのかも知れない。また巢の上部や側面には直径10センチメートルほどの穴があり、温度湿度調整の装置かもしれない。巢の表面には雑草を噛みちぎったワラが見え、この草が主食であると思える。

巢の近くの立木にはシロアリによる食害の痕跡はなく、木表皮や巢は黒く焼けていて、この草原では自然発火が多いことを物語っていた。

木枝をふと見たところ、木の皮がわずかに膨らんでいたのを観察した。その中はパルプ状になっており、泥で作られたハチの巢のようなシロアリの巢だった。また大きな樹本の根元に黒い粘土状の土が腰の高さまで巻いていて、あたかも人の頭のように見えるものもたくさん見かけた。イエシロアリの巢に近いものだが、巢の外壁は厚く作られ、シロアリのは少ないようだ。

枯れかかった木の空洞箇所をのぞいたところ、細長い足で、体長7ミリメートルほどのシロアリが見えた。頭が異常に大きく、逃げ足が速いのは足が長いせいかも知れない。これはテングシロアリ亜科(Nasutitermes)の一種で、草や木を食料にしている。またミゾガシラシロアリ科(Rhinotermitidae)には、土質の状況により地上に巢を作るシロアリがいて、倒木を食料としている。

こうして林の中を歩くだけでも、巢を何百個と見ることができるし、木には種類が違ふシロアリが上と下で巢を作っていて、形、色、大きさとも千差万別。ただただ感心し、驚き、林の奥に入っていきたい思いに駆られる。いまだ見ぬシロアリに出会う可能性があると思った。

ハイウェイから見える摩天楼

カカドゥー国立公園へ車で移動していると、ハイウェイの左右に大きな茶色の塔が目に入ってきた。写真で見た、アフリカのジャングルの奥深くにあるといわれる巨大なシロアリの塔、それと似たシロアリの塔が目の前を過ぎていく。何百と続くこの巢は、ハイウェイから5メートルと離れずに草原の赤茶色の土の上に威風堂々と立っている。

高さ5メートルを超え、大人5人で手を回して

も届かない。形はゾウの足のようにどっしりと大地に根を張っていて、コンクリートのように硬い。シロアリは地上から目の高さが2ミリメートルとすれば、塔の高さは2,500倍を超える。地上243メートル、48階建ての新東京都庁でさえ、人間にとって140数倍であることを考えれば、これぞまさしく「シロアリの摩天楼」である。

このシロアリの塔は、体長4ミリメートルほどのテングシロアリの一種である(写真3) *Nasutitermes triodiae*の巢であり、数十年以上かかって作られた。30分ごとにスコールがくる雨季とモンスーンがあり、サイクロンが襲来するこの地で巢はいまだ成長過程にある。

巢内では100万匹以上のシロアリが生活している。30年以上の寿命があるといわれる女王シロアリを頂点として、家族は階級の職能に応じて分業を営み、世代交替を重ねていく。兵隊シロアリはスベードの形の頭をし、その先端から分泌液を出し、外敵を撃退する。壊れた巢の表面では、大勢の働きシロアリが修復にかかり、その回りを兵隊シロアリが外敵に備えてガードしている。

巢の表面や内部には乾季の食料であるワラの蓄えも見られる。(写真4) 巢の周囲にはスペニフェックスと呼ばれる、2メートルほどのイネ科の植物や雑草が青々と茂っている。シロアリが地上や地下を餌を求めて歩き回ることによってこの成長を助けていると思われ、この大草原でミミズの役割をしているのではないだろうか。

最初は羽アリが環境のよい土地を求めて飛びた

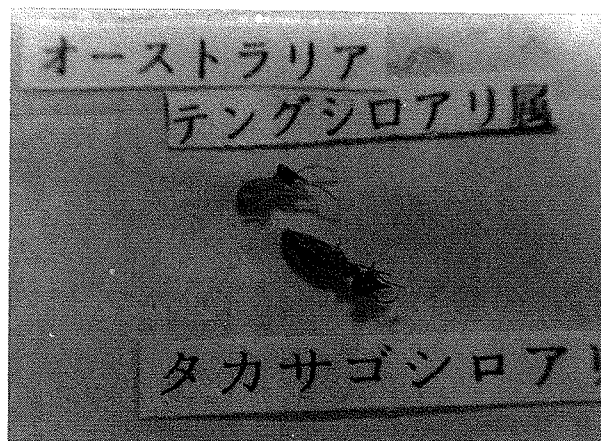


写真3 テングシロアリ(上)、オーストラリア
石垣島タカサゴシロアリ(下)

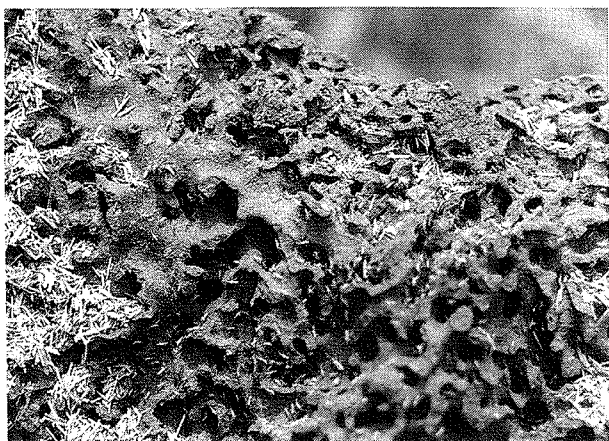


写真4

ち、出会い、ラブコールをし、家族を増やし、もろもろの条件に打ち勝ち、巣を大きくし、何十年とかけて塔を積み上げていく。この塔こそ歳月が作り上げた建築の傑作、生きた博物館、大自然の驚異なのである。

この小さな昆虫は、森林や草原を活性化し、緑を輝かせ、他の生物との共存共栄を果たしている。この広いオーストラリア北部で、シロアリが果たす自然界の使命や貢献を見たときの感動と神秘性を一生忘れないだろう。(一部アニメ執筆より)

(株)チューガイ白蟻研究所代表取締役)

“シロアリと、仲間”，いかす

道なれば進むべき道

オーストラリア雨季のシロアリ塚視察への同行者へ感想をお願いしました。下記の通りです。(写真5)

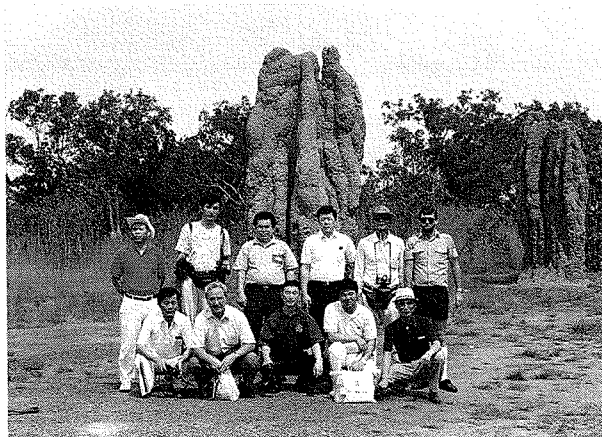


写真5 オーストラリア、1990.3、シロアリ塚5 mの前で

松村 重信

私は、数多く南半球のシロアリ視察の経験がありますが、今回のオーストラリア北部でのシロアリ塚視察は、他に例を見ない超弩級のものでした。

小さいのは数百個どころか数千個、大きいものでは4～5 m以上のものが数百個でしょう。大変な驚きでした。大自然の広大な森林や草原での視察は、我を忘れ、素晴らしい体験でした。

その中で一番興味を持ったのは、ジシャクシロアリです。湿地帯風の雑草の中で見る巣は、確かに墓場の墓石風で、異様でもあり神秘的なものです。シロアリは、朝昼夜と巣の中を太陽と反対の方へ移動して、生活をしています。熱射を避けるように、巣も偏平であり不思議です。太陽が嫌いであるならば、何故、木陰などに巣を作らないのかと疑問に思います。一方、アリ塚の中で小豆大の黒光りするものを数百個見つけて持ち帰り、諸先生に分析を依頼しております。

不思議な発見、不思議に思うこと沢山ありました。(写真6) (株)日本住宅サービス取締役)



写真6 アリ塚の中の不思議発見

山島 真雄

出発前に予備知識をと思って、本屋、交通公社などへ行っても、オーストラリア北部は、資料がありませんでした。少しだけ話に聞いたり、しろあり対策協会機関誌の知識だけなので、現地に来て圧倒されました。想像をはるかに超える未知との遭遇と言ってもいいでしょう。丁寧に写真を撮れば良かったのですが、なにしろ足が勝手に次から

次へとアリ塚の方に進んでしまうのです。

3 mのシロアリ塚が、街の真中、商店街の前のグリーンベルト上にありましたのは、日本では全く考えられないことです。雨季前には多くの羽アリが飛び立ち、一般にシロアリと言えばジメジメとしたイメージがあるのに、生きた大きな巣、巣の近くには食糧の草も植え、役所で育てているのです。次回は、役所と附近の人達に感想を聞きたいと思っています。

最後に今回の視察旅行（オーストラリア北部）に来て、小さな昆虫の不思議さ、偉大さを痛感すると共に、自分の仕事に誇りを持ったのも事実です。夜の星空もきれいでした。車の中から手を出せば届くほどの感じです。近い内、この地へ2～3度は行くことになるでしょう。（写真7）

（株山島白アリ代表取締役）



写真7 ダーウィン街中のアリ塚

田中 実

私が見た場所は、道路に面した草原の中のシロアリ塚の一部でした。それが数百個や数千個、広大な土地の奥には珍しいシロアリやら、もっともっと形の違ったアリ塚があると思いますよ。私達が通った場所は、北部のわずか300kmでして、10倍や20倍の面積を持つ広大な土地、シロアリ探検する値打ちは充分にあります。

一般ハイウェイは130km/hで走ります。左右に展開するアリ塚の数々、夢中で車内からカメラに収めましたが100m先を動いている車中からでは駄目で、100枚以上はうまく撮れていませんでした。途中、早く車を止めてほしいと度々思いましたが、さすがドライバーが止めてくれた場所には大変大きいアリ塚、5 m級のものが20数個ありました。（三進ハウスサービス代表取締役）



写真8 牧場に散在するシロアリ塚

藤岡 伸一

ユーカリの木は、アフリカから持ち込んだそうです。暑い国、土地に強く、ダーウィンは年間平均摂氏30度と暑く、我々が行った3日間は日中摂氏38度もありました。乾季と雨季に分かれ、乾季の10月前後には最低連続20間の休暇を取り、キャンピングカーなどで旅行するそうです。街の事務所先に、「私は遊ぶために働いています」という数枚の看板を見ました。

シロアリの大きいこと、ムカシシロアリ（原始シロアリ）です。世界中でこの地だけに生息し、体長13mmと大きくずんぐりしてしまっていて、採集時兵アリに咬まれた時は、頭のてっぺんまでズキンときました。枯木を持ち上げ、地面にいるシロアリを見ると、逃げ足の速いこと、地中にもぐるときはまるでモグラが穴を掘っている感じでした。それだけに採集の難しいこと、30匹見つければせいぜい4、5匹しか採集出来ませんでした。立木などでは、まず採集出来ません。

（株昭和駆除代表取締役）



写真9 ムカシシロアリ職蟻

木野内英二

真黒の先住民アボリジニ人がオーストラリア北部に25,000人いるそうです。アボリジニ人の壁画を見に行った時、途中の道端に倒木があり、皮をめくるとムカシシロアリが沢山いて、フィルムケースに採集しようと石で倒木を叩いていると、運転手のジョンさんが大声で怒ること、言葉は解りませんがカンカンでした。後でガイドさんが、レインジャーに見つかれば人とも罰金2,000ドルの処罰と聞いてびっくりしました。

私は8mmビデオを購入して持参しましたが、慣れないのとカメラの両刀使いでしょう。見たいし触りたいし、うまく撮れませんでした。非常に残念で反省しています。

1本の立木に、上の方にはタカサゴシロアリの巣、根元にはイエシロアリの巣、幹の中では足の

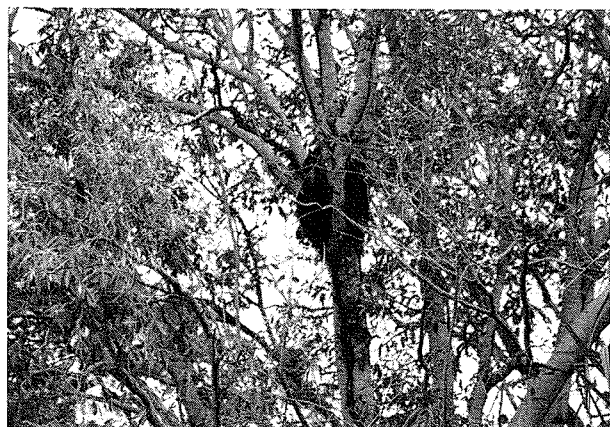


写真10 タカサゴシロアリの巣

長いシロアリと小さなシロアリが動いていて、4種類のシロアリがいました。立木の近くには無数のアリ塚があり、木切れにいたのは別の名前のシロアリでしょう。

採集・観察・ビデオ・カメラと欲ばってもうまくはいきません(写真10)。

(ヤマト産業株式会社代表取締役)

阪本 年輝

ドライブイン前の林の中でアリ塚観察に出かけ夢中で写真を撮っていましたが、林の中50m程入った所で、先住民アボリジニ人を見てびっくりしました。こちらをジーンと見ているでしょう、足がすくみました。インディアン・アフリカ土人とはまた別のタイプでして、子供の可愛いこと、昔のダッコちゃん人形の様でした。

山火事が多いと聞いていましたが、実際ユーカリの木などが沢山燃えていました。ユーカリの木枝が風などでゆれると、こすれ合って火災になるそうです。草原の枯葉でも日中は40度以上、何かの拍子に自然発火しているものと考えられます。しかし、焼け跡の林の中で、多くの巣とシロアリがそのまま生き残っていたのには驚きました。

アフリカなどでは、行軍シロアリは黒いのですが、オーストラリアでも黒色のシロアリが生息はしていないのでしょうか(写真11)。

(株)ダイシン白蟻代表取締役)



写真11 シロアリの巣

小谷 宣男

セスナ機より、地上のシロアリ塚を発見した時、数の多さに驚きました。高さ1~2mのアリ塚の

群集地がありました。100～200個ものアリ塚が草原の中に見え、低空飛行をお願いすればよかったのにと、後悔しています。雨季で、空から見た小さな道路はずたずたに寸断され、道には水があふれ、車ではとうていアリ塚の側には行けません。乾季に側まで行きたいと思います。

自然環境を大切にる国でして、一般家庭の庭先の立木が枯れても、勝手に切るわけにはいかないそうです。申請書を出し、許可を受けてからでないと、自分の庭先の枯木でも切れないとのことでした。それだけ自然が残り、野生動物・昆虫が生き残り、アリ塚も100年以上の歴史があるわけです（写真12）。（㈱福井しろあり代表取締役）

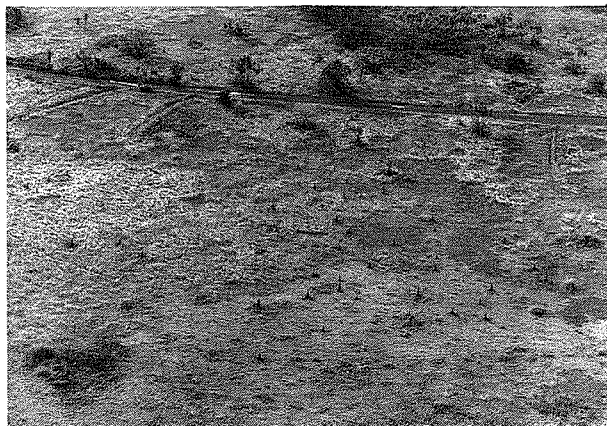


写真12 空から見たアリ塚

萩原志津彦

同行者の方々が、シロアリ塚やユーカリの木、ジジャクシロアリ等、色々説明済みなので、名ドライバーであり名ガイドであったミスタージョン（ダーウィン3泊）を紹介します。彼は現役か元か忘れましたが、ボーイスカウトの一員でした。大陸気質と言ってしまうかもしれませんが、おおらかで楽しく愉快的なガイドで、中型バスの後ろに台車（荷物入れ）をつけた車で、時速130km以上のスピードで運転しながらガイドをし、冗談を言い蟻塚や植物園などどこへ行っても親切に説明してくれました。ヘビースモーカーの私が、バスの

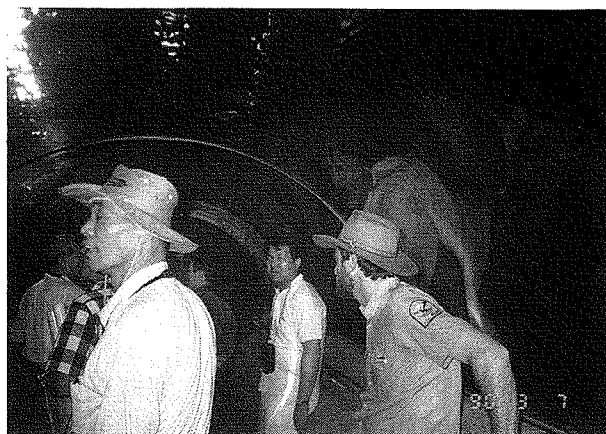


写真13 テリトリーパークの水族館にて

中では禁煙なので我慢しているのを見て、止まって外へ出る度に「ユー・タバコ OK……」と冗談混じりに勧めてくれたり、夜自宅へ帰るとオーストラリアの参考書で仕入れたシロアリに関する資料をコピーし、私達にくれました。日本に持ち帰り、翻訳してもらった幾つかを抜粋してみますと……，

オーストラリアで最も古いものとして知られている巣は *Nasutitermes triodiae* のもので、それは北部北方の北端にある。この巣は1872年に充分成熟した巣として発見され、1913年、1935年、1936年に再び調査がなされ、その時にはまだ繁殖を続けていた。1970年に訪問した時は、この巣は死んでいた。いつ活動を終えたのか解らないが、100～130年活動していたと思われる。と書いてあったのです。それにしてもシロアリ塚そのものが100～130年も活動しているなんて、いかにも大陸的であると思いました。そのシロアリに負けず劣らずと言おうか、ミスタージョンは、私にとってオーストラリアのアリ塚の大きさや、大陸の広さより、言葉は通じなくても人と人との心のふれあいを教えてくれた事の方が、第一の嬉しい収穫でした。出来るならもう一度オーストラリアに行き、ミスタージョンと一緒に旅行がしたいと思っています（写真13）。

（㈱萩原白蟻代表取締役）



蟻で鯉を釣る

田原 雄一郎

「海老で鯛を釣る」ことは、海釣りではしごく「現実的」なことであります。また、この言葉は小さな投資で大きな成果が得られる「比喩」にもよく使われています。

先ほど、インドネシアのバンドン市郊外の釣り堀で、鯉釣りを経験しましたが、なんと餌に「蟻の卵」が使われていました。

平成3年2月10日（日）、インドネシアのバンドンに滞在中、投宿先の国立パジャジャラン大学の日本語学科主任教授のアジ先生とその家族に魚釣りに誘われました。「池で大きな風景を愛でながらのんびり釣り糸を垂れるのも悪くない」と、同行を決意しました。

アジ先生は、車の中で、今日は鯉を釣りますが餌は「蟻」ですと話された。私は、やはりインドネシアは違う、釣の餌になるような大きな「蟻」がいるのだなあ、と考えていました。先生は、「ここで購入します」と云って、車から降りて、釣具屋の店内を案内してくれました。当地では、釣具屋に小鳥、猿などのペットも売られています。先生は、先ず鯉用の練餌を購入後、大きな木箱を指し示しながら、これが「蟻の卵」で、これを練餌に混ぜて釣針に付けますと説明してくれました。箱の中には、夥しい数の「蟻の卵」が入っており、中には2cm程度の飴色をした成虫も交じっています。我々は両手一杯ほどの「蟻の卵」を購入しました。「蟻の卵」は専門業者が森林や原野で蟻塚を見付けて掘り起こして採集するそうです。

成虫の体色から判断すると、太陽光線を避けて土中か蟻塚の中で生活しているようにお

もえました。光沢をもった真珠色の「蟻の卵」は練り餌の中でも良く目立ちます。先生の話しでは、昔からこの方法で鯉を釣っているとのことでした。

釣池は紛れもなく日本と同じような「釣堀」でした。

先生は釣堀でアルバイトをしている11～13歳の子供達5名を手伝いに指名しました。彼等は、金持ちの釣り人の手伝いをして半日500Rp（日本円で45円程度）を稼いでいるのだそうです。子供達は、釣道具を手にとると、瞬間間に竿、リール、針をセットして、餌をつけて竿を手渡してくれます。今日はどのあたりが釣れるかを指示して、投げ込む位置を教えてもくれます。

インドネシア語で鯉のことをIkan Masと云いますが、これは金の魚＝「魚の王様」を意味します。私が、このような釣りを日本では「大名釣り」と呼びますと云えば、先生は「大名釣り」で「魚の王様」を釣るのも悪くないでしょうとニヤリとウインクしてくれました。子供達は、雨が降れば傘をかけてくれるし、餌はさっと付けてくれるし、釣り上げた鯉の針を外して魚籠に入れてくれるし、「釣り人」としては当たりがあったときに、竿を立てるだけなのです。水中で針が掛かれば、我先にパンツ一枚で水にはいって、外してくれます。但し、苦勞手当として倍額が支払われます。

釣り上げた鯉は目方を量り、購入することになります。この日3時間ほどで35kgほどの収穫がありました。小さい鯉を子供達にプ



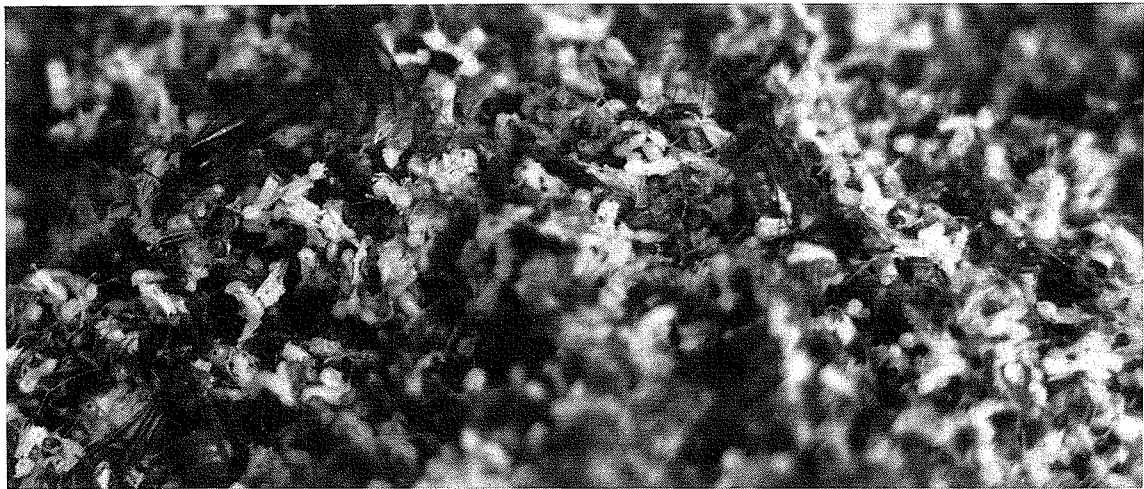
レゼントして、残りを持ち帰りました。当地の鯉は顔付きはまさに日本の鯉と同じですが、背丈が高く一見黒鯛のようです。

昔は、大きな家では各家に池があって鯉を飼育し、餌は人の食べ残しが与えられていたそうです。

インドネシアでは鯉は最高級の魚であり、パーティ料理や一流ホテルのメインデッシュにも登場します。

インドネシアで食べた鯉料理は5種でした。アジ先生宅ではスープ、唐揚げ、照り焼きでした。ホテルではバター焼き、レストランでは酢豚のような味付けでした。変わった料理は照り焼きでした。鯉を背開きにして、ケチャップと称する「溜まり醤油」のようなたれをつけて焼いたもので日本人向けの料理でした。

(三共株)



蟻の卵



有能な助手（左端筆者）

<文献の紹介>

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 (訳)

Eastern Subterranean Termite Responses to Three Soil Pesticides

Written by J. K. Grace

1. 要 旨

ヤマトシロアリの仲間 *Reticulitermes flavipes* (Koller) の職蟻の穿孔性と致死性を野外条件にシミュレートした室内試験でクロルピリフォスとイソフェンフォスと 8 硼酸ナトリウムの水溶液で処理した砂について評価した。クロルピリフォスとイソフェンフォスは 500PPM と 1,000PPM (有効成分重量/砂重量), 8 硼酸ナトリウムは 2,500PPM と 5,000PPM で評価した。クロルピリフォスで処理した砂については穿孔は観察されず, 蒸気と接触毒の双方またはいずれかによると思われる高い致死性があった。イソフェンフォスで処理した砂は当初穿孔するがその後接触毒によってトンネル内でシロアリは死んだ。供試 2 濃度ではイソフェンフォスの致死性はクロルピリフォスと同等であったが, イソフェンフォスの高濃度 (1,000PPM) で穿孔長が短くなったことは致死性が濃度によらないことを示していた。8 硼酸ナトリウムで処理した砂には最も大きな穿孔があった。この化合物が 2,500PPM で致死性が低く結果も安定しないのは低い毒性によるものでありおそらく均質な薬剤分布が得にくいからである。5,000PPM で穿孔は阻止しないが, 致死性はクロルピリフォス 1,000PPM に相当し, イソフェンフォス 1,000PPM よりわずかに劣る。防蟻剤によって排除性や致死性が異なることはシロアリ防除に有用な知見である。

2. はじめに

数年前の有機塩素系防蟻剤の使用中止は地中シロアリ (Isoptera: Rhinotermitidae) の土壌処理に有機リン化合物やピレスロイド化合物の製剤品

の使用をうながした。硼酸塩のような他の化合物は研究中である。これらの新材料を効果的に使用するためにこれらの化合物のシロアリ防除についての作用機構を理解する必要性にせまられた。シロアリ防除に用いる, シロアリ食害の「薬剤障壁」と遅効性薬剤の適合性を見出すために算出した抑止力と殺蟻性の相対値は批判や疑問のある領域である (Su *et al* 1982, Jones 1988, 1989)。

本研究は東部地中シロアリである *Reticulitermes flavipes* (Kollar) の砂処理で間接的に処理した場合の貫通性と致死性について評価するために実施した。防蟻処理した建築物に対応する野外条件に似せた室内試験を考えた。餌 (汙紙) を与えられた職蟻は 2 次的な餌 (腐朽材) に到達するため処理土壌を水平に貫通する様にした。市販有機リン系防蟻剤であるクロルピリフォスとイソフェンフォスおよび無機化合物である 8 硼酸ナトリウムは水溶液の形で処理され, 7 日後のシロアリ穿孔性と致死性を記録した。

3. 実験材料および方法

東部地中シロアリ *R. flavipes* は巻いた波形のボール紙を入れたプラスチックパイプ (ABS) でできたトラップで集めた。このトラップはトロント市商業地区とスカボロー市とに設置し, 土壌表面の少し下に埋込んだ。2 個所の捕集地のシロアリ個体数は Grace *et al.* (1989) が詳述している。波形の段ボールに巣食って集められたシロアリは $27 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, $90 \pm 5\% \text{ RH}$ のしゃ光したふ卵器中のプラスチック容器内に保管した。生物検定はシロアリ職蟻 (体長によって判断した 3 齢以上のほ

ば同質な個体)を用い上記のふ卵器内で実施した。

試験装置は Jones (1988, 1989, 1990) の方法に準じたが、鉛直穿孔より水平穿孔を主体に観察した。この試験は野外条件に近似させ、餌(汙紙)を与えた飼育容器(プラスチックバイアル瓶)のシロアリが他の餌場(2つ目のバイアル瓶に入れた腐朽材)に向って防蟻処理した砂(ガラスサンドウィッチの間)を通して穿孔するようにした。すなわち装置には3つの区画があり1 cmの長さの円筒で連結した。第1の区画は約10 gの白色電熱乾燥砂と餌と直径2×6 cmの Whatman No. 1 汙紙および1.5 mlの脱イオン水を入れた44.8 mlのポリスチレン製バイアル瓶(直径60×36 mm)で構成した。このバイアル瓶には砂表面の少し下にあけられたバイアル瓶側の穴を通して1 cmの円筒の中に長さ25 cmの顕微鏡用スライドガラスサンドウィッチの一方を差し込んだ。サンドウィッチは3~4 mmのスペースをとった2枚のスライドガラスでできており、端部にプラスチック製のスペーサーを置きシリコンのコーキング剤でシールした。サンドウィッチは上下水平に置かれ3枚目のスライドガラスにシリコンのコーキング剤で長さ方向にしっかり留め、9.5 mgの乾燥砂を充填した。1 cmの円筒のサンドウィッチの反対側は第1のバイアル瓶と同じもう1つのポリスチレン製バイアル瓶の中に導いた。そこには汙紙の代わりに *Gloeophyllum trabeum* (pers. ex Fr.) Murr 菌で腐朽させたアカマツ (*Pinus resinosa* Ait.) の1 cm³のブロックを入れた。

本研究には3種の製剤品を使用した。そのうち2つはダーズバン TC[®] (クロルピリフォス, ダウケミカルカナダとダウエランコ社) とプリフォン[®] (イソフェンフォス, ケマグロ社とモベイ社) で、アメリカ合衆国で登録されている有機リン系防蟻剤である。3番目はティンボア[®] (8 硼酸ナトリウム, 合衆国ボラックス薬剤社) で土壌処理剤として実験中の木材保存剤である。シロアリ防除にはダーズバン TC[®] だけがカナダで最近登録されている(臨時措置と記されている)。これらの市販3薬剤は脱イオン水と混合し砂中の有効成分量(有効成分重量/砂重量)がクロルピリフォスとイソフェンフォスについては500PPMと

1,000PPM, 8 硼酸ナトリウムについては2,500PPMと5,000PPMとなるように処理した。サンドウィッチの真中にある砂は1.5 mlの脱イオン水(コントロール) または供試薬剤の水溶液が同量となるようサンドウィッチの開放上端からビペットで滴下処理した。サンドウィッチの底の砂は全て溶液によって目で見えて湿潤状態になっていることが確認された。サンドウィッチの上端はプラスターでシールし30頭の *R. flavipes* の職蟻を連結してある汙紙の入ったバイアル瓶に入れた。2つのバイアル瓶はポリウレタンフォームの栓で蓋をし装置はふ卵器中に置いた。

2つのコロニーのそれぞれから3つのグループ(1グループ当り職蟻30頭)を取出し処理の評価をした。処理砂のシロアリ穿孔の長さの和とシロアリの致死量を7日後に測定した。穿孔長と致死率はコロニー毎に t 検定または分散分析(ANOVA)にかけ、処理の危険率5%での有意差は Ryan-Einot-Gobriel-Welsch (REGW) の多項式を用い F 検定で求めた(SAS 研究所1987)。

4. 結果と考察

コントロールでは *R. flavipes* の2つのコロニーの職蟻の穿孔性と致死量は等しかった(表1)。また、薬剤処理砂の穿孔性と致死量の結果はコロニー間で有意差はなかった。

表1 湿潤砂に7日間曝した2つのコロニー別 *Reticulitermes flavipes* の穿孔性と致死量*

コロニー	穿孔距離 (cm) (平均値±SEM)	致死率 (%) (平均値±SEM)
スカボロー トロント	8.03±0.32a 10.50±3.80a	16.67±3.85a 16.67±1.93a

※N=30頭の職蟻の3グループ, SEM=平均標準誤差
同一因子についてコロニー間に平均値の有意差は認められなかった(t=検定, 危険率5%)

クロルピリフォス処理砂については500PPM(表2) 1,000PPM(表3)のいずれにおいてもシロアリの穿孔は検出されなかった。対照的に他薬剤の低濃度処理砂の場合、シロアリの穿孔性が有意に(同程度に)大きく、イソフェンフォスが3.12±

表2 3薬剤の低濃度含有砂に7日間曝露後の *Reticulitermes flavipes* 職蟻の穿孔性と致死性*

薬 剤	穿孔距離 (cm) (平均値±SEM)	致死率 (%) (平均値±SEM)
クロルピリフォス (500ppm)	0±0a	89.44±2.91a
イソフェンフォス (500ppm)	3.12±1.05b	89.33±1.67a
8 硼酸ナトリウム (2500ppm)	5.95±1.19b	30.00±10.58b

※N=職蟻30頭6グループ(繰返し3×コロニー2),
SEM=平均値の標準誤差
同一因子について 同一アルファベット (aまたはb) 間に有意の差はない (ANOVA, REGW 多項式, F検定, 危険率5%)

1.05cm, 8 硼酸ナトリウムが5.95±1.19cmであった (表2)。Jones (1988, 1989) による100頭の *R. flavipes* の職蟻を用いた同様な実験でも, 500PPMのクロルピリフォスで処理した土壌の穿孔性は無視しうる程度 (1mm以下) と報告されている。本実験からするとクロルピリフォスで観察された高いシロアリ致死率は, 接触毒と同様に気相毒の可能性を示唆した。

穿孔がイソフェンフォスの両濃度処理砂で先行したことは, この薬剤が忌避性や気相毒性を持たないことを示していた。イソフェンフォス処理砂で穿孔中にシロアリが死んでおり500PPMで高い致死率 (98.33±1.67%) を示したが, これはクロルピリフォスに匹敵していた (表1)。イソフェンフォス含有量1,000PPMの砂で穿孔が減少していたことは, 忌避性というよりは, 高い薬剤濃度に曝されてより高い致死率を示したと考える (表3)。

8 硼酸ナトリウムで処理した砂が1番穿孔距離が長かった。高濃度 (5,000PPM) でシロアリ致死率が増加するけれど, それに伴う穿孔距離の減少は認められなかった (表3)。8 硼酸ナトリウムの5,000PPMでの致死率 (80.56±3.38%) はクロルピリフォス1,000PPM (91.11±5.69%) と有意差はなかった。しかし8 硼酸ナトリウムの2,500PPMでの7日後の致死率 (30.00±10.58%) はクロルピリフォスやイソフェンフォスの500PPMで観察され

表3 3薬剤の高濃度含有砂に7日間曝露後の *Reticulitermes flavipes* 職蟻の穿孔性と致死性*

薬 剤	穿孔距離 (cm) (平均値±SEM)	致死率 (%) (平均値±SEM)
クロルピリフォス (1000ppm)	0±0a	91.11±5.69ab
イソフェンフォス (1000ppm)	2.03±0.60a	97.22±2.78a
8 硼酸ナトリウム (1000ppm)	10.35±1.19b	80.56±3.38b

※N=職蟻30頭6グループ(繰返し3×コロニー2),
SEM=平均値の標準誤差
同一因子について 同一アルファベット (aまたはb) 間に有意の差はない (ANOVA, REGW 多項式, F検定, 危険率5%)

るよりも非常に小さかった (表2)。ホウ素は遅効性で7日間は試験期間として短かすぎて不適切であった。8 硼酸ナトリウムの2,500PPMで繰返し間の致死性における大きなばらつき (標準誤差で示した) は, この化合物を水溶液で砂に処理した時均一な分布を得にくいという, さらに重要な因子によると考えられた。野外では実用的でないけれど, 水をまく前に砂に粉体化合物を混ぜれば, もっと大きなよりばらつきのない致死率が記録された (Grace, 未発表データ)。これの試験で野外散布をすると, 砂表面に他の薬剤溶液を処理した場合, 均一な有効成分の分布というよりはむしろ濃度傾斜があった。しかし均一な穿孔パターンが得られないことは, 前記の指摘通りであった。

防蟻剤の忌避性と効力の関係は定量されるべき因子で, 地中シロアリの防除効力値を左右する (Su *et al.*, 1982)。本実験では触れていないが, 異なる乳化剤による製剤化は忌避性を増強あるいは低下させる。薬剤やその溶液は処理土壌へのシロアリの侵入を妨げるので, 建築物の基礎にすぐ隣接した部分の土壌処理は最高の選択のように思える。忌避性と高い毒性は確かな「化学的障壁」であるという保証を与える。しかし, 建物の周囲の補修処理である薬剤処理土壌の狭い帯では外側のシロアリ個体数には実際には大変わずかな影響しか与えない。例えば Su and Scheffrahn (1988) および Grace *et al.* (1989) は防蟻処理建物の周

囲の都会地で地中シロアリの食餌個体数が数多いことを見積った。地中シロアリの毒餌防除の発達はこれらの食餌個体数の減少を目ざすものの1つなのである。しかし、忌避性のない遅効性の薬剤により処理した土壌を通る給餌シロアリもまた致死するであろう。実際に、低濃度の「障壁」防蟻剤や他の忌避性のない遅効性の防蟻剤による構造物の外周の帯状土壌処理は現在のシロアリ防除の補完として考えられるであろう。切り株や他の屋外エサ場の周囲に施すこのタイプの土壌処理はこれらのセルロース源を天然のおとりに変換させるものとして使えるだろう。

5. 謝 辞

私は D. Kneeshaw 氏および B. Lucuik 氏に対して生物検定器の原形を組立ていただいたこと、G. M. Malouf 氏（合衆国ボラックス薬剤社、カリフォルニア州アナハイム市）に対しティンボア®の実験的土壌処理の情報を与えていただいたことに感謝いたします。また L. J. Blydorp, S. C. Jones, T. S. Griffin, A.S. Robertson 各氏には原稿校閲していただきました。ダーズバン TC®のサンプルはダウケミカルカナダ社（オンタリオ州レックスデール市）、プリフォン 6®のサンプルはケマグロ社（オンタリオ州ミシソーガ市）、ティンボア®のサンプルは合衆国ボラックス薬剤社（カリフォルニア州アナハイム市）からそれぞれ提供いただきました。それぞれ感謝いたします。本研究の一部は合衆国ボラックス薬剤社基金の援助を得ました。

引 用 文 献

- Grace, J.K. 1989. A modified collection trap technique for monitoring *Reticulitermes* subterranean termite populations (Isoptera : Rhinotermitidae), *Pan-Pacific Entomologist* **65** : 381-384.
- Grace, J.K., A. Abdballay, & K.R. Farr. 1989. Eastern subterranean termite (Isoptera : Rhinotermitidae) foraging territories and populations in Toronto. *Canadian Entomologist* **121** : 551-556.
- Jones, S.C. 1988. Tunneling ability of subterranean termites through termiticide-treated soil. *The International Research Group on Wood Preservation Document No. IRG/WP/1375*, 9pp.
- Jones, S.C. 1989. How toxic and repellent are soil insecticides to subterranean termites? *Pest Management* **8**(2) : 16-19.
- Jones, S.C. 1990. Effects of population density on tunneling by Formosan subterranean termite (Isoptera : Rhinotermitidae) through treated soil. *Journal of Economic Entomology* **83** : in press.
- SAS Institute Inc. 1987. SAS/STAT Guide for Personal Computers. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
- Su, N.-Y., & R.H. Scheffrahn. 1988. Foraging population and territory of the Formosan subterranean termite (Isoptera : Rhinotermitidae) in an urban environment. *Sociobiology* **14** : 353-359.
- Su, N.-Y., M. Tamashiro, J.R. Yates, & M.I. Haverty. 1982. Effect of behavior on the evaluation of insecticides for prevention of or remedial control of the Formosan subterranean termite (Isoptera : Rhinotermitidae). *Journal of Economic Entomology* **75** : 188-193.
- (原典 J.K. Grace : Eastern Subterranean Termite Responses to Three Soil Pesticides, IRG Document No : IRG/WP/1432 (1990))
(農林水産省森林総合研究所)

<支部だより>

第21回四国 ST クラブゴルフコンペの報告

四 国 支 部

平成3年1月29日四国支部総会が南国土佐のホテルサンルート高知で行なわれ翌日 ST クラブ (Sikoku Termite Club の略) が、高知市正蓮寺高知ゴルフ倶楽部に於て21回目の親睦コンペを多数のメーカー様及び日本ペストコントロール協会四国支部長三宅芳明様の特別参加もあり20名にて盛大に行なわれました。

ゴルフ倶楽部紹介

光と風のメモリアルコース南国の光と風が踊る冬を知らないグリーン、高知県で一番歴史を誇る高知ゴルフ倶楽部はトラディショナルな魅力に溢れたコースレイアウトが自慢です。クラブハウスは63年に全面改装されて庭園を眺める浴室、高知の新鮮な魚介類が楽しめる食堂、広いロビー等お客様から好評を頂いています。また、はりまや橋からわずか20分と近く全長6,311ヤードの素晴らしいゴルフ場であります。

プレーですが、多少風がありましたが、和気合々のうちに行なわれました。

好・珍プレー(タラのお話し)の紹介をします。

夢のアルバトロス

・17番ホール(パー5)のロングホールの出来事です。

私(前の組)がグリーンを終って次のホールへ移動中の事です。後方でガチャと音がしたのです。そうするとずっと後方でプレーをしていた方が「はいった、はいった」と言ってさわいでいるのです。2打地点で打った米本勝彦氏(友清白蟻)本人はずっと後方で見えなかったと思いますが、ボールがカップインをしたのであります。アルバトロスという大へんな記録であります。実は2打目を一度OBしていたとの事で誠に残念です。しかし素晴らしい思い出の一打に間違いのないと思



います。

・もう一つは、16番ホール(パー3)での出来事です。

山上敢氏(明治薬品)の打ったナイスショットが風の影響でグリーン横の松の木に当たったのであります。キャディさん他同伴者全員で探しましたがありません。「松傘が落ちるのは見えただけ」と言いながら木の上を見ていると、なんと5～6mの松の木のでっぺんに引っかかっているのです。上に跳ね上がっていたのです。残念。しかし本人はショックにめげずナイスアプローチで寄せましたが1ペナルティーで惜しくもボギーでした。成績は下記の通りです。

優 勝 渡 辺 栄次郎

準優勝 藤 原 清

3 位 山 下 勉

4 位以下省略

今回は4位以下はバイキング方式での表彰をさせて頂き思い出多い親睦コンペとなりました。

(高知県支所長 松田光雄)

<協会からのインフォメーション>

第 34 回 通 常 総 会 議 事 録

1. 日 時 平成 3 年 2 月 26 日(火)
午後 2 時～ 5 時
2. 場 所 東京厚生年金会館
3. 会議の目的たる事項
第 1 号議案 平成 2 年度会務及び事業実施報告
について
第 2 号議案 平成 2 年度収支決算承認について
第 3 号議案 平成 3 年度事業計画(案)について
第 4 号議案 平成 3 年度収支予算(案)について
第 5 号議案 役員及び顧問の改選について

4. 議事経過

酒徳副会長より総会の出席及び委任状提出者の状況を次の通り報告

正 会 員 数	1,064 名
総会成立定足数	533 名以上
(定款第 24, 25 条による)	
出 席 正 会 員	79 名
委 任 状 提 出 者	526 名
合 計	605 名

神山会長挨拶

- ・協会は今まで経済状態に関すること、防除士制度、業者登録制度と、新しい前向きのことを幾つかやってきた。皆さんも関心があるかと思うので、その成果についてはのちほど報告したい。特に業者登録制度は現在進行中のなかで期待に沿える報告があると思う。それと同時に平成 3 年度事業計画、予算関係等、いろいろ前向きな姿勢で取組みが提示されている。それに対して皆さんの深いご理解と提言をいただき、皆さんの声を協会運営に反映して行きたいと思っている。そのよい場が総会であるのでよろしくご協力の程お願い申し上げます。

また、本日は建設省の梅野建築指導

課長等にもご出席をいただいていることは意義深い、よろしくお願いする。

酒徳副会長(司会)

- ・では、建設省梅野課長に御挨拶をいただきます。課長には日米構造協議、海外への出張、また国会開会中と大変多忙のなかご出席いただきありがたい。御挨拶よろしくお願いしたい。

建設省住宅局建築指導課長

梅野捷一郎氏挨拶

- ・しろあり防除の問題については、日頃から協会を中心にご努力をいただき、それ相応の実績をあげて来られたことを先ずもってお礼申し上げます。

会員それぞれの実際の仕事がより社会的に受け入れられ、効果的に仕事の結果に現れるように運営されて行くことが、この協会の存在理由だと私達は思っている。

そのかげには個々の建物で行われていることが、集約されて社会的な枠組として出来上っている。

そのなかで仕事を進めることは大変なことであり、協会が出来てから相当な歴史を持っておられる。その間防除士の問題、業者のあり方の問題、また住宅金融公庫の仕様書のなかにかような形で防腐・防蟻をやっている形をやらなければいけないとオーソライドして行く、そのような状況を作り上げながら皆さんの仕事が今日まで進んで来ているように思う。

先程、日米の話もありましたが、従来木造に関連しては、火災の問題が中心に問題点を指摘されて来た。特

に日本は火災の多い国で、戦前は1年に1.5回ぐらいの頻度で千戸以上の火災が起っていた。

これを何とかしなければという考えで大きな建物とか、街の中心部は木造をなるべく避け、別の構造で作って行くという流れで約40年間過ぎた。

一方日米構造協議の過程もありますが、それ以前に我々の方は現在の木造が戦前に出来上った木造とは材料、技術の面から違って来ている。このようなことを踏まえ現在の状況に合うような木造というものを改めて力を入れて行くような状況になっている。そのような時にたまたまメーカーからも要請があり、93年度を目標に大がかりな新しい時代に合った木造を取り上げて行くよう我々の方で進めている。

そういう流れのなかで防腐・防蟻の領域についてもご協力、ご活躍いただきたい。それからこの協会が当っております幾つかの大きなテーマ、目標も掲げていることを承知している。出来れば協会の出来上がって来た仕組とか、制度とかといったものを、着実なものにしてほしい。

しっかりした基礎を固めたうえで、大きな目標に一步步近づくという協会の活動に今後努力いただくことをお願いし、私のご挨拶としたい。定款23条により神山会長議長席に着く。

議長 第34回通常総会の開会を宣言
定款第27条に基づく議事録署名人として、石澤昭信、山島眞雄の両氏を指名し、了承される。

第1号議案「平成2年度会務及び事業実施報告について」を上程

吉野副会長 第1号議案を説明

内容として会員の状況、理事会、委員

会等開催状況を会務として説明する。
続いて事業実施報告は、協会第33回全国大会の実施結果、平成2年度しろあり防除施工士受験資格第1次（学科）指定講習会実施状況、平成2年度しろあり防除施工士第1次（学科）試験状況及び第2次指定講習会、試験の実施状況。平成2年度しろあり防除施工士登録更新研修会の実施状況、企業登録制度についてアンケート調査実施、しろあり防除施工業界実態調査の実施、労働災害実態調査等について、しろあり供養並びに物故者慰霊祭合祀祭の実施、機関誌等の刊行状況の説明。

議長 上程議案について質問がないので賛否を問う。

——異議なし——

第1号議案は承認されたことを告げる。

第2号議案「平成2年度収支決算承認について」を上程

事務局 第2号議案を説明

内容は、平成2年度収支決算、収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表、財産目録である。

議長 本件について監査結果報告を監事に依頼

見城監事 平成3年1月16日民法第59条の規定により、今村、見城両監事が監査を実施、事実と相違なく正確であることを確認した旨報告する。

議長 上程議案について質問がないので賛否を問う。

——異議なし——

第2号議案は承認されたことを告げる。

第3号議案「平成3年度事業計画(案)の承認について」を上程

友清副会長 第3号議案を説明

議長 上程議案について質問がないので賛否を問う。

——異議なし——

第3号議案は承認されたことを告げる。

第4号議案「平成3年度収支予算(案)の承認について」を上程

事務局 第4号議案を説明

議長 上程議案について質疑を行う。

南野正会員 事務所建設準備預金が平成2年度は500万円で今年度は1,000万円に計上されている。どのような目的でどのような事務所を建設されようとしているのか、今現在での考え方を伺いたい。

酒徳副会長(財務担当) 会務は御覧の通り健全経営である。預金については正味資産も確定しており、その資金運用については、より確実でより有利な方法で運用している。そのなかで事務所建設準備金はベストな形で積み上げている。ご承知の通り年間1,000万円という賃貸料を払っているため、理事会でももったいないと言った声も上っている。そこで事務所建設準備金をもう少し積み上げ、在京理事にご協力いただき事務局も含めて適当な場所を調査し、協会の事務所として土地を含め検討して行くことを前回の理事会でも合意している。こういう前向きな方向で事務所経費の合理化と事務所建設準備金の関係をどのように進めるか次期執行部でくれぐれもよろしくお願いしたいと思っている。

議長 ただいまの件は次期執行部へ申し送り事項とさせていただきます。外に質問がないので第4号議案についての賛否を問う。

——異議なし——

第4号議案は承認されたことを告げる。

第5号議案「役員及び顧問の改選について」を上程

役員選考については、役員選考委員会でご審議いただき選考案を出していただきたい。役員選考委員を指名させて

いただきたいと思います。

——異議なし——

では、東北・北海道：佐藤静雄氏、関東：湯江健二氏、中部：片山堅祐氏、関西：井上周平氏、中国：大賀敏明氏、四国：喜田実氏、九州：瀬倉建司氏、沖縄：前花正一氏、以上8名の方は別室にお集まりいただきたい。

——役員選考案がまとまるまで休憩——

(役員選考委員会において検討、とりまとめを行う)

議長 議事を再開、別室において役員選考委員により検討が行われた結果を委員長から発表していただきたい。

瀬倉役員選考委員長 私が委員長を申しつけられたので報告します。

東北・北海道支部 佐藤 静 雄

関東支部 石井 孝 一

荻原 康 敏

肱 黒 貞 夫

湯江 健 二

中部支部 田中 研 一

吉田 種 夫

関西支部 上田 清 彦

尾崎 雅 彦

松井 清 文

保田 淑 郎

中国支部 三上 誠

四国支部 友清 重 孝

九州支部 有賀 泰 平

瀬倉 建 司

藤野 成 一

吉村 卓 美

沖縄支部 屋我 嗣 良

企画調査委員会 井上 嘉 幸

高瀬 宗 明

高橋 旨 象

肱 黒 弘 三

兵 間 徳 明

山野 勝 次

防除施工業委員会 泉谷 文 雄

山 島 眞 雄

防除薬剤業委員会 伏 木 清 行
細 川 哲 郎
監 事 今 村 民 良
見 城 芳 久

防除施工業委員会からの推薦の方については、現在検討している業問題も考えての選考となっていることを申し添える。

議 長 役員選考の結果は、委員長から報告があったとおり賛否を問う。

——異議なし——

役員については承認されたことを告げる。

瀬倉役員選考委員長 引き続き顧問について委員長より役員の任期に準ずることと、会長が委嘱することを述べて報告する。

芝 本 武 夫 元会長
東京大学名誉教授

中 島 茂 元副会長
宮崎大学名誉教授

森 本 博 元会長
労働大学校名誉教授

布 施 五 郎 元副会長
近畿大学教授

神 山 幸 弘 前会長
早稲田大学教授

吉 野 利 夫 前副会長
(株)吉野白蟻研究所代表取締役

酒 徳 正 秋 前副会長
アベックス(株)代表取締役

以上7名であることを報告する。

議 長 顧問選考の結果は、委員長から報告があったとおり賛否を問う。

——異議なし——

顧問については承認されたことを告げる。

ただ今選出の理事は別室にお集まりいただき理事会を開催し、正副会長、常務理事を互選することとしたい。

理事数過不足にかかわることもあるので確認をする。その結果22名で理事数の3分の2を満たしているので理事会

は成立する。

——理事会の結果が出るまで休憩——
(理事会において互選を行う)

議 長 理事会の結果を報告する。

会 長 吉 村 卓 美

副会長 友 清 重 孝

井 上 嘉 幸

残り1名の副会長については、会長・副会長2名において慎重にご検討をいただくということで先送りとなった。常務理事：高瀬宗明、兵間徳明。就任挨拶は審議事項でないのでお含みいただきたい。新執行部が決定したので会長より挨拶をする。その主な内容として次の3点が述べられた。

1. 九州から出てくるのは時間の調整が非常に難しい。そのため副会長に相当の負担がかかる。そのことを了解いただきたい。
2. 学識者、薬剤メーカー、施工業者と3つの柱を維持発展して行く。
3. 行政に対する批判もあったが、私が引き受ける以上は行政を助長して行くことで対決する方法ではない。このような考えのもとで皆さんのご協力の程よろしく願いたい。これは理事会でもご了解いただきお引き受けすることとした。今後は協会の問題を一つ一つ地道にこなして行くことを考え、私の挨拶とする。

吉村会長 名誉会長についての緊急提案が行われる。

名誉会長を1人お願いしたいと思っていたが、施行規則の面で改正が必要である。次の理事会で規則を改正し、名誉会長を指名したいと考えている。名誉会長は理事会の推薦となっているので、規則の改正、人選指名については次の理事会にご一任いただきたい。

議 長 ただ今の提案について賛否を問う。

——異議なし——

緊急提案は承認されたことを告げる。

役員については先程原案通りとすること
で承認されたが、任期の途中で理事
及び監事に変更を生じた時は、選任補
充権限を理事会にお任せ願いたい。

——異議なし——

本案は、提案どおり承認されたことを
告げる。

議 長 他に質疑がないかを質す。

見城正会員 会員の退会については総会で話す必
要はないのか。

事 務 局 会員が会費を2年間滞納したときは、
定款により会員資格を自動的に失うこ
ととなっている。そのため、資格喪失
会員名についての報告は省略させてい
ただく。

議 長 ルールにおいて事務的に手続きをさせ

ていただきたいと思うが、よろしいか
を伺う。

——異議なし——

本案は承認されたことを告げる。

他に質疑がないので、本日の議事はす
べて終了したことを告げる。

長時間どうもありがとうございました。

上記議事録が正確であることを証するため、議
事録署名人が署名捺印する。

平成3年2月26日

議 長	神 山 幸 弘
議事録署名人	石 澤 昭 信
議事録署名人	山 島 眞 雄

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

「しろあり防除施工士規程」の一部（第15条第1項）を下記のとおり改正する。

（受 験 資 格）

第15条 第1次試験（学科）の受験資格は、次のいずれかに該当する者で、協会が指定する講習会を受講したものとする。

- （1.）学校教育法（昭和22年法律第26号）による大学（短期大学を除き、旧大学令（大正7年勅令第388号）による大学を含む。）を卒業している者
- （2.）学校教育法による短期大学または高等専門学校（旧大学令による大学予科、旧高等学校令（大正7年勅令第389号）による高等学校または旧専門学校令（明治36年勅令第61号）による専門学校を含む。）を卒業して、しろあり防除に関して1年以上の実務経験を有する者
- （3.）学校教育法による高等学校（旧中等学校令（昭和18年勅令第36号）による中学校、高等女学校または実業学校を含む。）を卒業して、しろあり防除に関して2年以上の実務経験を有する者
- （4.）しろあり防除に関して4年以上の実務経験を有する者
- （5.）会長が、前各号と同等以上の知識及び技能を有すると認める者

附則（平成3年1月25日理事会承認）

1. 本規程第15条第1項（受験資格）の改正は、平成5年1月1日から実施する。

企業登録制度の規程について

会長 吉 村 卓 美

昭和61年から6年間にわたって検討して参りました企業登録制度の規程は昨年末に最終案を完成し、学識経験者で構成した検討委員会に諮問をしていましたが、次のように成文化いたしましたのでご案内いたします。本制度についてご不明な点や、ご意見等がありましたら所属の支部までご連絡下さい。

この規程を検討するに当たり、ご尽力いただいた検討委員会、学識経験者の方々にお礼を申し上げますと共に、担当の防除施工業委員会委員及び理事の方々、そして、アンケートに協力いただき、更に各支部・支所の検討会に参加されご意見をいただいた全国会員の方々、ご協力ありがとうございました。

登 録 規 程 改 正 (案)

改正（建築物防蟻防腐処理業・登録規程）

第1章 総 則

（目 的）

第1条 この規程は、社団法人日本しろあり対策協会（以下「協会」という。）が、建築物（工作物等を含む。以下同様とする。）のしろあり及び木材腐朽菌からの被害（以下「虫菌害」という。）に対し、予防または駆除（以下「防除」という。）を適正確実かつ安全に行う者（以下「防除企業」という。）の資格を定めるとともに登録を行い、よって、消費者に信頼される業界をつくり、もって公共の福祉に寄与することを目的とする。

（定 義）

第2条 防除企業とは、協会の規程する標準仕様書並びに安全管理基準に基づき建築物防蟻防腐防除士（以下「防除士」という。）の監督のもとで協会の認定した防除薬剤（以下「認定剤」という。）を用いて虫菌害の処理をする者をいう。

2. 審議会とは、消費者の代表及び協会外の学識

経験者等を主な構成員とする第三者機関で、本規程の運用に関する諮問機関である。審議会は、当規程並びに制度の運営及び審査が行われるに当たり、常に中立的立場の提言が行われ、かつ、公正な判断による運営を図るために設置するものである。

3. 登録企業運営機構（以下「運営機構」という。）とは、別に定める運営機構細則に基づき、登録企業制度の目的に沿い、本規程の範囲内で、登録審査、登録企業者の指導・育成、登録企業間の諸問題の調整、補償業務・保険手続の補助等の業務を行う運営及び管理機構をいう。
4. 建築物防蟻防腐処理管理責任者（以下「管理責任者」という。）とは、登録企業の事業所において、協会の目的、並びに登録規程をふまえ、常に防除作業の安全を計り、協会が認定した「防除士」に適正確実な施工を行うための指導監督する者をいい、消費者の信頼に答える業務を行う者をいう。

第2章 登 録

（登録申請及び審査の手続）

第3条 登録を受けようとする者は、建築物防蟻防腐処理企業登録申請書に第4条に規定する（以下「登録申請書」という。）書類を添えて事業所の所属する支所に提出するものとする。受理した支所は運営機構において登録の資格及び登録企業の欠格事由について審査し、協会の防除企業として登録することの適否について副申書を添え、支部を経由して本部に提出する。申請書の提出を受けた本部は、本部運営機構の審査を受け、登録の最終的可否を決定する。支所のない場合は前項の支所を支部と読みかえる。

（登録申請添付書類）

第4条 防除企業の登録申請に添付する書類は、次のとおりとする。

1. 登記簿謄本及び定款（法人登記で無い場合は代表者の戸籍抄本及び身分証明書）並びに事業届けの写（称号及び事業届けの写）
2. 誓約書
3. 事業所の平面図及び写真
4. 薬剤を貯蔵する施設の平面図及び構造図面並びに写真
5. 器材格納施設の平面図及び構造図面並びに写真
6. 建築物防蟻防腐処理管理責任者（以下「管理責任者」という。）の資格を証する書類の写
7. 防除士の登録証の写
8. 危険物取扱者免状の写
9. 有機溶剤取扱者、特定化学物質取扱者または毒物劇物取扱者（以下「有機溶剤取扱者等」という。）いずれか一つの免状の写
10. 賠償責任保険証券の写
11. 労災保険に加入していることを証明する書類（労働保険概算・増加概算・確定保険料申告書並びに納付書・領収書）の写

（登録の資格）

第5条 防除業の登録を申請しようとする者は、次の各号に定める資格を備えていなければならない。

1. 事業所毎に、専任の管理責任者を置く。ただし、管理責任者は防除士の資格を取得後、6年

以上の実務経験を有する者から選任する。

2. 事業所の現場に携わる技術者、技能者5名につき1名の防除士を置く。
3. 事業所毎に法令の定める所による危険物取扱者及び有機溶剤取扱者等を置く。
4. 薬剤を貯蔵する施設（以下「貯蔵庫」という。）は、建築基準法、消防法並びに毒物及び劇物取締法に準ずる整備がされていると共に下記の条件を満たしていること。
 - (1) 貯蔵庫は専用のもので、面積 3.3m^2 （1坪）以上とし、鍵のかかる設備等のある不燃構造の施設とする。
 - (2) 貯蔵庫から薬剤が外部へ飛散し、漏れ、しみを出し若しくは流れ出等を防ぐのに必要な措置を講じていること。
 - (3) 貯蔵庫から薬剤が外部へ飛散し、漏れ、しみを出し若しくは流れ出等が起きた場合には、分解剤等で緊急の措置ができるようにしていること。
 - (4) 規定の消火器を備えていること。
 - (5) 引火性の薬剤と可燃物は防火壁で区画すること。
5. 器材格納施設は面積 3.3m^2 （1坪）以上とする。
6. 防除作業に用いる機械器具は専用のものであるものとする。
7. 防除施工中の事故に備えるために賠償責任保険に加入していること。

（登録企業の欠格事由）

第6条 防除企業の代表者、役員及びそれに準ずる者並びに管理責任者が、次の各号の一に該当するものは、登録することはできない。

1. 禁治産者または準禁治産者の宣告を受けた者
2. 禁固以上の刑に処せられた者
3. 前各号の宣告の取り消し、または刑の執行が終った時から2年を経過していない者
4. 過去2年以内に消費者との重大なトラブルを起こしている者
5. 登録を抹消され満2年を経過しない者

（登録の更新）

第7条 登録の有効期間は3年とする。登録の更

新をしようとする者は、登録有効期間満了日の1ヶ月前までに建築物防蟻防腐処理業登録更新申請書（様式2）及び第4条6号以下の書類を添えて、第3条の申請手続きを行う。

（登録申請手数料等）

第8条 登録及び更新登録申請をしようとする者は手数料を添えて申込まなければならない。

2. 登録申請の申請手数料，更新手数料及び年間の登録料は別に定める。

（登録証）

第9条 登録企業には，下記の事項を記載した登録証を発行する。

1. 登録番号及び登録年月日
2. 事業所の名称及び所在地，代表者名，管理責任者名
3. 発行年月日及び有効期間

（登録名簿）

第10条 防除企業登録名簿に記載する事項は，次のとおりとする。

1. 登録番号及び登録年月日
2. 登録更新年月日
3. 事業所の名称，代表者名
4. 事業所の所在地及び電話番号
5. 従業員数（防除に関与する者）
6. 所属している管理責任者，認定防除士名及び登録番号

（登録企業の帰属等）

第11条 防除企業の登録は，事業所の所在する都道府県毎に行い，登録企業は事業所の所在する地域の支所（支所のない場合は支部）に帰属しているものとする。

2. 登録企業は協会が定める様式のしろあり防除施工済の証（ステッカー）を発行することができる。

（登録事項の変更）

第12条 登録申請に関する事項に変更を生じた場合は，その変更が生じた日から1ヶ月以内に支

所（支所のない場合は支部）を経由して本部に届け出なければならない。

（登録の取り消し）

第13条 登録企業が次の各号に該当するとき協会は，運営機構の議を経てその登録を取り消すことができる。

1. 登録または更新の申請に虚偽または不正の事実があるとき
2. 第6条の欠格事由に該当するとき
3. 第19条2項の勧告に従わなかったとき
4. 不誠実な行為により消費者または協会に対し重大な損害を与えたとき
5. 第8条の年会費を納付期限迄に納付しない者
※年会費を設定した場合
6. 転廃業その他の理由で，防除業務を行わなくなったとき

（処分に関する弁明及び通知）

第14条 協会は登録の取り消し，却下または更新の却下をしようとするときは，あらかじめ当該企業に弁明の機会を与えなければならない。弁明は通知を受けた日から1ヶ月以内に書面をもって行う。

2. 協会は前項の処分を行った場合は，すみやかに文書をもって当該企業に通知しなければならない。

（届出の義務）

第15条 登録企業が転廃業その他の事由により登録の必要がなくなった場合，協会にその旨届出なければならない。

2. 登録企業が登録を取り消しとなったときは，登録取り消し後5年間は，企業責任者（事業主）の所在（住所または連絡先）を明確にし，支所（支所のない場合は支部）に届け出るものとする。

第3章 義 務

（義 務）

第16条 登録企業は協会の規程のほか，下記を遵

守しなければならない。

1. 登録企業を指導教育するため開催する講習会には、その目的に応じ適切な者を必ず出席させなければならない。
2. 協会の定める標準仕様書と安全管理基準に基づき確かな処理を行わなければならない。
3. 仕様書は、その内容を改ざんして使用してはならない。
4. 認定薬剤の有効期間をこえる保証期間を呈示し、それに基づく契約をしてはならない。ただし、上記の有効期間は5年以内とする。
5. 保証の内容は業界または企業が一般的に責任の取れる範囲のものとし、消費者を錯覚させるような虚偽の内容を掲示してはならない。
6. 誇大表現や虚偽の説明、悪質な勧誘や強要等の不当行為を行ってはならない。
7. 防除作業及び保証の内容、工事金額その他の必要事項を記載した文書を施主に交付して、施主の発注意志を書面で確認したのちでなければ防除作業を行ってはならない。
※協会の統一契約書を作成して登録企業はそれを使用することが望ましい。
8. 事業所に防除企業登録証及び防除士登録証を掲示しなければならない。
9. 防除企業登録証に記載している所在地に事業所が設置されていること。
10. 事業所には会員名簿に掲載している事業所名を表示すること。
11. 登録企業者は運営機構本部に対し協会が必要とするデータ収集への協力及び問題処理に必要な事項について報告を行うものとする。

第4章 審議会

(審議会)

- 第17条 本規程の定義に基づく審議会は、協会会長の諮問に応じて、答申を行うため設置する。
2. 審議会は、協会会長に答申する。
 3. 審議会の運営については、審議会規則に定める。

第5章 運営機構

(登録企業運営機構)

第18条 運営機構は、本規程の定めに基づき、登録審査、登録企業者の指導・育成、登録企業間の諸問題の調整、補償業務・保険手続の補助等の業務を行う。

1. 運営機構は、本部及び支部並びに支所に設置する。
2. 運営機構の本部と支部並びに支所の関係、実務権限・審査等の職務、その他本規程の運用推進については、運営機構細則（以下「細則」という。）に定める。

第6章 助言、指導、勧告

(助言、指導、勧告)

第19条 運営機構は、本規程に反した者または反する恐れのある者に対し、助言、指導及び勧告を行うことができる。

ただし、協会会長は必要な場合には、審議会に諮問し、答申に従い適切な処置を行うものとする。

2. 重大な勧告をする行為があったときは、必ず書面をもって運営機構の支所、支部より本部へこの事項を報告するものとし、協会は事実関係を充分調査し、審議会に諮問のうえ答申を得るものとする。

附則（昭和49年7月12日理事会承認）

1. 本規程は、昭和49年7月12日から施行する。

附則（平成 年 月 日理事会承認）

1. 本規程改正は、平成 年 月 日から施行する。
2. 緩和措置——旧規程による登録企業者で登録申請するものは第5条1～5号を満たしていない場合でも3年間猶予する。

登録企業運営機構細則（案）

（名 称）

第1条 建築物防蟻防腐処理業認定登録規程の審査及び運営推進を図るための運営管理機構を「登録企業運営機構」(以下「運営機構」という。)という。

（事務所）

第2条 運営機構事務所を次のところに置く。

1. 本部運営機構は、社団法人 日本しろあり対策協会本部事務所に置く。
2. 支部運営機構は、各支部事務所に置く。
3. 支所運営機構は、各支所事務所に置く。

（業務及び権限）

第3条 運営機構は本規程による業務を行い、次の場合、運営機構が必要と認めた時、会長は審議会への諮問を行う。

- (1) 資格喪失に関する事項。
- (2) 助言、指導、勧告に関する事項。
- (3) その他、本規程で予想されなかった事態が発生した時。

2. 運営機構の権限と業務

(1) 本部運営機構の権限と業務

イ. 本部運営機構は支部（または支所）と共同して、建築物防蟻防腐処理業認定登録規程（以下「規程」という。）に基づき登録企業を統括する。

ロ. 本部運営機構は規程に基づき、本部が必要と判断したときは、議長または専任役員が支部問題であったとしても十分な審査の上、支部に対して助言または指導若しくは勧告を行うことができる。

ハ. 本部運営機構は複数の支部に関わる広域の問題、全国レベルで審議すべき問題、全国的に各支部で統一しなければならない問

題に関しては、本部運営機構役員の議をもって、規程に基づいて調整を講ずるものとする。

ニ. 本部運営機構は支部問題であっても、支部より当該問題に対する審査及び処置を依頼された場合は、支部と充分協議した上で、運営機構の本部が最終決裁をするものとする。

ホ. 必要あるときは、審議会の諮問を受けるものとする。

(2) 支部運営機構（または支所）の権限

通常時並びに地域問題に関しては、登録企業が所属する支部運営機構（または支所）が本部運営機構より委託された規程運用権限により、通常は支部（または支所）の判断に基づき規程の実務を適時実行することができる。

(3) 助言、指導、勧告

各運営機構は、規程及び細則に基づき、登録企業者に対し適正な、助言、指導及び勧告を行うことができる。

（組 織）

第4条 運営機構の本部及び支部（または支所）に次の役員を置く。

本部運営機構には役員14名以内。

支部運営機構には役員9名以内、ただし、支所のある支部においては増員を認めるものとする。

支所運営機構には役員若干名をもって組織する。

（本部役員）

第5条 本部運営機構に次の役員を置き、その職務を次のように定める。

役 員	員 数	役 員 の 職 務
議 長	1 名	運営機構を代表し、規程に基づき本会の全ての要件を統括する。
副 議 長	1 名 専任役員を 兼務する。	議長を補佐し、相協力して会務を統括する。
認定、資格問題専 任役員	2 名	認定登録並びに更新の手続き及び資格審査等の業務登録事項の変更、登録の取り 消し、抹消及び拒否等の処分に関する審査業務（審議会の諮問を受けるものとする。）
防除技術・安全問 題等専任役員	2 名	技術・安全問題に関する事項
消費者及び企業の 営業問題専任役員	2 名	消費者対策業務、業者の営業問題に関する事項
保険問題専任役員	2 名	保険に関する事項
無任所本部役員	5 名	議長の指示要請に応じて、適時各専任役員を補佐する業務

2. 支部運営機構及び支所運営機構役員は本部の職務内容に準ずるものとする。職務の役割分担については支部が定めるものとする。

（役員の選任）

第6条 本部役員は、理事会の議を経て会長が委嘱する。

2. 本部役員は、次の通り選任する。14名の本部役員のうち8名は各支部より1名（登録企業の代表者）を選任し、本部推薦の役員は、本部理事または本部理事経験者の中より登録企業者の代表者2名、学識経験者等、薬剤及び防蟻材料製造業者の中から4名の役員を選任する。ただし、協会の会長を除く。

3. 議長は、本部役員の互選とする。

4. 副議長及び本部各専任役員は、本部役員と協議の上、議長が指名するものとする。

（支部または支所役員の選任）

第7条 支部役員は、在任中の支部理事及び協会事業に協力する者の中から選任するものとし、選任方法は支部が定める。

2. 支部運営機構役員には会員外の者を1名選任する。

3. 支部議長は、支部役員の互選とする。

4. 業務分担及び業務担当については、4条2項の支部運営機構議長が定める。

5. 支所は支部に準ずる。

6. 支所運営機構は支部役員を兼ねるものとする。

（本部役員の任期）

第8条 本部役員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。

2. 本部議長、副議長の任期は連続3期を限度とする。

（支部役員の任期）

第9条 支部（または支所）役員の任期は2年とし、支部の役員交替の任期に準じて、それぞれの支部（または支所）で改選するものとする。

（解任または退任）

第10条 本部及び支部の役員が次の各項の一つに該当するときは、本部役員全員と8支部より各1名の支部役員で運営機構会議を持ち、3分の2以上の議決に基づき、審議会の答申により解任または退任させることができる。解任の場合、その役員に対し議決の前の弁明の機会を与えなければならない。

1. 心身の故障のため、職務の遂行に耐えないと認められるとき

2. 職務上の義務違反、その他役員として相応しくない行為が認められるとき

(規程の遵守)

第11条 運営機構の本部及び支部並びに支所の役員は、常に本会の規程に基づき職務を遂行するものとする。

(規程外事項)

第12条 規程に定めのない事項、または問題が発生した場合は、本部の議長、副議長及び選任役員と発生地支部議長は、会議を持って充分の討議の上、適切な処置を行うこととする。

別表—1

各運営機構の所管事項とその範囲等

業務事項等		本 部	支所がない場合	一部支所がある場合		全域に支所がある場合	
			支 部	支 部	支 所	支 部	支 所
登録企業の審査 認定, 退会, 更新, 取消		◎ 最終確認・統括	○ 当該支部全域	○ 右記以外の地域 (支所書類経由)	○ 当該支所内	— (支所書類経由)	○ 当該支所内
登録企業への 助言, 指導, 勧告 (下記に同じ)		—	○ 当該支部全域	○ 右記以外の地域	○ 当該支所内	—	○ 当該支所内
問題処理 (防除技術, 安全問題, 消費者対策, 営業問題等)		○ ・全支部にまたがる全国レベル問題, 支部間問題 ・支部・支所より委託問題	○ 個別企業, 支部全域にまたがる問題	○ 個別企業, 支所間にまたがる問題	○ 個別企業, 支所内問題	○ 当該支所間にまたがる問題	○ 個別企業, 支所内問題
保 険		○ 規約作成, 変更, 改訂	—	—	—	—	—
	実 務	○ 統括, 財務	○	○	○	○ (支所書類経由)	○
企業登録制度全般 規約改正・変更		○	—	—	—	—	—
支部・支所への 助言, 指導, 勧告		○ 全支部, 全支所に対し	—	○ 当該支部地域の支所に対し	—	○ 当該支部地域の支所に対し	—
役 員 数	議長 1 名 担当別, 専任役員 8 名 無任所役員 5 名 (副議長は専任役員より)	14	5～9 名	5～9 名 支所議長を含む	若干名	5～9 名 支所議長を含む	若干名
該当する支部, 支所名		—	関 東 部 中	東北・北海道 関 西		中 国 四 国 九 州 沖 縄	

編集後記

● シロアリの群飛も始まり、いよいよ本格的なシロアリ活動期に入り、会員の皆さんにはお忙しくなってきたことと思います。当協会も新年度を迎え、会長をはじめ、理事や各委員も新しいメンバーに変わりました。本号では吉村新会長に会長就任のご挨拶をいただきました。吉村会長のもとに、会員一同、協力して頑張っていきましょう。広報・編集委員も大部分が変わりましたが、次号から新メンバーに引継ぐことになります。

● <講座>として連載してきました“白蟻防除作業者のクロルピリホス曝露状況”は今回で最

終回となりました。土田・田中両先生にはお忙しいところを4回にわたってご執筆いただき、誠に有難うございました。

● 各地のシロアリ状況や会員の方々の活躍ぶり、ご意見などをできるだけ本誌に掲載していこうとの一つの試みとして、今回、四国支部で座談会を開催してその概要を掲載しました。できれば、今後も各支部ごとに時どきこのような座談会を開催していきたいと思います。ご意見・ご希望などございましたら、ぜひお聞かせ下さい。

(山野 記)

お詫び

本誌第83号に掲載しましたナン-ヤオ スー博士の“シロアリ防除剤の比較”は目次と標題の下に著者名の掲載もれがあり、著者に変えご迷惑をおかけしたことを深くお詫びいたします。

正誤表

頁	行	誤	正
39	下から16	フロリダ <u>州立</u> 大学	フロリダ大学
〃	〃 13	6 歳	11歳
〃	〃 9	<u>問題</u>	問題
40	上から 9	Florida, <u>3205</u>	Florida (以下改行)
41	右上から 9	<u>塩素系</u>	有機リン系
42	右上から14	<u>処理剤の</u> 土壌	処理土壌
43	右下から 3	フタチャ <u>ン</u>	フタチャレン
44	〃 8	santon <u>esis</u>	santonensis
46	〃 15	<u>,</u>	。
47	左上から19	<u>準</u>	准