

ISSN 0388—9491

しろあり

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

1998.1. NO. 111



社団法人 日本しろあり対策協会

目 次

<巻頭言>

地球温暖化防止と木材保存……………屋 我 嗣 良…(1)

<報 文>

異国におけるシロアリの女王探索手順……………安 芸 誠 悦…(2)

Termite Baiting 101

革新的防除方法の概観……………ジム・バラード…(6)

<講 座>

防除技術の基礎知識(2)……………屋 我 嗣 良…(13)

<会員のページ>

防蟻薬剤の安全性について……………吉 元 敏 郎…(17)

中国の主なる林木白蟻(1)

—彭建文・伊世才・童新旺・戴祥光編著「林木白蟻」から抄訳—…尾 崎 精 一…(26)

ゴルフと私……………有 富 榮 一 郎…(29)

漫 画……………野 村 進…(31)

<文献の紹介>

ハワイ産樹種の耐蟻性……………須貝与志明(訳)…(32)

<協会からのインフォメーション>

平成9年度しろあり防除施工士資格検定第2次(実務)試験の講評…榎 章 郎…(35)

日本木材保存剤審査機関からのお知らせ……………(41)

第40回全国大会が盛大に開催される……………(42)

編 集 後 記……………(61)

表紙写真：イエシロアリに加害されて枯死したマツの巨大な倒木 (写真提供・山野勝次)

し ろ あ り 第111号 平成10年1月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会

東京都新宿区新宿1丁目2-9 岡野屋ビル(4F)

電話 (3354) 9891・9892 FAX (3354) 8277

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 あさひ銀行新宿支店 普通預金 No.0111252

広報・編集委員会

委 員 長	山 野 勝 次
副 委 員 長	伏 木 清 重
〃	友 清 孝 明
委 員	島 田 和 平
〃	井 上 周 良
〃	屋 我 嗣 徹
〃	岩 川 榮 一 郎
〃	有 富 敏 郎
〃	吉 元 敏 郎
〃	中 堀 清
〃	須 貝 与 志 明
事 務 局	兵 間 徳 明

SHIROARI

(Termite)

No. 111, January 1998

Contents

[Foreword]

Anathermal Prevention of Earth and Wood Preservation Shiryo YAGA···(1)

[Reports]

The Process of Finding Reproductives of *Macrotermes* spp. Seietsu AKI···(2)

Termite Baiting 101

—Here's an overview of this revolutionary method of control—

..... Jim BALLARD···(6)

[Lecture Course]

Fundamental Knowledge of Technical Control of Termite and Fungi(2)

..... Shiryo YAGA···(13)

[Contribution Sections of Members]

On the Safety Supervision of Termite-proofing Chemicals··· Toshiro YOSHIMOTO···(17)

The Principal 25 Species of Termites in China(1)····· Seiichi OZAKI···(26)

Golf and I·········· Eiichiro ARITOMI···(29)

Comics ··········· Susumu NOMURA···(31)

[Introduction of Literature]

Termite Resistance of Wood Species Grown in Hawaii

Written by J. Kenneth Grace, Donald M. Ewart & Carrie H.M. Tome

..... Translated by Yoshio SUGAI···(32)

[Information from the Association]··········(35)

[Editor's Postscripts]··········(61)

< 巻 頭 言 >

地球温暖化防止と木材保存



屋 我 嗣 良

地球温暖化防止京都会議〔二酸化炭素（CO₂）など温室効果ガスの排出削減への目標を世界150ヵ国以上で話し合う国際会議〕が開かれて、わが国でも真剣にそれらの問題に取り組む姿勢が示され、今後工場や自動車などをはじめとする排ガス規制などが大幅に強化されよう。

さて、地球環境破壊は、地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨などに現れている。これらが自然の生態系に存在しない物質であったり、あるいは、自然物質循環を越えた過剰の物質の放出などにより地球規模での生態系のバランスが崩れることによって人為的に発生したものである。つまり化石資材の利用による大量生産、大量消費によってもたらされた現象である。

森林資源（木材）は、使えばなくなる化石資源などとは違い、条件さえ整えば太陽エネルギーによって再生産可能という特性を有し、バイオ資源として他のいかなる植物よりも優れており、また木材の耐久性を高め木材製品の長期使用によって森林資源の保全と二酸化炭素の長期固定になり、地球温暖化防止が可能となる。そこで木材保存の発展と寄与が強く望まれるゆえんである。

木材に耐久性を保持させ長期使用を図るためには工法の工夫や保守管理とともに木材保存剤に依存しなければならない。しかし、保存剤は使用量によっては安全性や環境への負荷が問題となる場合があり、生態系に与える影響を十分に考慮しなければならない。

さて、日本列島は、寒帯から亜熱帯まで南西に細長くのびており海洋性気候の影響を強く受ける。そのため、地域により気候・風土が著しくことなり防除薬剤を効率的に使用するためには、画一的なものではなく地域を十分に考慮したものでなければならない。

これからの防除対策は、薬剤処理のみに依存しないでシロアリや腐朽菌の生理・生態を十分に把握した物理的防除（シロアリが通過できない碎石やステンレス網などの利用）、生物学的防除（天敵、フェロモン、病原性菌類などの利用）、化学的防除（セルラーゼなどの酵素阻害剤、天然生理的活性物質などの利用）などの方向から開発しなければならない。そのうち、ベイト工法、物理的工法、床下環境改善工法などの一部はすでに実用化されており、それらとの併用による総合的防除システムの研究開発が望まれる。

（本協会副会長・琉球大学農学部教授）

異国におけるシロアリの女王探索手順

安 芸 誠 悦

はじめに

1997年9月。乾季。南国インドネシア第2の大都市であるスラバヤ市で、レントキル社の社員2名、商社のコジム氏を従え、筆者は女王探索を行った。その探索作業から2時間後にはすでに女王を発見していた。熱帯地区では、このようにその気になればいとも簡単に女王を見つけることができる。

本稿では、異国の地で女王を発見するまでの手順を今回筆者が体験したキノコシロアリの仲間の例をもとに紹介する。読者の方も機会があればぜひこの手順に従って試みられたい。読者諸氏の成功談をお聞きする機会があれば幸いである。

シロアリの女王の探索手順

1. 通訳者の確保

異国の地では、言葉が通じない。通訳者はどうしても必要である。今回筆者の場合。上記の3名と同行したので、言葉の面では彼らにまかせた。筆者はただ、“女王をみたい”，という一言でよかった。

2. 田舎に行く

熱帯地区は、シロアリの宝庫である。シロアリ塚がゴロゴロしている。しかし、女王探索のためには巣を潰す作業があるので人だかりを避けるべきである。

今回の例では、スラバヤの中心街から1時間ほど離れた田園地帯を探索場所とした。

3. 地元の人からの情報収集

シロアリ塚は人目につくので地元の人であればどこに塚があるか教えてくれる。そのためにも通訳者は必要である。

彼らから有益な情報が得られれば、もう半ば成功である。地元の人には、あそこの木の下に巣があ

る、我が家の庭に塚がある、と教えてくれた。つまり、そこで塚を崩していいよ、ということなのだ(写真1)。

4. 菌床を探す

木の下に巣は、すでに地元の人が一部崩していて菌床が巣の周囲に散在していた(写真2)。こ

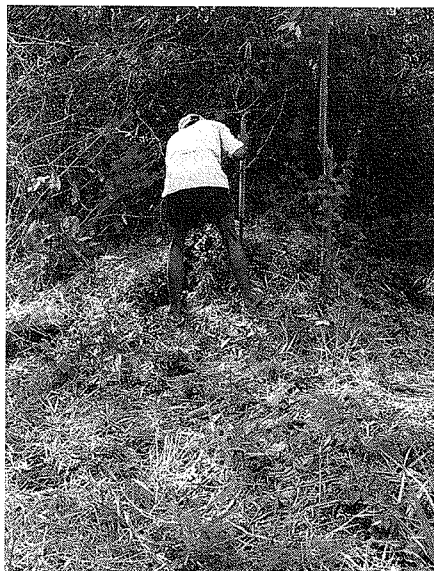


写真1 地元の人家の隣りにあるシロアリ塚



写真2 巣の中にあつた菌床



写真3 手伝ってくれた地元の人たち

のことから、キノコシロアリの仲間であろうと類推した。菌床があれば円盤状の土の塊、いわゆる“王室”を見つければよい、ということになる。最も女王の見つけやすい種の一つであると思う。東南アジアでは、この仲間のシロアリが豊富にいるため、この女王を見つけることが最も容易な方法となる。

5. 塚の取り崩し

塚の取り崩し作業では、地元の人たちに手伝っていただいた(写真3)。塚を砕くと、すぐに菌床が出てくる。王室を求めて作業続行である。王室とは似ても似つかぬゴロゴロとした土の塊を割ってみると、卵、幼虫、職蟻、ニンフなどが見つかることがある(写真4、5)。王室発見までの過程



写真4 キノコシロアリの仲間の卵

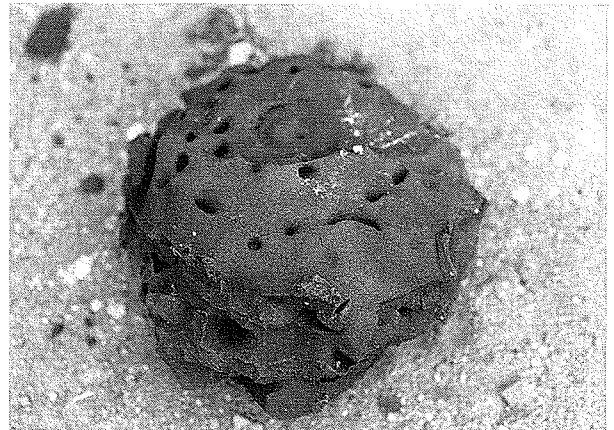


写真6 見つかった王室



写真5 各階級のキノコシロアリの仲間



写真7 王室を前にして記念撮影

でこのようにいろいろな階級のシロアリを見つけることになるのでこれも楽しみの一つになる。

6. 王室を見つける

今回、円盤状の王室の発見に少々てまどったが、それでも一つの塚に大人2人がかりで、約30分を要した程度であった。この王室の大きさは、直径20cm程度で平均的な大きさと思われる(写真

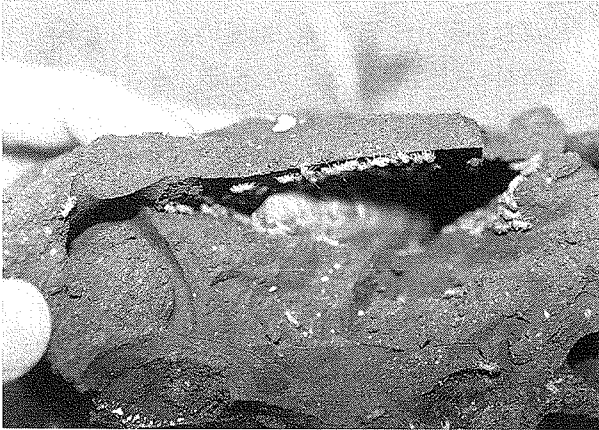


写真8 割られた王室の中に女王発見

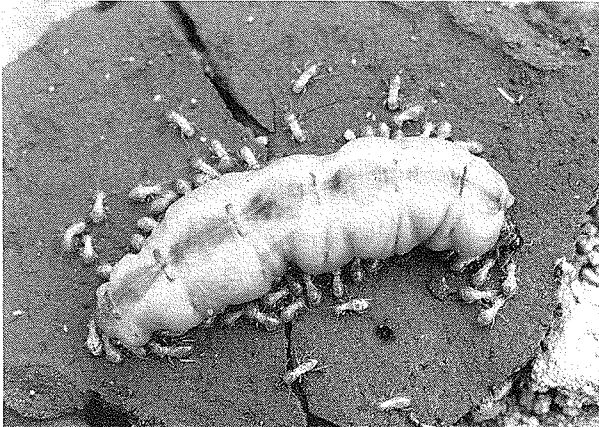


写真9 女王(フラッシュなし、背板側)

6)。王室が見つければ、あとは割るだけである。その前に王室の前で記念写真を撮ることをお忘れなく。

今回も地元の人がすぐに割ろうとしていたので、それを制して記念写真をしっかりと撮った(写真7)。

7. 王室を割る

次の作業は単純である。王室を割ればよい。王室という密閉された空間の中に、逃げることの許されない女王を発見するはずである(写真8)。

接写レンズ付きのカメラがあれば、迫力のある写真がとれるので、少々重たくても一眼レフのカメラを準備したい。日中であれば特にフラッシュを必要としない。カメラ付属のフラッシュをたいしたもの、たかないものをそれぞれ写真9、10と写真11、12に示した。撮影が日中であったため、両者に大きな違いはなかった。ただ、フラッシュをたくとコントラストがよりはっきりでて見栄え

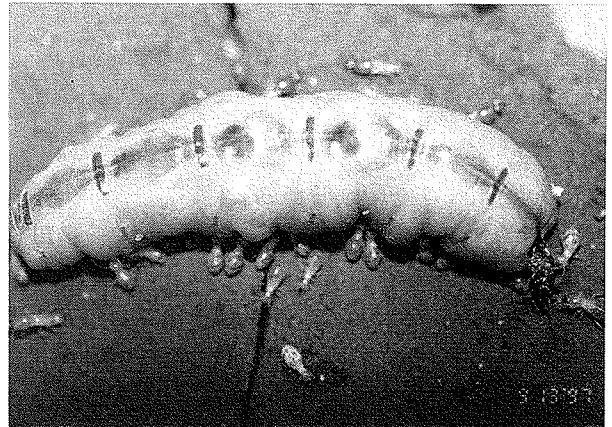


写真11 女王(フラッシュあり、背板側)

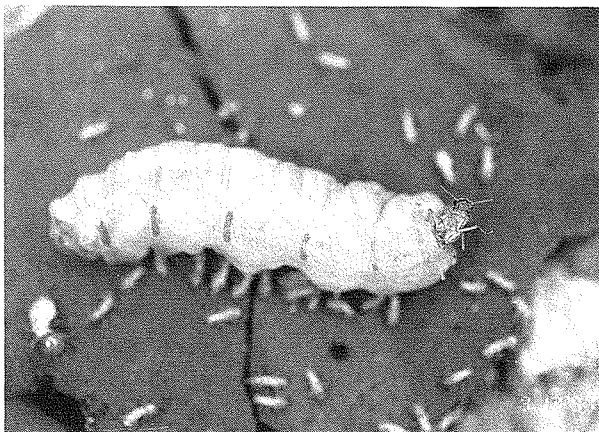


写真10 女王(フラッシュなし、腹板側)

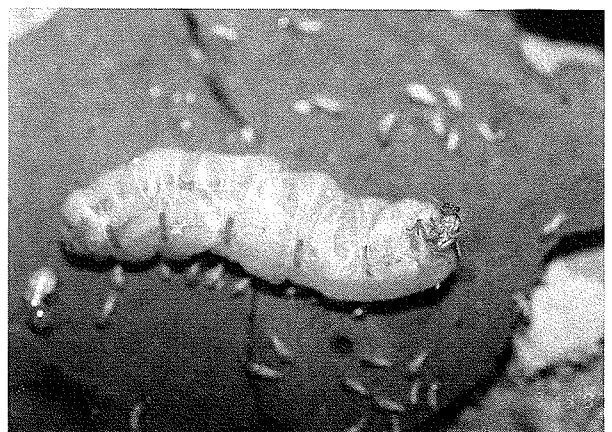


写真12 女王(フラッシュあり、腹板側)

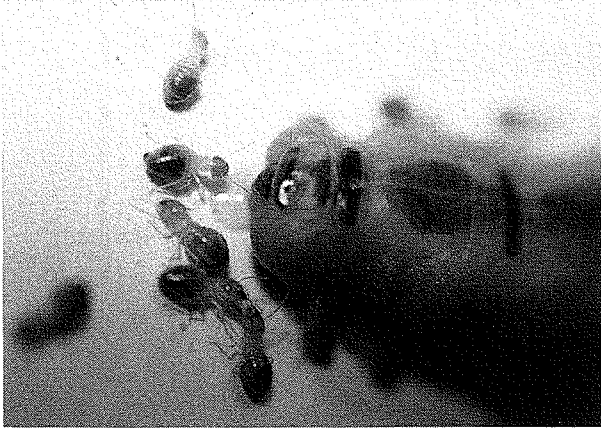


写真13 女王の腹部末端から出る液を舐める職蟻

はいいものの、影が強くてるのが少々気になる。

8. 女王の採取

生き物を外国から日本国内に持ち込むことは許されない。そのため、写真で記録しておくことが肝要である。もしできれば、女王をフィルムケースにでも入れてホテルに持ち帰り、じっくり写真を撮ることを薦めたい。めったにない女王の生態を観察する機会に恵まれるはずである（写真13）。

9. 去り際はスマートに

去り際に、手伝っていただいた地元の人に、心づけを忘れないようにしたい。いくらぐらいの金額が良いかは通訳者と相談するとよい。今回の例では、1人当たり10000ルピア（当時のレートで600円程度）を謝礼として差し出した。

おわりに

思い付くままに手順を列記してみた。本稿で紹介した手順は、キノコシロアリの仲間にはか通用しない。しかし、この手の女王はヤマトシロアリ、イエシロアリ、タカサゴシロアリや磁石シロ



写真14 タバコの長さの8割を占める女王

アリの女王とは違って、かなり大きいため大変見ごたえがある。タバコの長さの8割程度にもなる（写真14）。今回同行したレントキル社の社員の1人は初めて女王を見た、といって大変興奮していた。彼のようにシロアリに対してあまり興味なかった者でも、初めて女王を見つけてまじかに女王の動きを見てしまうと、女王の神秘さに感動するものである。

この仲間のシロアリの場合、女王を見つけようとすればいとも簡単に見つかる種類なので、どちらかと言うと初心者向けと言えよう。一方、日本のイエシロアリやヤマトシロアリの場合、これらの女王の発見は非常に難しいので、上級者向けと言うことができるのかもしれない。磁石シロアリや聖堂シロアリの場合はマニア向けであろう。

筆者は、ヤマトシロアリの女王を野外のコロニーからまだ見つけたことがないので、ぜひ一度見つけてみたい。この女王の発見方法について、読者諸氏からの探索手順の寄稿を切望する次第である。
(住友化学工業株式会社)

Termite Baiting 101 革新的防除方法の概観

ジム・バラード (Jim Ballard)*

はじめに

シロアリ防除に携わる害虫防除業者 (PCO) の目的は、いかにしてシロアリの個体数を管理し、建物を守るか、ということである。総合防除的なアプローチ (IPM) つまりあらゆる技術を駆使しながら建物をシロアリの食害から守るというアプローチは、この目的に対して最も実際的なものであると言える。シロアリベイトは、かつて行われた試みが実を結ばなかったが、最近になって再びシロアリの個体数の管理のための道具として使われだした。

シロアリのベイトイングの成否は、薬剤処理した餌基質 (マトリックス) をシロアリにうまく摂食させられるかどうかにかかっている。シロアリは死んだ仲間を避けることから、薬剤は死亡個体がベイトの周囲には蓄積しない程度、遅効的であることが望まれる。

粉末状の薬剤、グルーミングによって伝搬するコーティング剤、あるいは微生物剤もまた、ベイトと同様の働きが期待されるが、これらのものはシロアリに摂食される必要はない。

建築物からシロアリが活発に活動している部分をなくすこと、シロアリの個体数を減少させること、あるいはコロニーを完全に滅亡させることがベイトイングの目的である。現在使用されているベイトイング技術は、対象となるシロアリ種にどのようにしてうまくベイトを摂食させるか、ということ为基础としながら、これら3つの目的を達成しつつある。

シロアリコロニー

ベイトイングについて述べる前に、まずシロアリのコロニーとは一体どのようなものなのかを説明

この原稿は Pest Control February 1997 に掲載されたものです。

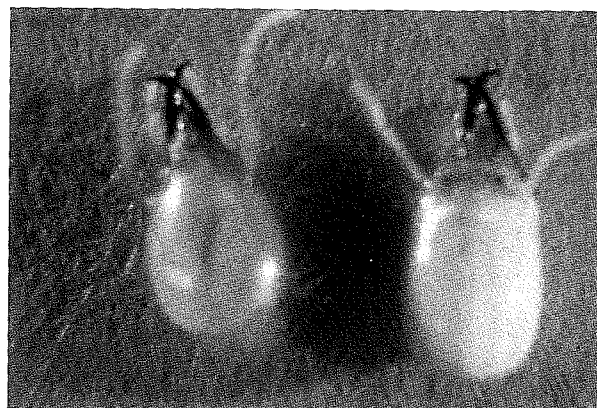


写真 A Formosan and Reticulitermes soldier heads are used to identify the termite genera.

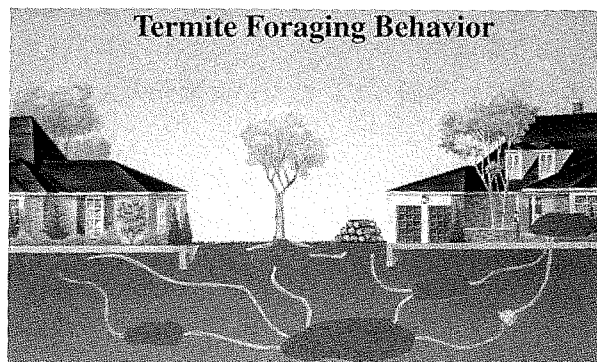


写真 B Note how the "underground feeding sites" are found in a variety of locations.

しておく必要がある。

米国ヴァージン諸島では、テングシロアリ属 (*Nasutitermes*) のコロニーは大きな球状の泥塊として樹木に形成され、容易に見つけられる。このコロニーの中に一次生殖虫である女王がおり、ここから餌場に向けて多くの蟻道が延びている。

オーストラリアやブラジルで見られる塚状のコロニーを造る種類にも同様の女王がいて、餌を探すための蟻道は地下に存在している。泥塊状あるいは塚状のコロニーは“集中型”コロニーであり、発見が簡単で、かつ液状の殺蟻剤やベイトに

よって容易に駆除されうる^{24) 50)}。

一方、米国の大陸部に生息している地下シロアリ（砂漠地下シロアリ、台湾地下シロアリ（イエシロアリ）および他の土着性の地下シロアリ）はこういった発見しやすいコロニーは造らず、一般的に地下に“分散型”のコロニーを形成し、これらは“餌場”がゆるやかに結合した総体として考えることもできる。また、通常第一次生殖虫である女王はおらず、副生殖虫によってコロニーが維持されている⁴⁹⁾。

東部地下シロアリ (*Reticulitermes flavipes*) の1年生コロニー10個を調査した結果、平均約75頭の職蟻がおり³⁾、また現在進行中の研究によれば、同種シロアリ第一次生殖虫50対は実験室飼育下で2年後に平均200頭の職蟻を有するに過ぎなかった⁴⁹⁾。このゆっくりとしたコロニー成長率は、実際に報告されている数百万頭という個体数が本当だとすると、議論の余地のある問題である。地下シロアリの“コロニー”組織を明らかにすることは、シロアリ防除業者がベイトを用いる際に、その成否を占う上で非常に大事なものである。

シロアリの同定

シロアリの同定もまたなかなか難しい仕事である。イエシロアリと砂漠地下シロアリを判別することは困難ではないが、ヤマトシロアリ属 (*Reticulitermes*) の種類を見分けるのは非常に難しく、現在5種から9種に分類されている。形態的特徴ははっきりとした指標にはならず、したがって、その他に体表ワックス、DNA および攻撃行動なども検討されている。

広い分布域を持つ種類が、ある地域においてコロニー間で攻撃行動を示さない事例が、東部地下シロアリにおけるカナダのトロント地域で、イエシロアリにおける米国フロリダ地域で見いだされている。この現象はおそらくその地域のコロニーがもともと唯1頭の第一次生殖虫によって始まったか、あるいは気候的要因によって行動が変化したか⁴⁾、に起因すると考えられている。いずれにしても、分類学的研究が最終的にはシロアリの同定といった問題を解決するべきである。

ベイトの基材、ベイトを設置する方法および位置、および種内の複数のコロニーあるいは複数の種によるベイトの再利用や干渉を把握するためには、シロアリの種の同定は重要である。コロニーの分布やその大きさを決定しようという試みがこれまでに数多くなされてきている。それらの多くは種内あるいは種間の攻撃行動、放射性同位元素、生体染色や標識再補集法などによって行われている。しかしながら、特に個体数推定に関連する染色や統計的な解析法に付随する問題点が、コロニー識別や個体数推定の結果を信頼性の低いものにしていく^{6) 12) 13) 36) 41) 48)}。

ヤマトシロアリ属の種の同定にはその信頼性に関して問題があり、ある特徴が複数の種のコロニーに認められる場合も存在している。処理業者は、コロニーの位置、分布、個体数、およびその個体数サイズに対してベイトが最終的にどのような影響を与えるのかについて殆ど知ることは出来ないし、また、建築物が保護されればよいという立場からは、これらの事柄は特に重要なものではない。

ベイト用薬剤

シロアリベイトは長い間多くの研究者によって評価されてきた^{2) 8) 31)}。それらの多くは、マイレックス (*Mirex*) と呼ばれる、一般的にアリ用ベイト薬剤として用いられてきた遅効性の食毒剤によって検討されてきた。

皮肉なことに、マイレックスが米国環境保護局 (EPA) によって販売禁止になった1978年に、これを用いたベイト剤による建築物周囲のシロアリ防除の試みが開始されたのである。その後のいくつかの新しい遅効性食毒剤や昆虫成長制御剤の出現と、シロアリ個体数を管理したいという継続した欲求がかみあって、シロアリベイトの開発の期が再び熟したのである。

ベイト用基材

ベイト用基材としてはセルロース系の物質が最も代表的に用いられる。米国産地下シロアリ種は、実験室ではある餌の基材や条件に特別な嗜好性を示すことがわかっているが、野外ではどこで

表1 Termite Bait Agents (A Partial List)

Agent	Type	In Marketplace/ Development	Ref
mirex	stomach toxicant		3, 10
sulfluramid		yes	45, 47
hydramethyl non		yes	38
borates		yes	14, 28
avermectin		yes	37
hexaf- lubenzuron	chitin inhibitor	yes	20, 46
diflubenzuron		yes	46
pyriproxifen	IGR	yes	17, 43
methoprene			17, 44
fenoxy carb			22
sulfluramid	groomable coating	yes	29, 30
arsenic	dust		23
avermectin			7
borate			15
metarhizium fungi	biological	yes	34
protozoacides			27, 51
fungi			1, 52
bacteria			5
nematodes			32

For additional information, see (34,35)

どんな餌を見つけることができるか、シロアリにはわからない。彼らはおそらくいろいろな種類の餌を実際には食べていると考えられるが、一部分が土に埋まっているような条件のものが好まれるようである。このような条件にある餌は、多くの場合菌が繁殖するのには乾きすぎており、シロアリが摂食活動を十分に行うことができる。枯死木などはこの条件を満たしている。

歴史的には、シロアイベイトはマイレックスで処理したが木杭、板、木材ブロック、あるいはトイレットロールを、土中や地面の上に単に設置す

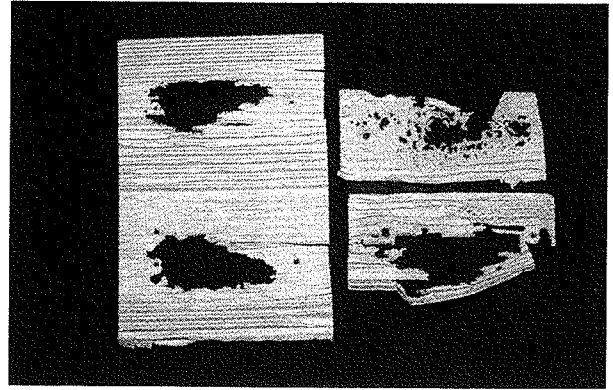


写真 C Cardboard is historically a common bait applicator.

るだけのものから始まった。その後ベイト用薬剤は段ボール紙や木粉に施用され、ベイトステーション中にセットされるようになったが、木材ブロックの場合と比較して基材が幾分劣化を受けやすくなった。ベイトは典型的には編み目状かあるいは同心円状に配置されてきた。この様な“パターン設置”¹⁶⁾の場合には設置が容易であるが、シロアリの行動から考えると良いとは言えない。より適切な方法は“直接設置”であり、ステーションはシロアリが活動している場所にある少数のグループに対して設置される。

米国ルイジアナ州バトンルーージュで行われた予備的な比較実験では¹⁹⁾、20本の杭をパターン設置と直接設置でセットした結果、直接設置した杭のほうが明らかにシロアリの食害を多く受けた。より多くの杭を設置すれば、より速やかでかつ確実なベイトイングが可能になる。

単にベイトステーションを設置するだけの方法の他に、ベイト交換法 (Bait-and-switch technology) という考え方もある。マイレックスを用いた以前の研究の多くのもので、現在のヘキサフルムロン (Hexaflumuron) を用いた方法がこの考え方を採用している。無処理の餌を最初設置し、シロアリの食害が観察されれば処理ベイトと交換するというものである。この場合、そのステーションにシロアリが再侵入して摂食してくれなければならないし、また、この様な餌場の攪乱は少なくともしばらくの間シロアリがその場所から逃避する結果を引き起こすかもしれない。最初から処理

ベイトを設置できれば（文献3，31に示されている様に），ベイトを交換する手間がはぶけ，時間が節約できる。

シロアリはそれほど長い距離をランダムに土中で餌を探すわけではない。彼らは土壌中の水分や障害物，土壌温度，あるいは道しるベフェロモン（シロアリあるいは菌由来）などを手がかりとしている^{11) 26)}。木材に何らかの浸せき処理やコーティング処理をして，シロアリに対する誘引性を持たせようという試みも行われてきているが，実際に役にたつ成果は今のところ得られていない。例えばベイトにうまく水分を含ませるようにステーションのデザインを改良することなどは，ベイトに対する嗜好性を高める上で意味があると思われるが，現在のところシロアリの行動学的立場から見たベイトの改良が行われているのみである。

ベイトやベイトステーションをシロアリの行動学と調和させるためには，絶え間ない実験が必要である。例えば，非接地のベイトステーションである First Line (*Termite Bait Station*) は，プラスチック容器中に処理段ボール紙を入れ，シロアリが活発に活動している蟻道の先端に貼り付けるものだが，シロアリが容器底面の縁を登り，内側のベイトへ蟻道を延ばすことが必要である。容器底面の厚さは約16分の1インチ（約1.6mm）で，これはほぼシロアリの体高に相当する。縁の角度を検討するために，45度，60度，および90度の3段階でその縁をカットしたプラスチック板を蟻道の先端に設置したところ，イエシロアリはどの角度でも登ることができた¹⁸⁾。一方，*R. flavipes* と *R. virginicus* は45度と60度の場合には常に登ることができたのに対して，90度の場合には時折縁に沿って歩いた^{11) 33)}。したがって，容器底面の縁の角度を45度にしたものが製品とされている。

栄養交換

シロアリは脱皮のたび毎に腸内の原生動物を失う。脱皮した個体は他個体の肛門からの排泄物をなめ取ることによって，新しい原生動物と幾分か餌を得る。しかしながら，餌は主には個体間の栄養交換によって受け渡しされる。多くの害虫処

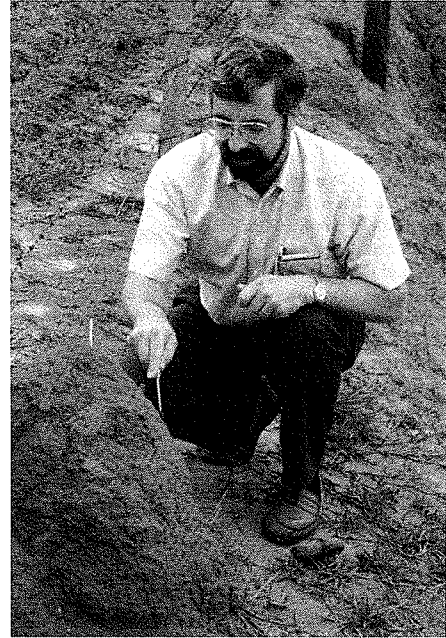


写真 D Ballard examining a termite mound in Brazil.

表2 Studies Demonstrating Termite Bait Transmission Via Trophallaxis

Bait Toxicant	Termite	Percent Transmission	Ref.
mirex	<i>Heterotermes indicola</i>	10	21
mirex	<i>Reticulitermes flavipes</i>	same	3
radioactive isotope	<i>R. flavipes</i>	< 5 *	40
sulfluramid	<i>R. flavipes</i>	same	25
sulfluramid	<i>R. flavipes</i>	same	33
hexaflumuron	<i>R. flavipes</i>	same	33

* preliminary estimate, research in progress

理業者や一般の人達は，薬剤が栄養交換によってコロニー全体，そして女王や副生殖虫にまで蔓延することによってベイトイングが成功するものであると考えている。

しかしながら，実験室において1頭対1頭の栄養交換によるシロアリの死亡を検討した結果では，栄養交換というものは薬剤を蔓延させるのには十分ではなかった³⁹⁾。マイレックスを用いた

かつての実験では、シロアリの個体数が著しく減少したと報告されてはいるものの、コロニーの大きさやその活動範囲については検討されておらず、また、コロニーの滅亡に関しても言及はなされていない。シロアリはベイトが一度撤去されても後にまたその地域へ戻ってくると思われてくるとされる。通常その再侵入はベイト処理地域の外側から始まるが、地域の内部から始まることもある⁹⁾。シロアリ用ベイトは多数のシロアリが長い期間に亘って薬物を摂取し、そして死亡することによって有効に働く。もし、ベイトを摂食した個体のみが死亡するのであれば、コロニーを滅亡させることは不可能であり、むしろ個体数を減少させるという考え方が本当であろう。地下シロアリから建築物を譲るという立場に立てばこの考えの方がより実際的かつ重要なものである。

シロアリベイトは芸術と科学の調和である。より多くの研究と実験を通じて、最適なベイトというものが科学的に追求されなければならない。どういったベイト技術がどのような形で使われた時に成功するのか、害虫処理業者自身が最後には判断することである。

References

- 1) Bao, L. - L. and W. G. Yendol. 1971. Infection of the Eastern subterranean termite, *R. flavipes*, with the fungus *Beauveria bassiana*. *Entomophaga* 16 (3) : 343-52.
- 2) Beal, R. H. and G. R. Esenther. 1980. A new approach to subterranean termite control : the bait block method. *Sociobio*. 5 (2) : 171-74.
- 3) Beard, R. L. 1974. Termite biology and bait-block method of control. *CT Ag. Exper. Stn.* 748, 19 pps.
- 4) Clement, J. L. 1986. Open and closed societies in *Reticulitermes* termites : geographic and seasonal variations.
- 5) DeBach, P. H. and W. A. McOme. 1939. New diseases of termites caused by bacteria. *An. Entomol. Soc. Amer.* 32 : 137-146.
- 6) Delaplane, K. S. and J. P. LaFage. 1989. Suppression of termite feeding and symbiotic protozoans by the dye, Sudan Red 7B. *Entomol. Exp. Appl.* 50 :

265-70.

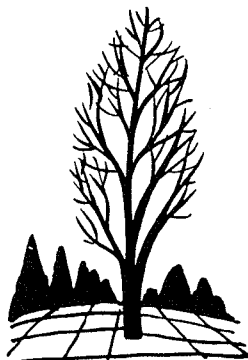
- 7) Esenther, G. R. 1985. Efficacy of avermectin B1 dust and bait formulations in new simulated and accelerated field tests. *Inter. Res. Group Wood Pres. paper presented at 16th An. Meet., 12-17 May, Brazil. Doc. No. IRG / WP / 1257, 1-14.*
- 8) Esenther, G. R. and R. H. Beal. 1974. Attractant-mirex bait suppresses activity of *Reticulitermes* spp. *J. Econ. Entomol.* 67(1) : 85-88.
- 9) Esenther, G. R. and R. H. Beal. 1978. Insecticidal baits on field plot perimeters suppress *Reticulitermes*. *J. Econ. Entomol.* 71 (4) : 604- 7.
- 10) Esenther, G. R. and R. H. Beal. 1979. Termite control : Decayed wood bait. *Sociobio.* 4 (2) : 215-22.
- 11) Forschler, B. 1995. Unpublished research.
- 12) Forschler, B., B. L. Thorne and M. L. Townsend. 1996. Mark Release-recapture experiments with field populations of *Reticulitermes* spp. in GA. *Nat. Conf. Urban Entomol.* 18-20 Feb. Arlington, Texas.
- 13) Forschler, B. T. and J. C. Ryder Jr. 1996. Subterranean termite, *Reticulitermes* spp., colony response to baiting with hexaflumuron using a prototype commercial termite baiting system. *J. Entomol. Sci.* 31 (2) : 143-151.
- 14) Grace, J. K. and A. Abdallay. 1990. Termiticidal activity of boron dusts. *J. Appl. Ent.* 109 : 283-288.
- 15) Grace, J. K., A. Abdallay and J. M. Sisson. 1990. Preliminary evaluation of borate baits and dusts for Eastern subterranean termite control. *Inter. Res. Group Wood Pres. paper presented at 21st An. Meet. 14-18 May, Rotorua, New Zealand. Doc. No. IRG / WP / 1433, 1 - 7.*
- 16) Granovsky, T. 1995. Personal communication.
- 17) Haverty, M. I., N. - Y. Su, M. Tamashiro and R. Yamamoto. 1989. Concentration dependent presoldier induction and feeding deterency : potential of two insect growth regulators for remedial control of the Formosan subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 82 (5) : 1370- 4 .
- 18) Henderson, G. 1995. Unpublished research.
- 19) Henderson, G., K. Sharpe-McCollum and C. Dunaway. 1996. Incidence of termite attack on ground monitors. *LPCA News.* 7 (2) : 26.
- 20) Henderson, T. O. ed. 1995. Introducing the Sentricon colony elimination system! *Down to Earth* 50 (1) : 33 pps.
- 21) Hertel, H. 1995. Delayed repellency of bait block insecticides. *Mater. Organ.* 29 (2) : 119-132.

* Jim Ballard は FMC 社 Specialty product の開発部長です。

- 22) Jones, S. C. 1989. Field evaluation of fenoxycarb as a bait toxicant for subterranean termites. *Sociobiol.* 15(1) : 33-41.
- 23) Kofoid, C. A. ed. *Poison Dusts*. 1934. In : Termites and termite control. 463-476. Univ. Calif. Press, Berkeley, Calif.
- 24) Lenz, M., P. V. Glesson, L. R. Miller and H. M. Abbey. 1996. How predictive are laboratory experiments for assessing the effects of chitin synthesis inhibitors on field colonies of termites? – A comparison of laboratory and field data from Australian mound-building species of termites. Paper presented at 27th Annual Meeting of the Inter. Res. Gp. Wood Preserv. Guadeloupe, France. 11 pps.
- 25) Mares, J. 1991. Unpublished research, Griffin Corp.
- 26) Mauldin, J. K., S. C. Jones and R. H. Beal. 1985. Termite control with bait blocks. *Pest Control Technology*. 13(3) : 38-40.
- 27) Mauldin, J. K. and N. M. Rich. 1980. Effect of chlortetracycline and other antibiotics on protozoan numbers in the Eastern subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 73(1) : 123-8.
- 28) Mori, H. 1987. The Formosan subterranean termite in Japan : its distribution, damage and current and potential control measures. In : *Biology and control of the Formosan subterranean termite*. Oroc. Inter. Sym. Formosan Sub. Ter. 67th Meet. Pac. Branch ESA, Honolulu, HI 1985. ed. M. Tamashiro and N. - Y. Su. HI Res. Ext. Ser. 083, 23-26.
- 29) Myles, T. G. ed. 1994. How to conduct the trap-treat-release technique for control of subterranean termite colonies. *Termite Tips* 10 : 2 pps.
- 30) Myles, T. G., A. Abdallay, and J. Sisson. 1994. 21st century termite control. *PCT* 22 (3) : 64- σ 6, 68, 70, 72, 108.
- 31) Ostaff, D. and D. E. Gray. 1975. Termite suppression with toxic baits. *Can. Entomol.* 107 : 1321-1325.
- 32) Poinar, G. O. Jr. 1969. Diplogasterid nematodes and their relationship to insect disease. *J. Inver. Path.* 13 : 447-54.
- 33) Porter, T. 1995. Unpublished research, FMc Corp.
- 34) Quarles, W. 1995. New technologies for termite control. *IPM Practitioner* 17 (5/6) : 1-9.
- 35) Quarles, W. 1995. Least-toxic termite baits. *Common Sense Pest Control Quarterly*. 11(2) : 5-17.
- 36) Su, N. - Y. 1991. Evaluation of bait-toxicants for suppression of subterranean termite populations. *Sociobio.* 19(1) : 211-220.
- 37) Su, N. - Y., M. Tamashiro and M. I. Haverty. 1987. Characterization of slow-acting insecticides for the remedial control of the Formosan subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 80(1) : 1-4.
- 38) Su, N. - Y., M. Tamashiro and J. R. Yates. 1982. Trials on the field control of the Formosan subterranean termite with Amdro bait. Inter. Res. Group Wood Pres. paper presented at 13th An. Meet. Doc. No. IRG / WP / 1163. 10 pps.
- 39) Su, N. - Y., E. Thoms, J. Pinkham, K. J. Burns and D. H. Devries. 1993. Novel method and materials for pest management. Inter. Patent Pub. No. WO 93 / 23998. 45 pps.
- 40) Suarez, M. E. and B. L. Thorne. 1995. Trophalactic exchange in termites : Qualitative and quantitative laboratory studies. Paper presented at 1995 Entomol. Soc. Amer. Nat. Meeting, 17-21 Dec. Las Vegas, Nev.
- 41) Su, N. - Y., J. P. LaFage and G. R. Esenther. 1983. Effects of a dye, Sudan Red 7B, on the Formosan subterranean termite. *Mater. und Organ.* 18 (2) : 127-133.
- 42) Su, N. - Y. and R. H. Scheffrahn. 1988. Foraging population and territory of the Formosan subterranean termite in an urban environment. *Sociobio.* 14 (2) : 353-9.
- 43) Su, N. - Y. and R. H. Scheffrahn. 1989. Comparative effect of an insect growth regulator, S - 3 1183, against the Formosan subterranean termite and eastern subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 82 (4) : 1125-9.
- 44) Su, N. - Y. and R. H. Scheffrahn. 1990. Potential of insect growth regulators as termiticides : a review. *Sociobio.* 17(2) : 313-28.
- 45) Su, N. - Y. and R. H. Scheffrahn. 1991. Laboratory evaluation of two slow-acting toxicants against Formosan and Eastern subterranean termites. *J. Econ. Entomol.* 84(1) : 170-175.
- 46) Su, N. - Y. and R. H. Scheffrahn. 1993. Laboratory evaluation of two chitin synthesis inhibitors, hexaflumuron and diflubenzuron, as bait toxicants against Formosan and Eastern subterranean termites. *J. Econ. Entomol.* 86(5) : 1453-7.
- 47) Su, N. - Y., R. H. Scheffrahn and P. M. Ban. 1995. Effects of sulfluramid-treated bait blocks on field colonies of the Formosan subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 88(5) : 1343-8.

- 48) Su, N. - Y., M. Tamashiro, J. Yates, P. - Y. Lai and M. I. Haverty. 1983. A dye, Sudan Red 7B, as a marking material for foraging studies with the Formosan subterranean termite. *Sociobio.* 8 (2) : 91-97.
- 49) Thorne, B. L. 1996. Kings and queens of the underworld. *Pest Control Tech.* 24 (5) : 46- 8, 50, 54, 56, 58, 92, 95.
- 50) Vongkaluang, C. 1996. Sulfuramid termite bait field trials. *Forest Prod. Res. Div. Thai Royal For.* Dept. unpublished FMC research.
- 51) Waller, D. A. 1996. Ampicillin, tetracycline and urea as protozoicides for symbionts of *R. flavipes* and *R. virginicus*. *Bull. Entomol. Res.* 86 : 77-81.
- 52) Wells, J. D., J. R. Fuxa and G. Henderson. 1995. Virulence of four fungal pathogens of *C. formosanus*. *J. Enyomol. Sci.* 30 (2) : 208-15.

(エフ・エム・シー株式会社)



防除技術の基礎知識(2)

屋 我 嗣 良

4. 新しい防除技術

木材に耐久性を付与し長期間の使用をはかるためには、工法の工夫や保守管理の確立とともに、木材保存剤に依存しなければならない。従って、これまでの防除薬剤は、積極的に土壌や木部などに処理し、シロアリや腐朽菌などの増殖を阻止する方法が取り入れられてきた。しかし、今日の防除薬剤は一方では、安全性や環境にリスクを伴うものであり、その使用にあたっては地球環境問題の立場から生態系に与える影響を考慮しなければならない。そのため、最近地球にやさしい新しい薬剤や工法などの研究開発がなされつつあり、すでに、一部は実用化されているものもある。ここでは、実用化された新工法、ベイト工法、物理的工法、床下環境改善工法などについて解説したい。

4.1 ベイト工法

ベイト工法の定義は難しいけれどもここでは、ある種の有機化合物(ベイト剤)をシロアリにベイト(誘引)させ、巣の根絶あるいはシロアリ活動の抑制・個体の削減などを目的とした工法としておきましょう。ベイト剤には、昆虫成長制御剤(Insect growth regulators, IGR)の一つで次のようなものがある。

① 幼若ホルモン様作用物質(Juvenile hormone mimetic)

例 フェノキシカルブ、ハイトロプレン

② キチン合成阻害剤(chitin synthesis inhibitors)

例 ヘキサフルムロン

またベイト剤としての必要条件として

① 薬効が遅効性である(slow acting agent)こと。

② 薬剤量一致死時間相関がない(no dose-dependent)こと：(低濃度でも有効であるこ

と)、すなわち、低い薬剤量では遅効性でも、高濃度では、速効性となりベイト剤の周辺でシロアリが死んでしまうとシロアリは学習してベイト剤に近づかなくなり、ベイト剤本来の摂食させた後、ゆっくり死亡させるという役目が発揮できないことになるからである。

③ 喫摂食阻害がない(no feeding deterrence)こと。

ベイト工法については、各社いろいろな薬剤や工法などの研究開発が進められ、すでに実用化されているのが3社あり、ダウ・ケミカル社のベイト剤は、脱皮阻害剤(Hexaflumlon)による巣の根絶(Colony elimination)、アメリカンサイアナミット社のベイト剤、摂食阻害剤(Hydramethylnon)、FMC社のベイト剤は、摂食阻害剤(Sulfluramid)でありいづれもシロアリ活動の抑制・個体の数の削減(Suppression of activity)を目的として開発された。はじめにダウ・ケミカル社から紹介したい。

4.1.1 セントリコン・システム(ダウ・ケミカル日本(株)ダウ・エランコ事業部)¹⁾

シロアリは、地中あるいは地面に接したところにシロアリの巣(コロニー)を構築し、そこから木材(木質材料も含む)などに職蟻が集団で摂食活動を開始する。このため土壌に直接防除薬剤を散布し駆除する方法で地中からの侵入を防ぐことが出来る。しかし、わが国では5年後ふたたび再処理が必要となる。シロアリの巣が存在するかぎり延々と再処理を繰り返さねばならない。そのため巣を探しあて全滅させることがいい方法であるが、巣を捜し当てることが至難のわざである。

さて、セントリコン・システムは、フロリダ大学のNan-Yao Su教授とダウ・エランコ社の共同で開発されたもので従来の防除方法とは、まっ

たく違い、まずシロアリが好む餌木で誘引し、シロアリがそれを摂食し始めるとベイト剤（ヘキサフルムロン）を含浸させた餌木に取りかえる。それを食べたシロアリ（職蟻）は他のシロア리를誘導（道しるべにフェロモン）する。ベイト剤を摂食した職蟻はほとんど弱くなったり死亡したりして巣のバランスがくずれ、女王をはじめ全シロアリに食糧を供給できなくなり、ついにベイト剤を投与してから2～3ヶ月間でコロニー全体（兵蟻、生殖蟻、幼虫）を根絶させる工法である。

4.1.1.1 セントリコ・システムのベイト剤

セントリコ・システムに用いられるベイト剤の有効成分は、昆虫成長制御剤の一種のヘキサフルムロンである。それは昆虫の外骨格（シロアリなどの表皮のクチクラ層）の主成分であるキチン質の合成を阻害する働きがある。すなわち、昆虫をはじめ脱皮する生物のみに作用するという事です。たとえば、シロアリは不完全変態で成虫になるまで5～6回脱皮を繰り返して成長していくのですが、表皮（キチン質）が作れないので脱皮ができなくなり死亡することになる。このベイト剤は、人や脱皮しない生物には、効果がないということで安全です。また、生物の生殖への悪影響や癌の原因にならず環境にも問題がないといわれている。

次にヘキサフルムロンの名称及び化学構造、物理化学的性質、急性毒性（原体）（表10）、有用生物に及ぼす影響（表11）について示した。

表10 ヘキサフルムロンの急性毒性（原体）

試験方法	供試動物	LD ₅₀ または最大無作用量
経口毒性	ラット	>5000mg/kg
	マウス	>5000mg/kg
経皮毒性	ラット	>2000mg/kg
吸入毒性	ラット	>7.0mg/l

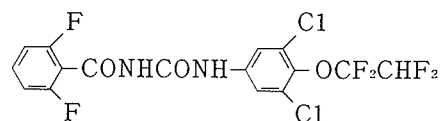
4.1.1.2 セントリコ・システムの取り扱い方

- ① モリタリング用餌木を試験地区の建物などの周辺に適当な感覚で設置する。
- ② 定期的に餌木の被害をチェックして各コロ

名称及び化学構造

- 1) 一般名：ヘキサフルムロン（Hexaflumuron）
- 2) 化学名：1-[3,5-ジクロロ-4-(1,1,2,2-テトラフルオロエトキシ)フェニル]-3-(2,6-ジフルオロベンゾイル)尿素

3) 構造式：



物理化学的性質

- 1) 分子量：461.2
- 2) 比重：1.68
- 3) 融点：205—206℃
- 4) 蒸気圧：5.87×10⁻⁹ Pa(25℃)
- 5) 溶解度：(20℃ g/l)

水	0.000027 (18℃)
アセトン	>100
ヘキサン	0.007
酢酸エチル	>100
- 6) n-オクタノール/水分分配係数
logP=5.68 (23℃)
- 7) 安定性
 - ① 熱安定性：熱に対して安定
 - ② 光：光に対して安定
 - ③ 酸・アルカリ性：pH9では徐々に分解

表11 ヘキサフルムロンの有用生物に及ぼす影響

供試生物	試験方法	LC ₅₀ 又はLD ₅₀
コイ ブルーギル	直接添加, 96時間	>100ppm
	直接添加, 96時間	>100ppm
マガモ コリンウズラ	単回経口投与 5日間混餌投与	>2000mg/kg 4876ppm
ミツバチ	経口, 5日間	>100ppm

ニーの活動範囲を確認する。また、3段階標識シロアリ再捕獲法（triple mark—recapture procedure）により各コロニーの総シロアリ頭数を推定する。

- ③ 被害があった餌木をベイト剤（ヘキサフルムン）処理したおがくずの入ったベイトチューブに置き換える1ヶ月ごとにさらに被害のあった餌木を置き換える。
- ④ 定期的にベイトチューブ内のベイト剤処理のおがくずの減少量（シロアリによる摂取）測定することにより、シロアリの活動を調査する。
- ⑤ ベイトチューブにシロアリが見られなくなった時、このベイト剤試験を終了（2～5ヶ月必要、致死薬剤量/期間、100%殺蟻（1,000 ppm～10,000 ppm）/3ヶ月）し、3段階標識シロアリ再捕獲法により、コロニーのシロアリ総頭数を推定する。再び新しいシロアリコロニーの侵入をチェックするために上記1.に戻ります。このように継続して家屋の周辺を管理していくことが重要である。

4.1.1.3 NPCAでの講演後、フロリダ大学 Nan-Yao Su 教授訪問し、以下の質疑応答をした

Q (Question) : 実際ベイト剤でコロニーを全滅したことを証明できるか？

A (Answer) : 講演での試験方法で説明したように、餌木の被害のモニターリングおよび3段階標識シロアリ再捕獲法によりシロアリ頭数を確認することで、コロニーを全滅を証明した。

Q : ベイト剤でコロニーを全滅させることができるならば生態環境および自然環境を破壊するのでは？

A : ヒトが家屋を建てる事態が、すでに環境破壊であり家屋周辺にいるシロアリのコロニーを全滅させても生活環境には影響が少ない。ベイト剤が影響する範囲はほぼ80メートルであるからである。

Q : ベイト剤のみで、将来すべてシロアリ防除が可能であると考えるか？

A : モリタリング用の餌木に被害がある前に、家屋に被害が出る場合も考えられるので、従来の薬剤散布と併用で駆除することも必要であると思う。

Q : Hexaflumuron はシロアリ以外の昆虫にも殺虫効果があるか？

A : シロアリ以外の害虫には効果がない。

Q : マイクロカプセル剤は、ベイト剤としての可能性はあるか？

A : 1～2日でシロアリが死んでしまい、遅効性でないので用い難い。

Q : Hydramethylnon (dose—dependent および遅効性薬剤)などを、定期的に継続してベイト剤として処理すれば、コロニーを死滅させられなくとも家屋に被害が出ないようにシロアリ頭数や活動を制御 (suppression) することができる可能性はないか？

A : 可能であると推察される。しかし、Hexaflumuron ベイト剤は、2回処理のみでコロニーを全滅でき、その後はかなり間隔を開けてモニターリングをするため、Hydramethylnon ベイト剤との経済性を比較すると有利かも知れない。

おわりにベイト剤のセントリコン・システムについては、セントリコン・システム (ダウ・ケミカル日本 (株) ダウ・エランコ事業部) より、日本での13棟の実施資料とその他参考資料をお送り頂き深謝申し上げます。

4.1.2 ACC (アメリカンサイアナミッド社) のベイト・システム

Hydramethylnon は、1975年アメリカン・サイアナミッド社で見い出されたアミジノヒドラゾン系化合物です。この物質は、ゴキブリ、アリ、シロアリ、ハエなどに対して摂食阻害し、殺虫性が高い。このベイト剤 (商品名: アムドロ) は、全米20州70ヶ所で野外試験を行った結果、早いもので7～14日、通常2～30日でシロアリが著しく減少していた。この薬剤は、遅効性、非忌避性、残効性が大きく2年以上安定である。ベイト剤 Hydramethylnon は、コンバットやアリの巣コロリンに実用されている。アメリカン・サイアナミッド社のベイト剤の種類は、シロアリ診断用、駆除用、周辺処理用および誘殺 (intercepting) などがある。この薬剤は、指定化学物質であり、EPA (アメリカ環境保護庁, Environmental protect agency) に登録されている。

4.1.2.1 成分および性状と安全性

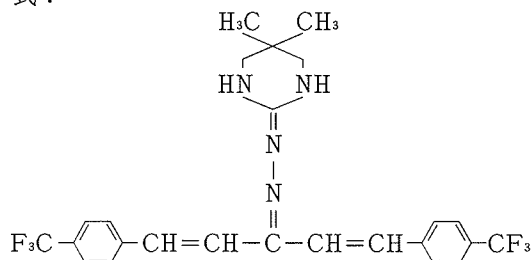
I. 成分および性状

一般名称：ヒドロメチルノン

名称：アムドロベイト (0.3%含有)

化学名：テトラヒドロ-5,5-ジメチル-2(1H)-
ピリミジノン [p-(トリフルオロメチル)-
α-[p-(トリフルオロメチル)
スチリル] シンナミリデン] ヒドラゾン

構造式：



性状(原体)：黄色～橙色 結晶性粉末

溶解度： 溶 媒	g/ml
水	<0.0001
アセトン	0.33
無水エタノール	0.031
メタノール	0.008

酸・アルカリ安定性：酸で比較的安定，アルカリで分解しやすい。

光・熱安定性：光，熱に対して安定

水分安定性：湿度に対し安定

4.1.2.2 使用方法

1. 建物周囲に約1～2m間隔でモニター杭を2本1組として設置する。モニター杭にはマツ材が適し，約30cmの長さの3cm角のもの2本を10cm間隔で打設する。
2. 約1ヶ月ごとにモニター杭2本のうち1本を引き抜いて，シロアリの食害程度を調べる。常にモニターする杭は決めておき，他の1本はそのままさわらずに設置しておく。
3. シロアリの食害が認められなかった場合は，杭をそのままもとにもどす。
4. シロアリの食害がみとめられた場合は，モニター杭の食害程度を調査した後，アムドロベイトの入ったステーションと置き換える。空のステーションにアムドロベイトを容器の上端付近

II. 安全性

人畜毒性：普通物

投与方法	動物種	性別	LD ₅₀ (mg/kg)
急性経口	ラット	♂	1432
〃	ラット	♀	1623
〃	マウス	♂	1702
〃	マウス	♀	1702
急性経皮	ラット	♂	>5000
〃	ラット	♀	>5000
眼刺激性	ウサギ	♂	刺激性あり
皮膚刺激性	ウサギ	♂	刺激性なし
皮膚感作性	モルモット	♂	陰性

魚毒性：

魚 種	TLm (ppm)
コイ	0.39 (48hr)
ミジンコ	> 100 (3hr)

まで詰め穴に配置し，上から約20～30mlの水を加えた後，フタをする。ステーションは地表面とほぼ同じ高さになるように埋め込む。ただし状況により，フタを開けられたりしないように土を被せる場合もある。

5. 1ヶ月ごとにモニター杭とアムドロベイトの摂食状況調べることを繰り返す。
6. アムドロベイトが約25%以上摂食されている場合は，再度充填する。
7. アムドロベイトが摂食された後，ベイト剤に集まるシロアリの数がどのように変化していくか調査する。
おわりにアムドロベイト・システムについては，日本サイアナミッド(株)より，参考資料をお送りいただき深謝申し上げます。

参考文献

- 1) Su, N.-Y. : Proceeding of 62th National Pest Control Association, Oct. 29～2, Walt Disney World Dolphin Hotel Lake, BuenaVista, Florida.
(琉球大学農学部教授・農博)

<会員のページ>

防蟻薬剤の安全性について

吉元敏郎

防蟻薬剤の安全性について、施工業者の立場から検討をして見たい。防蟻薬剤の安全性については、基本的には社団法人日本しるあり対策協会の認定薬剤を防除施工標準仕様書と安全管理基準に沿って使用し、防除処理を実施するならば、一定の安全性は確保出来るものである。

しかし、シロアリ防除工事現場は各々異なった住宅で、各々異なった居住者が現実生活している場の処理であり、その事が安全性の論議となる場所である。

本来安全性のポイントは施工中、施工後の住居内の気中濃度と地下水問題で有るが、近年臭気によるクレームが薬害の中心となっている。

①気中濃度についてはシロアリ防除施工24時間後の気中濃度は通常施工（部屋の窓を開け、台所他の換気扇をつけて施工）の場合、各薬剤成分の人間を含めた、温血動物の無影響量を下回っている場合がほとんどとされている。従って施工中の換気対策と施工後24時間の継続換気を可能な限り実施する事、又冬期の窓を開けにくい状態の時には、空気清浄機の設置、老人の方、赤ちゃん、病気の方などは2階等移動してもらう等対策すれば、例えば、クロルピリフォス（有機リン系）で蒸気圧が 1.87×10^{-5} （25℃）、ピフェントリン（ピレスロイド系）で 1.81×10^{-7} （25℃）から考えると全く問題ないと考えられる。

気中濃度分析結果（埼玉県A邸）

1. 目的

シロアリ工事を行った家屋の、薬剤（ピフェントリン）の気中濃度を測定する。

2. 補集方法

室内空間の空気を2ℓ/分の速度で60分間吸引し、気中に存在する薬剤（ピフェントリン）を補集管中の残留農薬分析用エチルアルコール20mlに吸引させる。

3. 分析方法

薬剤を吸収させたエチルアルコールを減圧留去し、残渣を残留農薬分析用メチルアルコール1mlで溶解させ、高速液体クロマトグラフ及びFPD検出器付ガスクロマトグラフで分析し、ピフェントリンを絶対検量線法で定量し、下記計算式により気中濃度を算出する。

$$\begin{aligned} \text{試料中の薬剂量}(\text{mg}) &= \text{試料濃度}(\text{mg}/\ell) / 1000 \\ \text{空気補集量} &= (\ell/\text{分}) \times 60(\text{分}) = 120(\ell) = 0.12(\text{m}^3) \end{aligned}$$

4. 分析結果

ピフェントリン

試料採取場所	試料中の薬剂量(mg)	気中濃度(mg/m ³)
測定点(a)(8畳間)	< 0.00005	< 0.00042
測定点(b)(6畳間)	< 0.00005	< 0.00042

検出限界：0.00042

以上

②地下水、池、水田等への薬剤浸透は施工上、住宅の玄関、浴室、勝手口、ベランダ等のモルタルタタキ注入処理が一番クレーム発生の原因となっている。

この対策としては、まず居住者への問診で地下水が高いかどうか。（住宅の周りを少し掘っても水が出るかどうかなど）池、水田に台所、浴室の排水が流入するかどうかを確認する。次に浴室、玄関などの壁体内への薬剤注入処理の時、地下水（井戸）、池、水田へ流入しないかどうか確認しながら作業をする。又、不用意な

木部の表面処理，土壌処理に注意する事。

③臭気についてはクレーム処理事例，国民生活センター指摘事項に一部ふれているがポイントは調査，点検の段階で居住者の方に十分な問診を実施し，特異な体質，臭いに超敏感な方をチェックする事が最も重要である。

シロアリ防除工事クレーム処理事例

通常シロアリ防除工事を実施した場合発生する主要な消費者よりのクレームは次のようなクレーム項目が考えられる。

- ①居住者の健康クレーム
- ②地下水，住宅周辺の池，川，水田等の水質に対するクレーム
- ③施工建物内外の動物，植物に対するクレーム
- ④施工不十分による再発クレーム
- ⑤建物，住器，調度品，壁，畳等への施工中の物損クレーム
- ⑥その他工事に関連する周辺住宅等へのクレーム

上記クレーム項目より居住者の健康クレームについて事例で検討してみたい。

○防除処理後，居住者より寄せられる薬害クレームの大半が臭気が原因のものである。これらは臭いによる「頭痛」「めまい」「気分が悪くなった」「手，足が痺れる」「吐き気がする」「食欲が劣る」「目が痛い」「皮膚に湿疹が出た」等である。

事例

→隣家が白蟻防除を施工し床下換気扇を設置した為，換気扇からの送風が我が家の南側リビングに当たり，庭に出ると気分が悪くなり，子供ののどを痛めた。隣家と話し合ったが解決しない。使用した薬剤についてしりたい。

(千葉県消費者生活センター情報より)

○この場合，薬剤主成分(有機リン系，合成ピレスロイド系)が床下で蒸散したのが換気扇で送風されたものか，石油系有機溶剤

が蒸散送風されたものかにより臭いや刺激性が変わってくる。

○施工業者として，この事例を考えた場合

- ①まず実施する対策は床下換気扇の設置ヶ所をクレーム発生住宅方向から反対の影響のないヶ所に設置し直すことである。
- ②床下換気ファンの運転を一時ストップする。これはシーズンによりストップ期間は異なるが，通常1ヶ月前後運転をストップし床下の薬剤がある程度蒸散してから運転を再開する。

以上の方法でほぼ解決するが，基本的には低臭化された薬剤を使用することが重要である。

事例

→シロアリ防除施工後の臭気によるクレーム処理例

- ①本件は木造平屋建，建坪25坪の住宅においてシロアリ防除工事を実施した。
- ②床下は40cmの高さで床下通気は普通の状態であり土壌の乾燥度も特に湿気た状態ではなかった。
- ③施工時期が6月26日と梅雨の最盛期であり臭気対策には充分注意したが，臭気が残り施工後約2週間近く臭気が感じられた。
- ④その結果別紙のような，お客さん自身の判断による臭気対策が実施され，業者への請求となった。
- ⑤業者としては病院の診断書や，お客様の心理状態からこれを認め，請求書検討の上，これを支払い床下対策として乾燥，消臭用ゼオライトを床下全面に散布すると共に住宅のハウスクリーニングを実施した。
- ⑥保険の適用なし。

〇〇 株式会社
代表取締役社長
〇〇 〇〇 殿

しろあり駆除薬剤クレームの件

平成3年 7月22日
〇〇 〇〇

前略 先日は、大変お忙しいところ、〇〇 社長様自ら御訪問下さりありがとうございました。
社長様自らお越し下さるとは想像していなかった上に、適切で且つ迅速な処置対策を実施して
いただき、家内ともども ありがたく感謝しています。

さて、先日お話のありました施工後現在までの経過処置として発生いたしました実費につき、
下記のように請求させていただきますのでご検討のうえよろしくお願い申し上げます。 敬具

— 記 —

(1) ご請求金額 : ¥ 1 1 0 , 0 0 0 円

(2) 添付書類

- ①医療費請求書 (〇〇 病院) ~ 賽 : 3件、長男 : 2件
- ②診断書 (〇〇 病院) ~ 賽 : 1通
- ③ホテル宿泊代 (〇〇 ホテル)
- ④実費請求内訳

No. _____

診 断 書	
住所 〇〇県〇〇郡〇〇町	氏名 〇〇〇〇〇
昭和二十七年九月十七日生	
一、病名 有機リン中毒の疑	
此に罹患して本年六月二十六日当院に診察	
され、通院加療中であるが今迄さいり一週間の	
通院が必らずと認められません	
右の通り診断します	
平成三年七月十四日	〇〇県〇〇郡〇〇町
医師 〇〇〇	〇〇 病院

実費請求内訳

			ご請求金額	110,000円																																																
項目	発生日	明細	費用																																																	
1 病院通院実費	6/26	医療費：妻 2,090円、長男 1,180円、 交通費：〇〇～〇〇 310×2=620円																																																		
	7/3	医療費：長男 250円 交通費：〇〇～〇〇 310×2=620円																																																		
	7/4	医療費：妻 5,910円（文書料3,000円含む） 交通費：〇〇～〇〇 310×2=620円																																																		
	7/5	医療費：妻 210円 交通費：〇〇～〇〇 310×2=620円																																																		
	小計			12,120円																																																
2 避難費	6/16	〇〇 ホテル 宿泊代	6,571円																																																	
	7/8	実家（〇〇）への避難 〇〇→〇〇（急行） 1,650円 〇〇→〇〇（地下鉄） 140円 〇〇→〇〇（新幹線） 12,980円 〇〇→〇〇（地下鉄） 160円 16 7/6の逆コース 14,930円 25（連れ戻し予定）往復 29,860円	預け時は小生の実家のため家族で移動したが妻の費用のみ請求																																																	
	小計			59,720円																																																
小計			66,291円																																																	
3 靴、スリッパ等	下駄箱内および玄関土間、上がり框のスリッパ等保有しているほとんど全ての履物が薬剤の飛散を受けており交換が必要。 ①7/21現在、既に購入済のもの。 妻～外出用靴 3,980円、スリッパ（下履き）1150円 スリッパ（上履き）780円 長男～長靴 1180円 スリッパ（上履き）1280円 夫～スリッパ（下履き）1,150円 スリッパ（上履き）780円 小計 10,300円			10,300円																																																
	②今後費用が発生するもの <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>妻～和服用草履</td> <td>1足</td> <td>8,000円</td> <td>和服用下駄</td> <td>1足</td> <td>5,000円</td> </tr> <tr> <td>長靴</td> <td>1足</td> <td>2,500円</td> <td>ブーツ</td> <td>1足</td> <td>9,900円</td> </tr> <tr> <td>革靴</td> <td>2足</td> <td>5,000×2</td> <td>運動靴</td> <td>1足</td> <td>5,800円</td> </tr> <tr> <td>長男～運動靴</td> <td>2足</td> <td>2,000×2</td> <td>スリッパ</td> <td>1足</td> <td>1,280円</td> </tr> <tr> <td>夫～革靴</td> <td>2足</td> <td>10,000×2</td> <td>運動靴</td> <td>1足</td> <td>5,800円</td> </tr> <tr> <td>和服用下駄</td> <td>1足</td> <td>5,000円</td> <td>登山靴</td> <td>1足</td> <td>10,000円</td> </tr> <tr> <td>その他 風呂用靴</td> <td>1足</td> <td>800円</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>来客用スリッパ</td> <td>4足</td> <td>2,000円</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">新規購入費 90,080円</p> <p>上記のように、今後新規購入に90,080円の費用が発生いたしますが全て既に使用している関係上、②については、購入費の4分の1の費用を御負担願いたい。 90,080円 ÷ 4 = 22,520円</p>			妻～和服用草履	1足	8,000円	和服用下駄	1足	5,000円	長靴	1足	2,500円	ブーツ	1足	9,900円	革靴	2足	5,000×2	運動靴	1足	5,800円	長男～運動靴	2足	2,000×2	スリッパ	1足	1,280円	夫～革靴	2足	10,000×2	運動靴	1足	5,800円	和服用下駄	1足	5,000円	登山靴	1足	10,000円	その他 風呂用靴	1足	800円				来客用スリッパ	4足	2,000円				22,520円
妻～和服用草履	1足	8,000円	和服用下駄	1足	5,000円																																															
長靴	1足	2,500円	ブーツ	1足	9,900円																																															
革靴	2足	5,000×2	運動靴	1足	5,800円																																															
長男～運動靴	2足	2,000×2	スリッパ	1足	1,280円																																															
夫～革靴	2足	10,000×2	運動靴	1足	5,800円																																															
和服用下駄	1足	5,000円	登山靴	1足	10,000円																																															
その他 風呂用靴	1足	800円																																																		
来客用スリッパ	4足	2,000円																																																		
小計			32,820円																																																	
合計			111,231円																																																	

国民生活センターの安全性の提言に関する検討

国民生活センターでは「シロアリ防除剤の安全性」について下記の4項目を事故を防止するための提言としてあげているのでこれについて検討してみたい。

①防除方法の根本的な見直し

「いくら床下散布だからといっても、現在のよ
うに農薬における通常散布に比べて300~500倍
も多く散布するやり方が妥当とは常識では考え
にくい。このような大量使用による防除方法を
根本的に見直して、もっと少ない量の散布で済
む、何か新しい防除法を考えることが必要有
るとし、新築時においては注入土台を、既築住宅
においては施工基準の見直しが急務としてい
る。」

→これらの指摘については人間が直接、間接
に食用する農産物に対する薬剤散布量と住
まいの床下と言う直接使用しない限られた
場所への散布を単純に比較するわけにはい
かない。

住まいの床下へ散布された防蟻、防腐剤
は土壌処理と木部処理で各々、土壌と土
台、床束等の木部へ大半が吸着され、その
蒸気圧は、防除施工時の換気等の対策をと
れば、人間に害を及ぼすほど揮散する可能
性はほとんどないとされている。しかし、
防蟻、防腐剤の揮散量は少なくてもより効果
的な方法を検討すべきであり、防蟻シート
併用による少量散布法等が既に現場で採用
されており、物理的工法やベイト工法を取
り入れた安全工法が検討されている。

②使用薬剤の検討

「薬剤の特性も健康被害に関連する。毒性の強
さももちろん関係するが、その薬剤の蒸気圧、
臭い、拡散性等が症状発現に大きく関係するこ
とも多い……」

→これらの指導で現場サイドより見ると、使
用薬剤による消費者よりのクレームはその
90%以上が臭いによるものである。

臭いは人間にとって100人100通りの臭気
感覚を持っており、現場施工上個人差を
チェックする事は超過敏の人も含めて困難
である。従って、使用薬剤そのものの臭気
を低臭性にして使用現場の臭いを少なくす
る事である。最近では各薬剤メーカーの溶
剤の改良を中心に全般的に低臭化され、従
来の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 程度まで消費者よりのクレーム
が減少している。

③防除施工業者への教育の徹底

④「実際に散布に当たるのは防除施工業者であ
るので、施工業者の薬剤に対する知識、散布
方法、事故の場合の対応等が、直接的に居住
者の健康被害の発生に関係する。……」

→この指摘については防除施工業者として現
在出来る最善の方法を居住者、建物、周
辺環境等に対し実施したとしてもなを発生
する消費者よりのクレームとして

超過敏症の居住者については通常の調
査確認書チェックや入念な問診でも
チェック出来ない場合が有る。これら
の人は必ず数百人に1人の割合でおら
れる訳で、これらの居住者の方は、仮
に調査時のチェックで何らかの過敏症
が判明しておれば、別途プロジェクト
で施工業者としては対応したい訳であ
る。

○参考までに当社（筆者）では年間平
均1,000戸に1戸の割合で施工後通常
では考えられない過敏症問題が発生し
ている。

⑤ 営業方法として「不当な訪問販売によ
る消費者の不満、苦情が消費者のシロ
アリ防除に対する正しい認識を失わせ、
逆にシロアリ防除の実施に大きな
障害になりかねない。P.Rをきちん
とした上で、消費者からの申込を主と
すべきである。」

→この指摘については営業上の問題のみなら
ず防蟻薬剤の安全性に大きく関連してく
る。なぜならば、近年のシロアリ防除は新

築防除と共に既築住宅の予防処理、つまり既築予防工事が既築住宅防除の主流になっていることである。

訪問営業の大部分がこの既築予防市場を中心に展開されている。

この事は、なんら問題が有る事ではなく、戸別に消費者にシロアリ予防の必要性を説得する訳で立派な推進方法である。

しかし、その推進のパターンが、本来防蟻、防腐の目的である住宅の維持、保善、耐久性アップ、快適性アップ等を主としたものでなく、商品的な殺虫消毒的な見地からの強力訪問パターンの訪販業者が拡大している事に問題があるのである。そこに防除薬剤、技術、住宅環境、居住者等の総合調査、総合防除施工対策がおろそかになり薬剤のクレーム、処理全体のクレームにつながっているケースが出てきている。

④消費者への情報の公開と注意の喚起

「消費者への説明、情報通達をどこで、誰が行うかであるがひとまず、従来の防除剤による健康被害の事例とか、不当取引の事例を出来る限り公開し、消費者に注意を喚起することが必要であり、これは情報を把握している国民生活センターとしての役割と思われる。」

→この指摘に対しては社団法人 日本しろあり対策協会が全国消費者への説明、情報通達の中心機関として機能しなければならない立場に有ると考えられる。

これらの為には、白対協自体が全国的な消費者情報を会員が可能な限り集め、本、支部にて情報整理し、公開すると共に会員自体が、取引問題、健康問題に正面から取り組み不当取引が発生しないように会員及び会員外のすべての業者の指導に当たるべきと考える。

この為にも、国民生活センターを中心に全国の消費生活センターと充分なる情報交換を進め、共に消費者保護にあたる必要が大である。

安全性に関する質問と環境、安全対策委員会の解答

平成9年10月23日

殿

社団法人日本しろあり対策協会
環境・安全対策委員会
委員長 有吉 敏彦

「しろあり防除の安全性確認ほかについて」に対する当委員会の見解について

平成9年10月7日に送達された貴会から当委員会あての「しろあり防除の安全性確認ほかについて」に関し下記のとおり回答致します。

記

1. 質問事項に対する見解

質問事項

- (1)しろあり防除に使用する薬剤とシックハウス症候群の関連について
- (2)しろあり防除に使用する薬剤と化学薬品過敏症の関連について
- (3)しろあり防除に使用する薬剤について
 - ①しろあり防除における有機リン系農薬使用の有無について
 - ②有機リン系農薬を使用している場合の薬剤名について
 - ③通常使用される薬剤名と施工上の注意点について
- (4)当該文書に対する貴会の対応方針について
- (5)訪問販売にあたっての不当取引に関する苦情と貴会の対応について

質問事項に対する見解

- (1)しろあり防除に使用する薬剤とシックハウス症候群の関連については、一般的に新聞等で公表されているシックハウス症候群、別紙③を参照

してください。

防蟻、防腐施工においては作業現場での吹き付け及び散布時には、作業現場の空気中の薬剤濃度を最小にするように散布機器や散布方法を工夫し居住者の健康管理に十分配慮するよう協会では「作業現場の環境基準」を指導している（詳しくは協会の安全管理基準をご参考下さい）。

現在協会では認定薬剤の気中濃度の分析データを作成検討中であるが、しろあり防除に使用する薬剤とシックハウス症候群の関連は、適格な防除施工において現状では考えられないがその関連については判明していない。別紙⑥を参照して下さい。

- (2)しろあり防除に使用する薬剤と化学製品過敏症の関連については、別紙⑦を参照して下さい。
- (3)しろあり防除に使用する薬剤については、協会作成の「しろあり防除薬剤認定一覧表」「安全管理基準」「PL 法制定に伴う対策」をご参考下さい。
- (4)当該文書に対する貴会の対応方針については、協会よりの国民生活センターあての回答書及び反農薬東京グループへの回答書をご参考下さい。
- (5)訪問販売にあたっての不当取引に関する苦情と協会の対応については、訪販法改正にともないクーリングオフを中心として協会は講習会を開催し会員への指導を実施して来た。特に関東支部では別紙のような消費者センター担当者との懇談会を実施し不当取引のないよう指導している。

別紙⑧

「目やのどの痛み、頭痛やめまい、喘息発作、アトピー性皮膚炎の悪化など体調の異状を訴える症状とされ、新築症とも呼ばれている。」原因は、室内の気密性の向上により、建材や内装材、塗料や接着剤、カーペットなどに含まれる化学物質の揮発や防虫剤などの処理による化学物質濃度の上昇によるもので、単一の化学物質によるものではなく、複数の化学物質がいくつかの物理的・心理的要因と結びついて症状を起こしていると考えられています。

別紙⑨

参考までに、住宅に使用された木材、合板、塗料や接着剤などから測定されている揮発性有機成分の表を添付します。

別紙⑩

化学薬品（化学物質）過敏症は、科学的客観的証拠が認めにくいことから、海外を含め未だ学会などで十分認知されていないが、「ある化学物質に比較的長期、大量に接触したのち、ごく微量の化学物質に接触すると、自律神経系を中心とした多彩な症状が出現してくる状態」とされている。過敏症の原因となる物質は特定の物質ではなくすべての化学物質が原因となる可能性を有しているが、アレルギーと異なり、人によって現れる物質と症状が異なり個人差が大きい。しろあり防除に使用する薬剤との関連については判明していない。

なお(1)の見解及び「安全管理基準」をご参考下さい。

(ナギ産業(株)代表取締役)

表 建材中揮発性有機成分の測定結果

()含有量 単位: mg/g (No.1~13) mg/ml (No.14~26)

No	試料	品 種	成 分 及 び 含 有 量
1	木 材	杉	α -ピネン(0.003), β -ピネン(0.00009), リモネン(0.00037)
2		檜	α -ピネン(0.73), β -ピネン(0.011), リモネン(0.0072)
3		ラワン	α -ピネン(0.011), β -ピネン(0.00012)
4	合 板	ラワン	α -ピネン(0.0012), ホルムアルデヒド(0.002)
5	畳	表	ジメチルジサルファイド, カプロンアルデヒド
6		わら床	粒状ナフタリン
7		防虫シート	フェントロチオン(1.6)
8		防虫シート	フェンチオン(2.4)
9	壁 紙	ビニール	メチルイソブチルケトン(0.6)
10	床 材	ビニール	リン酸トリブチル(0.02)
11	断熱材	ウレタンフォーム	フロン11(20), ジクロロメタン(1.6)
12	接着剤	木工用	酢酸メチル(0.14), 酢酸ビニール(0.28)
13		金属コンクリート用	アセトン, メチルエチルケトン(87), 酢酸エチル(420)
14	塗 料	ペイント 油性	n-ヘキサン(1.6), トルエン(2.6), n-オクタン(2.9), n-ノナン(25), n-デカン(53), n-ウンデカン(67), n-ドデカン(3.1), n-トリデカン(0.5), エチルベンゼン(15), m, p-キシレン(26), o-キシレン(14), m, p-エチルトルエン(37), 1, 2, 4-トリメチルベンゼン(50), m, p-ジエチルベンゼン(10)
15		うすめ液 油性ペイント用	トルエン(1.0), m, p-キシレン(7.1), o-キシレン(9.5), m, p-エチルトルエン(79), 1, 2, 4-トリメチルベンゼン(105), n-ノナン(28), n-デカン(134), n-ウンデカン(99), n-ドデカン(0.18)
16		ペイント水性	エチレングリコール(32), ベンジルアルコール(22)
17		ペイント水性	1-メトキシ-2-プロパノール(18), ベンジルアルコール(6.8)
18		ラッカー 油性	酢酸エチル(49), n-ブタノール(4.4), メチルイソブチルケトン(41), トルエン(180), 酢酸ブチル(80), エチルベンゼン(40), m, p-キシレン(70), o-キシレン(30), n-デカン(1.7), 2-n-ブトキシエタノール(20)
19		ラッカー 油性	iso-プロピルアルコール(29), 酢酸エチル(94), トルエン(570), エチルベンゼン(4.9), m, p-キシレン(10), o-キシレン(5.0), 2-n-ブトキシエタノール(110), メチルイソブチルケトン(55)
20		ラッカー 油性木部用	iso-プロピルアルコール(59), 酢酸エチル(68), 酢酸ブチル(80), トルエン(300), エチルベンゼン(14), m, p-キシレン(50), o-キシレン(10), 2-n-ブトキシエタノール(47)
21		うすめ液 油性ラッカー用	酢酸エチル(69), iso-ブチルアルコール(180), トルエン(640), 酢酸ブチル(4.1), エチルベンゼン(1.2), m, p-キシレン(12), o-キシレン(1.2), 2-n-ブトキシエタノール(83)
22		油性ニス	n-ヘキサン(0.14), 酢酸エチル(0.21), n-ヘプタン(0.15), n-オクタン(1.6), n-ノナン(14), n-デカン(56), n-ウンデカン(37), n-ドデカン(1.1), ベンゼン(1.2), トルエン(2.4), m, p-キシレン(25), エチルベンゼン(35), o-キシレン(12), p-エチルトルエン(43), o-エチルトルエン(20), 1, 3, 5-トリメチルベンゼン(23), 1, 2, 4-トリメチルベンゼン(41), 1, 2, 3-トリメチルベンゼン(27), p-ジエチルベンゼン(17)
23		水性ニス	1-メトキシ-2-プロパノール(37), ベンジンアルコール(3.1)
24		うすめ液(水性ニス用)	エタノール(780), iso-プロピルアルコール(150)
25	ワックス	n-オクタン(1.2), n-ノナン(10), n-デカン(33), n-ウンデカン(13), n-ドデカン(1.1), n-トリデカン(0.1), m, p-エチルトルエン(4.8), 1, 2, 4-トリメチルベンゼン(15)	
26	防腐剤	クレオソート	1, 1, 1-トリクロロエタン(64), トリクロロエチレン(9.0), テトラクロロエチレン(2.9), トルエン(1.9), エチルベンゼン(0.6), m, p-キシレン(2.2), o-キシレン(0.9), 1, 2, 4-トリメチルベンゼン(3.5), n-ノナン(2.4), n-デカン(7.1), n-ウンデカン(11), ナフタリン(19), キノリン(4.5), インドール(19), メチルナフタリン(77), ジメチルナフタリン(52), ビフェニル(25), アセナフテン(23), ジベンゾフラン(27), フルオレン(19)

横浜国立大学環境科学研究センター紀要 22(1)
花井 義道他

表 新築木造住宅室内空気の時変化

竣工 95年4月3日, 入居 5月5日 単位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

調査月日	4/17	4/10	4/17	4/17	4/24	4/24	5/16	7/28
状態		換気前	換気前	換気後	換気前	換気後	換気後	換気後
場所	外 気	居 間	居 間	居 間	居 間	居 間	居 間	居 間
脂肪族炭化水素								
n-ヘキサン	5.6	110	100	29	66	17	20	3.6
n-ヘプタン	0.5	9.5	14	4.2	11	3.1	3.5	0.8
n-オクタン	0.7	42	54	18	54	15	20	1.0
n-ノナン	1.4	78	66	18	39	11	15	1.6
n-デカン	4.7	300	130	49	86	33	31	3.0
n-ウンデカン	4.6	530	180	96	100	69	28	2.0
n-ドデカン	4.5	65	54	34	37	21	37	2.8
n-トリデカン			28	20	26	18	7.6	4.6
芳香族炭化水素								
ベンゼン	4.0	52	34	9.1	18	5.5	11	5.5
トルエン	37	1100	1400	360	1100	270	100	21
エチルベンゼン	18	160	140	47	150	37	35	6.6
m, p-キシレン	26	160	150	53	160	42	40	8.3
o-キシレン	11	110	96	32	97	25	23	4.4
スチレン	—	40	14	8.4	14	4.9	5.8	2.6
n-プロピルベンゼン	1.2	65	52	21	48	17	8.9	1.5
m-エチルトルエン	1.3	270	210	78	120	51	14	1.5
p-エチルトルエン	—	100	68	29	39	19	11	4.5
o-エチルトルエン	—	160	120	45	88	30	9.0	2.5
1,3,5-トリメチルベンゼン	2.7	190	150	56	96	40	11	2.5
1,2,4-トリメチルベンゼン	4.5	700	550	230	330	150	31	1.5
1,2,3,-トリメチルベンゼン	—	210	130	52	110	46	35	1.0
ナフタリン	—	120	67	74	59	99	19	16
テルベン類								
α -ピネン	—	740	740	140	440	94	180	0.6
含酸素化合物								
n-ブタノール	—	100	140	37	120	25	32	9.3
アセトン	16	220	220	73	140	50	89	42
メチルエチルケトン	—	360	660	130	600	100	160	24
メチルイソブチルケトン	—	23	31	6.9	26	29	5.9	—
酢酸エチル	—	36	51	13	38	7.6	7.5	7.3
酢酸ブチル	—	80	97	27	95	22	17	15
含塩素化合物								
p-ジクロロベンゼン	14	—	—	—	—	—	—	77
ジクロロメタン	—	500	250	110	160	26	83	92
合 計	160	6600	6000	1900	4500	1400	1100	370
有機リン化合物								
クロルピリホス		0.11			0.12		0.10	

横浜国立大学環境科学研究センター紀要 22(1)
花井 義道他

中国の主なる林木白蟻(1)

彭建文・伊世才・童新旺・戴祥光編著『林木白蟻』から抄訳

尾崎 精一

訳者はしがき

先年、中国湖南省林業科学研究所所長の彭建文先生から『林木白蟻』を贈呈された。本書は彭先生が、同研究所の伊世才先生、童新旺先生、戴祥光先生の協力を得て纏められたものである。

本書はシロアリの一般的な生態、分類、被害対策の3部分から構成される。私がここで紹介しようとするのは、種類別解説の部分(第七章・林木白蟻主要種類の識別)である。

中国には現在、約200種のシロアリが棲息するといわれ、そのほとんどは、それぞれの種が適応して棲息する地域の山林や森林で採集することができるという。本書はこれら沢山の種のなかでも日頃人の目に触れ易いシロアリ25種を選び出して、その分布、形態の特徴、習性を解説している。私はこれから幾回かに分けて、これら25種のシロア리를順に紹介してゆきたいと考えている。

余談であるが1982~3年頃、当時『林木白蟻』を執筆中の彭先生から私に資料依頼があったので、山野勝次先生に相談していくつかの参考文献を送ってさしあげた。その中に、『しろあり』38号、39号、40号、41号、42号があった。彭先生はこれら各号に連載された山野先生の“シロア리를主とした昆虫学入門”を参考にされた旨を、巻末の主要参考文献欄に、「山野勝次，“以白蟻为主的昆虫学入門”，白蟻，日本白蟻防除協会主編，1979~1980」と記されている。私にとって、思い出の深い『林木白蟻』である。

1. 錐頭堆砂白蟻

Kalotermitidae *Cryptotermes declivis* Tsai et Chen

(1) 分布

錐頭堆砂白蟻は堆砂白蟻属のシロアリで、広東省、広西省、福建省等に分布する。本種は木棲性のシロアリで、森林の樹木、建築物の木部材に大きな害を与える。

(2) 形態の特徴

a. 兵蟻

- 大顎および前頭部は黒色で、後頭部は暗赤色。触角、胸部、腹部は淡黄色。
- 頭部は短くて厚く、背面から見るとほぼ四角形である。
- 頭部の前面にあたる額部の面は横から見て垂直ではなく、傾斜面を呈し、その斜面と大顎とが

つくる角度は90°より大きい。

- 額部表面は凸凹があって平らではなく、額部の両側と上側には隆起状の縁がある。上側の縁の中央に凹みがあるので、額部は左右2つに区分されているように見える。
- 額部以外の頭部表面は一見平滑であるが、よく見ると細かい皺紋を呈している。
- 頭頂中部に大きく浅い窪みがある。
- 触角窩は額傾斜面基部の両端に位置し、前方に突起している。
- 触角は11~15節。
- 眼は触角窩の後方にある。
- 上唇後部は横長方形で、前側の縁は集合して三

角形をなす。

- 大顎は小さい。左大顎の中段に2つの短かくて大きな歯がある。第1歯はやや斜めに前方を向き、第2歯は内に向いている。右大顎にも2つの歯があるが、左大顎の2つの歯より少し後ろに位置している。
- 前胸背板の幅は頭部とほぼ等しく、その前縁中央部には後方向に大きい楔形の切れ目があり、その両側にそれぞれ三角形、または半円形の、前方に突き出した部分がある。この突き出した部分は頭部の後端部分を被うように重なっている。また前胸背板の後縁中央部は前方向にやや凹んでいる。
- 腹部は長く、足は極めて短い。

表1 *C. declivis* の兵蟻の計測値

計測部分	検体番号		
	1	2	3
全長	5.11mm	5.11mm	5.11mm
大顎を含む頭部の長さ	1.81	2.00	1.93
大顎を含まない頭部の長さ	1.38	1.52	1.45
額頂までの頭部の長さ	0.97	1.13	1.09
頭部の幅	1.22	1.40	1.32
頭部の高さ	0.90	1.00	0.90
前胸背板の長さ	0.70	0.80	0.72
前胸背板の幅	1.20	1.38	1.34
後足脛節の幅	0.80	0.88	0.83

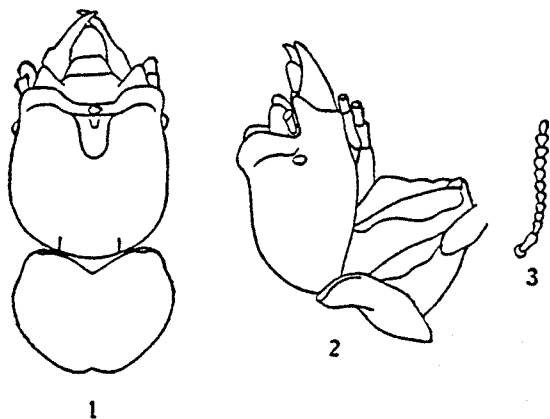


図1 *Cryptotermes declivis* の兵蟻

1. 頭部と前胸部の背面
2. 頭部と前胸部の側面
3. 触角

b. 有翅成虫

- 頭部は赤褐色。触角、下顎毛、下唇毛、上唇は黄褐色。胸部、腹部、足節は黒褐色。脛節、跗節は淡黄色。翅は黄褐色。
- 頭部はほぼ長方形。両側辺は平行で、後頭部は後方向にゆるやかな弧形をなす。
- 複眼は小さく三角がかった円形である。単眼は長方形で、複眼の直ぐ上にある。
- 後唇基は横条で隆起しておらず、連続する額部との境目は明瞭ではない。

表2 *C. declivis* の有翅成虫の計測値

計測部分	検体部分	
	1	2
全長	8.50mm	8.80mm
翅を含まない体長	5.20	5.80
前翅の長さ	7.00	6.80
上唇先端までの頭部の長さ	1.36	1.40
眼を含む頭部の幅	1.09	1.13
複眼の長さ	0.27	0.31
単眼の長さ	0.09	0.08
単眼の幅	0.06	0.05
単眼と複眼の距離	0.02	0.02
前胸背板の長さ	0.61	0.65
前胸背板の幅	1.04	1.13
後足脛節の長さ	0.88	0.93

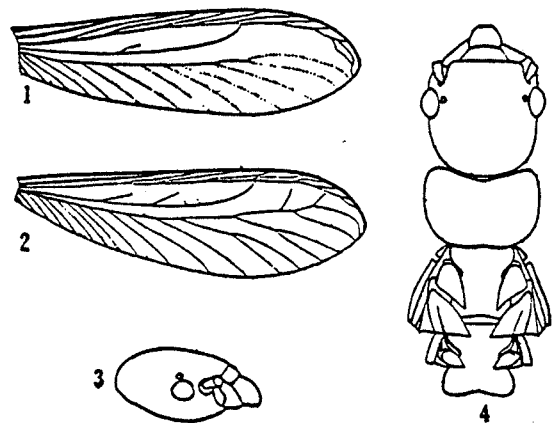


図2 *Cryptotermes declivis* の有翅成虫

1. 前翅
2. 後翅
3. 頭部の側面
4. 頭部と胸部の背面

- 前唇基は梯形である。
- 触角は14～16節で、第2，3，4節の長さはほぼ等しいか、または第2，3節の長さは等しく、第4節がやや短い。
- 前胸背板の幅は頭の幅とほぼ等しい。その前縁は後方向にやや凹んだ形をなし、後縁はその中央部を中心に前方向にゆるやかにわずかに凹んでいる。
- 前翅鱗は後翅鱗より大きく、後翅鱗を被うように見える。
- 前翅翅脈の Sc (亜前縁脈) は極めて短い。
R (径脈) は翅長の約1/3の長さである。
Rs (径支脈) は尖っていて、その7つの短い支脈は前縁に繋がる。
M (中脈) は翅根部から単独に伸びて、初めは比較的 Cu (肘脈) に近づくが、翅長の2/4～3/4ほど伸びたところで Rs に繋がる。これら翅脈の分枝は10数本である。
- 後翅翅脈は前翅翅脈に似ているが、その違いは後翅のMが翅根部から単独に伸びずに、Cuの翅根部に近いところから分かれて出ていることである。

(3) 習性

堆砂白蟻属のシロアリ(以下堆砂白蟻)は完全に木材の中でのみ活動するシロアリであり、土壌とは無関係で、外部に露出する蟻路をつくらず、徹底した隠蔽生活をする。コロニーはそれほど大きくはなく、数百頭から数千頭で構成される。職蟻階級はなく、擬職蟻がこれに替って働く。巣の構造は他種のシロアリに較べて複雑ではなく、加

害する木材或いは樹木の内部に曲がりくねった不規則な隧道をつくりながら生活をする。隧道は同時に食害腔であり、食害場所が即ち棲息場所である。

堆砂白蟻は特に榕樹と荔枝樹に好んで巣をつくる。堆砂白蟻は堅い木を食害するため、排泄する糞は粒状で、一見して砂に似ており、加害材の上から落下する糞が砂堆状を形成することから、このシロアリに堆砂白蟻の名が付けられた。糞の堆積は堆砂白蟻発見の大きな手がかりとなる。

(4) その他の堆砂白蟻属のシロアリ

鐘頭堆砂白蟻以外で堆砂白蟻に属するシロアリには

截頭堆砂白蟻 (*C. domesticus*)

麻頭堆砂白蟻 (*C. brevis*)

長顎堆砂白蟻 (*C. dudleyi*)

叶額堆砂白蟻 (*C. havilandi*)

羅甸堆砂白蟻 (*C. luodianis*)

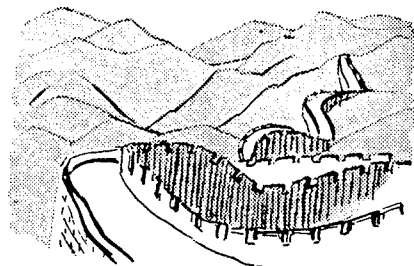
狭背堆砂白蟻 (*C. angustinotus*)

等がある。截頭堆砂白蟻は鐘頭堆砂白蟻と同じようによく見る白蟻である。

截頭堆砂白蟻の兵蟻の額部の面は垂直またはその上部がやや前に出て、その面と大顎とがつくる角度は90°か、それより小さい。この点で額部が斜面を呈する鐘頭堆砂白蟻と区別できる。また截頭堆砂白蟻の触角窩の下には一対の瘤状の突起物がある。

麻頭堆砂白蟻には頭頂の広い部分に皺紋があるのが特徴である。

(株式会社兒玉商会代表取締役)



ゴルフと私

有 富 榮一郎

今年（平成9年）の年が明けて間もなく、私はホーム・コースであるザ・クラシック・ゴルフ倶楽部のシングルプレーヤに登録された。比較的遅くなってから始めたゴルフであり、私にとっては思いがけない、まことに夢のようなうつであった。還暦を過ぎてのシングル入りでもあることから、恥しく思いつつも、“ゴルフと私”のテーマで一筆させていただくことにした。

われわれが心に決めて始める行為には、それが大きいにして、小さいにして、何かしらの動機があるものである。私がゴルフを始めることになったのにもこの動機があった。「始めることになった」という表現からお判りのように、この動機には多分に「止むを得ない事情」があったのである。

ゴルフを始めた動機

昭和53年3月であったと記憶している。私は取り引き先の春の懇親会で天草への一泊旅行をすることになった。19年も昔のことである。当時の私は多分、「懇親会の宴会のあとの翌日は、風光明媚な天草の海をめぐって帰ってくるのであろう」と想像しながら、当日の昼過ぎ、会が準備した観光バスに乗ったのである。バスが動き出してから、それとなく耳に入ってくるのはゴルフの話題であった。最近のスコアの話、そして翌日の懇親コンペの予想などなどである。私はこのとき初めて、翌日のゴルフ・コンペを知ったのである。夜の懇親宴会は専らゴルフの話題が中心であったように思う。“ゴルフ”を知らない私には、何とも参加しようのない話題であった。

さて翌朝、早めに観光バスに乗った20人ほどの懇親会一行を乗せて早めにホテルを出発した観光バスは天草カントリー・クラブに直行した。ここで、早朝スタートのゴルフ組がバスから降りる

と、あとには私と某工務店社長の2人だけが置き去りにされるように取り残されることになった。

私達2人は、バスが私達2人のために天草観光をしてくれるのだろうかを期待したが、ガイド嬢の「予定に入っておりません」のひと言で期待は空しく消え、バスはゴルフ場近くの土産物屋の脇に停車すると、そのまま動かなくなった。工務店社長と私はバスの中では為すべきこともなく、後部座席にうずくまって時を過ごすしかなかった。このときは本当に情けなく、悔しい思いの長い時間であった。午後の日差しがバスの影を東側にくっきりと映し始める頃、バスは漸くゴルフ組を迎えるために、エンジンのスイッチを入れた。ゴルフ組がバスに乗り、「これより北九州に向かって帰路につきます」というガイド嬢のアナウンスに、真実やれやれと思ったのを覚えている。われながら、早く帰りたい一心であったのであろう。しかしまさに、「ところが」であった。バスが天草を出て間もなく、突然幹事がマイクを持って立ち上がり、成績発表と表彰を宣言し、成績表を前方に掲示したのである。“ゴルフ”を知らない私はまだ続くのかと、そのセレモニーに驚くばかりであった。優勝者のスピーチのあとは、当然その日の好プレー、珍プレーに笑い声が渦巻いたが、私はその話の中に入ることができず、ただ目を閉じて黙っているだけであった。そして無言のまま、「早く帰りたい、早く着け」と叫んでいたのである。

それから数日後、すでに故人になった○氏から、「今をよい時と思ってゴルフを始めたらいかがですか？」と勧められたのである。そのときはあまり乗る気ではなかったが、○氏と、知人のI氏にも同行して貰い、ゴルフショップで道具一式を購入した。道具を手に入れてみると、次第に、「よし、やってやろう」という気持ちが湧いてく

るのが自分でも分かった。何としても、二度と天草旅行のようなひどい目には会いたくない思いであった。

楽しいゴルフ

私は独りでゴルフ練習場に通い、球を打ち始めた。高校の時代にすこしだが水泳をやっていたお陰で、身体を動かす練習は苦ではなかった。今思うと、当時の練習は我流ではあるが、猛練習であった。いや、遮二無二な練習であったに違いない。私は唯唯ボールを打ったのである。毎日練習場に通った。45歳のときであった。

数年経って小倉南カントリー・クラブの会員になり、月例にも欠かさず参加した。我流で始めたゴルフであったので、月例で一緒に廻る上級者のゴルフは大いに参考になった。また仕事上のコンペに参加する機会も多くなった、我流の積み重ねではあったが、小倉南カントリー・クラブでハンディキャップ11になるまでは夢中であった。

その頃、友人の1人に勧められて、ザ・クラシック・ゴルフ倶楽部の会員になった。ザ・クラシックで日曜日毎にプレーを楽しむうちに、いわゆる仲間が増え、今は日曜日を待ち遠しく思うようになった。

ゴルフのために

私は平成5年2月、還暦を迎えた。多くの知人から祝福されたが、自分では「漸く60歳になった」と思ったのが実感であった。そしてそのとき、まず思ったのは、“健康第一”であった。健康であれば人に迷惑をかけずに何でもできるからである。勿論ゴルフを忘れるわけにはいかない。その実現のために次の四つのことを決意し、現在実行中である。

1 番目に、タバコを止めた。平成5年4月1日を期して止めた。

2 番目に、毎日4 kmの早朝ウォーキングを平成5年5月1日から開始した。

3 番目に、竹踏みである。私には持病といえる腰痛があり、ときには寝返りもできないほどになる。知人から竹踏みが効果的であると聞き、朝100回、夕方100回、平成5年8月1日からの実行

である。

4 番目に、目薬を差してから眼球の左、右、上、下ぐるりと一回転の運動をする。視力の低下に効果がある。10月10日の目の記念日に先立って、平成5年10月1日から始めた。

私はこれらの実行項目をすべて各月の1日から始めた。何事も1から始めるのが私の信条だからである。

仲間たちの励ましでシングルを達成

私が還暦を過ぎて2年ほど経った頃であった。ある日のプレー終了後、「還暦を過ぎてからのシングルに挑戦してはどうか」と仲間から勧められた。私の悪い癖で、すぐに調子の乗り、「挑戦してみるか」とその気になってしまったのである。それから間もなくの昨年（平成8年）2月、ハンディキャップ10に到達し、これにわれながら気を良くして大いに頑張った積りが、1年後の今年1月、念願のシングル入りを果たすことになってしまった。

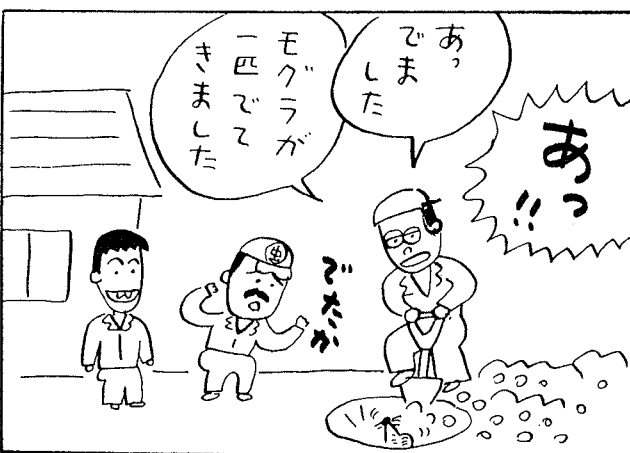
還暦を過ぎた私にとっては、できすぎた快挙である。そしてこの快挙は、クラブの仲間たちの励ましによる賜にほかならない。これからの人生、仲間たちといつまでもゴルフを楽しみたいと願っている。

Green	グリーンの上で
Ozone	オゾン一杯を胸一杯吸い
Light	太陽のライトを浴びて
Foot	フットを鍛える

GOLF 万歳である。

(株)新栄アリックス代表取締役)





<文献の紹介>

ハワイ産樹種の耐蟻性

須 貝 与志明 (訳)

原著 J. Kenneth Grace, Donald M. Ewart & Carrie H. M. Tome :
Termite Resistance of Wood Species Grown in Hawaii
Forest Products Journal Vol. 46, No. 10, 57-60, 1996

はじめに

ハワイ林業および太平洋地域での林産業において、イエシロアリによる被害は重要な問題であり、生育している樹木で62種のものが被害を受けやすいことが確認されている。耐蟻性のある樹木を造林し、それを使用することは土壌処理剤や木材処理用の薬剤の代替として可能性がある。この試験は、ハワイ島および Kauai 島に生育している樹種の心材の耐蟻性について、ハワイで建築材として一般的に使用されているダグラスファーと比較して検討した。

材料および方法

非選択試験

ハワイ島で伐採した樹木および製材所から購入した木材の心材板目から薄片 (20×20×6 mm) を採取した。試験に供試した樹種は表 1 にかかげた。コントロールとして、ダグラスファーとマツを使用した。

また、表 3 にあげた Kauai 産の Tallowood, Bagras, Molucca, albizia については、3年間の保管状態がわかっており、その影響をみるための試験も行った。この試験片の大きさは25×25×6 mmとした。

AWPA E 1-72および ASTM D 3345-74に基づいてイエシロアリに食害させ、試験終了後に死虫率、質量減少率 (絶乾重ベース)、目視による食害程度: 10 (健全), 9 (わずかに食害), 7 (中程度に食害), 4 (激しく食害), 0 (破損), などを測定した。

イエシロアリはハワイ大学 Manoa キャンパスの

屋外コロニーから採取したものをを用いた。試験容器は、プラスチック製広口ビン (ϕ 80mm, h 100mm) とし、水洗・加熱乾燥した珪砂150 g と蒸留水30 mlを入れたのち、試験片を珪砂の表面に置いた。シロアリは400頭 (職蟻360, 兵蟻40) を投入した。試験は各樹種とも5個の反復とし、28 ± 0.5℃の暗室下で4週間行った。質量減少率、死虫率の結果については、分散分析 (ANOVA) を行い、5%での優位差検定を行った。

複数選択試験

試験片は非選択試験と同じものを用意し、試験容器も同一サイズとした。ただし、容器に珊瑚砂を10mm厚に敷き、円盤状の金網を砂表面から約5mmだけ浮かせその上に試験片をランダムに選んで5個置いた。試験片の上には段ボール紙円盤をかぶせた。さらに、その上に金網および試験片を置き段ボール紙をかぶせた。同様の操作で、一つの試験容器に5層の試験片をいれた。砂には25 mlの水をしみ込ませ、500頭 (職蟻465頭, 兵蟻35頭) を投入した。軽くフタをかぶせ、28℃の暗室下で4週間食害させた。試験片のくり返しは10個とし (1個の容器に2個の同一樹種をいれる), 3つの別々のコロニーから採取したイエシロアリを用いて行った。試験終了後、質量減少率 (気乾重ベース) を計算し、コロニーごとに分散分析 (ANOVA) を行った。

複数選択野外試験は、室内試験と同様の試験片を用い、3試験地 (ハワイ大学 Manoa キャンパス内に2ヶ所, オアフの Kaneohe の居住地内で1ヶ所) で行った。ABS製のパイプ (ϕ 80mm, L 200mm) に金網、4個の試験片、段ボール紙の

順に入れたものを1つの層とし、それを合計10層詰め込んだ。ダグラスファーの餌木を入れた同一サイズのパイプを地面に埋め込み、その上に試験片を詰め込んだパイプをのせた。試験地にはダグラスファーの杭を打っておき、シロアリの活性を高めておいた。パイプにはフタをかぶせ、6週間放置した。3個のパイプ中に5個の試験片のくり返しを入れ、それぞれ3試験地にセットした。

結果と考察

表1に非選択室内試験の結果を示す。食害程度によって、試験した樹種の耐蟻性を、「耐蟻性がある」、「中程度の耐蟻性がある」、「わずかに耐蟻性がある」、「食害されやすい」、の4つに分けた。「耐蟻性がある」ランクは、健全度が9以上で、平均質量減少率が5%を超えない範囲とした。同様に、「中程度の耐蟻性」は健全度7以上で10%を超えない範囲、「わずかに耐蟻性がある」は4以上で20%を超えない範囲、4以下の20%以上のものは、「食害されやすい」ランクとした。

表2に複数選択による室内および野外試験の結果を示す。室内試験での食害量では、*Eucalyptus robusta* (Robsta) が最も大きく、*Cordia subcordata* (Kou) が最小食害量であった。一方、野外

試験では、*Cardwellia sublimis* (Silky oak) が最も大きく、*Cordia subcordata* (Kou) が最小であった。

表3では、Kauai島の木材である *Eucalyptus microcorys* (Tallowwood) の室内および屋外に3年間放置した場合の食害量の差を示す。室内保管では、「耐蟻性あり」のランクであったが、野外では「中程度の耐蟻性」のランクに下がった。これは耐蟻性に影響する抽出成分が分解または流脱したことによると思われる。*Eucalyptus deglupta* (Bargras) は食害量も多かったが、死虫率も高かった。これは、抽出成分の影響が考えられ、通常の自由に食害できる条件下では、他の食害されやすい樹種よりは耐蟻性があると予想される。

これらの試験において、耐蟻性が大きい樹種は *Calophyllum inophyllum* (Kamani), *Cordia subcordata* (Kou), *Cryptomeria japonica* (スギ), *Thespesia populnea* (Milo), *Eucalyptus microcorys* (Tallowwood) であった。スギと Tallowwood は建築材およびその他の用途として、それぞれ日本とオーストラリアで広く使用されている。この2種と Milo をハワイで造林すれば、耐蟻性木材としての利用が期待できる。Kamani はハワイで屋外用途で使用されることもあるが、収縮率が

表1 4週間の非選択室内試験におけるイエシロアリの平均死虫率、質量減少率、目視検査の結果
試験片は目視により10(健全), 9(わずかに食害), 7(中程度の食害), 4(激しく食害), 0(破損)にランク付けした。点線は樹種を耐蟻性についてグループ分けしたことを示す。

Common name	Latin name	Mean rating	Mean mass loss (mg)	Mean mass loss (%)	Mean mortality
Kamani	<i>Calophyllum inophyllum</i>	9.0	37.94 (25.22) A ^a	1.95 (1.32)	36.60 (5.28) B
Kou	<i>Cordia subcordata</i>	8.8	24.68 (9.46) A	1.97 (0.72)	46.35 (4.33) A
Sugi	<i>Cryptomeria japonica</i>	9.6	60.26 (16.23) A	3.71 (1.07)	33.40 (5.87) B
Milo	<i>Thespesia populnea</i>	9.6	49.52 (5.89) A	3.78 (0.66)	29.00 (4.09) B
Hala	<i>Pandanus tectorius</i>	9.2	120.62 (11.28) B	7.85 (0.73)	28.85 (3.12) B
Koa	<i>Acaia Koa</i>	7.4	172.54 (23.90) C	10.59 (1.98)	16.75 (4.20) D
Ohia lehua	<i>Metrosideros polymorpha</i>	7.4	255.60 (20.30) D	11.99 (1.12)	20.00 (2.48) CD
Robusta	<i>Eucalyptus robusta</i>	6.4	246.62 (44.20) D	11.57 (2.10)	27.85 (8.39) BC
Bargras	<i>Eucalyptus robusta</i>	0	386.68 (18.43) E	38.49 (4.75)	13.90 (0.86) D
Silky oak	<i>Cardwellia sublimis</i>	2.4	453.68 (37.31) F	31.05 (2.39)	6.50 (2.56) E
Douglas-fir	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0	536.70 (33.85) G	34.82 (2.24)	7.00 (1.83) E
Pine	<i>Pinus spp</i>	0	540.90 (19.18) G	52.12 (2.82)	6.10 (3.28) E

かっこは標準偏差、記号が同じものは5%レベルで有意な差がないことを表す。

表2 複数選択試験での室内（4週間）および野外（6週間）における食害量

Common name	Latin name	Laboratory test		Field test	
		Mean mass loss (mg)	Mean mass loss (%)	Mean mass loss (mg)	Mean mass loss (%)
Kamani	<i>Calophyllum inphyllum</i>	20.16(27.31)AB ^a	1.42 (1.63)	9.55(11.80)A	0.49 (0.60)
Kou	<i>Cordia subcordata</i>	9.28(37.45)A	0.71 (2.80)	1.94(4.51)D	0.15 (0.38)
Sugi	<i>Cryptomeria japonica</i>	23.86(30.90)AB	1.45 (1.84)	20.78(4.93)D	1.26 (0.31)
Milo	<i>Thespesia populnea</i>	44.36(87.90)ABC	3.66 (9.04)	25.65(33.83)C	1.64 (1.93)
Hala	<i>Pandanus tectorius</i>	24.63(14.01)AB	1.65 (1.12)	14.82(10.12)D	0.94 (0.63)
Koa	<i>Acaia Koa</i>	23.84(27.31)AB	1.42 (1.63)	395.51(303.14)B	23.14 (17.65)
Ohia lehua	<i>Metrosideros polymorpha</i>	26.68(28.96)AB	1.25 (1.37)	10.54(17.83)D	0.49 (0.82)
Robusta	<i>Eucalyptus robusta</i>	71.32(101.33)C	3.46 (5.34)	52.78(73.87)C	2.43 (3.33)
Bagras	<i>Eucalyptus robusta</i>	39.88(49.45)ABC	3.77 (4.54)	21.06(20.17)D	2.04 (2.00)
Silky oak	<i>Cardwellia sublimis</i>	58.33(44.03)BC	3.79 (2.96)	533.42(409.87)B	34.87 (26.41)

かっちは標準偏差，記号が同じものは5%レベルで有意な差がないことを表す。コントロールの平均質量減少率は以下のとおり：ダグラスファーは室内試験で20.22% (2.19)，屋外試験で48.12% (3.11)，マツは室内試験で15.70% (2.06)，野外試験で67.39% (2.67)

表3 4週間の非選択室内試験におけるイエシロアリの平均死虫率，質量減少率，目視検査の結果
目視検査の基準は表1と同じ。

Common name	Latin name	Lumber storage	Mean rating	Mean mass loss	Mean mass loss	Mean mortality
				(mg)	(%)	
Tallowwood	<i>Eucalyptus microcorys</i>	Interior (3 yr.)	9.0	32.58(44.89)A ^a	5.33(1.38)	99.90(0.22)A
		Interior (3 yr.)	9.0	187.88(33.50)B	6.64(1.18)	77.35(17.08)B
Bagras	<i>Eucalyptus deglupta</i>	Interior (3 yr.)	4.0	375.23(27.43)C	25.91(1.66)	86.10(12.43)B
Molucca albizia	<i>Albizia falcataria</i>	Interior (3 yr.)	0	387.52(54.52)C	51.15(7.69)	42.70(3.76)C
Douglas-fir	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Unknow	0	945.88(49.95)D	38.79(2.59)	21.40(14.38)C

記号が同じものは5%レベルで有意な差がないことを表す。

きく加工に不向きである。Kouは食器などに広く用いられているが，最近では供給がショートギミである。

熱帯太平洋地域で耐蟻性樹種を造林することは，林業全体からみればそれほど重要なことでは

ないかもしれないが，シロアリの加害が激しいところで薬剤処理を行わなくても使用できる利点があり，このことは「自然環境」または「最小限の薬剤使用」を重要視する人々には受け入れられるであろう。
(株)ザイエンス中央研究所

<協会からのインフォメーション>

平成9年度しろあり防除施工士資格検定

第2次（実務）試験の講評

榎 章 郎

1. 概 要

平成9年度しろあり防除士資格検定第2次試験は、平成9年9月12日(金)、東京（自治労会館）、大阪（大阪 YMCA 国際文化センター）、福岡（福岡県教育会館）の3会場で、同時に実施された。

試験科目は例年通り、「防除処理に関する実務的知識」、「防除薬剤に関する実務的知識」、「シロアリの生態に関する実務的知識」の3科目であった。各科目の問題数は、順に10、5、5問であった。配点は「防除処理」が100点、「防除薬剤」と「シロアリの生態」が各50点で、3科目合計200点満点であった。

2. 試験結果

本年度の受験者数は、東京会場が169名、大阪

会場が157名、福岡会場が129名で、合計455名であった。昨年の二次試験受験者数は409名であり、その時点で409名というのは過去最高であった。今年度の受験者数はそれより46名上まわっている。これは一次試験の受験者が657名（前年度のそれは658名）と多かったのに加えて、一次試験の合格率を67%と高くした（高くなったのではない！）ことによる。試験結果を表一1に示した。全平均合格率は80.8%（前年度81.4%）であった。福岡会場で77.5%（前年度86.8%）とやや低めであった。大阪会場が84.1%（前年度69.0%）とカムバックした。各科目の平均得点は、「防除処理」で77.01（前年度77.92）、「薬剤」で36.49（前年度36.95）、「生態」で39.64（前年度42.24）であった。

表一1 平成9年度しろあり防除施工士第2次（実務）試験採点結果表

会場別	受験者数	問題	1 防除処理	2 薬 剤	3 生 態	計	合 格	不合格	合格率
東京会場名	名 169	合 計	12,174	6,557	6,319	25,050	名 136	名 33	% 80.4
		平均点	72.03	38.79	37.39	148.22			
大阪会場	名 157	合 計	13,450	5,160	6,650	25,260	名 132	名 25	% 84.0
		平均点	85.66	32.86	42.35	160.89			
福岡会場	名 129	合 計	9,417	4,887	5,070	19,374	名 100	名 29	% 77.5
		平均点	73.00	37.88	39.30	150.18			
計	名 455	合 計	35,041	16,604	18,039	69,684	名 368	名 87	% 80.8
		平均点	77.01	36.49	39.64	153.15			

備考 最高得点 200点（満点200点） 平成8年度 最高得点 199点（満点200点）
 最低得点 73点 最低得点 97点
 平均得点 158.03
 合格率 81.4%

3. 講 評

合否の判定は、例年通り、合計得点および各科目の得点に基準点（合格最低点）を設定し、この両方の基準点を越えて得点したものを合格とした。合計得点が基準点を大きく越えていても、ある1科目の得点が基準点に達しないために不合格になった人が、これまでは毎回少なからずいたので、今回は合計得点の基準点は平年並に設定し、各科目の基準点を平年よりかなり低く設定した。しかし結果としては各科目の基準点を低くしたことによって救われた人は極わずかであった。「防除処理」と「防除薬剤」では今年度も同じ型式の計算問題を出題した。この傾向は今後も続きそうであるので、次回からの受験者は計算問題アレルギーになることなく、問題集をよく勉強すれば合格まちがいありません。計算に必要な知識は＋と－と×と÷だけです。一番点が取りやすいのが計算問題です。

この数年、2次試験の合格率は毎年度毎に80%を中心にしてごくわずか上下に変動している。どうやら80%に落ちつきそうである。一次試験の合格率は年々上昇する傾向にあり、前回は一挙に70%近くまで上った。前年度の講評で、「1次試験の合格率が80%以上に、2次試験の合格率が60%になるように資格検定委員会は努力する。」と書いた。しかしよく協会の将来やあり方を考えると、2次試験の合格率も80%台になるのが望ましいようです。

しかしそうなることによって防除施工士の質が下がり、防除施工士の資格の価値が下っても困ります。そこで1次も2次も合格率が80%台になっても、防除施工士の質が上がりこそすれ、下らないようにするためには、受験者のための勉強会や講習会の充実をはかることが必要であると考えています。

4. 試験問題と正解

問題1

問1 新築木造2階建住宅の防蟻、防腐に関する記述のうち、誤っているものに×をつけなさい。

- (1) 一般に大壁造の外壁は、真壁造の外壁よ

りも防蟻、防腐性能が高い。

- (2) 外壁真壁造では、地面から1 m以内の部分にある柱の全面に防蟻、防腐処理をしなければならない。
- (3) 枠組壁工法の外壁では、地面から1 m以内の部分にある外面の構造用合板は、両面に予防処理を施す。
- (4) 1階部分の床組は、大引、根太、根太掛、床束、根がらみの全面に予防処理を施す。
- (5) 2階に水場廻りがあるときは、その床組内の全面に予防処理を施す。

正解 (1) (2)

問2 既存木造建築物の木材処理に関する次の文について、(ア)～(オ)にあてはまる語句または数値を解答欄に記入しなさい。

- (1) 木材処理は吹付け処理法、塗布処理法、(ア)、穿孔注入処理法、(イ)の5種類があり、これらの処理法の1つまたはその組み合わせによって処理を行う。
- (2) 吹付けまたは塗布処理法は、木材の表面にノズルで吹付けまたは刷毛で塗布する方法で、処理量は(ウ)㎡当たり油性薬剤では(エ)mlを標準とする。
- (3) 使用する薬剤のうち、雨水のかかるおそれのある箇所並びに水がかりになるおそれのある軸組、床組材の処理には(オ)を使用する。

正解

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
浸漬処理法 又は 穿孔吹付け処理法	穿孔吹付け処理法 又は 浸漬処理法	1	300ml	油性薬剤

問3 既存木造住宅の木材処理に関するつぎの記述のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 木材処理は1階部分に使用される木材を対象とするので、2階以上に使用される木材は対象とならない。
- (2) 外壁が真壁造の場合、地面から1 m以内に露出している木材には加圧注入処理法によって処理を行う。

- (3) 処理対象木材に木口、割れ、欠き込み、ほぞ孔、ボルト孔、仕口、継ぎ手、接合部、建築金物の取り付け箇所及び木材とコンクリートなどが接する部分は特に入念に処理を行う。
- (4) 床組では、1階部分の大引、根太、根太掛、床束および床下から処理できる土台、火打土台、柱、間柱、筋かいの下部に対して吹付けまたは塗布処理を行い、必要に応じて穿孔注入処理を行う。
- (5) 外壁がモルタル塗りなど大壁造の場合は、吹付けまたは塗布処理を行う。このとき、壁体内に断熱材がある場合は、使用する薬剤および吹付けの方法に注意する。

正解 (3) (4)

問4 土壌処理時の事前の調査事項について、(ア)~(オ)にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

- (1) 敷地内外の建築物、(ア)、下水、池ならびに周囲の諸状況など、とくに注意する。
- (2) 敷地内の(イ)の状態を居住者から聴取する。
- (3) 土質の状態を居住者から聴取し、つぎの場合は注意する。
 - 1) 降雨後(ウ)土質
 - 2) 常時(エ)土質
 - 3) (オ)の多い土質

正解

(ア)	井 戸
(イ)	水 は け
(ウ)	水が溜ってすぐに引かない
(エ)	じめじめしている
(オ)	砂 礫

問5 駆除処理に関するつぎの記述のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 実務的経験よりも基礎知識が必要である。
- (2) イエシロアリ、ヤマトシロアリ、ダイコクシロアリともに駆除の方策は同じであ

ると考えてよい。

- (3) イエシロアリの場合は、できれば巢の撤去をするかその撲滅をはかる。
- (4) ヤマトシロアリは被害範囲の確認が特に重要になり、腐朽との関係も多いので、これについても処理の検討がいる。
- (5) 駆除処理後は、シロアリと腐朽に対して予防処理を必ず行う。

正解 (3) (4) (5)

問6 作業開始前の安全衛生管理の注意事項について、(ア)~(オ)にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

- (1) (ア)の人や、病気、二日酔いなどの健康異常者は作業をしてはならない。
- (2) 作業者は(イ)に備え、2人以上で編成する。
- (3) 緊急時の連絡先を事業所、(ウ)などに記しておく。
- (4) 電力を使う場合は(エ)を確かめ、規定量以下で使用する。
- (5) 見取図などを参考に効率のよい(オ)を作成する。

正解

(ア)	特 異 体 質
(イ)	万 一 の 事 故
(ウ)	作 業 車
(エ)	容 量
(オ)	作業順序計画

問7 しろあり防除薬剤の取り扱いには慎重の上にも慎重に、細心の注意を払う必要がある。(ア)~(オ)にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

- (1) 石けん水や(ア)性物質の混入は防止する。
- (2) 薬剤の残部、薬剤容器や使用器具を洗った水は(イ)に流さない。
- (3) 病人、特異体質の人、幼児などの有無を居住者に確かめ、(ウ)な方法をとる。
- (4) 容器は絶体に(エ)に使用しない。
- (5) 規定の(オ)を厳守する。

正解

(ア)	アルカリ
(イ)	下水
(ウ)	安全
(エ)	他目的
(オ)	用法・用量

問 8 つぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 土壌表面皮膜形成工法は、建築物の床下の土壌表面および基礎内部の周囲に皮膜を形成する方法で、1㎡当たり薬剤原体換算30g以上の薬液を散布する。
- (2) 水溶性フィルム材は、水溶性のフィルム状防蟻材料を建物の床下の木材の形状に合わせて敷設したのち、これに水分を付与して液状となし木材処理を行う防蟻材料である。
- (3) 発泡施工法の発泡作業液の使用量は、面状散布処理と同様、1㎡当たり3ℓである。
- (4) 土壌表面シート敷設工法は防蟻効力を有するシートを床下の土壌表面に敷設する施工法で、シートどうしの重ね合わせ部分は、10cm程度重ね貼りする。
- (5) パイプ吹付け工法は、建築物の床下に、施工に必要な特殊合成樹脂パイプを配管し、パイプ上から薬液を流し込み、パイプにあけられた小孔から薬液が自然に吹き出すように工夫された方法で、ポンプは使用しない。

正解 (1) (4)

問 9 浴室の下部に使われている木材の一部を切り出して重さを測定したところ、17gあった。これを完全に乾燥した後に再び測定すると10gとなった。この木材の含水率は何%になるか答えなさい。また、このような木材を防除薬剤で処理する場合、どのような薬剤を用いたら良いか答えなさい。

正解 含水率 $\frac{17-10}{10} = 100 \times 70\%$
 用いる薬剤 水と自由に混合する有機溶媒を用いた製剤、高濃度乳剤、

ペースト剤（いずれか一つ）

問10 福岡県内で、新築木造住宅の浴室の土間コンクリート下部の土壌処理を依頼された。当該浴室は床下が布基礎で囲まれ、内のり寸法が1800mm×2100mmであり、散布処理によって土壌処理を行い、配管の立ち上がりや、束が配置されていないものとしたとき、必要な薬剤量を計算する場合、次の問に答えなさい。

ただし、ここで使用する薬剤は、100倍希釈して規定濃度とする製品で、5 kg 入りの価格が、消費税込みで50000円とする。また、薬剤の密度は1000kg/m³（比重1）であると仮定する〔したがって、1ℓの乳液の質量（重量）は1 kg とみなせる〕。

- (1) 当該地域の当該箇所の場合、(社)日本しろあり対策協会の標準仕様書では、どのような種類の土壌処理を行うこととされているか。
- (2) 規定濃度に希釈した散布する乳液の1ℓ当たりの単価はいくらになるか。
- (3) 乳液使用量と見積価格はいくらになるか。

正解 (1) 帯状散布と面状散布を合わせて行う

(2) (計算式) $50000/5/100=100$

(答え) 100円

(3) 乳液使用量 (計算式)

$$(1.8-0.2) \times 2 + (2.1-0.2) \times 2 = 7$$

$$(1.8-0.2) \times (2.1-0.4) = 2.38$$

$$3 \times 2.38 = 7.14$$

$$7 + 7.14 = 14.14 \quad (\text{答え}) \quad 14.14 \ell$$

見積価格 (計算式)

$$14.14 \times 100 = 1414 \quad (\text{答え}) \quad 1,414 \text{円}$$

問題 2

問 1 つぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) クロルピリホスは、有機リン系薬剤でコリンエステラーゼ活性を阻害する。原体の毒性は劇物で、魚毒性はCである。
- (2) フェノブカルブ（バッサ）は、原体の毒

性は普通物で、魚毒性はAであるカーバメイト系薬剤である。

- (3) ペルメトリンは、ピレスロイド系薬剤で、原体の毒性は劇物で、魚毒性はCである。
- (4) エトフェンプロックスは、ピレスロイド様化合物で、原体の毒性は普通物で、魚毒性はBである。
- (5) ビフェントリンは、有機リン系薬剤で、原体の毒性は普通物で、魚毒性はBである。

正解 (1) (4)

問2 つぎの文のうち、誤っているものに×をつけなさい。

- (1) 化学物質過敏症は、アレルギーよりもはるかに微量で症状が発生するといわれているが、アレルギーと同様にその反応の個人差は小さい。
- (2) 有機リン剤を使用する作業者は、労働安全衛生法によって6カ月に1回の特殊健康診断が義務づけられている。
- (3) 消防法上の危険物は、事業所に危険物取扱者がいれば、どのような場合でも取り扱える。
- (4) 化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）における指定化学物質とは、低蓄積性で、難分解性であり、健康を損なうおそれがある疑いのある物質のことである。
- (5) 油性薬剤を誤って飲み込んだ場合は、多量の水を与え、安静にして薬剤が肺に入るのを避けるため吐かせないようにする。

正解 (1) (3)

問3 つぎの文のうち、誤っているものに×をつけなさい。

- (1) 厚生省はマウスの急性毒性試験より求められるLD₅₀等によって、化学物質を普通物、劇物、毒物に類別している。
- (2) 経口によるマウスの急性毒性LD₅₀が30mg/kg以下のものは毒物に分類される。

- (3) マウスの経皮による急性毒性LD₅₀が300mg/kg以上のものはすべて普通物に分類される。
- (4) 1日当たりの摂取許容量（ADI）は、マウス、ラット等の小動物を用いた急性毒性試験によって算出する。
- (5) クロルピリホスの連続暴露許容濃度（mg/m³）、およびADI（mg/kg/日）は、それぞれに0.01である。

正解 (3) (4)

問4 (社)日本しろあり対策協会による認定薬剤は使用目的によって4種類に分類される。4種類の名称をあげ、それぞれについて簡単に説明せよ。

正解 1997年版テキストp.51頁参照

問5 つぎの文中の(ア)~(オ)にあてはまる数値を解答欄に記入しなさい。

ビフェントリン5%（重量パーセント）乳剤（比重1.2g/ml）を用いて、0.05%（重量・容積パーセント）乳剤30ℓを調製したい。

1ℓは(ア) mlである。したがって比重が1.2の5%乳剤1ℓの質量（重量）は(イ) gであり、その中に有効成分として(ウ) gのビフェントリンを含んでいる。調製しようとする0.05%乳剤30ℓ中のビフェントリンの質量（重量）は(エ) gである。

以上より30ℓの0.05%乳剤を調整するためには、5%乳剤(オ) ℓと水とを混合して30ℓにすればよい。

正解

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
1000	1200	60	15	0.25

問題3

問1 つぎの文のうち、シロアリの活動を示すものに○をつけなさい。

- (1) 木材の被害部をドライバーで壊すと、多数の虫と共に白いマユが出てきた。
- (2) 木材の表面に直径1~2mmの丸い孔があ

り、粉末状の木屑が落ちた。

- (3) 木材の割れ目や継ぎ目に粘土のような土が詰め込まれていた。
- (4) 梅雨の頃電灯に集まった有翅虫には、多数の雄に少数の雌が混じっていた。
- (5) 有翅虫を捕まえると、翅は基部近くから切れてて容易に脱落した。

正解 (3) (5)

問2 日本で建築物を加害するシロアリは、ヤマトシロアリ、イエシロアリ、ダイコクシロアリ、アメリカカンザイシロアリ、タイワンシロアリの5種である。つぎの文(1)~(5)にあてはまる種名を解答欄に記入しなさい。(同一種名を複数回記入してもよい)

- (1) 職蟻の頭部は兵蟻同様の赤褐色ないし赤黄色をしており、加害部は幅広く蟻土で覆われていた。
- (2) 加害部をあばくと、表面に出て来た兵蟻は攻撃的で、手などに噛みつき、頭部から乳白色の粘液をだした。
- (3) 小屋梁の表面に直径3~4mmの丸い虫孔があり、乾燥した砂粒状の糞を排出する。兵蟻はヤマトシロアリの2倍以上と大きい。
- (4) 九州地方では6~7月の日没後に有翅虫が群飛し、灯火に集まる。
- (5) 有翅虫は黒褐色で、前胸だけが黄色く、日中に群飛する。

正解

	シロアリの種名
(ア)	タイワンシロアリ
(イ)	イエシロアリ
(ウ)	アメリカカンザイシロアリ
(エ)	イエシロアリ
(オ)	ヤマトシロアリ

問3 シロアリの生息環境の重要な要素として、温度、湿度と水分などがあげられている。次の記述①~⑦の中からヤマトシロアリとイエシロアリのこれらの要素に対する特性と思われるもの5つを選び解答欄に番号

で記入しなさい。

- ① 6℃内外で活動を始める
- ② 活動の最適温度は30~35℃
- ③ 分布の北限が年平均気温4℃の線
- ④ 活動期の巣温は35~36℃
- ⑤ 水取り蟻道で水を採って加害部を湿らす
- ⑥ 乾燥に弱く湿った場所へ移動する
- ⑦ 水に強いので浸水する場所を選ぶ

正解

ヤマトシロアリ	① ⑥
イエシロアリ	② ④ ⑤

問4 シロアリの侵入を確かめる目的で床下にもぐった際、(1)最も注意して調べること、および(2)その理由を簡単に述べなさい。

正解 (1) [蟻道]または[蟻道と蟻土]の存在
 (2) 理由：床下にもぐるのは、(1)ヤマトシロアリとイエシロアリの侵入を確認するため、(2)これらは明るい場所や風が当たるような場所をそのまま歩くことはなく蟻道を構築してその中を往来し、また蟻土を隙間に詰めて空気の移動を遮る習性がある。したがって、蟻道および蟻土の存在はこれらシロアリの最も確実な侵入の証拠である。

問5 つぎの文は、木造家屋のシロアリ被害調査を行ったときの記述である。正しいものに○をつけなさい。

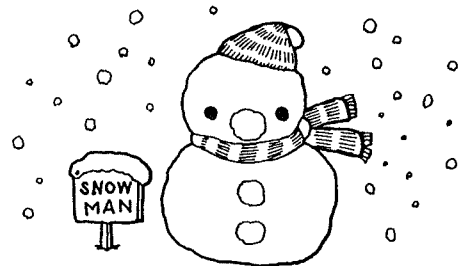
- (1) シロアリは、建物周辺の庭木、切り株、木杭などから建物に侵入する場合があるので建物だけでなく周辺も良く調査した。
- (2) 群飛期ではなかったが、電灯、蛍光灯のカバーの中や網戸などに有翅虫の死体や翅がついていないか十分注意して調査した。
- (3) リビングルーム入口の扉の枠組みをたたいたら空洞音がして、糞のようなものが落ちてきた。この様な乾燥している所をシロアリは食害しないと判断した。
- (4) イエシロアリで床組材の被害が激烈で

あったが、小屋組まで被害が及んでいないと判断し、床下のみ調査した。

- (5) ヤマトシロアリは特に暖かい場所を好むので、建物の南側を重点的に調査することにした。

正解 (1) (2)

(資格検定委員会委員長)



日本木材保存剤審査機関からのお知らせ

日本木材保存剤審査機関では本誌をお借りして、平成10年度の新規審査申請木材保存剤等の審査に係わる委員会等の開催予定を、次の通りお知らせ致します。

- 審査委員会：6月中旬及び12月中旬
- 性能評価委員会：2月中旬，5月中旬，8月中旬，11月中旬

なお、性能評価委員会に先だって、安全評価部会、効力評価部会及び使用方法検討部会を予定しています。

<協会からのインフォメーション>

第40回全国大会が盛大に開催される

平成9年11月13、14日の2日間、平成7年1月17日あの大震災に見舞われた神戸市で盛大に開催された。震災後は非常に早い復興をしており一見大震災に遭ったとは思えない程である。一瞬にして人の命を奪い火の海と化したこの街神戸は第二次世界大戦では大空襲を受け、昭和42年7月9日には大雨による六甲からの土石流のため大災害を受けた、その後の震災である。皆さんの援助があったとしても住民の方は強い、何時の場合でも根強い力で復興し発展して来ている。

神戸は歴史も古く港街として開けて来た。平安時代平清盛が三大事業の一つとして成しとげた大和田の港が現在の神戸港である。(他の二つ安芸の宮島建立、音戸が瀬戸を切り開き東西の海をつなぐ)神戸の夜景は日本一とも言われすばらしい。また、清盛は寒い時には有馬の温泉に湯治もした。今は全国的に有名な温泉となっている。

兵庫県はお酒がうまい、名柄も数多く灘の酒と有名である。このほか神戸牛、松茸、栗とおいしいものが沢山ある。更に神戸の北野異人館街では異国の味を知ること出来る。

また、表と裏が海に面した県でもあり魚も豊富でおいしい、反面山が多く有名なゴルフコースも数ある。

現在建設中の明石、淡路をつなぐ明石海峡大橋は世界一であり、3.8キロメートルもある大阪の梅田から難波までの通り御道筋(3.3キロメートル)より0.5キロメートルも長い。この橋脚は2本でささえられており驚くばかりである。平成10

年4月5日には開通し神戸の交通はますますよくなると共に経済に及ぼす影響も大きい。

当日の式典は来賓も多く盛大であった。式典後の講演は地元言語評論家神原末一先生にお願いし、今何よりも問題とされている「おもいやりの心」についてお話しいただいた。

人をおもいやる心は小さな時からの教育が必要で、今後の環境作りをしっかりとやるべきであることを知った。

この後休み時間には、皆んな展示会場に向った会場は大盛況でごったかえした。今年の出展メーカーは多く新しいものとしての薬剤、工法用材料、機器等が出展され見学者も熱心に質問する光景があり対応に大わらわであった。

◎全国大会式典

式典は、大会実行委員長酒徳正秋氏より被災地神戸は県民あけで復興に努力しているところでありこの大会が神戸への力となるよう祈念しているとの開会の辞で始まり、会長高橋旨象氏挨拶のあと、来賓出席者として建設省住宅局長祝辞を建設省住宅局建築指導課課長補佐柴田秀一氏、兵庫県副知事井戸敏三氏、神戸市助役山下彰啓氏より祝辞をいただいた。

このほかご出席いただいた方は、住宅金融公庫大阪支店副支店長矢田征二氏、兵庫県都市住宅部建築指導課長三方道則氏、課長補佐城戸史郎氏、神戸市住宅局建設部建築指導課長鈴木三郎であった。

ごあいさつ要旨

本日、ここに社団法人日本しろあり対策協会第40回全国大会を迎えることができました喜びを、会員の皆様方と共に分かち合いたいと思います。

未曾有の大被害をもたらした、あの「阪神・淡路大震災」から2年10ヶ月を経た神戸市で本年の大会を開催するに当たり、多数の会員ならびに関係各位からいただきました数々の励ましのお言葉

とご援助に、今一度深くお礼申し上げます。ご参加の皆様には、遅しく甦りつつある神戸の復興の現状をお確かめいただき、あわせて大阪・京都はまた趣の異なる異国情緒に富んだ神戸の文化をご満喫くださるよう願っております。

当協会は、長年にわたり建築物の蟻害と腐朽防止対策の推進に指導的な役割を果たし、居住者の生命・財産の保護、ならびに国宝・重要文化財建築物など後世に伝えるべき文化の保全に大きく貢献してきたと自負しております。また、防蟻・防腐による木材資源の浪費節減が、とりもなおさず地球環境の保全につながるとの信念により事業を進めております。シロアリにとって、木材は栄養源、土壌は建築物への侵入路であり、慎重な検討により認定した防除剤を使用した種々の工法による木部および土壌処理は、現在の科学的知見から見て、効果を保証し、社会に信頼される最善の防除技術であります。医薬、農薬などと同様に、シロアリ防除剤についてもより安全性が高く、少量で効果のあるものが開発されつつありますが、居住者・作業員への直接・間接的影響、水系への影響、また環境循環を経ての影響などを含めた総合的な視点から認定の可否を検討しています。一方、古来から、「すべての物質は毒である。毒でない物質は存在しない。それが毒であるか薬となるかは、用いる量に存在する」(Paracelsus (1493-1541))と言われており、「安全な化学薬品は存在しない。ただ、安全な使用法が存在するのみである」ことも事実です。

協会では、会員への安全教育をより徹底させるため、「しろあり防除施工における安全管理基準」を本年4月新たに設定し、同時に改定した「防除施工標準仕様書」とあわせて全国8支部で講習会を行いました。また、例年実施している防除施工士の登録更新研修会においても、防除剤、環境と防除、PL法と安全管理等に関する教育を実施しています。

シロアリは、社会性・階級性昆虫として、他の木材害虫とは異なった様々な特徴を有しています。薬剤だけに依存せず、これらの特徴を利用した防除工法も研究されています。協会では新工法特別委員会を設置して、性能が保証できるものであれば採用するよう種々の面から検討を行っています。

現在、多くの人々が、すべての化学物質は存在するだけで危険であるという誇張された恐怖心からされています。より高い安全性追及への努力を払いながら、防除処理についての正当なリスク・ベネフィット(危険・利益)評価を行う必要があります。どのような環境で暮らしても人間は不老不死ではありません。また、ベネフィット実施であれ、リスク節減であれ、そのための資本・資源・エネルギーを現在の人々のためにだけ使い切ることは許されません。恐怖心から防除処理を止めてしまったため失われるベネフィットについても考えなければなりません。大会2日目に実施する公開シンポジウムが、このような議論のさきがけとなることを願っています。

本大会を、実りある豊かなものとすると同時に、協会は会員の英知を結集し、協会の健全な発展と建築物の防蟻・防腐対策の進展に一層の努力をする所存です。日頃、ご指導、ご鞭撻を賜っている行政各担当の方々に、衷心より敬意と謝意を申し上げます。同時に、会員各位のご健勝を心より祈念いたしますとともに、本大会の設営、運営に献身的なご努力をいただいた実行委員長はじめ関西支部の皆様方に、深く感謝申し上げます。

平成9年11月13日

会長 高橋 旨 象

社団法人日本しろあり対策協会の第40回全国大会が開催されるにあたり、一言ご挨拶申し上げます。

日本しろあり対策協会は、会員の皆様の研修の場として、毎年、全国大会を開催し、シロアリ防

除対策の適正化と啓発を進めてこられました。本年は、震災からの復興がめざましい神戸市において、全国大会が開催されますことは、我が国における木造建築物の、維持保全技術の向上のために、大変有意義なことと考えます。今日、我が国におきましては、国民一人一人が、真に豊かさを実感できる社会の実現のため、人々の価値観、ライフスタイルに対応し、また、景観、文化、福祉等にも配慮した、質の高い生活環境の形成が求められています。

このため、建設省におきましては、将来へ継承される、質の高い建築・住宅ストックや文化性豊かな美しい街並みの形成など、魅力ある空間づくりに努めてきたところでありますが、本年3月、建築審議会より、「経済社会の変化、要請に対応して、新たな建築規制の枠組みを構築すべきである」旨の答申をいただいております。

現在、この答申を受けて、建築基準への性能規定の導入及び建築規制制度の改善等を内容とする建築基準法令の抜本見直しに、鋭意取り組んでいるところであります。

こうした状況の下、木造建築物は、我が国の風土、伝統に深く根ざしたものであり、多くの人々がその価値を認めているところであります。さらに、近年、木造建築物の耐火性能、耐震性能を向上させる技術も開発されており、木材利用の可能性は、さらに拡大していくことも予想されます。そのため、木造建築物の維持保全のための技術も、今後、一層重要な意義を持つものと考えられます。また、設立以来、建築物の蟻害と腐朽防止対策の推進に大きく貢献してこられました貴協会の社会的役割も増々重要になってくるものと思われまます。

本大会を通じ、協会の皆様方が交流をより緊密なものとし、相互に啓発し合うことにより、シロアリ防除技術の、一層の研鑽に努められますことを、大いに期待しております。

おわりに、貴協会並びに会員の皆様の、一層の御発展と御健勝を祈念いたしまして、ご挨拶いたします。

平成9年11月13日

建設省住宅局長 小川 忠 男

第40回社団法人日本しろあり対策協会の記念すべき全国大会を神戸の地で開催していただきましたことに対し、日頃のご協力を併せ感謝申し上げます。

本来であれば唯今ご紹介いただきました知事見原が参上のうえご挨拶申し上げるところでございますが、丁度今フランス、イギリス両国間の招聘で出張いたしております。

あいにく参加出来ませんので私が代理で出席いたしました。よろしくお願いいたします。

先程酒徳大会実行委員長の方からも述べられていましたが、実は昨年のもので来年の秋には全国大会を開く予定である。出来れば知事に出席願えるよう段取りをしてほしいと命を受け私も一生懸命努力はして参りました。

残念ながらフランス、イギリス政府の力が強くて申し訳なく思っています。知事の出席がかなわず私の出席でかんべんいただきたいと思います。それほど実行委員会の力が入っていたということをおご記憶いただきたいと思います。

既に会長からご案内ございましたが、あの震災から千日を経過しようとしています。

お陰をもちまして震災後の瓦礫の処理域は危険建物の解体とかの段階は過ぎまして、今や港湾関係等海側の整備に当りこれもほど終り次の段階に入っております。

被災者の方々は仮設住宅に今迄1,000世帯が入居しておられましたがお今は4,600世帯が入居されており、この方々の住宅を建設し移り住んでいただく最後の場面を迎えることとなります。

一方地域産業の面で見ますとまだ人口が震災直前から見て10万人程度もどっていません。その地

域全体を法律に基づく予算獲得措置を考えており県民あげて一生懸命頑張っています。

全国の皆様からもご指導いただきながら特に予算面ではさっそく義援金をいただきましたし、また今大会で更に頂戴いたしました。このような力添えを賜りながら努力して行く考えでございます。

どうぞ今後共協力の程よろしくお願ひしたいと思います。

(社)日本しろあり対策協会は、申すまでもなく木造等建物のシロアリ対策を趣旨として木材、それのみならず広く建築物の管理をそのようにしていくか迄課題としておられますが、今回の地震でもわかるように6,400人にのぼる死傷者がありそのうち90%は地震直後の倒壊家屋による死亡が原因でございました。

このようなことは申すまでもなく耐震に対する建物の管理が重要ではないかと思ひます。そのことも耐震診断員の行政相談を設置いたしました。そのなかの地震に対する事柄として腐朽とシロアリ対策の項目を設け協会の皆さんの協力をいただき現在実施しております。

建物の点検につきましては、これからのいろんな基準を設け管理が出来ますことを願っています。今後の時代を考えました時会長も申されましたように資源の有効利用ということが大きな課題でございます。

建物については耐用年数を如何に満たすかということで老朽化したものは改修し、更に新しいものとして生みだしていくかが課題でございます。

そういったことは、新築世帯におきます場合も耐用年数を如何に長くし、資源を有効に利用していくかが課題であります。

最近循環学社会と言われていすのもいい例だと思ひます。

そのような意味で、ますます新しいものに向け高機密製品と称するものが大流行で国民の感心もこの傾向にあります。

また、県の方にも大きな感心が向けられており21世紀の成長産業のキーワードはこれだと思ひます。

そのような意味で課題に向けての目的が達成出来ますよう大いに期待いたしています。

最後になりましたが、兵庫県の神戸市にお出いただきこのような大きな大会を開催していただきましたことに改めてお礼を申し上げますとともにご参会の皆様方が益々のご活躍をされ、そのことが(社)日本しろあり対策協会の益々の発展につながりますこと、そしてこの2日にわたります大会が大成功で終了いたしますよう祈念いたしお祝いの言葉といたします。本日はお目出度うございます。

兵庫県副知事 井戸敏三

唯今、ご紹介いただきました神戸市助役の山下彰啓でございます。

笹山市長が参りまして皆様に歓迎のごあいさつを申し上げますところでございますが、どうしても緒用がございまして出席出来ません。代りまして私がお挨拶申し上げます。

第40回(社)日本しろあり対策協会の全国大会をこの神戸で開催していただきまして心から御礼申し上げます。

今神戸では、住宅の整備を始め市街地等につきましてはほとんど回帰復興してまいっております。

唯、全ての産業或いは雇用の面で回復する度合が、今迄に比べましてやはり遅れており80~90%

でとどまってしまうという状況であります。

皆様方が全国からお集まりいただくということが、神戸市内の企業の皆様方或は商業等営んでおられます方々にとりましては、一番ありがたいことと思っております。そのなかでこのような全国大会を開いていただきましたこととお礼申し上げます。

シロアリということですが、地震直後に神戸の街をどう興していくか、倒壊した家屋をどうしていくか考えなくてはいけないということで私は西宮の倒壊家屋を見てまわりました。その後神戸大学の元学長をしておられた先生をお伺いし、神戸の街興しには是非先生の力をおかりしたいとお願いいたしました。また、委員長もお願いしました。

先生のおられる周囲の木造家屋はほとんど倒れていたが、その原因は構造上の問題、或は木が古くなったから食われたものもある。

やはり大きな原因はシロアリですよと言われた。

皆さんは外から見えないから、このことは常に防除を心掛けないとその間に建物が被害を受け地震でゆすられるとこのようになるという話を聞きました。皆様方が30年以来既に永々と40年近く技術の研鑽に励まれ、この協会を通じ全国に発信していただいていることに対し、本当に敬意を表したいと思います。

先程副知事からもお話がございましたが、神戸の復興は着々と進んでいるとは思いますが、なかなか思うようにまかせないところもございます。被災されました特に高齢の市民の方々への生活支援を行っているとか、或は家を出来るだけ早く提供したいという気持で常に努力しているところでございます。

皆様のご支援をいただきながら、まもなく終ろうとしている20世紀を時間と競争しながら21世紀に向け神戸の街は見事に蘇った。以前にもましてすばらしい街になった。すばらしい市民が活躍しているのだと皆様方から言われるように努力もしてまいりたいと思っています。

このような意味で皆様方のご支援を今後もよろしくお願いいたします。

先程申し上げましたように協会は今後も街の建築物の安全・安心、人の生命の安全・安心についても大きな役割を果たしているという確信のもとでこれからも皆様方がご活躍されますことをお祈り申し上げたいと思います。

今日、明日この神戸の地をご覧いただきどのようなところに問題があるかについてもご指摘いただければ本当にありがたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

本日はお目出度うございます。

神戸市助役 山下 彰 啓

• 続いて祝電を披露する。

元国務大臣 衆議院議員 小澤 潔

衆議院議員 砂田圭佑

衆議院議員 芦尾長司

兵庫県知事 貝原俊民

神戸市長 笹山幸俊

兵庫県議会議員 伊田 宏

神戸市議会議員 梶谷忠修

住宅・都市整備公団 豊岡光男

(財)愛知県建築住宅センター理事長 角岡照一

(財)建材試験センター理事長 大高英男

(財)文化財虫害研究所理事長 登石健三

(財)日本建築防災協会会長 岡田恒男

(財)経済調査会理事長 山口甚郎

(財)ハウジング・アンド・コミュニティ財団

専務理事 鎌田宣夫

(社)日本基礎建設協会会長 坂野重信

(社)日本建築積算協会会長 長倉康彦

(社)日本ペストコントロール協会会長 林 庄一
(社)東京都ペストコントロール協会

会長 三宅弘文

(株)訪販ニュース社代表取締役社長 遊佐 胖

(株)あさひ銀行頭取 伊藤龍郎

(株)白橋印刷所取締役社長 白橋達夫

(株)まこと印刷取締役社長 江口忠好

(社)日本しろあり対策協会

東北・北海道支部長 佐藤静雄

〃 関東支部長 檜垣宮都

〃 中部支部長 角岡照一

〃 関西支部長 高橋旨象

〃 中国支部長 天満祥弥

〃 四国支部長 藤高賀弘

〃 九州支部長 吉村卓美

〃 沖縄支部 会員一同

・このあと大会宣言決議文の採択については、関西支部副支部長住宅防虫事業(株)尾崎雅彦氏より大会宣言決議文が読み上げられ満場一致で採択した。

・表彰式に移り、協会運営に対し日頃より大変ご尽力、ご協力いただいている方々39名に対し会長より表彰を行った。

表彰は部門別に行われ、次の3名がそれぞれを代表し受賞した。

(有)香川害虫防除センター代表取締役社長

喜田 實

(株)ハウズドクター代表取締役社長

田中正彦

姫路市教育委員会文化課

西村吉一

受賞者を代表して関西支部(株)ハウズドクター代表取締役社長田中正彦氏より謝辞が述べられた。

第40回全国大会表彰者

関東支部

宮澤 宏 津久井敏夫 池田孝夫 小林俊夫 岩下 暁 神田 稔 飯島穂積

中部支部

角岡照一 長坂伸二 松永富美枝 伴 和幸 安藤ひろ美

関西支部

金岡英治 尾崎雅彦 三砂慶恭 由良源治郎 江崎逸夫 前 憲一 戸田良一
安藝良雄 田中正彦 岡田 保 西村吉一

中国支部

本田アヤ子 宮崎信廣 山縣元彦

四国支部

喜田 實 虎尾克博 中野裕一 西山時広 新居英男 藤原 清 西田弘幸

九州支部

小林良治 梅木善視

沖縄支部

千田隆一郎 平井佑昌 金城陽一 新城豊子

◎閉会挨拶

副会長 伏木清行

第40回社団法人日本しろあり対策協会全国大会の式典は唯今を持って終了することとなりますが、この大会については協会と最も関係のある建設省住宅局長よりお祝いと励ましのお言葉を賜り大変ありがとうございました。

本大会を開催いたしました当地では、兵庫県知事、神戸市長より我が協会に大変ご理解賜る祝辞を頂戴しありがとうございました。

厚くお礼申し上げます。

この大会には他に住宅金融公庫のご来賓の方並びに当協会の名誉会長、顧問の方々のご出席も賜りこの大会を進めてまいった次第でございます。この大会で総勢39名の方々が皆さんの前で表彰されましたことについても厚く御礼申し上げます。

同時にこれからも更に協会の発展のため、ご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

それからここにご出席の方々を含めまして事務局で唯今披露いたしましたように多数の祝電をいただきました。この方々へも厚くお礼申し上げます。本年の大会は酒徳大会実行委員長が行届いた計画を進めていただき、また、関西支部の皆さんのご協力も得まして、本日の大会を開催することが出来ました。関係いただきました方々に厚く御礼申し上げます。

記念式典の意義は唯今尾崎雅彦氏より発表いただきました大会宣言内容で現在のシロアリ対策の現状と今後の事業を含め推進することです。

ご理解賜りたいと思います。これをもちまして式典を終了さ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。

◎記念講演

記念講演には言語評論家神原末一先生をお迎えし、いま問われる「おもいやりの心」をテーマとしお話を聞く機会を得ました。

先生は、大阪外国語大学フランス語科を卒業され同大学大学院中国語科を終了されています。その後陸軍通訳官として南方を歴戦、その間元カンボジア国王シアヌーク殿下を始め、辻政信参謀

の通訳をされ、ハノイにて終戦を迎えられ中国側の要員として昭和22年6月日本に引揚げて来られました。

地元では甲南大学、神戸女子大学に勤務し、平成6年3月で教育者生活は終わっておりますが、その間9年にわたり神戸税関で語学講師もされておりました。現在は全国を講演行却中であります。

先生の著書は多く、NHKをはじめ民放各局へもTV出演されています。

文豪・司馬遼太郎先生とは大学院生時代の仲間で、後輩として長い間の友好がありました。

先生の執筆コラムは産経新聞に「言葉食べ歩る証」を500回、醸界春秋に「お酒と言葉」、神戸貿易に「ことばの雑記帳」を現在連載中ですが、この他にも数誌があります。先生の話では次のように述べられております。

私は毎日5種類の新聞に目を通す。そこで贈収賄、殺人等事件の多いことに目がつく。これは思いやりの気持が無くなっているからであり日本の将来はどうなるのであろうと思う。その時教育だと気がつく。私は長い間教育にたずさわって来たが今日ほど教育が廃れていることはない。

戦後大きく変わった教育の結果が現在の結果である。

もう少し思いやりのある国にしたい。

私の大学時代5年後輩で牟田ていいち（ペンネーム）と戦後最高の文学者であった司馬遼太郎と共に食事をし、酒を飲み、新載雑誌も出すことが出来た。

神戸市出身の中国人陳も同僚であった。

学生時代は天下を取った気持で我が国を思い過ごして来た。

司馬遼太郎の作品で「21世紀を生き抜く君達」が来年から小学6年の教科書にのる、彼は想国の念、愛国の念が一ぱいで忠君愛国を持って書かれている。こう思った時に現代の日本青少年はお国のことを思っているのか、また、本日参集の皆様方は財産である家屋を守るためということで間違ったことをおこすこともある。

しかし、財産保持であるこの業に対しては敬意を表し本論に入りたい。

戦前の日本は社会伝統主義によるすばらしい国

であった。

神国日本とし天皇を中心とするお爺さん、お父さん、学校の先生、年取った方の言われることはよく聞き返事ははいとすることを仕付けられた。

ところが戦後は変り社会実験主義教育、何でも体験しそれで肯定していく方法であった。

しかし、20年前からこれではいけないということに気が付き、戦前のいいところ、戦後のいいところを併せ教育する方法をとっている。

古いものにはこだわらない、新しいものは見ないそのような学生運動の事柄もあって冒頭の話をしたようなスキャンダルが絶えない。

今では神戸の須磨、舞子と名門の場所でかなしい事件が起きている。このようなことを考えた時如何に家庭教育が大切であるかを痛切に感じます。

教育には三つの大切な方法がある。その一つは家庭教育でこれが一番大切である。母親のその子に対する仕付けが85%影響すると言われている。次は学校教育である。学校教育は義務教育とそれ以外の教育を含めた考えに基づく。もう一つは社会教育である。

このうち家庭教育において如何に母親のしつけが大切であるかが次の言葉でもうかがえる。

- ・母賢なればその子必ず賢なる
- ・父賢なれどその子必ずしも賢ならず

昔と今を比較した場合、昔はまずラクダに水を飲ませ自分が飲んだものである。

今は違わず自分が飲んでラクダに飲ませる感じに変わって来た。

ラクダに水を飲ませるオアシスの字は、人生が挨拶から始まることを意味している。(オハヨウ、アリガトウ、シツレイシマス、スママセン)

これを忘れることにより次から次とかなしい事件も起きてくる結果となる。また、人間は辛抱が大事である。

昔の武将に例を取るならば、豊臣は2代続き、織田は1代で滅んだ。徳川は15代続いた。これは家康が幼少の頃から人質に取られるなど苦勞した。

重荷を背おって坂を登るがごとく辛抱し、たえ

しのんだ結果である。

(オコルナ、イバルナ、アセルナ、クヤムナ、マケルナ)

この気持を忘れてはならない。また、健康でなくてはいけない。①身体が健康、②思いやりを忘れない心が健康、③財布が健康でなくてはならない。

昔の人は大きな気持で動物、植物をいたわった。国を思う気持も忘れなかった。苦勞は自分でやるようにし、人には笑顔で接した。

心あたたかい気持を持ってお仕事に励み、暴飲暴食をさけ感謝の気持で使命感にもえ仕事をし、国家の為に尽くされることを心よりお祈り申し上げます。本日はどうもありがとうございました。

◎懇親会

協会副会長井上周平氏の開宴挨拶で始まり、名誉会長森本博氏の挨拶の後、祝辞を兵庫県副知事井戸敏三氏、神戸市住宅局長垂水英司氏よりいただいた。

引続き義援金贈呈式を行ない、平成7年1月17日の大震災で相当な被害を受け、その復興に余念のない兵庫県に対し協会より義援金の贈呈をした。

贈呈は兵庫県副知事井戸敏三氏に対し協会会長高橋旨象氏より行い一日も早く復興していただくよう協会の気持を伝えた。

井戸副知事からは、協会として贈呈していただくのは二回目で大変有難い、この気持を大切にし期待に沿えるよう一生懸命努力していきたい旨お礼の言葉が述べられた。

この後関西支部副支部長中村昌弘氏の乾杯の発声で始まった。

神戸は前にも述べたように日本一の港である。外国からの人も多く海の幸もどんどん入荷する。また日本酒は銘柄揃いで六甲のおいしい水を存分に活かした酒である。山には木の子が多く、松茸は有名で料理全てが非常においしい、メニューも豊富である。

山と海とが近いせいか大都市であって季節をはっきり見せてくれる。また、六甲から眺める神戸の夜影は世界にも例をみない程きれいである。

山と街と海との調和がよくとれている。

六甲まで登れば有馬温泉でゆっくりくつろぐのもよい。平安の時から古く知られ受け継がれて来ている温泉である。

観光もかねてかこの大会には随分の人が出席した。今夜の懇親会はそれを上廻る程の人で酒と料理にしたがつみを打った。

アトラクションは有名なバンド演奏においしさも加わり楽しい夜を過ごした。人に会う喜び話しのなかから又明日への希望も出てくる。

これからはラッキーカード抽選会。景品は目の前に山積されている。

大きな期待で時を待った。

関西支部の皆さんに頭が下る。大変ご苦労もあったことと思う。また、協力いただいた皆さんにもお礼を申し上げたい。

さあ、抽選と一時静かな時山積もだんだんとなくなり多くの人が喜んだ。

皆さん時を忘れた。もう来年度担当する支部への引継時間である。

関西支部長高橋旨象氏より関東支部長檜垣宮都氏へ来年は東京で協会創立40周年記念式典と併せて全国大会が行われるむねを伝え引継がれた。檜垣支部長よりは支部を興げて頑張ります。各支部の皆さんも協力の程よろしくお願ひしたいことを述べ東京でお待ちしていることが約束された。

閉宴の挨拶は関西支部副支部長中村嘉明氏より本日のお礼と来年また会うことが約束された。

◎第2日 11月14日

シンポジウム

第40回全国大会シンポジウムは「環境を考えた将来の防除対策」をテーマとし副会長屋我嗣良先生（琉球大学教授）の司会で始まった。

設立以来40年となる協会は一貫して建築材のシロアリ被害、腐朽を防除し、しろあり防除施工士資格の認定、登録、防除薬剤等の認定、登録、防除施工標準仕様書、安全管理基準の作成及び制定、建築物の防蟻、防腐処理業等更にはシロアリに代る種類の昆虫等いろいろと問題があるが、その調整等公共の福祉に寄与してきた。

このシンポジウムが当協会に対し、なお一層ご

理解いただけるよう環境問題を考え将来の防除対策をとり上げた。

4名の先生方にはそれぞれのお話をお願いしたい。

- 有吉敏彦先生（長崎大学名誉教授）
生活環境の化学物質としろあり防除薬剤
- 檜垣宮都先生（東京農業大学教授）
薬剤認定等による将来への展望
- 今村民良先生（施工業委員長）
草創期から将来への薬剤と工法の変化
- 友清重孝先生（仕様書委員長）
総合害虫防除と住宅の維持管理

◎有吉敏彦です、よろしくお願ひいたします。

(1) 本日のテーマは生活環境の化学物質としろあり防除薬剤です。

私達生活環境の周囲には図に示すようないろいろなものがあります。

医薬品

医薬品は病気の治療に使用されているが、一般の方は何の心配もなく飲んでいる。しかし種類が増えて来ると少々心配になる。なぜかといえば薬の相互作用、あるいは副作用がないかとの心配である。

あまり多くの薬を飲むと自分の病気に少し悪いのではないかと疑心暗鬼にかかる。

医薬品と言えども身体のなかに入れば尿等で排泄するため環境に負荷するということになる。

化粧品

化粧品とは皮膚にキズがある時は使用がむづかしい、強い香料の入ったものは紫外線に当たるとシミが出来たりいろんなことになるので注意した方がいいという薬である。しかし、不安なく皆さん使用している。

食品添加物

食品添加物というのは、私達の嗜好を満足させるとか、或は色が赤等に変色するとか普通は保存剤が入っているものである。

果物等は防腐剤が使用されており、シロアリ剤に使われているものと同じ防カビ剤が使われているが一応食品のなかに入っているから不安なく食べている。

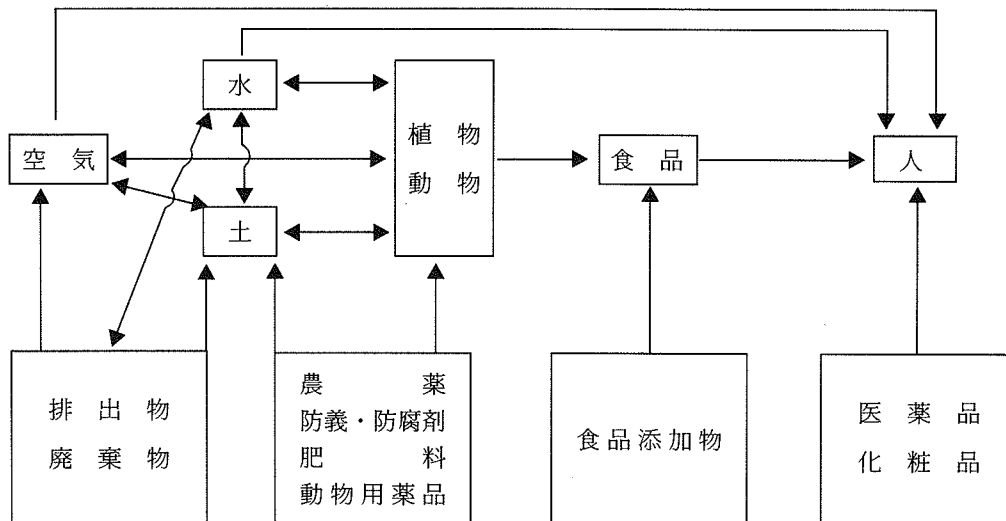


図 生物をとりまく科学物質

農 薬

農産物の場合有機農法で生産された農作物以外はだいたい化学農薬の問題というのはさげられない。それは多かれ少なかれ農薬を使っているからである。

今のように農産物や畜産物を大量に輸入している国というのは、外国からどのようなものが入ってくるかを調べることはむずかしい。抜き取り検査はしているものの、大豆に例をとれば我が国の普及は3%であり97%は他から輸入することとなります。したがって味噌、醤油、豆腐等大部分は国産で作られているとは言えない。

昨日の新聞等最近問題となっている遺伝子組替の証拠として大豆、な種、とうもろこし、じゃがいも等対象となり食事のなかに入っていると思えますが選択のしようがない。

排 出 物

排出物とは何だろうと思うが、人が生活するなかで水を使い汚染した物質である。

自動車の排気ガスの問題であるとか、屋我先生からもお話のありましたそれらが影響を及ぼす地球温暖化の問題、これであまり気づかれていないたばこから出る化学物質、この他建材からの化学物質の気散、廃棄物としてはごみ焼却用からのダイオキシン等一番大きな問題である。

防蟻・防腐剤

しろあり駆除剤に使われているが、木材及び土壌処理されているが用法、容量を間違えなければ問題はない、使用を間違えば安全性に問題が出るかもわからない。

動物用薬品

日本は養殖業、牧畜業が盛んで大量に飼育した時には病気が発生するので抗菌剤とか抗生物質等を入れてある。

したがって、それらも動物から排泄され環境を負荷する。

多くの化学物質が環境を負荷するが、環境内ではどのようにして変化し消失していくのであろうかということである。

(2) しろあり防除薬剤の環境負荷に影響する薬剤自身のもつ内的因子

薬剤自身のもつ物理的・化学的性質では、気体か液体か個体であるかによって消失の差が違ふ、もちろん溶解性も問題である。

空気中にすぐ消失して行くことによっても差が出てくる。化学反応性が強ければすぐに反応するが、弱ければ化学的には安定である。

そのほかに、外界からの条件で紫外線、酸素による酸化固体といった考え方がある。

温度、湿度、風、雨とか或いは土壌の大差、吸

着量の差、或は吸着物が溶けて行く差、特に大きなものは1g中の微生物の数で、微生物の量と質の差で化学物質は環境からの消失が変ってくる。

環境に負荷された化学物質が半分の濃度まで落ちることを消失半減と言う。

野菜にしるし魚貝類にしてもこのような形で影響を受けたものを最終的に高等人間である我々に蓄積される。それが環境汚染ということになる。

(3) しろあり防除薬剤の安全性

安全性ということは、我々の健康優良評価ということになる。

いろいろな方法での勉強をするが、物理化学物質的性質のデータを集め動物実験で毒性試験を行う。

この方法は急性毒性、変異原生とし次世代に影響するか等有害性を軸にして次に軽量的評価を行う。

どの程度曝露すると健康に影響するかを調べる、疫学的データもわかる。一般に化学物質は量が少しずつ増えることによってある量が有効な量になってくる。

ある量になるまでは無効量であり、ある量から有効量に変わり更に中毒量となる。

0の状態から最終の有効量になるまでが最大毒用量であり、その量の100分の1ないしは200分の1の安全係数の影響を受けることによって一摂取許容量というのが決ってくる。

実際に濃度をいう場合は許容濃度というのが決まってくる。

次は曝露の評価になるが、どのような形で私達の身体に進入するか域はどのような曝露のされ方であるか、吸収の仕方で取込む量が違ってくる。

そのようなことは物理化学的性質のデータからわかる。

有害物質の摂取量を調べようということになるが、受ける人間の条件が変わっても実際に入った時どのような形で毒性が現れてくるか皆さんご存知の通り人間には遺伝的な素因もあり、化学物質の安全性を判定する場合にはあらゆるものを知ることが必要である。

化学物質に曝露された状態ではなく、人間側の条件を知らないと安全性がどうかというのはわか

らない。健康に影響があるというのわからない。

人間社会全体として考えた場合、その化学物質と有用性と有害性のバランスを考えて使用されるべきであるというのがこちらの考え方である。

●檜垣宮都です、よろしくお願いいたします。

薬剤認定等による将来への展望

この会場に来る前展示会場を見せていただいた。薬剤ですとか防除技術に関することなど多くの会社から展示されていました。

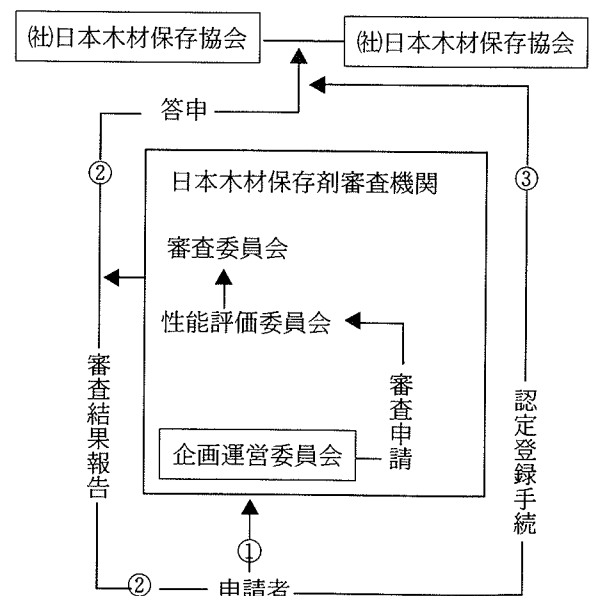
ぱっと見て技術の推移により新しい薬剤の展開とか等のなかで薬剤認定等による将来への展望というテーマを私にあたえられている。

先程有吉先生からは薬剤の安全性、環境への負荷の少ないという話がありましたように薬剤メーカーさんを始め皆さん努力されている。

現状で話をさせていただきますと、現在使われている薬剤は多かれ少なかれ、非常に安全性の高い評価をされておりしろあり防除薬剤として使用されている。

短絡的に話をさせていただきますとシロアリに効く、菌に効く生理活性を持つということに対しては、何らかの形で人にも家畜にもということが考えられます。

ですから薬剤を使い、またその薬剤をシステムのなかにもり込んで、シロアリ防除をする時には



慎重に進めていかなければならないということになろうかと思う。

まず薬剤認定の現状というのは、薬剤認定がどのように進められているかということである。

大半の方は既にご理解され、実施されているところだと思います。

・認定の現状について話をさせていただく。

1980年代(株)日本しろあり対策協会、(株)日本木材保存協会は性能評価、審査について別々にやっていたが、一つにまとめやっただくことは出来ないだろうかということで出来た機関である。

なかに性能評価委員会があり最近3つの部会(効力評価、安全性評価、使用方法検討)を作った。

ここで検討したものを審査委員で審査し、結果を申請者へ返す。

その後各協会へ認定登録申請をするというシステムである。

各協会は認定登録委員会があり、そこで申請書類を見て十分な論議を重ねその結果を理事会に上程のうえ認定登録の許可がされる。

だから最終的に認定登録をやっているのは、社団法人の資格を持った両協会である。

そのような現状を踏まえ、木材保存剤というのが法律のなかでどのようなかわりがあるのかということで次の話をしてみたい。

・化審法と木材保存薬剤

この保存剤以外のもので、例えば医薬品は薬事法、農薬は農薬取締法、放射性物質は原子力基本法、食品添加物は食品衛生法という法律でしばられている。

木材保存剤というのはそのなかに入っていない。農薬取締法のなかにも入っていない。

そのなかで、化審法は一般化学品の輸入、製造ということを規制する法律で、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(昭和48年法律第117号)が施行された。

化審法で規制される化学物質というのは、必ずしもその用途に応じた規制を受けるわけではありません。

化審法というのは、PCBなど難分解性の性状で人の健康をそこなう恐れのある化学物質による

環境汚染を防止するために新規の化学物質の製造または輸入に関して事前にその化学物質が難分解性の性状を有するかどうかを審査する。

それとともにその性状を有した化学物質の製造、輸入、使用等について必要な措置を行うことを目的としている、というのが化審法である。

一般化学物質のなかには当然木材保存に防腐剤、防蟻剤というものが入りますし、染料、塗料、香料、接着剤というものがあるなかに入っている。

例えば農薬登録を受けた化学物質、しろあり防除剤に使っている薬剤というのは、すでに農薬登録を受けた物質が多いが、あと農薬で使っている薬剤をしろあり防除薬剤として使うケースが非常に多い、ですけれども農薬登録を受けた化学物質でも農薬という定義から外れる防蟻剤を使用する場合には、化審法に基づき届出ることが必要であり、そこで認められたものでなければならない。

化審法そのものは1973年に制定されているが、昭和62年5月25日に改正され、より安全性が高い規制とされている。現行の化審法のしくみを示しますと次のようになります。

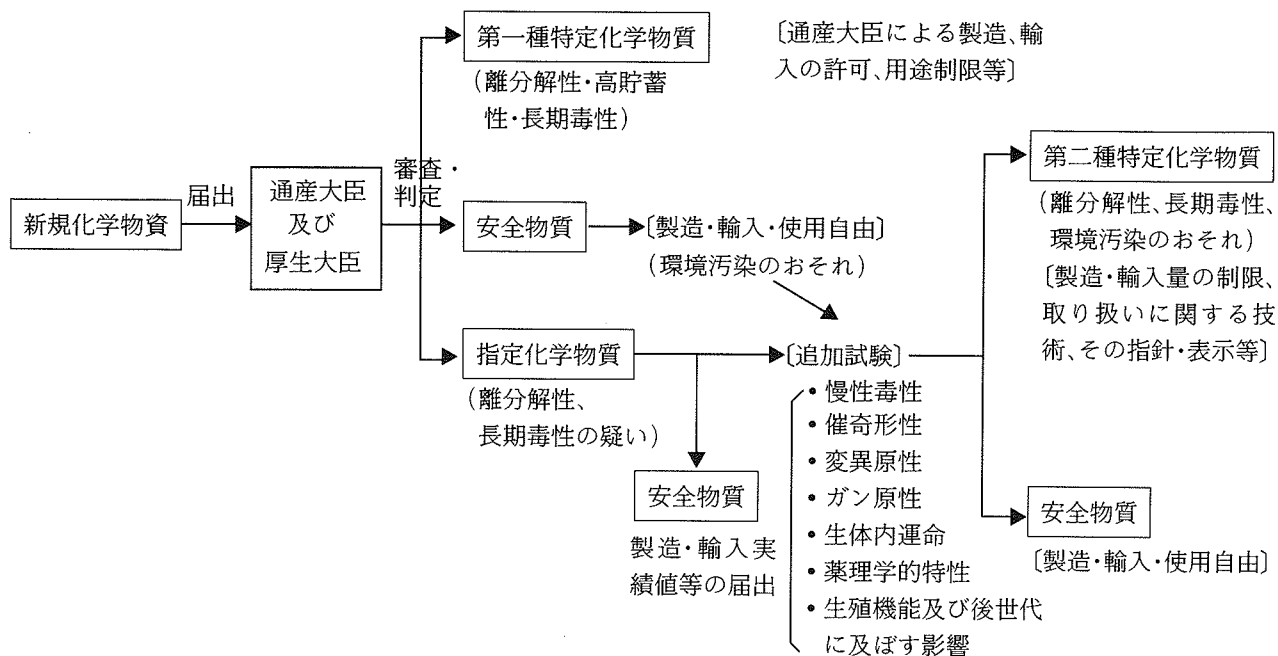
新規化学物質の届出から始まって通産及び厚生への審査、判定があり第一種特定化学物質、安全物質または指定化学物質となる。白対協の認定審査では非常に慎重を期しております。

指定化学物質というのは難分解性で、長期毒性の疑いがあるものであり、その物質について新しい化審法にてらし、実際に使用してみてどうだろうか。また、安全性のチェックはどうだろうか等白対協は白対協独自の審査体制を組んで指定化学物質について接して来ている。

現在、幾つかの指定化学物質が防蟻剤として使用されている経緯がある。

一寸話しておきたいが、指定化学物質というのは、化審法に試験方法があり、微生物分解度試験、魚介類の濃縮度試験、28日間反復投与試験、復帰変異性試験、染色体異常試験この5つをクリーニングセットといっているが、とりあえずこの方法で審査を受けてそれが安全物質なのか、指定化学物質なのか、第一種の特定化学物質なのかをさらえるわけである。

化審法のしくみ



順番では最後に安全物質に行く可能性があるということであるが、いろいろ専門家から話を聞いてみると指定化学物質というのは、一度そこへ指定されると如何にそれ以上のデータを追加しても解除されないでしょうという見解である。

そこで指定化学物質の追加試験というのは、先程から話したように農薬として登録してあるもののなかには、全ての試験は終了している。

そのデータを追加して審査を受けたにもかかわらず指定化学物質ですよと言われると思う。

一般的に言われている指定化学物質というのは、後に安全物質に変わるということではないとの見解である。

そこでこの防蟻薬剤の認定ということが現在協会の防除薬剤等認定委員会で行われている。

・認定薬剤

薬剤の認定ということが現在行われているが、これは協会の認定薬剤のようなものである。

衛生害虫の場合は厚生省の所管でかなり厳しくチェックされている。

不快害虫の方は協会認定しているが、木材保存剤の方は現在 JIS 規格に入っており JISK 150

で加圧を中心とした薬剤で、JIS 規格のなかに木材保存剤が入っており化審法のしぼりがある。

社会的な薬剤の認定という事柄にかかわることとして、社会的信用の担保を得ることが考えられる。

しろあり防除薬剤も JIS のような国が認める規格のものが出来ないかと考える。これは私見ですが、そのようなことをすることによって社会的信用の担保をしていくことが出来ないであろうかと思っている。

今後を考えるうえで提案申し上げたい。

●今村民良です、よろしくお願いいたします。

・草創期から将来への薬剤と工法の変化

一業者としてこのような席を設けていただいたことを感謝申し上げます。

今迄お話のあった先生のように話の専門家でないが、私自身が30年間シロアリ業をやり経験を感じたことを考え方としてお話させていただく。

最初この仕事にたずさわった当時の工法をふり返って見ますと、今後我々業者がその方向へ進んで行かなければならないのだという選択肢の一つであったように思う。

私共業界としてかかえている問題を業界域は業

者自ら勉強したり研究して行かなければならない問題とか事柄である。

私達業者は業界をとりまく関連業界、建築業等からのニーズに対し対応し進んでいかなければならない問題点が沢山ある。

まずベート工法にしましても当然白対協の会員であれば、標準仕様書あるいは安全管理基準、PL法の問題等自ら勉強し努力していかなければならない問題である。

関連業界ニーズの問題ともう一つは国民生活センター、消費生活センター等からの問題提起、情報提起等である。

そのなかには、昨今マスコミでさわがれているシックハウスの問題、或は建築業界が今一生懸命取り組んでおられます健康住宅推進の問題、化学物質過敏症の問題、環境汚染に対する問題、人体に被害を与える問題等多くの問題があり、私達今後を考える時先輩達も歩いて来られた事柄でもあり解決の糸口にしたいと認識している。

・我国で一番古い文献では、日本霊異記に和歌山県でお寺の仏像がしろありの被害に合ったというのがある。

他の一つは平真門の時代に大量の羽をつけた虫が飛んで出たという記事があるが、これが最古の記述だと思う。

我国におけるシロアリの研究、調査は明治20年頃から始まったのだと思う。

当時はヤマトシロアリで予防には感心がなかったと思う。

ほとんどの工事はイエシロアリの駆除工事が行われていた。その頃が我国の専門業の始まりである。

彼らの中には台湾総督府の土木技師であった大島満氏のもとへシロアリの生態を勉強するために渡ったものがいた。今村達治、満尾計佐治の両氏である。

帰国後は独自の薬剤や施工方法を考案し駆除に用いていた。

薬剤は砒素系化合物（亜砒酸）、工法は誘殺法、集殺法で駆除と予防に用いられていた。

当時薬剤の形状は、砒素を澱粉や小麦粉などと混合し粉剤やノリ状及び液状に加工したものを使

用した。

これらの薬剤や工法は昭和30年代後半から40年代に入っても用いられていた。これは今話題となっているベイト工法である。

それ以前は構造的な予防措置として古い建築物（社寺、お城等）では、基礎や束石の廻りに溝を掘って鯨油を注いだり、土台の下に鯨の皮を敷くなど物理的方法でやっていた。

・その後の薬剤と工法の変化

大正時代から昭和の戦前、戦後にかけて一般的にはクレオソート油が用いられていた。

戦後はアメリカ進駐軍が横須賀に駐留するようになり本格的に土壌処理するようになった。また昭和30年代には新築予防が始まった。

- | | |
|------------------|-------|
| ①全日本しろあり対策協議会発足 | 昭和34年 |
| ②防除薬剤の認定 | 昭和36年 |
| ③しろあり防除に関する標準仕様書 | 昭和36年 |
| ④しろあり防除施工士制度 | 昭和39年 |
| ⑤日本しろあり対策協会に改組 | 昭和40年 |
| ⑥社団法人の許可 | 昭和43年 |

(1) 薬 剤

- ①食毒剤としては砒素系化合物等が使用された。
- ②ガス毒剤としては二硫化炭素、クロルピクリン、臭化メチル、四塩化炭素等が使用された。
- ③接触毒剤としてはPCP（ペンタクロルフェノール）、γ-BHC、DDT、ディルドリン、エンドリン、アルドリン、クロルデン等が使用された。

そのうち、昭和49年 ディルドリン等の輸入、製造の禁止された。

昭和61年にはクロルデンの輸入、製造は禁止された。

昭和61年 化審法施行令の一部改正により建設省及び通産省などの指導でクロルデンに代わる物として有機塩素系薬剤以外の薬剤へ移行した。

（有機塩素系の薬剤を使用していた時期の保証年数は10年、非塩素系の薬剤に移行してからは薬剤の効力等を考慮し5年の保証年数が一般的である。）

ほとんどイエシロアリ、ヤマトシロアリであっ

た。

これらのシロアリに対する防除方法は建築物の構造や新築か既設か及び予防か駆除かによりその対処方法が異なってくる。

いずれにせよ処理方法としては木部処理と土壌処理との組み合わせによる方法である。

①新築時(予防)

対象(ヤマトシロアリ, イエシロアリ)

a 木部処理

吹付処理法, 塗布処理法

b 土壌処理(薬剤の形状による土壌処理法)

散布法, 加圧注入法, 混合法

c 土壌処理(防蟻材料, 工法による土壌処理法)

土壌表面皮膜形成工法, 土壌表面シート敷設工法, 水溶性フィルム材による土壌処理法, 発泡施工法, 土壌固化工法, パイプ吹付け工法

②既設(予防, 駆除)

対象(ヤマトシロアリ, イエシロアリ)

a 木部処理

吹付処理法, 塗布処理法, 穿孔注入処理法
穿孔吹付処理法

b 土壌処理

①の新築時のbと同じである。

現在は認定薬剤を主流とし使用している。

• 将来の防除対策(今後の薬剤と工法)としては、平成9年3月に国民生活センターから「シロアリ防除剤の安全性」が全国の消費者センターやマスメディア, 行政機関等へ情報提供された。

今年のシーズン中に全国的に新聞等が薬剤の人体への影響等取り上げ, 施工業者はその為にかなりの影響を受けたように思われる。

私共はこのような問題からにげられないと思う。マスコミが取り上げたことにより消費者が防除対策を先延ばしにするというケースが出てきた。これは我が国における木材資源保護という立場からするとかなりの問題を投げかける事柄ではなかろうかと思う。

一般消費者は今後益々薬剤の人体に対する影響や環境汚染等の問題へ関心を高めて行くことであろう。

我々業者としてはこれらの問題にいかに対処していくか真剣に取り組む時期に来ているのではなかろうか。

今後のしろあり防除対策を考える場合は

①消費者のニーズ

②関連業界(建築, 建設)の動向

大別するとこの二つのニーズに如何に対応しなければならないだろうかということである。

例えば, 消費者や関連業界等に長期保証を望まれているのか, 人体の健康や環境への安全を望まれているのかによって我々の対処の仕方も変わりその為のメニューと技術を備えなければならない。

これらのことから今後は選択種の一つとして次の方法を持っておかなければならないだろう。

①物理的工法(フリーケミカル工法) 昔の建物に使われたようなシロアリのつかない方法

②レスケミカル工法として薬剤を使わなくてもよい方法として考え開発して行く

③建築物の維持管理システム(診断, 点検, モニタリング等)等々

以上のような方法が考えられているが, いずれにせよ業者の自己責任において工事はなされるべきであろう。

そして, 何を如何にすべきか優先基準をどこへもって行くかを考慮すべきであろう。

この度, 協会も今後の防除対策を検討する機関として, 「新工法特別委員会」を設置したそのなかにペイト工法部会, 物理的工法部会, 床下環境改善工法部会を設け新しい取組をして行こうとしている。今後これらに変えて行くことが出来るかは明治より今日までの約100年, 我が国のしろあり防除業に多くの先輩方が日々研究と努力を重ねてこられた。その結果の上に我々の今日がある。

この世の中に必要とされて出来るべくして出来たこの業が残念なことに世間からある意味での批判を浴びる業界になっている。

しかし, 我々はこれらの問題を業者としての自己責任で自らが変えて行かねばならない。

○ Destruction (破壊)

業界の既成概念を打ち破ることが出来るかどうか

○ Creation (創造)
独自の薬剤や工法を創り出して行けるかどうか

○ Challenge (挑戦)
新たなことに挑戦する勇気が出せるかどうか

本来シロアリ防除の基本は的確な調査と状況判断に基づく対策でなければならない。

しかし、今後はこれに加えて消費者に対する Informed Consent がより必要となってくるだろう。

私達の業界も我々業者とユーザーとが、なぜこのシロアリの防除が必要かということをよく説明し理解を得て対処していくことを我々勉強しながらやって行かないとニーズに答えられないのではないかと思う。

●唯今紹介いただきました友清重孝でございます。

現在仕様書委員長で以前長い間仕様書委員としてかかわりを持っていましたが、しばらく仕様書の関係から離れていました。

この4月から仕様書委員長という大役を引受けまして、これからの業界をどのようにやって行くか摸索せよということでもあります。

第1の仕事が機関誌「しろあり」に住宅金融公庫の仕様書にかかわる解説をしろということでありました。まだ読まれていない方は読んでいただきたい。

・本日は総合害虫防除と住宅の維持管理がテーマであります。

私の考え、諸先輩から教わったようなことをお話しいたします。

先程今村さんがお話されたことを受継ぐようなところもございます。

協会が最初薬剤の問題を取組んで来た時は駆除という点が強かったことでもあります。

・予防と駆除

物語は駆除と予防から始まります。駆除と予防は本来は次のように相反する事柄であります。

駆除：短期的、誘因、局所対応

予防：長期的、忌避&阻止、総合的対応
白対協創立時は駆除剤／予防剤／土壌処理剤の

区分でありましたが、有機塩素系薬剤は駆除も予防も一つの薬剤で対応できるので、予防駆除剤／土壌処理剤の二つの区分になり非塩素系薬剤が現在に至っています。

前述の通り、駆除と予防とは同一でなくむしろ相反するものであるとするならば、この二つを今一度分けてしまうことが必要で、分けることによって新しい発想を生むことが出来ます。

すなわち、駆除は局所に直接的に薬剤を使用しシロアリの退治し、必ずしも薬剤の長期間の持続効果を必要としません。一方、予防には長期的な対応が必要で、薬剤を使用する化学的工法以外に物理的工法を採用することが出来ます。

今、フリーケミカル（またはケミカルフリー）とかレスケミカルという言葉が使われ始めました。フリーケミカルは薬剤を使わないという意味ではなく、昨今の時代はレスケミカルで少ない薬剤を使用するという言葉であります。

予防にはフリーケミカルの工法の一つである物理的工法を取り入れることが可能です。すなわち、薬剤のみに頼る化学的工法の時代から、薬剤による工法と種々の物理的工法の組み合わせのメニューを選択する、いわゆる総合害虫防除＝IPM (Integrated Pest Management) の時代を迎えようとしています。コストの面も考えこれは消費者にも必要なことと考えます。

・化学的防除と物理的防除については今村さんの方で話をされたのでベイト工法の話をしていただきます。

・ベイト工法

しろあり対策協会は先程も話があったように特別委員会を設置し、三つの部会を設けて早く評価が出来るようにして行くこれは時代の要請であります。

ベイト工法にはダイウケミカル日本(株)のセントリコン・システム、日本サイアナミッド(株)、エフ・エム・シー(株)の三社が米国でEPAに登録され、或は各州で登録され使用されています。

今環境に優しい新しい工法として注目を浴びているのはベイト工法であり、この工法の特徴は少量の薬剤を餌に混合してコロニーを駆除するシステムで地中埋設型と地上設置型があります。米国

でEPAの登録をしているのはダウケミカル社のセントリコン・システム、ACC社のSubterfugeそしてFMC社のFirst Lineであります。

今我が国で上市しているのはセントリコン・システムのみで他の2社のSubterfuge(日本の商品名アムドロ)とFirst Lineも上市の時機を窺っています。また国内メーカーの数社も開発中であり、そのようななかでベイト工法を協会がどのように評価していくか検討しているところであり、ベイト工法が使われる時というのは今村さんより話のあったように、以前砒素剤が使用された時がベイト工法に似ていると思います。そこには非常に技術が要求され、ベイト工法はシロアリの採餌活動にタイミングを合わせて効率よくベイトを摂取させることが重要で、この点が開発のポイントといえます。すなわち、ベイト工法というのはシロアリの行動を理解しないと取り扱いが出来ませんので、より専門的な知識が従来以上に要求されることとなります。

私共の時代では有機塩素系化合物、有機リン系化合物等使用され、どちらかと言えば薬が解決してくれました。

我々の技術ではないという感じがしました。

建設省は阪神淡路大震災を契機に建築士と建築行政担当者等に対する地震被災建築物の「応急危険度判定」の指定講習会を開催し技術者の確保を行っております。しかし、この技術者は地震で被災した建築物の余震等による倒壊・部材の落下等から生じる二次災害の防止が目的であり、建築物の日常的な維持管理が目的ではありません。シロアリの被害や腐朽をしていた建物が倒壊しやすかったことは各方面のレポートで報告されています。このことは、建築物の耐久力を建築時の状態に維持管理することが必要であります。そこで、日常的に住宅の維持管理を担う業界はそのノウハウを持つ私たちのシロアリ業界が一番近いところにあり、100年の歴史、経験にもとづき今後業界の住宅につき総合的な維持管理システムを構築して行くことであります。ここ数年は住宅産業にたずさわる人も減り、若い人は維持管理業務に自信を持たない傾向もあります。そこで建築物のシロアリ対策の維持管理はあらゆる方法が見えてきま

すが、その有力な手段はロボットであります。すなわち、自律走行型のロボット或いは固定型のロボットセンサーによる建築物の総合診断です。そして、ロボットから得られた情報は有線あるいは無線による回線を使って、顧客の家と業者を結び常時監視(モニター)するシステムが有力です。

別の視点から、ロボットを考えると、少子化の問題があります。床下に入って3Kとも5Kとも言われる床下や天井裏での診断・作業に従事する人は著しく減少することが予想され、人とロボットの作業分担が必要となってきます。人はロボットの設置やモニターといった知的な分野を担当し、ロボットにダートな部分を担ってもらうこととなります。

以上を持ちまして私の話を終わらせていただきます。長時間ありがとうございました。

司会 屋我嗣良

それぞれの話を伺いました。

有吉敏彦先生には生活環境の化学物質としろあり防除薬剤

檜垣宮都先生には薬剤認定等による将来への展望
今村民良先生には草創期から将来への薬剤と工法の変化

友清重孝先生には総合害虫防除と住宅の維持管理でした。ありがとうございました。先生方を指定して質問を伺いたいと思います。

質問 (株)リブラ工営 石井勝洋

今は食糧等生産、管理については化学物質を使わないと何も出来ない時代であります。

そこで人間が化学物質でどの程度汚染されているか将来わかるようにはならないのでしょうか。

回答 有吉敏彦

非常にむずかしい問題であり、その化学物質が何であるかでわかることとなります。

それがかりに有機溶剤かトルエンであれば尿から出てくるから確認出来ます。

有機塩素系の場合は脂肪につくからむずかしいと思います。

また、普通の薬は尿か血液を調べるとわかります。化学物質によりますけれどもむずかしいです。

質問 (株)リブラ工営 石井勝洋

施工した後でよく問題となる事柄では、薬剤の相乗効果による場合があります。

それ以前にその人はどの程度薬剤汚染されているかで結果が出る場合もあり、結果が出る前そのことを確認出来れば PL 法の対応等もしやすいと思っています。

回答 有吉敏彦

今の場合その人の薬歴調査を行うとわかりません。

例えば一時大量の薬剤に曝露され、次に何年か経ってまた曝露された場合は充分役に立ちます。

質問 川崎市 山本

施工業委員長今村さんへ伺います。

国民生活センターはいろいろと苦情を言っている。それが問題になるというようなことを短絡的に云われているが、業界に対する信用というものもあり、委員長はそれが薬剤の原因であるか、または施工の原因であるか具体的に究明されたことがあるか伺いたいと思います。

回答 今村民良

私個人としてはまだありません。

実際に今年起きた物件で国民生活センターよりクレーム状が入っており、そのなかの一つの物件に関し対処して来たが、現在まだ解決していません。

この場でまだ結論をお話出来る結果に至っていないが対応したことはあります。

質問 川崎市 山本

意見として申し上げたが、全国的にそのようなことが目につきました。

協会として薬剤メーカーにしろ、施行業者にしろ真意を知っていただき一つ一つ対応いただければ、本当にシロアリかどうか原因するところがどこにあるかわかると思います。

協会が出来て40年になるが、そのような情報は遮断され伝わらない。

協会が明らかな情報として皆さんに伝えられるようにしてほしいと思います。

質問 京都大学 吉村 剛

実は檜垣先生より(株)日本しろあり対策協会、(社)日本木材保存協会の薬剤認定についてお話があり

ました。

そのあと施工業委員長、仕様書委員長からも新しい委員会を作ったところで新しい方法として行って行く方法もあることが述べられた。

現在の薬剤は日本木材保存剤審査機関を通して行って来たが、今後新しい工法については、白対協で承認すると考えてよいのか。その辺の整合性と将来的にどのような形でその化学物質が使われていくのか、そのような場面についても伺いたいと思います。

回答 檜垣宮都

薬剤の認定関係、システム関係の防除施工方法共に関連性があり、出来るだけ安全性の高いものをベストの状態で使っていきたいということにつき話しをしたことがあります。

薬剤を使用するという場合には、認定関係のシステムが社会的な信用で担保出来るようにもっていきたいと思っています。

その一つとして、私個人としては木材保存剤という JIS 化の規格のなかにもあるように現在認定している薬剤もその辺まで持って行けばどうかと思います。

それは白対協が認定していることについて社会的信用がないということではなく、より高い次点で担保出来るシステムに持って行ってはどうかという考えであります。

いわゆる物理的な防除方法という形で使用される薬剤、材料、それにかかわるシステムも我々人間にとって周辺の生態系ということも考え出来るだけ負荷を与えないという基本的な考えでこれからも対応して行きたいという気持であります。

回答 今村民良

私個人としてお話をさせていただきます。

決して今の薬剤、工法を否定しているわけではない。けれども残念なことには現実としてユーザーから身体の調子がおかしくなったとか、いろいろ問題が出たというのがあります。

はたして人からそのようなニーズがあった場合に極端な言い方をしますと我々業者としてそれを受けられるか受けられないか、その場合業者の立場としては受けたいのが本来の気持であります。

しかし、花粉過敏症の方だとあるいは薬剤に敏

感な方に対しては、薬剤を使わなくても対処出来る方法、現在白対協で言われている工法以外のメニューを選択肢として業者は持っておかなければならないと思っています。

将来的には工法といえるのか、システムといえるのか今後の問題とし、商品域の考え方は当然持っておくべきだと思っています。

白対協の防除士は誓約書のなかで協会認定薬剤を使うことになっています。

それあくまでも在来工法を踏まえての話であり、限られた薬剤だけではなく、これからはニーズに対応していくことが出来る選択肢としての商品と考え方を備えていかなければいけないと私は考えています。

このことを今後白対協で取り上げて行くかどうかは別として、現在における私の考えであります。

回答 友清重孝

ベイト工法部会では先生とご一緒に検討させていただいていますが、質問いただいたということは、もう少し皆さんにわかるようにとの配慮からではないかと思っています。

少しベイト工法について考え方を述べさせていただきます。

先程檜垣先生の方から説明がありましたように現在、白対協の認定薬剤というのはシステムとして審査機関を通すこととなっています。

しかし、今村さんよりの説明のように各工法等については、審査機関を通さず協会だけで認定するシステムが現実に出て上がっています。

これからの新しい工法等協会のなかでどのように位置付をするか、審査機関との関係も当然出てくるわけであります。

施工業委員長もおられますが、はっきり申しシステムとして機能するのであれば現場での施工とのかねあいとか、質の高い情報をシステムのなかにとり入れて行かないと出来ない場合があります。

そういうことになれば白対協独自の認定をして行くそのような考え方が当然出てきます。

アメリカを例にとりますと工法認定はどのようにしているのかと言えば連邦政府環境保護局に

EPA が登録しています。しかし、連邦政府の登録だけでは各州は必ずしも OK しません。各州の登録も必要となって来ます。

EPA の登録とはどんなものかと申しますとものすごいデータをよこし、厳しい対応と試験をやることであります。

いろんなことがあると思うが、我々の協会で効果を評価した結果を我々の業界で使えるようにします。

我々協会のメンバーシップが使えるという形を作っていく必要があります。

それはまた、消費者の皆さんから見て協会では行はれているということがある意味での評価につながります。

我々が新築ということ考えた場合に住宅金融公庫の仕様書のなかで使えるような環境作りが当然必要であり、その選択に当っては住宅金融公庫はもちろん建設省ともすり合わせのうえ、我々の協会で評価したシステム等が金融公庫を通じ消費者の皆さんに提供させていただくようなことを考えています。

もう一つ、これから検討を始めるいろんな方法は一つの決った枠だけの評価基準には当てはまらないものがあると思います。

先に枠だけを決めこれ以外は駄目だという方法はうまくない。開発の意欲をなくし、開発の範囲が非常に狭くなります。そのような考えは止め自由な発想に基づき検討していただける環境作りをしていくことが必要であります。

司会 屋我嗣良

まだまだ質問はあるかと思いますが、時間の関係もありこの辺で打切らせていただきます。

では岩川徹副会長より閉会のご挨拶をいただきます。

副会長 岩川 徹

昨日から引続き盛大のうちに本大会を終了することが出来ましたことを有難く思っています。

これも皆様方のご協力によるものと感謝いたしている次第でございます。

協会は大変な時期に直面しているなかで、新しい工法等一生懸命検討を行い頑張っているところでございます。

認定等の考え方についても、学術的データなど考慮に入れ必ずや皆さんの力となれるよう努力いたしております。

また、皆様方も業界の一人としてさらなる希望を持ちながら協会へのご協力を賜りお互いに事業を推進していける業界にしなければと願っているところでございます。

本大会の実行委員会の皆様、それから本日ご出席賜りました先生方大変ありがとうございました。

また、来年は東京において40周年の記念式典と併せ大会が開かれます。

どうぞ沢山の方にご出席いただければありがたいと考えております。

協会がもっともっと発展いたしますことを祈念し、挨拶いたします。どうもありがとうございました。

◎オプションツアー

支部実行委員会の皆様のご苦勞いただきルミナス神戸と神戸市内観光が用意され、それぞれに多

くの方が参加し楽しまれた。

ルミナス神戸から見る明石海峡大橋はその大きさにおどろき、美しさにおどろきました。まさに世界一の大橋であり、海から見る神戸、明石、淡路の景色もまたすばらしく大変よい思い出をつくることが出来ました。

◎ゴルフ大会

平成9年11月12日(水)関西の名門コース三木ゴルフクラブで48名が参加し盛大にチャリティーゴルフ大会が行われた。

この主な目的は平成7年1月17日の阪神・淡路大震災への復興チャリティーとして行われ、今までになく沢山の方々が参加された。当日は晴天に恵まれ存分に力を発揮しながらも業界での親睦を含む効果は充分であったように思います。

結果は次の方々が入賞されました。

- | | |
|-----|------|
| 優 勝 | 齋藤 浩 |
| 2 位 | 上田 清 |
| 3 位 | 国田正忠 |

編集後記

● 新しい年を迎え、広報・編集委員会の委員も大いに張り切っております。今年もどうぞよろしく願いいたします。

● お陰様で本号も屋我先生の“巻頭言”をはじめ、バラエティに富んだ、充実した内容を盛り込むことができました。執筆者の皆様、お忙しいところをご協力下さり誠に有難うございました。

● 広報・編集委員会では、機関誌の編集のほかに、パンフレット“協会のしおり”(1994年発行)の内容が大分古くなりましたので、現在、改訂版の発行準備をいたしております。

● 今年は当協会の40周年記念の年にあたり、

当委員会とは別に“創立40周年記念誌編集特別委員会(高橋委員長)”が設けられ、記念事業の一つとして40周年記念誌の発行に向けて、企画・編集の作業が進められております。現在、各執筆者に原稿依頼がなされています。会員各位のご支援・ご協力のほどよろしくお願いいたします。

● 本誌は協会の顔であるとともに、会員の皆様の情報交換の場でもあります。報文や文献紹介、資料、各支部・支所の活動状況、体験談、随筆など、なんでも結構ですのでどしどしお寄せ下さり、大いに活用していただきたいと思っております。皆様からのご投稿をお待ちしております。(山野 記)
