

ISSN 0388—9491

しろあり

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

2004.1. NO. 135



社団法人 日本しろあり対策協会

目 次

<巻頭言>

年頭所感.....小 川 富 由...(1)

<報 文>

IRG 34回大会 (ブリスベン) におけるシロアリ関係の
研究発表について.....鈴 木 憲太郎...(2)
土壌処理剤クロルフェナピル SC 製剤について
.....赤川 弘明・池田 義治・藤本いずみ...(10)
住宅の長期耐用化を目的とした非定着型木材保存剤の活用(2)
—— 既存住宅の床下環境と部材含水率 ——
.....蒔田 章・佐伯 義將・石垣 誠・大崎 昇...(16)

<会員のページ>

日本木材学会生物劣化研究会「住宅性能評価—腐朽・蟻害診断の
現況と展望」に参加して.....土 居 修 一...(22)
2003年 NPMA ダラス大会参加記.....片 山 淳一郎...(26)
建築物の防蟻処理新工法.....玉 津 盛 八...(31)

<支部だより>

猿猴捉月.....井 上 康 富...(33)

<協会からのインフォメーション>

平成15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
.....森 本 桂...(35)
「第46回全国大会」沖縄石垣市で盛大に開催される.....(42)
新工法に係る登録申請の定期化について.....(54)
編 集 後 記.....(54)

表紙写真：イエシロアリの巣(約60×80×110cm, 約80km)(写真提供：田中和彦)

し ろ あ り 第135号 平成16年1月16日発行		広報・編集委員会	
発 行 者	山 野 勝 次	委 員 長	山 野 勝 次
発 行 所	社団法人 日本しろあり対策協会	副 委 員 長	須 貝 与 志
	東京都新宿区新宿1丁目12-12 オスカカテリーナ(4F)	〃	友 清 重 孝
	電話(3354)9891 FAX(3354)8277	委 員	吉 村 剛
印 刷 所	東京都中央区八丁堀4-4-1 株式会社 白橋印刷所	〃	飯 田 高 雄
振 込 先	りそな銀行新宿支店 普通預金 No.0111252	〃	石 井 勝 洋
		〃	伊 藤 英 雄
		〃	今 瀬 芳 尚
		〃	荊 尾 浩 司
		〃	佐 藤 昌 司
		〃	辰 巳 作 正
		〃	土 井 正 子
		事 務 局	山 田 ま さ 子

SHIROARI

(Termite)

No. 135, January 2004

Contents

[Foreword]

The New Year's Greetings Tomiyoshi OGAWA···(1)

[Reports]

Introduction to the Resarch Presentation on Termite at IRG-34, Brisbane
..... Kentarō SUZUKI···(2)

Chlorfenapyr SC Formulation for Termite Control
.....Hiroaki AKAGAWA, Yoshiharu IKEDA and Izumi FUJIMOTO···(10)

Application of Non-fixed Type Wood Preservatives for
Long Term Protection of House Construction Timber (2)
— Condition in Bottom Floor of Already Built Houses and
Moisture Contents of House Construction Timber —
..... Akira MAKITA, Yoshimasa SAEKI, Makoto ISHIGAKI and Noboru OSAKI···(16)

[Contribution Sections of Members]

Participating in a Lecrure Meeting on “Evaluation of Dwelling Perfomance
— The prosent Conditions and Prospect of Inspection Methods of
Decay and Termite Damage” Shuichi DOI···(22)

Visiting Report to National Pest Management Association Convection 2003 in Dallas
..... Junichirō KATAYAMA···(26)

New Termite Control Strategics of Consrtrucrions Seihachi TAMATSU···(31)

[Communication from the Branches]

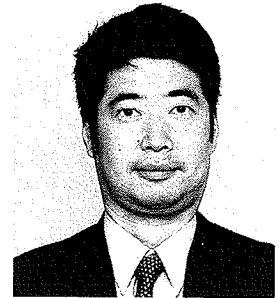
Present State and Recent Activities of the Shikoku Branch Yasutomi INOUE···(33)

[Information from the Association] (35)

[Editor's Postscripts] (54)

<巻頭言>

年頭所感



小川 富 由

新年あけましておめでとうございます。平成16年の年頭に当たり謹んで新春のご挨拶を申し上げます。日頃から建築行政の推進に当たりご支援、ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

我が国は、少子高齢化の進行、ライフスタイルの多様化、環境制約の増大など大きな変革期を迎えています。人々の社会活動の基盤である建築物についても、安全、快適でゆとりある生活環境の形成に寄与していくことが必要であります。

このような中、国土交通省においては、いわゆるシックハウス対策のための規制の導入等を内容とする建築基準法の改正を昨年7月に施行、さらに地球温暖化対策として省エネ法の改正、高齢者や障害者をはじめとして誰もが利用できる建築物整備のためのハートビル法の改正を昨年4月に施行し、新たな時代に対応した人にやさしい、地球にもやさしい住まい・建築物・まちづくりに向けた施策を積極的に推進しているところであります。

一方、国民の関心の高いシックハウス問題への取り組みを着実に実施していくことも重要な課題であり、このような状況におきましては、防虫、防除措置に関して、薬剤散布等の取り扱いに当たり環境問題及び安全確保に一層慎重に対応していく必要があります。環境対策の担い手である貴協会の果たす役割はますます大きく、今後とも幅広い研究開発、指導・啓蒙活動を通じて、適切なシロアリ防除技術の普及が図られますよう、なお一層のご尽力をお願い申し上げます。

終わりに、新しい年が皆様方に取りまして希望に満ちた大いなる発展の年となりますことを祈念いたしまして、私の新年のご挨拶といたします。

(国土交通省住宅局建築指導課長)

<報 文>

IRG 34回大会（ブリスベン）における シロアリ関係の研究発表について

鈴木 憲太郎

はじめに

IRG（木材保存研究グループ）は、木材保存に関する全ての領域についてカバーした研究者技術者の集まりで、毎年1回世界各国の中で当番となった国の主催で年次大会を開催し、研究成果の発表や国際的な技術問題の協議などを行っている。本年（2003年）は、オーストラリアのブリスベンのカールトンクレストホテル会議室で、5月18日から23日まで年次大会が開催された。

1. ブリスベン

ブリスベンはオーストラリア北西部にあって、近くにゴールドコーストという有数の観光地があり、クィーンズランド州の州都である。日本からの直行便も飛んでいる。亜熱帯なので、市内の植物園の一角にはマングローブも自生している。

2. 歓迎セレモニー

受付でバックやカーボーイハットなどを受け取った後、本会議開会前夜18日に、会場のホテルで歓迎セレモニーが行われた。各自三々五々語り合った。



写真1 クィーンズランド州議事堂（ブリスベン）

3. 開会式

19日朝、開会式が行われ、主催者を代表して組織委員長のハリー・グリーンズ、会長のヴェルケ博士が歓迎挨拶を行った。28か国270人の参加があり、オーストラリアの地域性を配慮し、シロアリの特別セッションのアレンジがあった。そのため、今大会の分野別発表は表1の通り、シロアリに関するものが圧倒的であったことが紹介された。



写真2 植物園敷地内のマングローブ（ブリスベン）



写真3 歓迎セレモニーでの歓談の様子

この間逝去されたドイツのディエッター・ルドルフ博士に黙祷をささげた。

若手研究者に旅費等の一部を送る、ロン・コッククロフト賞の対象者は壇上にあがって認定状が授与された。今回は日本人の対象者はなかった。

なお、事務的には来年からアブストラクトが不要になることが報告された。

終身名誉会員にオーストラリア元CSIROのハリー・グリーンブスと英国インペリアルカレッジのデイヴィット・ディッキンソン両氏が推挙され承

表1 IRG 34回大会の分野別発表件数

分 野	発表件数
シロアリ	88件
薬剤の耐用性	40件
軟腐朽・バクテリア	24件
腐朽のメカニズムと試験	23件
海中耐用性	23件
分析法	20件
処理と組成	19件
野外試験	19件
耐候性	16件
環境	14件
非破壊試験	12件
規格・認証	5件
ファンガスセラー	3件
補修処理	3件



写真4 壇上にあがったロン・コッククロフト賞受賞者

認された。両人から謝辞が述べられた。

4. 基調講演

開会式に続いて2件の基調講演が行われた。

1件目はニュージーランド森林研究所のマイク・ヘドリー博士による「豪州アジア地域での木材保存の地位」についての講演で、豪州、ニュージーランド、フィジーなど近隣諸国を巻き込んだ地域の動きが報告された。油性保存剤(LOSP)として、有機スズ系の薬剤(日本では使用禁止)があり1981年に規格化し、建築、合板など中間的なハザードで使用している。CCAの健康安全性に関しては、酸化物を使用しているが、2002年11月にリックマースがUNCAEQにより、遊具への使用は子供に危険なのでシールするよう指示した。これに対し、食品、水、火山性土壌のヒ素レベルより低いことと、経口毒性が低いことを示している。データはホームページ(www.ermanz.govt.nz)で見ることが可能である。建築設計については、雨がかりやカバーなど構造上の問題でベイマツ乾燥材を使用したのに腐朽している事例が紹介された。50年の耐用を要求しているが、部材の定義が無く、設計上の配慮として含水率20%以下に保つことと、処理材の使用(有機スズ処理を勧めている)が必要と考えている。ハザードクラス関係では、H1.1:乾材虫(パーメスリン、ホウ素、CCA)、H1.2:腐朽+乾材虫(ホウ素、有機スズ、IPBC+パーメスリン)、H3.1、H3.2:野外非接地(CCA、ACQ、CuAz、CuN、TBTO、TBTN、浸潤は辺材+表面25mm)の例が示され、それぞれ色分けされていることも紹介された。

2件目は地元クィーンズランド州森林研究所ノートン氏とクィーンズランド州TRADAのコリン・マッキンジー氏による「ニュージーランド、オーストラリアにおける木材保存及び耐久性の関心が導く材料供給側の挑戦」についての講演で、ノートン氏は、オーストラリアにおける木材保存剤の現状説明を行った。木材保存剤のシェアは、CCA:85.7%、CCA代替(CuAz、ACQ:1.6%、油性保存剤(LOSP):6.8%、クレオソート:4.1%、ホウ素:1.3%、クレオソート+CCA:0.2%、かまど油+ディーゼル油(効果は疑問)

：0.3%であること、処理対象木材は広葉樹：20.9%，針葉樹：79.7%，パネル：0.2%であること、シロアリ対応材は、薬剤表面処理マツ：1.00%，サイプレスパイン：1.18%，油性保存剤（LOSP）：1.24%，CCA：1.33%，耐蟻性のある広葉樹：1.47%，鋼材：1.47%であるとのことであった。マッキンジー氏は、ニュージーランド、オーストラリア両国の現況を紹介した。ニュージーランドの建築基準法に関しては、NZS3602「木材利用」、NZS3603「木構造」、NZS3604「住宅」が関係し、各規格にNZS3640「保存」が引用されている。オーストラリア建築基準法においても、これから換気、設計、管理などからなる耐久性ガイドを作成する予定だが、保存関係規格AS1604、AS5604が引用されることになっている。ニュージーランドでは1992年から耐久性管理の概念が導入され、5年の定期点検、15年の中間点検、50年の構造安定性点検が定められている。また、安全性の視点が強まり、建築基準法も変える方向である。そのため、ニュージーランド環境リスクマネジメント機構が設立された。CCAについては、2003年4月から検討中で関連するNZS3640、NZS3602の改正も準備している。ただし、オーストラリアは熱帯地域も抱えているので海外の動向を調査しているが、当面の動きはない。むしろ、APVMAという機関が、CCAを海外の動向をふまえて安全側からレビューしている。オーストラリア建築基準法BCA21の改正案が出来ている。耐久性に関するガイドラインを発行した。そこには、耐久性の定義や、ニュージーランドにならって、5年の定期点検、15年の中間点検、50年の構造安定性点検、地球維持構造としての設計として、荷重、居住性、環境、耐久性等の因子の経年変化、60年の耐久設計などが収められている。将来のオーストラリア建築基準法BCAとして、持続可能性として、耐久性、材料の選定、処理材、廃棄（製造時廃材、交換部品等機能上の廃材、製品の廃材）、シロアリ防除、競合材料、火災安全性（H3レベル針葉樹処理材がブッシュ火災時を想定した火災試験をクリアしている）のが重要な観点となる。加えて、エネルギー効率として、断熱材が特筆されるが、エネルギー効率の工夫として、耐久性、安全性、健康、

アメニティ、満足感などが重要な観点となる。

5. テーマ別分代会（ワーキングパーティ）

今大会では、合計15のテーマ別分代会（ワーキングパーティ）があり、2会場に分かれて発表が行われました。そのうち、1つの分科会はシロアリに関する特別セミナーで22日午後から23日午前まで行われた。

(1) シロアリに関する特別セミナー

シロアリに関する特別セミナーは、今大会がシロアリの国オーストラリアで開催されたことで特別に組まれたセミナーで、オーストラリアCSIROのクレフフィールド氏の司会で17件の発表があった。

京都大学木質科学研究所のカルタル氏らは「ホウ酸塩及びNHAで処理された高密度繊維板の事故的カビ/シロアリ試験」について発表した。ブナと燻煙マツで製造したユリア樹脂高密度繊維板はカビが生えやすく、ヤマトシロアリの食害も高かったが、ホウ酸塩などの薬剤で処理されれば被害を軽減できた結果などを紹介した。

森林総合研究所の鈴木らは、「シロアリ野外杭試験結果—熊本での最大8年間の実験」について発表した。イエシロアリの分布する熊本でACQ、CuAz、ナフテン酸銅などの銅系の加圧注入材は8年経過時点でもシロアリの食害を受けていないが、AAC、ナフテン酸亜鉛などの非銅系の薬剤を加圧注入した場合、若干の食害を受けていた。地中部の塗装処理は塗膜が残存していれば食害の軽減に寄与していたことなどを示した。

秋田県立大学木材高度加工研究所の土居博士らは「クロルフルアズロンを用いたシロアリベイトシステムへの蒸煮カラマツ材の適用」について発表した。クロルフルアズロンを用いたシロアリベイトシステムの誘引材として蒸煮カラマツ材を使用した結果、イエシロアリ、ヤマトシロアリ双方に誘引効果が認められた。

ポルトガル土木研究所ノーブル女史らは「ポルトガルにおけるシロアリの分布モデル」と「野外試験地における地中シロアリ攻撃力：野外特性を検定する方法」の2件について発表した。ヤマトシロアリと同属のシロアリの分布を50kmグリッド

で野外サンプリングする運動を組織して調べ地図上に示した。結果は樹種、含水率、健全性といった材料側の条件が支配し、地域の温度、湿度、植生、土壌型との直接相関は認められなかった。野外試験地の活力は接地した餌木の食害で判定でき、残存落葉量が少ないものがシロアリ活力が高いことなどを報告した。

京都大学大学院築瀬博士らは「AE連続測定による巣のシロアリ活性の長期観察」と「セラミックガスセンサーとAEセンサーを用いた観測ステーション内の木杭のシロアリ食害検出」について発表した。イエシロアリの野外樹木中の巣と住宅下の巣について、センサーにより温度とAE事象信号を継続的に観測記録した。シロアリの穿孔補食など詳細な動きが永続的に観測できた。シロアリの最適活動温度が野外樹木中で30~35℃、住宅下で25℃以上であった。野外樹木中では10℃以下では全く活動しなかった。家屋周辺に打ち込んだ杭のセラミックガスセンサーとAEセンサーを用いた観測に関しては、シロアリ侵入前は観測されず、侵入後には双方とも高い値を示した。

オーストラリア元CSIROのフレンチ博士らは、「非毒性撥水剤と抗微生物剤で処理した針葉樹ブロックに対するイエシロアリ属の野外個体の餌材への反応」について発表した。イエシロアリ属 *Coptotermes lacteus* による室内試験の結果、非毒性撥水剤に抗微生物剤を上回る高い防蟻性能があることを確認した。

オーストラリアCSIROのレンツ氏らは、「異なる餌に対するヤマトシロアリの室内個体群の反応」について発表した。2つの異なるヤマトシロアリ個体群にスギ辺材を与えたときの接触量と死亡率の変化を調べた。大きな個体群起源のシロアリは餌が大量にないと食餌力が低下するが、小さな個体群起源のものは餌が少量でも食餌力が大きかった。

オーストラリアメルボルン大学のアーメド博士は、「ベイト剤及びシロアリコロニー個体間の栄養阻害効果としてのハウ素の経口毒性の検定」について発表した。室内試験ではハウ素は個体間で移動して全体のハウ素量を高めるが、個体数が大きいと逆に除洗効果も出て死に至らないケースも

あった。

オーストラリアCSIROのエバンズ氏らは、「ターマトラックシステムの検定—新しい非破壊シロアリ検知法としてのマイクロウエーブ」について発表した。ターマトラックという名称でシロアリの活動を検知する方法の紹介をした。マイクロウエーブを発生させるのではなく検知に用いたらうまくいったというものである。かなり厚いものは駄目なようであるが、かなりのものが検知されているようである。発表とは別にセッション開始前にデモを行ったが、日本にも売り込みをしている。デモの様子は写真を付けたが、ずいぶん大々的に売り込んでいるなという印象である。

武田薬品の吉田氏らは「天然物を含む土壌処理用防蟻剤とそのイエシロアリに対する効果」について発表した。ココナッツ油由来のn-カプリン酸を含有する新規防蟻剤のついて発表した。鹿児島で5年経過においても土壌処理を想定した野外試験をクリアしていた。

オーストラリアクイーンズランド森林研究所のペータース氏は、「オーストラリアにおけるエクステラシロアリ補修ベイトシステムの評価」について発表した。ベイト工法の1つであるエクステラの試験結果で、試験的に、12カ所の巣に設置したが、5カ所はアリの侵入5カ所はヒメキノシロアリ属の侵入があった。ただし、イエシロアリ属が存在した11カ所は駆除できた。ただし、1カ所はアリが優勢となってシロアリ駆除の目的は達成できなかった。都会地での実績では夏季が早



写真5 ターマトラックのデモ

いなど季節により駆除までの期間の差があったが、63日以内に駆除できた。

米国ルイジアナ大学のスミス教授らは、「ルイジアナ大学農学部でのイエシロアリ野外試験場所の提供」について発表した。試験地の主体は州有林で特にイエシロアリの試験に適するようである。

オーストラリア元CSIROのフレンチ博士らは、「土壌処理剤の野外試験や室内試験標準化への考察」について発表した。室内試験の結果だけでは正当な評価ができないこと、5年の野外試験が必要なこと、最小阻止濃度の判定や有効成分の変質について考慮されていないことなどの問題点を解決するため、予め土壌処理してある野外試験地(オーストラリア国内4カ所、経過期間毎最大5年、半数はカバーせず)の土壌を室内に持ち込み化学分析と室内生物試験(穿孔性と死虫率を判定)を併用するという、新たな野外試験法の提案を行った。

(2) その他のワーキングパーティ

前述の通りワーキングパーティは19あり、同時に2会場で行進するので、その他についてはシロアリに関連する発表について簡単に紹介する。

WP3:2「野外試験」で、ミシシッピ州立大学のニコラス博士らは「銅耐性菌を有する土中野外試験地での銅・プロピコナゾール及び銅・クエン酸塩系の効果」について発表した。サザンパイン処理杭を劣化が激しいことで知られるミシシッピ州北東部ドーマン湖に設置して試験した。10年経過後に、銅・プロピコナゾール系では、酸化銅 $1.7\text{kg}/\text{m}^3$ +プロピコナゾール $0.6\text{kg}/\text{m}^3$ では、腐朽・蟻害はほぼ認められなかった。銅・クエン酸塩系では、酸化銅 $20.34\text{kg}/\text{m}^3$ では、腐朽・蟻害はほぼ認められなかったが、クエン酸塩の添加は効果が無くむしろ腐朽・蟻害を助長していた。

カナダフォリンテックのモリス博士らは「保護された非接地条件でのホウ酸塩処理材のヤマトシロアリ属 *Reticulitermes flavipes* に対する耐性」について発表した。20℃以下、90~100%の関係湿度の試験地で6年経過後に、ベイツガCCA $4.5\text{kg}/\text{m}^3$ で平均的にわずかな食害が確認されたのに対し、ホウ酸塩吸収量 $2.3\text{kg}/\text{m}^3$ では、試験材の

全てが健全であった。

WP4:2「化学修飾等」で、米国ルイジアナ大学のスミス教授らは「スコッチパインとノルウェイスプールの熱処理によるイエシロアリ抵抗性」について発表した。試験した中では、スコッチパインを熱処理し、菜種油を注入した場合にイエシロアリの食害を大幅に減じたが、熱処理のみでは食害阻止効果はなかった。

WP4:3「複合材料」で、ニュージーランドのタラナキニュー化学社のドイル氏らは「単板構成材の防蟻処理剤としてのパーマテックIM30」について発表した。パーマテックIM30はイミダクロリドとネオニコチノイドを防蟻成分としている。表面処理又は3.2mm以下のラジアータパイン単板に防蟻剤を混入した接着剤で製造した合板はイエシロアリ属の食害を十分に阻止していた。接着剤混入と表面処理を併用すれば薬剤量を減じることができた。

WP3:3「新しい薬剤」で、オーストラリアコッパーズアーチ木材保存社のコブハム氏らは「タナリス-T-オーストラリア住宅部材のシロアリ防除のための新しい木材保存システム」について発表した。パーメスリン又はデルタメスリンを主成分とするタナリス-T処理材の接着力低下はなく、燃焼性状は無処理と同等であること、トルエン・キシレン等のVOCは規制値を大幅に下回ること、光化学スモッグ発生量は非常に低レベルであることなどを示した。



写真6 コーヒーブレイク

6. 部門（セクション）会議

(1) 第1部門 生物

第1部門では、広く生物関係を扱う。ワーキングパーティも、前述のシロアリに関する特別セミナー以外に、腐朽生理学、青変カビ、生物防除、海中、自然耐朽性の合計6種ある。これらに含まれないものや全体で議論をするものとして、部門会議発表がある。本年は4件あり、シロアリ関係は2件であった。それについて簡単に紹介する。

オーストラリアCSIROのレスター氏は、「オーストラリアにおけるシロアリ被害の危険モデル」について発表した。5000件の調査データから、シロアリの危険度を解析した。要因として経年変化で増大する家屋のシロアリ密度、シロアリの地域分布（温度条件と生物分布）から導かれる地域危険度のマップ、降水量の増大の影響などを数値化し、各住宅の危険度を区分する式について提案した。

オーストラリアメルボルン大学のアーメド博士らは「2002年4月17日にメルボルンで開催された国内シロアリワークショップの報告と勧告」について発表した。オーストラリアのシロアリ研究の現状と将来のあり方についての議論であった。

(2) 第2部門 試験法とアセスメント

第2部門では、ワーキングパーティとして、シロアリに関する特別セミナー以外に、話題性のある問題、微生物試験法、分析法、国際規格の5種あります。部門会議発表は2件あり、うち1件がシロアリに関する発表であった。

オーストラリアCSIROのレント博士らは「薬剤処理材と無処理材の3種の腐朽とシロアリの接地野外試験法の国際比較—5年間の観察の総括」について発表した。オーストラリアとタイと米国で計5カ所の接地野外試験を実施し、餌木間に試験杭を埋設する方法、地中に長さの半分を埋設する方法（IUFRO法）、地表に寝かす方法の3種類実施し、5年後の被害経過を比較した。シロアリの被害ではタイが大きく次いで北オーストラリアの2カ所であった。餌木間に試験杭を埋設する方法は、オーストラリアのように乾期を有する試験地での活性の維持に適していた。逆にタイでは試験材が常時濡れるので腐朽の進行が遅れていた。

(3) 第3部門 木材保存薬剤

第3部門では、ワーキングパーティとして、野外試験、新薬剤と調剤技術、薬剤の耐用性の3種あった。部門会議発表は3件あり、うち2件がシロアリに関する発表であった。野外試験は薬剤の耐用性に併合することや来年は保存剤の耐用性について特別集会を企画したいとの意思表示がされた。

オーストラリアクイーンズランド林産研究所のピータース氏は「針葉樹の地中シロアリによる被害を防ぐための包み込み処理（油性薬剤拡散法）」について発表した。デルタメスリン又はパーメスリンで包み込む処理が、地上部の材の防蟻に効果があったことを示した。

オーストラリアクイーンズランド森林研究所のケネディ氏は「市販フェノール樹脂接着剤中のビフェントリンの安定性」について発表した。未成熟での高分子化を避ければビフェントリンの変性はないことを示した。

(4) 第4部門 処理

第4部門では、ワーキングパーティとして、化学修飾、エンジニアードウッド、処理法と処理性の3種あった。部門会議発表は3件あり、うち1件がシロアリに関する発表であった。

オーストラリアクイーンズランド森林研究所のケネディ氏は「注入法と拡散溶媒を変化させ制御させたマツ辺材の包み込み処理」について発表した。パーメスリンを包み込み処理して表面から5mmの浸潤が確保できたが木口処理をしないと処理層の内側にシロアリの食害を受けた。

(5) 第5部門 {環境問題}

第5部門では、ワーキングパーティとして環境リスク評価の1種あった。部門会議発表は4件あり、いずれもシロアリ以外の発表であった。

7. ポスターセッションと企業展示

ポスターセッションと企業展示はコーヒープレークの会場で行われた。数件の発表と製品等の紹介があった。

8. エクスカーション

エクスカーションは大会3日目の21日午後に行

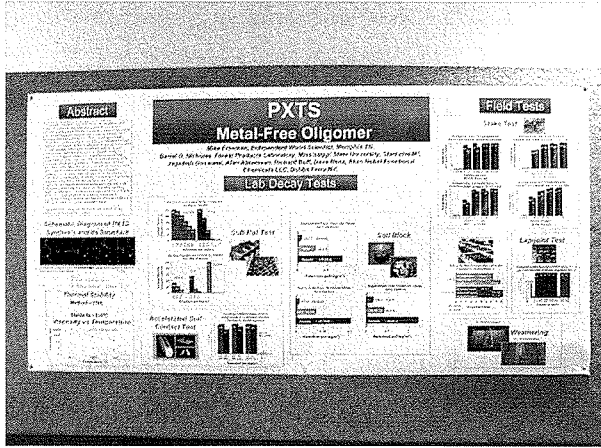


写真7 ポスターセッションの例

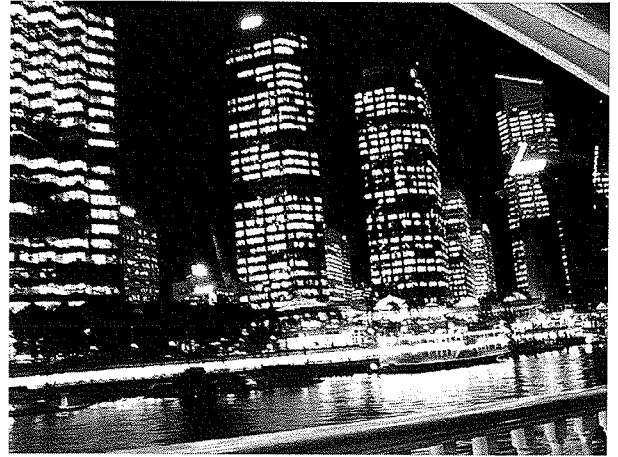


写真10 ナイトクルーズでの市内の夜景



写真8 国立動物園のコアラ

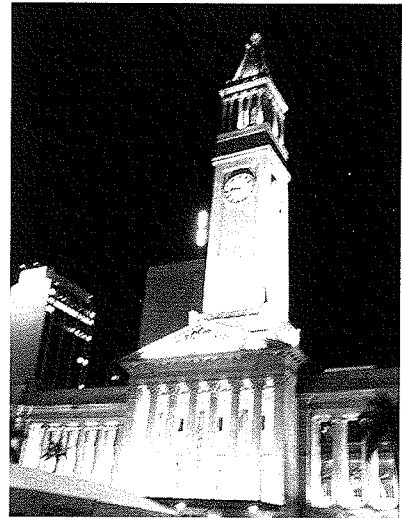


写真11 バンケットの開かれた市庁舎

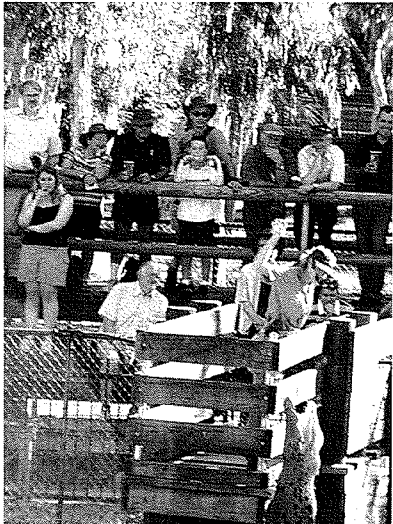


写真9 ワニの餌付けショー



写真12 バンケットでの地元楽団の演奏

われました。サンドイッチと飲み物等が配られ、バスの中で昼食を済ませ、北部の国立動物園を見

学した。コアラに直接ふれられるた。イベントは、ワニの餌付けショーであったが、あまり面白くなかった。

動物園見学後は市内に戻り、フェリーに乗って、ナイトクルーズであった。食事をしてから生演奏があり踊る人もいた。

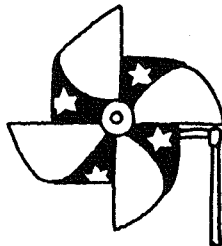
9. バンケット

22日夜、ホテルの向かい側にある市庁舎で写真撮影とバンケットを行った。地元の楽団の演奏があり、参加者は夜遅くまで踊り狂っていた。

10. 全体会議と閉会式

大会最終日の23日全体会議と閉会式が行われ

た。次期会長は米国オレゴン州立大学のモレル教授とすることが提案され承認された。会の名称について2005年から Preservation をより定義の広い Protection に変更する案が出されたが特に反対はなかった。理事の一人に今村祐嗣京都大学木質科学研究所教授が推挙され承認された。次回2004年は5月5～10日スロベニアのリュブリアナで開催されること、2005年がインド、2006年がノルウェー、2007年が米国、2008年がトルコでそれぞれ開催される予定であることが紹介され終了した。
(独立行政法人森林総合研究所)



土壌処理剤クロルフェナピル SC 製剤について

赤川弘明・池田義治・藤本いずみ^{a)}

1. はじめに

クロルフェナピル SC 製剤 (ステルス SC[®], USA では PHANTOM[®], フランスでは MYTHIC[®]) は, BASF 社によって開発された新しいタイプの土壌処理用防蟻剤で, 平成14年4月5日に(社)日本しろあり対策協会の認定薬剤となった。ここにクロルフェナピル SC 製剤及び有効成分のクロルフェナピルの基礎的データについて, 紹介する。

2. クロルフェナピルの概要

フロアブルタイプの土壌処理用防蟻剤であるクロルフェナピル SC 製剤 (ステルス SC[®]) は, (社)日本しろあり対策協会, 及び(社)日本木材保存協会の認定品であり, 組成及び使用方法は, 表1に示したとおりである。

2-1 クロルフェナピル

有効成分であるクロルフェナピルは, ピロール系化合物であり, 有機リン系・カーバメート系・合成ピレスロイド系等とは異なる作用機作を示す。従来の防蟻剤が主として神経系に作用するのに対し, クロルフェナピルはミトコンドリアにおける酸化的リン酸化の共役阻害 (アンカプラー)

によりエネルギー生成を阻害するという新しい作用性を示す。哺乳類に対する安全性, 環境に対する影響については, 多くの評価がなされており, その安全性は確認されている。

クロルフェナピル原体の物理化学的性質を, 表2に示した。

2-2 クロルフェナピル SC 製剤の特徴

クロルフェナピル SC 製剤の開発は, まずアメリカ合衆国において始められ, その後, 日本, フランス及び他の国々においても開始された。クロルフェナピル SC 製剤はイエシロアリを含む主要なシロアリに優れた効果を発揮し, また, 忌避性

表2 有効成分クロルフェナピルの物理化学的性質

化学名	4-ブromo-2-(4-クロロフェニル)-1-エトキシメチル-5-トリフルオロメチルピロール-3-カルボニトリル (IUPAC名)	
構造式		
分子式	C ₁₅ H ₁₁ BrClF ₃ N ₂ O	
分子量	407.6	
外 観	類白色粉末固体	
融 点	100~101℃	
蒸気圧	<0.013mPa (25℃)	
溶解度 (g/l) ²⁰	水	0.00012
	ヘキサン	8.9
	トルエン	754
	メタノール	70.9
	アセトン	1140
	アセトニトリル	684
	ジクロロメタン	1410

表1 クロルフェナピル SC 製剤の組成及び使用方法

成 分	クロルフェナピル 21.44% (w/w)
性 状	白色~淡褐色の粘稠性懸濁液
pH	約7
比 重	約1.1
使用方法	水にて200倍希釈して使用 土壌全面処理 3 ㍓/m ² 土壌帯状処理 5 ㍓/m ² * 施工にあたっては, (社)日本しろあり対策協会「防除施工標準仕様並びに安全管理」に準じて使用する。

a) BASF アグロ(株)

®は BASF (株)の登録商標です。

が無いことから、建物内は勿論、その周囲のシロアリ密度を低下させることができる。更に有効成分のクロルフェナピルの物理化学的性質から、環境に対する影響も比較的少ないと考えられる。クロルフェナピルSC製剤の主たる特徴は、次のとおりである。

- (1) 忌避性を示さず、高い殺蟻効力を有する。
- (2) 優れた残効性を有する。
- (3) 臭気や皮膚刺激が極めて少ない。
- (4) 有効成分クロルフェナピルは、水溶性が低く、土壌中で安定な為、環境への流出が少ない。
- (5) 水ベース製剤であるので、有機溶剤を殆ど含まない。

3. クロルフェナピルSC製剤の安全性

表3にクロルフェナピルSC製剤の安全性試験結果を示した。クロルフェナピルSC製剤は比較的安全性が高いものと思われる。

表3 クロルフェナピルSC製剤の安全性試験結果項目

項目	供試動物	結果
急性経口毒性	ラット	♂ LD ₅₀ 560(mg/kg) ♀ 567
急性経皮毒性	ウサギ	♂♀LD ₅₀ >2,000 (mg/kg)
急性吸入毒性	ラット	♀ LC ₅₀ >2.43 (mg/l _{4h})
眼一次刺激性	ウサギ	軽度
皮膚一次刺激性	ウサギ	軽度
皮膚感作性	モルモット	陰性

4. クロルフェナピルSC製剤の効力

クロルフェナピルSC製剤の防蟻効力については、室内及び野外試験を実施し、その有効性は充分確認されている。

4-1 野外試験結果

近畿大学及び琉球大学にて、JTCAS規格に準じて野外試験を実施した。

結果を表4に示した。クロルフェナピルSC製剤は、いずれの試験地においても十分な防蟻効力を示し、現在も試験は継続中である。

4-2 社内試験結果

1) 混和処理土壌での残効性

所定濃度の薬剤水希釈液3gを土壌12gに添加、均一に混合後、40℃・暗条件下^{b)}で保存した。経時的に取り出し、水3gを添加した後、イエシロアリ (*Coptotermes formosanus*) 職蟻10頭を放し、3日後に死虫を観察した。

図1に結果を示した。クロルフェナピルSC製剤は40℃、9ヶ月経過時においても十分な殺蟻効力を示した。

5. クロルフェナピルSC製剤の耐アルカリ性

1) コンクリート下での安定性

砂壤土600g及び埴壤土800gを含水率約20%に調整した後、ラミネート加工した紙製カップ(上端φ12cm、下端φ9cm、高さ12cm)に深さ約8cmになるよう入れた。所定濃度の薬剤水希釈液を3L/m²相当表面処理後、1日間風乾した。水で混練したセメント(市販品、砂入り)約700gを処理土壌表面に流し込み、固化させた後、40℃・暗条件にて保存した。1ヶ月経過後取り出し、土壌を表層~3cm、3~8cmに分けプラスチック製カップ(φ9cm、深さ5cm)に移し、混合後、イエ

表4 野外試験結果

薬剤名	処理濃度	試験機関—経過年—食害区数/区数						
		近畿大学				琉球大学 (%)		
		1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年
クロルフェナピルSC製剤	0.12	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5

b) 農薬製剤の経時安定性を試験室内で短気に確認する方法としての加速劣化試験。40℃・暗条件での1ヶ月は室温条件の1年と同等とみなされる。

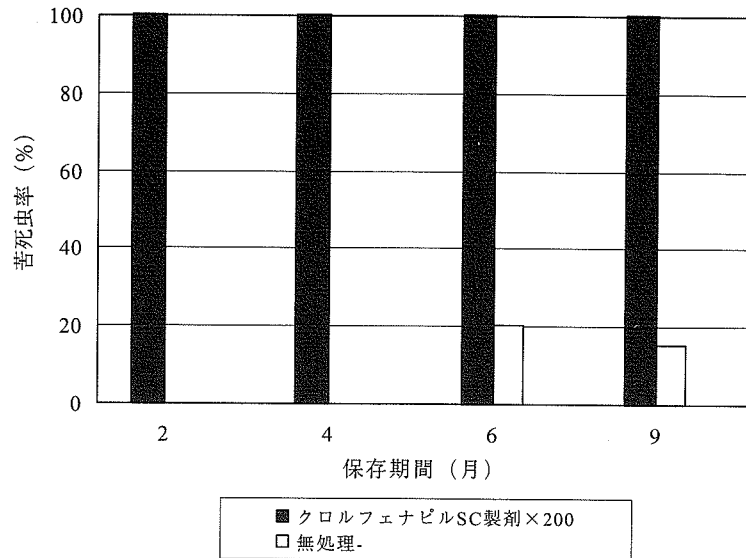


図1 混和処理土壌での残効性 (40℃・暗保存)

シロアリ職蟻10頭を放し、3日後の苦死虫を観察した。

結果を表5に示した。クロルフェナピルSC製剤を処理した土壌に直接コンクリートを流し込んだ場合においても、土壌種に関わらず十分な効力を示した。また、下方への移行も殆ど無かった。

2) コンクリート上での安定性

水で混練したセメント (市販品, 砂入り) 約150gをプラスチック製カップ (φ 9 cm, 深さ 5 cm) に入れ、固化させた後、所定濃度の薬剤水希釈液 3 L/m²相当を表面散布し、室温もしくは40℃・暗条件にて保存した。経時的に取り出し、イエシロアリ職蟻10頭を放し、苦死虫を観察した。

図2に室温保存条件での結果を示した。クロルフェナピルSC製剤は、2年経過時においても3日後に苦死虫率が100%となり、ネオニコチノイド系A剤FLと同等の残効性を示した。それに対

表5 コンクリート流し込みによる影響

供試薬剤	希釈倍率	土壌深さ (cm)	土質—苦死虫率 (%)	
			砂壤土	埴壤土
クロルフェナピルSC製剤	×200	0～3	100	100
		3～8	0	15
無処理	—	—	0	0

し、ピレスロイド系B剤MEは1年経過時には、若干の効力低下が認められた。

図3に40℃保存条件での結果を示した。クロルフェナピルSC製剤は、9ヶ月経過時においても3日後に苦死虫率・100%に達し、ネオニコチノイド系A剤FLにやや勝る効力を示した。それに対し、ピレスロイド系B剤MEは、6ヶ月経過時には5日後苦死虫率が100%に達せず、効力の低下が認められた。

6. クロルフェナピルSC製剤の希釈時の安定性

所定濃度の薬剤希釈液をメスシリンダーに入れ、充分振盪した後静置し、経時的に目視観察した。

表6に結果を示した。クロルフェナピルSC製剤の懸垂性は、ネオニコチノイド系A剤FLと同等以上であったが、24時間放置すると、両剤とも沈降が認められた。しかし、クロルフェナピルSC製剤の沈降はネオニコチノイド系A剤FLより軽度であった。さらに、24時間放置した後の再分散性を目視観察したところ、クロルフェナピルは沈降した場合でもネオニコチノイド系A剤FLより速やかに再分散した。

クロルフェナピルSC製剤は沈降を軽減する改良がなされているが、フロアブル製剤である為、沈降をゼロにすることは非常に困難である。通常

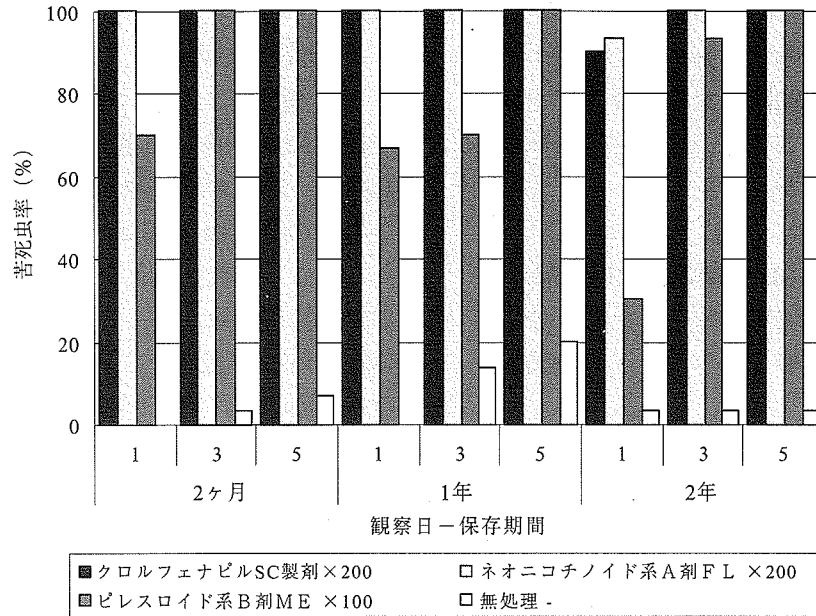


図2 コンクリート処理面上での残効性 (室温保存)

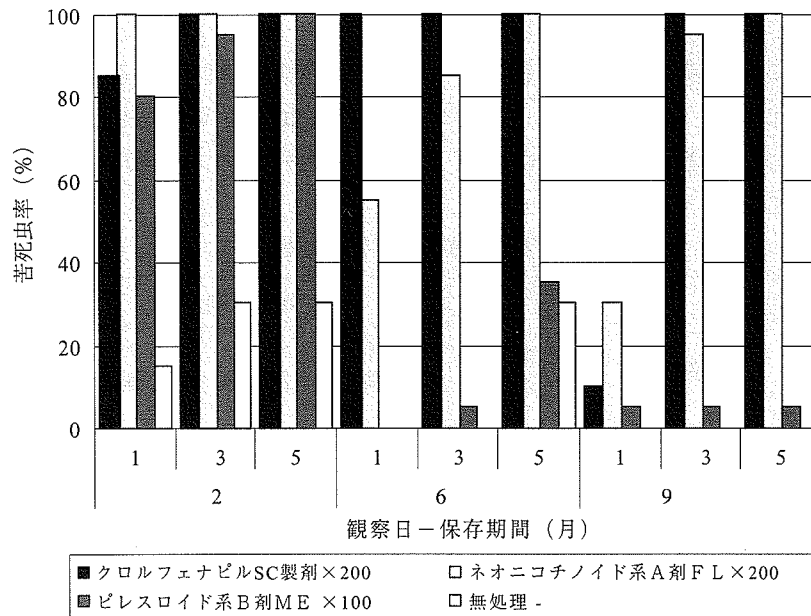


図3 コンクリート処理面上での残効性 (40℃保存)

表6 懸垂性

供試薬剤	希釈倍率	懸垂性*					再分散性
		1時間後	2時間後	3時間後	6時間後	24時間後	
クロルフェナビルSC製剤	×200	+++	+++	+++	+++	++	+++
ネオニコチノイド系A剤FL	×200	+++	+++	++	++	+	++

*懸垂性 +++:優, ++:良, +:不良

の散布作業中での沈降は殆ど問題にならないものの、一晚放置すると、希釈タンク内で沈降する可能性がある。しかし、沈降した場合もノズル打ち込み等により攪拌することで、比較的速やかに再分散できると推定される。

7. クロルフェナピルSC製剤の実散布試験

クロルフェナピルを実際に散布した場合の作業員及び居住空間への影響を調べる為、次の試験を実施した。

1) 実施場所

愛知県内の木造2階建住宅（社員宅）

2) 散布方法

クロルフェナピルSC製剤を水にて200倍希釈（0.12%：実用濃度）後、日本しろあり対策協会の標準施工法に従って、木部処理（300ml/m²）及び土壌処理（3l/m²）した。

3) 作業員の暴露濃度

クロルフェナピルSC製剤を床下で散布した際の、作業員口元付近での気中濃度及び作業員と下着への付着量を測定した。

結果を表7に示した。作業員口元付近での気中

濃度は、49.5及び85.7μg/m³であり、クロルフェナピルSC製剤のラットに対する急性吸入毒性値のLC₅₀値（>2.43mg/l）からクロルフェナピル有効成分が換算した値である>521,000μg/m³と比較し、非常に低い値であった。マスクを着用した場合の推定吸入量は、0.396及び1.54μg/m³となり、さらに低い値となった。また、作業員への推定総付着量は、56.5及び73.7mgであり、これを体重あたりに換算すると、0.869及び1.19mg/kgとなる。同様に作業員を透過して下着に付着した量を体重あたりに換算すると、0.0583及び0.0339mg/kgと推定される。これらはクロルフェナピルSC製剤のウサギに対する急性経皮毒性値のLD₅₀値（>2,000mg/kg）をクロルフェナピル換算した値である>429mg/kgと比較し、非常に低い値であった。

以上の結果から、クロルフェナピルSC製剤の散布作業員への影響は、殆ど無いものと推定された。

4) 居住空間における気中濃度

大気捕集トラップを床上20cmに設置し、流量既知の吸引ポンプに接続して大気を吸引した。尚、

表7 作業員暴露試験結果

作業員	身長 (cm)	体重 (kg)	作業形態	作業時間 (分)	気中濃度			推定総付着量*(mg)	
					口元付近の 気中濃度* (μg/m ³)	マスク 漏れ率 (%)	マスク着用 時の推定吸 入量* (μg/m ³)	作業着	下着
A	170	65	木部処理+補助 (床下)	115	49.5	0.8	0.396	56.5 (0.869)**	3.79 (0.0583)
B	165	62	土壌処理+補助 (床下)	115	85.7	1.8	1.54	73.7 (1.19)	2.10 (0.0339)

*クロルフェナピル換算 ** ()内 体重あたり換算値(mg/kg)

表8 居住空間の気中濃度

場所	クロルフェナピル量 (μg/m ³)					
	散布中	1時間後	4時間後	24時間後	48時間後	72時間後
1階和室	1.91	ND*	ND	ND	ND	ND
1階居間	2.89	ND	ND	ND	ND	ND
2階洋室	1.74	ND	ND	ND	ND	ND

*ND：検出限界（0.34μg/m³）未満

散布中は2ヶ所で床板及び畳を開放した。

各サンプリング時期および各地点に於ける有効成分であるクロルフェナピルの濃度を表8に示した。室内におけるクロルフェナピルの濃度は、いずれの測定場所においても散布中最も高い値を示したが、その後急速に減少し、1時間後には検出限界以下となった。

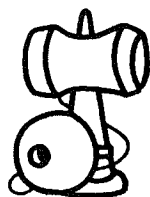
以上の結果から、クロルフェナピルSC製剤の居住者への影響は、非常に少ないものと推定された。

8. 結 び

以上簡単ではあるが、BASF アグロにおいて実施した試験結果を主として、土壌処理剤クロルフェナピルSC製剤の基本的な性能をご紹介をさせていただいた。この他の効力特性を示す基礎試験結果や、実際に施工した試験結果は、別の機会にご紹介させていただく予定である。

クロルフェナピルSC製剤の従来にない効力の特性については、使っていただいた皆様には充分ご理解いただけると確信している。

(BASF アグロ株) 開発登録本部 開発本部)



住宅の長期耐用化を目的とした非定着型木材保存剤の活用(2)

—— 既存住宅の床下環境と部材含水率 ——

蒔田 章・佐伯 義将
石垣 誠・大崎 昇

1. はじめに

前報¹⁾ではホウ素系薬剤に代表される非定着型木材保存剤の防腐・防蟻性能はじめ諸性能について実験室的手法を用い評価した結果を取りまとめ報告した。その中で、従来ホウ素系薬剤の欠点として指摘されている処理木材から溶脱する性質が住宅メンテナンス用薬剤として使用する場合には長所になり、少量の水分で材内深く、拡散現象で浸透していく現象を確認した。すなわち、この非定着型木材保存剤の材内へ拡散する現象を住宅のメンテナンス工事に利用することで、有効な住宅の保存処理が可能との確信が得られた。

一方、長期耐用化住宅を目指した防腐・防蟻工事は、環境に配慮した工法の採用が社会の要望であり、むやみに薬剤を散布する工法は敬遠される傾向にある。したがって、居住環境に比較的負荷を与えない薬剤の開発と同時に効率的な施工についても考慮しておくことが大切である。

そのためには、まず工事対象住宅の床下環境の状況や各部材の含水率の状況を正確に把握し、かつ過去の被害状況を正確に把握することが効率的な防腐・防蟻工事を行う際に有用な情報になり得ると考えられる。

ここでは、既存住宅の床下環境の調査結果とシロアリ被害を受けた住宅の被害発生箇所について整理したので報告する。

2. 既存住宅の床下環境の実態

2.1 床下部材の含水率

新築住宅の床下環境は、住宅メーカー各社の技術革新により水をできる限り排除した工法が普及し、新築当初は比較的乾燥した状態が保持されて

いることが予想される。しかし、建築後何年も経過した住宅で、はたして建築直後の乾燥状態を保持しているかはなほ疑問の残るところである。住宅が腐朽や蟻害で性能劣化を引き起こす過程で必ず何らかの形で水が関与していることは良く知られた事実であり、長期にわたり間歇的にも高含水率の状態に置かれた部材に腐朽害が発生する危険性が高いと考えられている。参考までに住宅の床下部材の漏水による濡れの例を写真1に示す。

劣化状況と部材含水率の関係を調査した報告^{2), 3)}は、今までも多数あるが、その多くは人が住まなくなった住宅の解体時に腐朽害やシロアリの被害状況とあわせて調査されたものであり、実際に日常生活が営まれている家屋での測定結果はあまり見当たらない。

そこで、ここでは既存住宅の床下環境の実態を把握する目的で、実際に実用に供されている住宅の床下環境を、主に土台、大引、束などの各部材の含水率を調査することで在来木造住宅の床下環

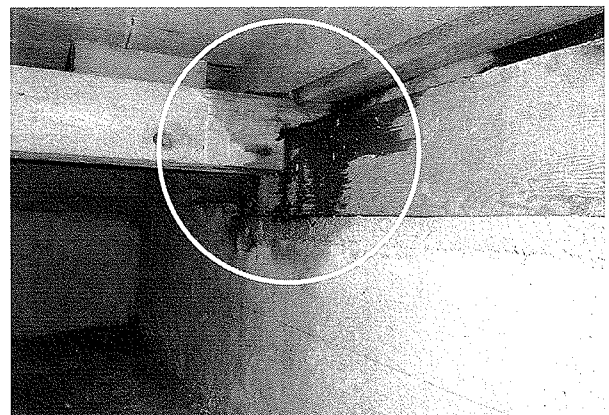


写真1 漏水による部材の濡れ

境の把握を試みた。調査物件は床下構造が土間コンクリートでは築5年のシロアリ保証期間満了の物件4棟を、また露地構造の物件は築15年～25年の4棟を調査の対象に選んだ。なお、これらの調査物件には調査時点において腐朽及び蟻害は見られなかった。含水率の測定は、土台、大引については中央部分で、束については束石から5cmの部分で高周波式木材水分計（デルター55）を用いて測定した。測定結果は図1に示した。図1から明らかなように床下構造が土間コンクリートの場合に比べ、床下構造が露地の場合に各部材の含水率が高くなる傾向が見られたが、床下構造が露地の場合の束以外は20%前後で比較的乾燥した状態であった。ただ、露地構造での束の含水率は平均で約30%であり標準偏差から考えると15～50%も

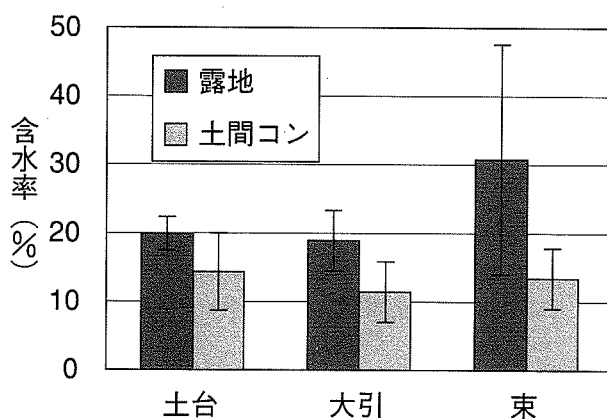


図1 住宅の床下構造と各部材の含水率
 注1) 露地：築15～25年（調査件数：4棟）
 注2) 土間コン：築5年（調査件数：4棟）
 注3) 調査地区：東海地区

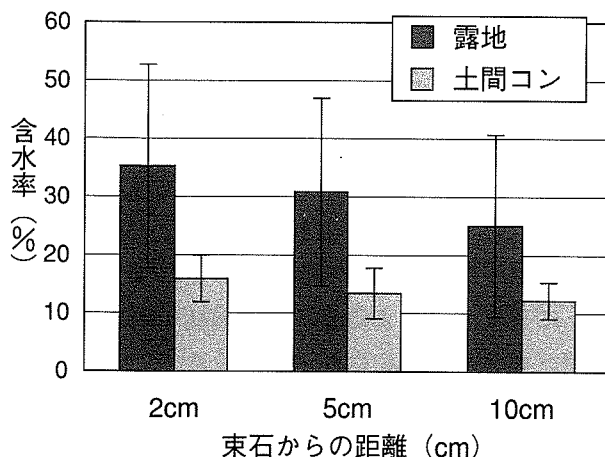


図2 束石からの距離と含水率の関係

の大きなバラツキが予想された。

次に更に詳しく部材含水率を解析するため、土台、大引、束について含水率の測定箇所と含水率の関係、部屋別の部材含水率について整理した。

まず、束の含水率について、束石からの距離により含水率がどのように変化するかを調査した。図2に示したように、床下が露地構造では束石に近い部分ほど含水率が高くなる傾向が見られ、束石から徐々に水分が上昇する現象が確認できた。参考までに束の下部から吸水した例を写真2に示す。

図3及び図4は土台及び大引の含水率を中央部、柱に接する部分、隅角部の柱の下で測定した結果を整理したものである。これらの結果から、土台、大引については測定場所による含水率に大きな差は見られなかった。

部屋別の部材含水率の測定結果を整理し、図5及び図6に示した。これらの結果から床下構造が露地の場合、束（居間）を除いていずれの部屋とも部材含水率に大きな違いは見られなかった。なお、居間の束の含水率に大きなバラツキが見られるが、この値が異常な値なのかここでは詳しくは検証していないが、床下部材は一時的にせよ高含水率になることが皆無でないことを示している。言い換えれば、このような原因不明の不測の事態に備え、防腐・防蟻処理は長期耐用住宅を構築するには不可欠な技術であると言える。図6に示すように床下が土間コンクリートの場合では台所の土台含水率に多少のバラツキは見られるものの、概して部屋毎の部材含水率に大きな差が見られな



写真2 含水した束の例

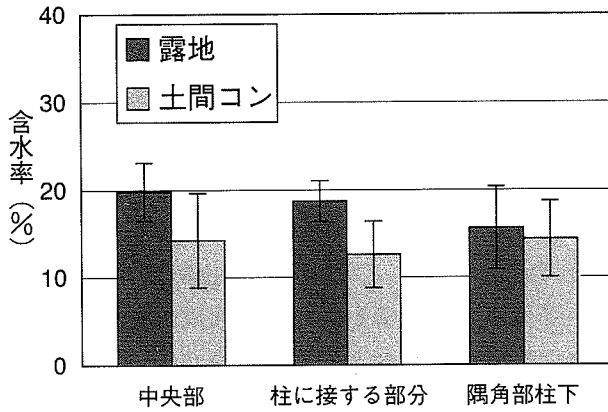


図3 含水率の測定箇所と測定値 (土台)

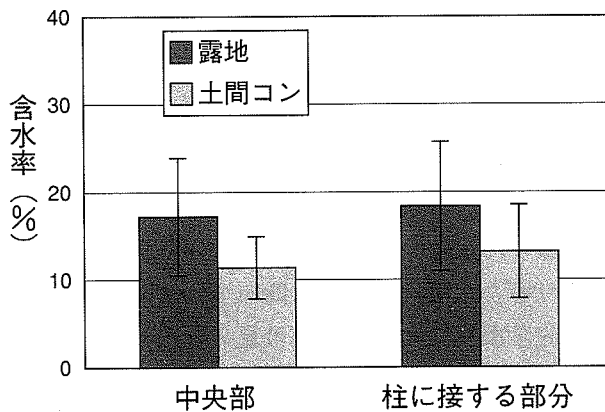


図4 含水率の測定箇所と測定値 (大引)

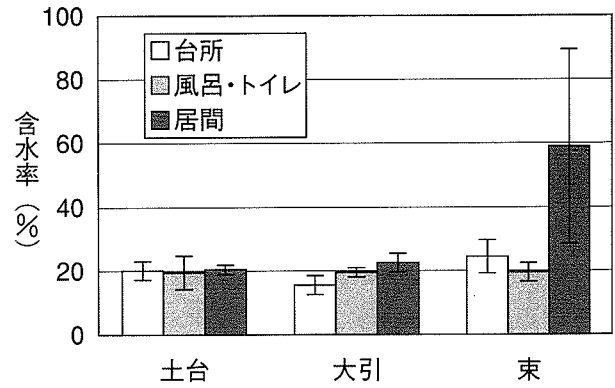


図5 部屋別の部材含水率の比較 (露地)

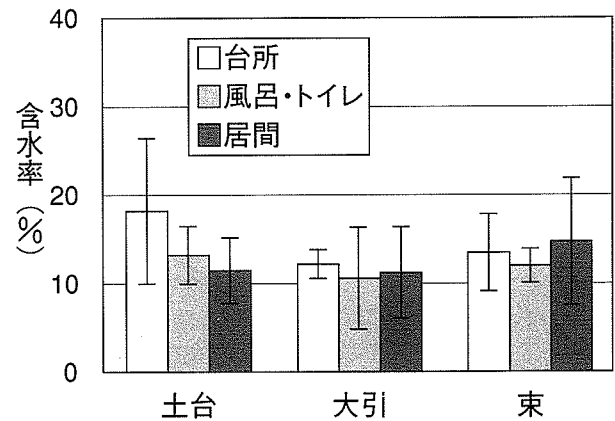


図6 部屋別の部材含水率の比較 (土間コンクリート)

かった。

図7に北海道地区における住宅の部材含水率の測定結果を整理して示した。調査物件は築5年経過の3棟を調査対象に選んだ。なお、北海道の住宅には束がなく、布基礎に敷設した土台に大引を金具で固定する方式がとられている。また、床下は防湿フィルムを敷設し、その上に約5cmの厚みに土壌が敷き詰められた構造である。各部材含水率の測定結果によると、前述の東海地区における床下構造が露地もしくは土間コンクリート構造の調査結果と比較し、いずれの部材とも比較的高い値を示した。これは前述のように北海道地区特有の建築工法に由来するのにかについては詳しくは判らないが、この結果は十分な防腐対策の必要性を示唆していると判断できる。

図8はシロアリの被害の発生した築5年の住宅で、床下が土間コンクリートの物件の部材含水率を示したものである。図9は床下構造が土間コン

クリートの築12年及び19年経過した2物件の部材含水率を整理したものである。これらの結果から床下構造が土間コンクリートでも、シロアリの被害を受けた物件では各部材含水率は前述の図1に示した無被害の物件に比べ幾分高くなる傾向が見られるし、また、10年以上経過した物件の部材含水率も5年経過のものに比べると高くなる傾向は見られるものの腐朽害や蟻害の発生が危惧されるほど部材含水率が高くなることはなかった。

図10は築40年以上経過した在来木材住宅(総ヒノキ造)の床下部材の含水率を測定した結果である。なお、この住宅の床下構造は露地で、部材の所々にシロアリによる食痕跡や腐朽被害が見られたが、大きな被害には到っていなかった。この例は極端な実例かもしれないが、現存する住宅については、この例のように、いつかは床下部材の含水率が高くなり、腐朽害の発生する可能性がある

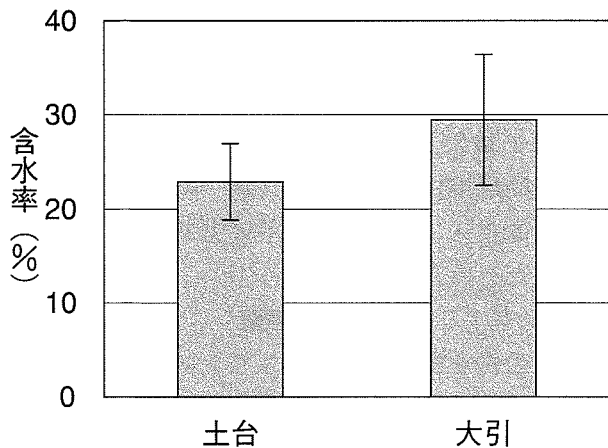


図7 北海道地区における住宅の床下部材の含水率

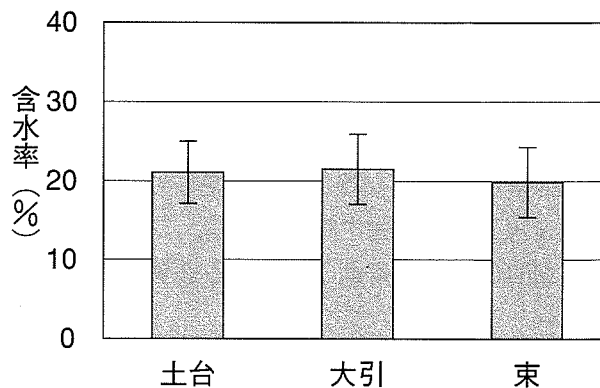


図9 築10~20年経過の住宅における部材含水率 (土間コンクリート)

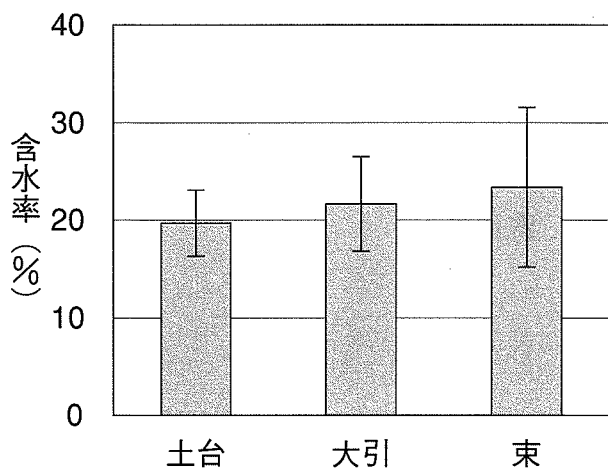


図8 シロアリ被害物件の部材含水率 (築5年経過・土間コンクリート)

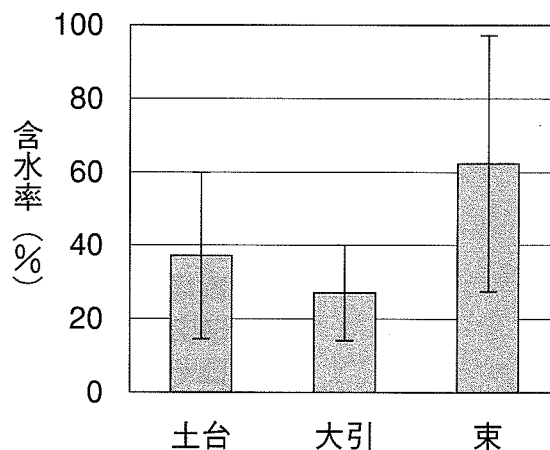


図10 築40年以上経過した住宅の部材含水率
注1) 樹種：ヒノキ
注2) 建坪：約80坪

表1 床下の構造別の床下環境

床下の構造			
露地		土間コンクリート	
湿度 (%)	温度 (%)	湿度 (%)	温度 (%)
83.0±4.20	20.5±1.13	73.7±3.87	20.4±0.62

注1) 調査物件は露地4棟，土間コンクリート4棟の計8棟

注2) 調査期間：5月～7月

ことを示す例と考えられる。

2.2 床下環境の調査

実際の床下に木材を長期間放置した場合，これらの木材が床下環境に合致した平衡含水率を示すのかどうか調査する目的で，床下部材の含水率を測定する際に，同物件の床下の湿度及び温度を測定し，その条件下での部材の平衡含水率を予想し

た。なお，床下温湿度は「Thermo Recorder おんどり RH TR-72S (株式会社ティアンドデイ)」で測定した。測定結果は表1に示したように，床下の状態が露地の場合に比べ，土間コンクリートでは約10%湿度が低い結果となった。この床下条件下に長期間置かれた部材の平衡含水率は，床下環境が露地の場合で約19.5%，土間コンクリート

で約15%になると考えられる。この結果は前項で示した部材含水率の測定結果と良く一致する。図1にも示したように露地構造での束の含水率が異常に高かったことは、何らかの外的因子により部材含水率が高くなったことを示唆しており、メンテナンス工事を実施する場合には、これらの部材を重点的に処理するよう心掛ける必要があると考える。

同様の測定を図8及び図9に示した2物件について行ったところ、築5年の物件で湿度69%、温度27℃、図9に示した築12年の物件で湿度67.0%、温度29.9℃であり、そのときの部材の平衡含水率は12~13%になると予想できる。この結果と前述の部材の平均含水率を比較すると数%の差があることがわかる。これはシロアリ被害の発生した住宅や長期間経過した住宅には何らかの原因で部材

の含水率を押し上げる、腐朽あるいは蟻害の発生する環境が現れることがあることを示している。すなわち、ある期間が経過した住宅には腐朽やシロアリの被害を受ける可能性が皆無のものではなく、長期耐用化のためには防腐・防蟻工事を含めた定期的なメンテナンスが不可欠であることを示す結果だといえる。

2.3 シロアリ被害箇所の調査

住宅の保守管理の一環としてシロアリ工事を実施する場合、あらかじめ蟻害発生の頻度が高い部位を予測できれば、工事の省力化にもなり、また確実な駆除・予防工事が可能になると考えられる。そこで、ここでは当社の最近2年間のシロアリ駆除カルテを調査し、蟻害発生頻度を部屋別、方位別に整理した。

図11は蟻害発生頻度を部屋別に調査した結果で

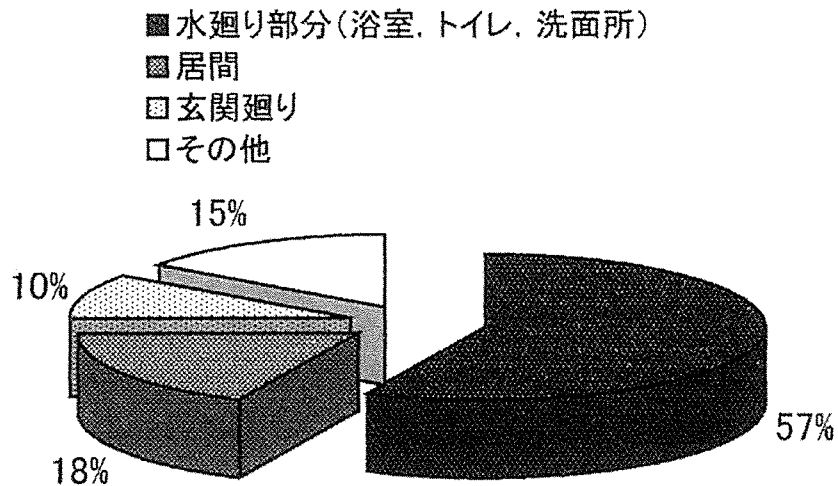


図11 住宅内での蟻害発生箇所

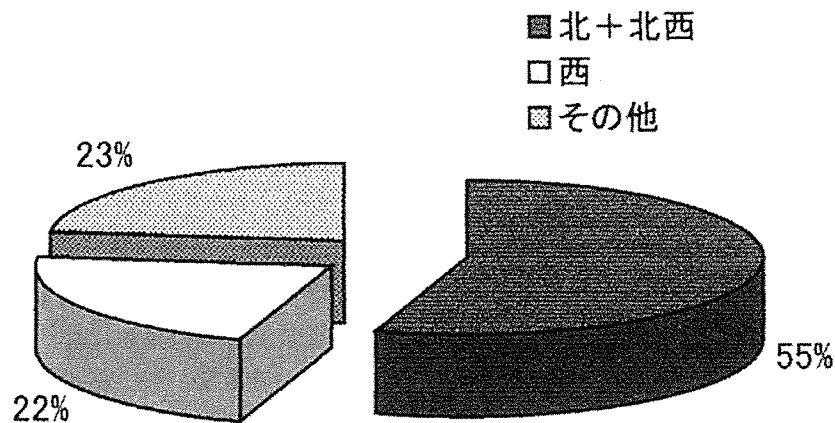


図12 方位と蟻害発生

ある。また、図12は方位別に整理した結果である。この結果からも明らかのように、蟻害が発生しやすい箇所は以前から経験的に言われてきた浴室・トイレ等の水廻り部分が57%と半数以上を占めていた。それ以外は各箇所から万遍なく蟻害が発生していたが、一見水廻りとは関係なさそうな玄関廻りからの蟻害発生が比較的多く見られ、新築時の防蟻工事的確実性が求められる結果になった。なお、最近の住宅ではユニットバスの設置が増えたため、必ずしも水廻り部分の部材にシロアリが発生しやすいとは言えず、ここで示した傾向も今後の住宅では変化することが予想される。また、方位と蟻害発生との関係では日当たりの悪い北もしくは西の方位で蟻害発生が約80%と多く見られた。以上の結果は、従来経験的に知られてきた事実を再検証したに過ぎないと言えるが、蟻害と腐朽は比較的近似の条件下で発生することを考えるとメンテナンス工事の際に参考になると考える。

3. ま と め

住宅の長期耐用化を目的とした防腐・防蟻工事を実施する場合には居住環境に配慮した工事が求められている。したがって、ここでは腐朽・蟻害の発生し易い箇所などを特定することで、より効果的な防腐・防蟻工事が可能との考えに基づき、床下構造及び築年数の異なる在来木造住宅の床下部材の含水率と床下環境測定を実施した。また、当社に保存されている最近2年間のシロアリ駆除工事カルテを調査し、シロアリ被害の発生し易い方位および居室について調査した。結果の要約を以下に示す。

1) 既存住宅の床下部材の含水率は床下構造が露地の方が土間コンクリートのものに比べ高くなる傾向が見られる。

- 2) 東の高さ別含水率の測定結果からも明らかのように、地面から距離が離れるにしたがって部材含水率は低くなる傾向が見られる。
- 3) 各部屋間の部材含水率に大きな差は見られない。水廻り部材の含水率が極端に高くなることはなく、いずれの部材でも何らかの原因で高含水率になる可能性がある。
- 4) 東の測定結果に見られるように、一時的にせよ部材含水率は高くなることがある。このような不測の事態に備えるため、防腐・防蟻処理は長期耐用住宅を構築するには不可欠な技術であると言える。
- 5) 住宅工法の違いにより部材含水率に差が出る可能性がある。例えば、北海道地区における高气密・高断熱住宅では結露により部材含水率が上昇する可能性が指摘できる。
- 6) 床下環境と部材含水率の関係は露地構造の方が土間コンクリート構造より部材の平衡含水率が高くなる傾向が見られる。また、建築後長期間経過した住宅やシロアリ等の被害を受けた住宅では理論平衡含水率より実際の部材含水率が高くなる傾向が見られる。
- 7) シロアリ被害の発生は水廻り部分に集中している。また、一見水廻り部とは無関係に思われる玄関からの発生事例も多く見られ、更なる施工の確実性が求められる。発生の方位については、北側あるいは西側の被害がほとんどである。

参 考 文 献

- 1) 蒔田章ほか (2003) : しろあり No.134 2-7.
 - 2) 田中俊成ほか (1981) : 木材保存 No.18 2-12.
 - 3) 田中俊成ほか (1982) : 木材保存 No.20 32-55.
- (大日本木材防腐株式会社)

訂正とお詫び

本報(1) (本誌No.134 p.5) の“図1 耐候操作による成分の溶脱性の比較”の記号を下記のように訂正してお詫びいたします。

(誤)	記	(正)
▲ JWPA 規格第1号1992 (耐候操作)	→	▲ JWPA 規格第1号1979 (耐候操作)
● JWPA 規格第1号1979 (耐候操作)	→	● JWPA 規格第1号1992 (耐候操作)

<会員のページ>

日本木材学会生物劣化研究会 「住宅性能評価—腐朽・蟻害診断の現況と展望」に参加して

土 居 修 一

この拙文は、2003年8月に高知市で行われた研究会が終わってかなり経ってから、広報・編集委員会の依頼に応じて思い出しながら書いた。講演者の方々の話や質疑応答を特に記録にとどめる聴き方をしていなかったのが、忘れていたことが多いはずである。当然勘違いも多いと思うがご容赦願いたい。研究会の報告というより、私の偏見や感想のようなもの、と受け止めてお読みいただければ幸いである。

■木材学会・生物劣化研究会のこと

日本木材学会は、「木材を極める」ことを目的に結成され、大学、研究機関および関連民間会社に属する研究者・技術者など約2500人の会員を擁している。学術的に木材を極めるだけでなく、その有効利用を目指した様々な技術開発・研究を行っている研究者や技術者が集い、研究交流を通じて関連産業の発展を応援する団体でもある。毎年3～4月に開催する全国大会（特別講演、研究発表会）の他に、地方支部で主催する研究発表会と、専門分野毎に関連の研究者・技術者が交流する研究会がある。分野毎に「組織と材質」から「木質パネル」まで15の研究会があり、生物劣化研究会もその1つで比較的歴史が古い。木材を利用する上でシロアリや腐朽菌などの生物劣化を防ぐことが避けて通れない命題だからある。この研究会では、さまざまな生物による木材の劣化機構やそれらの劣化を防ぐ方法に関する研究を主なテーマに、全国大会開催時と10月頃の年2回、研究集会と見学会などを行っている。開催場所によって異なるが、例年数十人が参加して活発な交流がなされている。今回の場合、通常は秋に行う研究集会を前倒しで行った催しであった。

■講演会のこと

研究会初日2003年8月8日には、オリエントホテル高知で表記主題の講演会が開催され、以下の話題が提供された。

既存住宅の性能表示制度について：国交省住宅生産課 澁谷浩一氏

住宅の腐朽診断技術：現技術の限界と今後求められる技術：秋田県立大 土居修一氏

遺伝子マーカーを用いる家屋腐朽菌の診断法：高知工科大 堀沢 栄氏

分子生物学的手法による担子菌の同定と特異的検出：有明工業高専 須原弘登氏

住宅の乾材害虫とシロアリの被害診断：九大（名誉教授）森本 桂氏

これらの話題が設定されたのは、しろあり対策協会も関わっている、住宅性能表示制度が2002年に施行されたことによる。

折り悪しく襲来した台風のあおりで参加することが出来なかった澁谷氏に代わって、森林総合研究所の鈴木憲太郎氏から1番目の話題提供をいただいた。既存住宅にこの制度を設けたのは、既存住宅の円滑な流通や住み替えと住宅ストックの質の確保・向上、という2つの目的を達成するためであるという。我が国では新築住宅に対する需要に比べ、既存（中古）住宅の需要が極端に小さいが、これは既存住宅の性能に不安を感じているためであり、こうした不安を払拭するためには、保証制度や性能に関する情報が十分開示されなければならない。そこで、住宅品確法に基づいて構造安定性、耐震性、火災安全性など様々な性能を客観的に評価し、申請者（居住者だけでなく売り主、買い主、仲介業者なども想定されている）に提供するシステムが作られたわけである。この評

価を実施するのは国交省の指定する住宅性能評価機関であり、評価の客観性が維持される仕組みになっている。ただし、この研究会の主題である腐朽・蟻害検査は上記のような必須評価項目に入られておらず、選択的に実施される項目ということである。私の考えでは、耐震性や構造的安定性は、経年劣化との関係で評価されてしかるべきであるから、本来腐朽・蟻害はきわめて重要な項目であると思う。今後、この辺りがどのように進展していくのか興味のあるところではある。

2番目に、私が過去に腐朽診断を行った時に依頼者から要求された事柄を例として、現在行っている診断法の限界や今後求められる技術について私見を述べた。腐朽は主として担子菌を中心とする木材腐朽菌によって引き起こされるわけであるから、端的に言えば、木材腐朽性の菌が生存するか否かを目視で判定できれば良い。しかし、これが結構困難である。つまり、目視で糸状菌の腐朽性の有無を判断したり、子実体を見つけたりするための基本的な知識を持つ人が意外と少ない、ということである。また、機械的な診断の導入によって、腐朽の有無を推定出来る可能性もあるが、この場合には機器の操作性、あるいは腐朽以外の欠点との区別ができるのか、という問題が残される。結局、多少の破壊を伴うが、高次の診断として菌分離操作を行い、その菌が腐朽性であるか否かを判定するところまで展開せざるを得ないということになる。ただし、これにも、菌が分離されない時に、「当該箇所」に担子菌不在」と確実に証明できるか、など課題が残されている。これらの問題を克服するために、今後はDNAやRNAなどの遺伝情報を取得することなど、直接的な分離法ではない手段による腐朽診断が簡易且つ確実に出来る技術の発展が要求されることになる。また、特異的な酵素系や代謝産物の検出もこれから検討すべきターゲットになる。

これを受けて、堀沢氏と須原氏から、分子生物学的手法で担子菌を同定する方法について事例紹介があった。分子生物学的手法には、抗原抗体反応を利用してタンパク質情報を取得する方法（ウエスタンブロッティング法）、タンパク質合成の場であるリボソームを構成するrRNAをコードす

る遺伝子（rDNA）をマーカー（目印）にする方法、特定のプライマーを用いてポリメラーゼ連鎖反応（PCR）を行い、DNAを特異的に増幅して多型の検出を行う方法などがある。堀沢氏は、菌細胞内でタンパク質合成をするリボソームをコードするrDNAの配列中のITSといわれる領域をPCR法で増幅させるITS-RFLP法でナミダタケ、イドタケ、キカイガラタケ等を同定する研究例を紹介した。また、須原氏は、ヒノキ根株心腐れ罹病部から分離した菌の同定を子実体と培養菌糸の形態的観察で行っておいてから、それらの現場でのモニタリング技術の開発を目標としたPCR法の検討を行った。この方法では、特異的なプライマー（DNAの合成の出発点となるポリヌクレオチド鎖）を設計することが鍵となるという。氏は、そのプライマーを作成して樹病の現場での検出がかなりの感度で可能であることを示した。また、この手法はダイオキシシン分解能を持つ白色腐朽菌の同定にも使えるということであった。両者の発表で紹介された手法は、今後の劣化診断を迅速且つ確実に行うのに有益であると思われる。しかしながら、須原氏が指摘したように木材腐朽菌のほとんどを占める担子菌の遺伝子配列に関するデータベースが他の生物に比べて量、質とも貧弱であるので、信頼性の高いデータベースの構築が必要であると思う。住宅の劣化に関与する腐朽菌について、子実体の形態情報などに基づいてこれまでに20前後の菌種が同定されているが、少なくともこれらの検出が出来るようなデータベース構築が必要であろう。

最後に、本協会の蟻害・腐朽検査員制度の設立のため、特にシロアリの同定法に関して尽力されている森本氏からシロアリと乾材害虫の被害診断について話題提供された。まず、住宅に被害を与える加害虫を食痕と排出物で区別する方法が紹介された。排出物が木材外に出される場合にはヒラタキクイムシ類、シバンムシ類、カンザイシロアリ類が関わっており、これらは糞を含む排出物の形で見分けることが可能である。前2者は排出物を外に出さないこともあるので、その場合には食痕で区別出来ること、ヤマトシロアリとイエシロアリは通常排出物を外に出さないが、その食痕内

部の様子によって区別出来るということであった。また、原木に産卵された湿材害虫が住宅建築後に出てくる例があることも紹介された。次に、シロアリの社会、生態などの詳細、劣化診断をする時の手がかりになる種ごとの活動時期と分布、水との関係、有翅虫の群飛時期などを十分に解説していただいた後、劣化診断の具体的方法が示された。これらはシロアリの被害や生態を細かく調査している氏ならではの話で、参加者にも理解しやすい内容であり、認識を新たにしたところが多々あったように思う。

■見学会のこと

翌日9日は県林業技術センターの松岡氏らの案内で、高知市はりまや橋近くの中種商店街に建造された木造アーケードとパラフィン処理材の製造工場、その処理材を使って建造されたヤ・シイパーク（事業主体が夜須町であり、椰子の木の植栽されている海岸沿いの公園なのでこう名付けられた、らしい）の遊具施設を見学した。

木造アーケードは商店街の活性化のために今から10年以上前に地元有志によって発案されたが、木造＝燃えるということのために、その実現の道のりは平坦なものではなかったらしい。見学の時にいただいた顛末記を読んでみて、その紆余曲折の一端を伺い知ることが出来た。設置基準ではアーケードというものは床面積0、建築面積0ということで解釈されるらしいのだが、この基準は通達なのでその上位にある建築基準法の38条認定をとらねばならぬとか、それが適用できないなら木造アーケードの安全基準に関する法律を作った上でなければ作ることが不可能で、そのためには軽く10年はかかるなど、難題が次々と出ていたようである。ところが幸いなことに、アーケード設置基準では「風土の状況、消防機械の種類、構造の特殊性により、この基準に定める期限の効果と同等以上の効果をもたらす他の方法がある場合、この基準の一部を変更して実施することをそれぞれの所管部門に応じて中央機関に連絡の上、その処理行うものとする」というような通則がある。これを足がかりに、当時の高知県が掲げていた「木の文化県構想」に基づいて建設が可能となり、写



写真1 はりまや橋近くの中種商店街にある木製アーケード

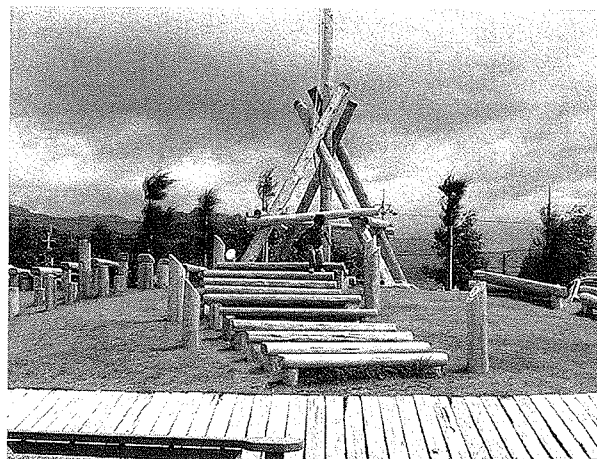


写真2 ヤ・シイパークのパラフィン処理木製遊具

真1に示すような木組みの美しいアーケードが完成したということであった。木材は燃えたり腐ったりするので、新しいことに挑戦するたびに苦労するが、地元の執念にはいたく感心してしまった。

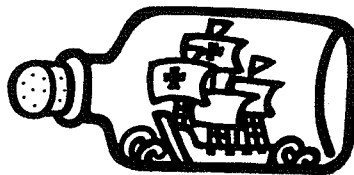
パラフィン処理材をふんだんに使ったヤ・シイパーク（写真2）もまた、高知県らしい取り組みであると思う。地元の町有林の間伐材を使うというコンセプトで計画されたこの公園の遊具は、松岡氏も検討していたパラフィン処理で乾燥し、その耐久性向上効果を実証的に検討する事も含めて整備されたい。整備されて2年程度しか経っておらず、その効果がどうかは判断できなかったが、これも一つの挑戦だと思うので今後の経過を見守りたい。

■結びにかえて

研究会前日の8月7日から心配されていたのであるが、台風10号が見事に高知を直撃した。私は前日から高知入りしていたので難を免れたが、この影響で当日の参加者は30名弱となり、少々寂しい研究会となってしまった。しかし、おかげで翌9日の見学会では台風一過のすがすがしい天気の中なかで充実した時を過ごせた。今回の研究会を前倒しで開催したのは、たぶん研究会幹事諸氏の粹

な計らいで、当地の有名な「よさこい祭り」に参加しやすいようにしたい、ということではなかったのかと思う。幸いにも台風はこの計らいを無にはせず、見学会の後にはこの祭りの前夜祭を見学しながら当地の料理や酒をたんのうできた。研究会幹事の皆様、地元の見学でお世話になった方々にこの場を借りてお礼申し上げます。

(秋田県立大学)



2003年 NPMA ダラス大会参加記

片山 淳一郎

アメリカのダラスで開催された全米ベストマネージメント協会 (NPMA) 主催ベストワールド2003大会に参加する機会がありましたので、紙面をお借りして報告させていただきます。今年のNPMA大会は記念すべき70周年大会となりました。第一回大会は首都ワシントンDCのコンチネンタルホテルで参加人数50人・参加料5ドル・ホテル代が一泊2ドル、年間協会費用もわずか2ドルでスタートしたそうです。現在は5000社を超える登録があり、NPMA大会も年々参加者を増やしてきております。NPMA自体も事務局は17名の専任スタッフと2人のロビイストを抱え、年間5億円の予算で運営されるまでになっています。今回の大会は、2003年10月22日から25日の4日間、ケネディ暗殺で有名なダラス市・ウィンダム・アナトールホテルで3000人以上の参加者を集めて盛大に開催されました。日本からの参加者も約80人と例年に劣らぬ数となっていたようです。商品展示会社数も133社と過去最高レベルで、大変広い会場も見学者で連日混み合っていました。

今回の大会のスローガンは「ゲット・コネクテ



今年の標語は「ゲット・コネクテッド」(ネットワークを活用しよう)であった。

ッド」、すなわち同業者やメーカー、卸業者などのネットワークを大事にし、NPMAをその交流の場としながら刺激をしあってビジネスを伸ばしていこうというものです。今回のダラス大会では、業界のイメージ向上のための「クオリティプロ・プログラム」が紹介されました。

クオリティプロ認証制度の導入

アナトールホテル・Chantilly Ball Roomで行われた開会式でジェンキンス前会長は、協会が2004年1月1日より取り組むクオリティプロ・認証プログラムについて以下のように紹介しました。

「来年度から導入するクオリティプロ認証制度は、業界の自己規制によってプロ意識を高め、業界に対する消費者の認識を向上させる企業単位のプログラムです。全米から50人の優れたベストコントロール・プロフェッショナルが集まって2年の時間をかけてこのプログラムについて検討してきました。業界に対するマイナスイメージを、企業倫理の確立や業務仕様書を設定することで良いイメージに改めることによって新しい需要を生み出そうとするものでもあります。これは協会加盟企業だけに提供されるプログラムで、事業運営(財務健全性・雇用基準)・顧客満足度向上の仕組み・安全ガイドライン(環境への配慮)・技術者の技術レベルの確保という4項目から形成され、認証された会社にはクオリティプロのマーク使用許可を与えます。クオリティプロ・プログラムの必要性は昨今の社会情勢に対応するであり、政府によるベストコントロール業界への規制は年々厳しくなり、マスコミによる業界攻撃は激しさを増し、消費者はどのような基準でベストコントロール会社を選択すればよいか分からない状態です。NPMA協会はこうした情勢踏まえて環境省、州レベルの監督機関、マスコミ関係者、消費者団体

などとも討議を重ね、こうしたプログラムに対する意見を集計してきました。その反応は驚くほど積極的なもので、こうしたプログラムが実現すれば、消費者はどの会社を選べばよいか明白になり、ベストコントロール会社の技術水準が向上し信用性も改善されるというものでした。こうした声に後押しされ、NPMA協会としては、非難されて受動的に嫌々行動するのではなくて、協会の方から積極的に社会に訴えていき、自分の運命は自ら決定しよう決心するに至りました。クオリティプロ・プログラムはそのための重要なステップとなるのです。」

ご参考のため、以下に会員企業がクオリティプロ・プログラムに申請するための条件を列記します。

- 求職者は関係書類を提出しているか
- 採用時に面接をしているか
- 推薦状をチェックすること
- 犯罪歴を調べる
- 交通事故歴を調べる
- 麻薬などの薬物汚染のない職場環境を保証すること
- 服装規約を設定すること
- 安全管理基準を設定すること
- クオリティプロ・プログラムが許容する基準に従って広告活動を行っていること
- 基準に適合するシロアリ保証プログラムを持っていること
- 顧客とのコミュニケーション基準が整備されていること
- 従業員が業界の最高水準の研修及び試験を保証すること
- 顧客にIPMガイドラインを配布し説明すること
- 適正な殺虫剤の取り扱いを行うこと
- 技術者や営業担当者が州の免許を持ちクオリティプロの試験に合格していること
- クオリティプロ・ガイドラインに適合しているか疑いのある場合に協会による監査に同意すること

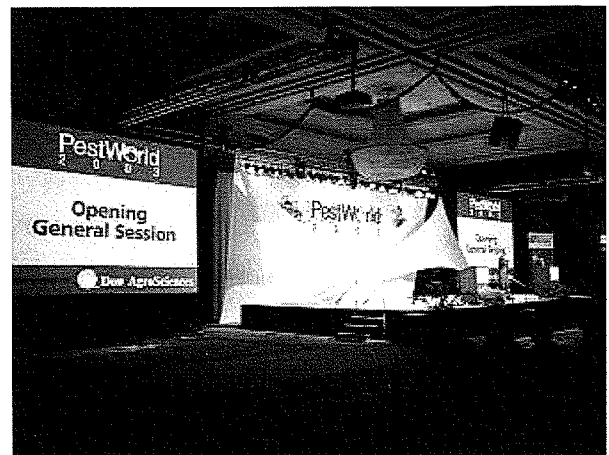
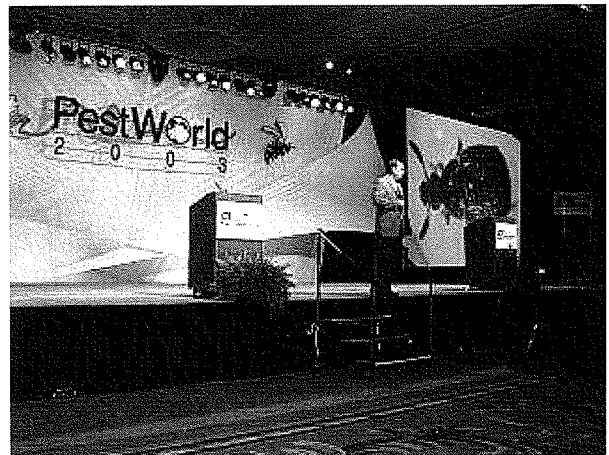
こうした条件を満たしたNPMA会員企業に対して売上高に応じた登録費用を徴収した上で、ク

オリティプロのロゴの使用、NPMAによる同プログラムの消費者への広報、雇用契約のサンプル、麻薬検査方法などを提供することになっています。

開会式の様子

まず事務局長を務めるNPMA副会長ロブ・ラドラー氏が、「NPMA大会は業界資源としての価値を高め続けている。展示場、講演会場などを見てもより多くの情報、より多くの参加者、より大きなメーカー側の役割が見られると思う」と開会挨拶を行いました。

次に、前NPMA会長のABCベストコントロール社・ボビー・ジェンキンス氏が、現在取り組んでいるプロ害虫管理専門家連合活動（Professional Pest Management Alliance）をビデオにまとめて紹介されました。協会では広報活動を通じて、PCOも消防士・警察官と同じ様に、街の至る所



開会式の様子

で鼠や害虫などを駆除し人々の健康を守っているというイメージを一般の人々に持ってもらう努力をしているそうです。続いて新会長の Bonnie Blake 氏に会長職の象徴である木槌が手渡されました。

開会式での基調講演では例年産業外からスピーカーが招かれます。今回はコメディアン(サタデーナイトライブのコメンテーターのダレル・ハモンド氏が最初の講演を行い、クリントン元大統領の物まねで会場を沸かしておりました。ちなみに二日目の一般講演も元宇宙飛行士のジェリー・リネンジャー氏、日本でも人気のレオナルド・デカプリオ主演の自伝映画にもなったFBIの詐欺コンサルタント兼作家であるフランク・アバネール氏が招待され、非常に啓発的な話で満席の会場を楽しませておりました。

充実した講演群と主な内容

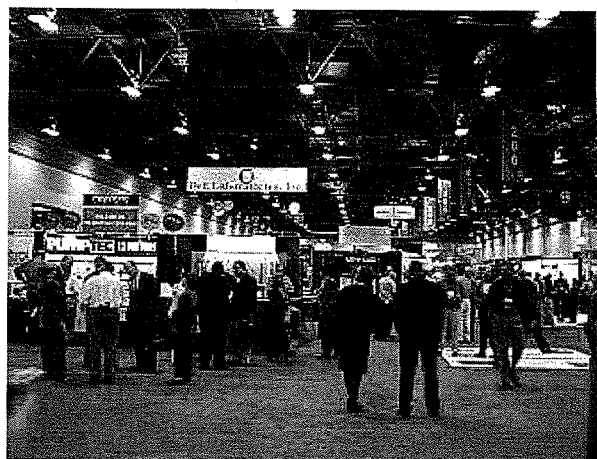
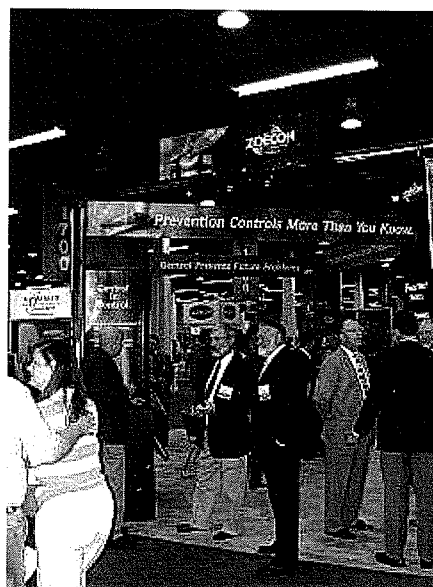
毎年NPMA大会では多くの講演が行われます。今大会もアメリカを中心に40カ国以上から総勢125人の講師がセミナーを行いました。講演内容としては、「木材劣化」、「芝生の管理」、「一般家屋害虫」、「公衆衛生」、「商業施設」、「野生動物の防除」、「薫蒸」、「経営管理」の8分野と、コンピューターの活用や法律問題などの業務管理知識として「経営に役立つ基礎知識(ラーニング・センター)」が開催され、各分野とも一線級の研究者、実務者、コンサルタント、政府当局者などが講演を行いました。それぞれ5~10の講演数で、量・質とも非常に充実していたように思います。またこの講義の多くは防除施工士免許の再登録必修講義ともなっており、これも多くの参加者を集める要因となっているようです。

特に、非忌避性薬剤の登場以降の防除施工方法の話題の一つとして、外周施工だけの防蟻処理でよいかというトピックがあります。現状では、アメリカの基準でも外周施工に加えて穿孔処理、屋内の薬剤注入処理が義務付けられています。講演の中で規制当局も交えて討論が行われたのですが、まだ十分なデータが集まっていないことなどを理由に確定的な答えが出るのはまだ先のようにです。

今年も盛況だった展示会

シロアリ関係で目立っていたのは、環境に優しい施工方法へのトレンドを反映して、今年もベイト工法とシロアリ探知機でした。

大手薬剤メーカー各社がセントリコン(ダウ)に始まったシロアリ用ベイトに追随して新製品を発表展示されておりました。日本でも販売されているセントリコン(ダウ・アグロサイエンス日本)、エクステラ(バックアップ)、ファーストライン(石原バイオサイエンス)に加え、BASF社がヒドラメチルノンを使用したサブタージュを、ウッドマイヤー・マイクロジェン社がジフルベンズロンを使用したアドバンスを¹⁾、シンジェンタがLufenuron(成長抑制剤)を使用した製品を発表しておりました²⁾。シロアリ用ベイト剤は、アメリカ

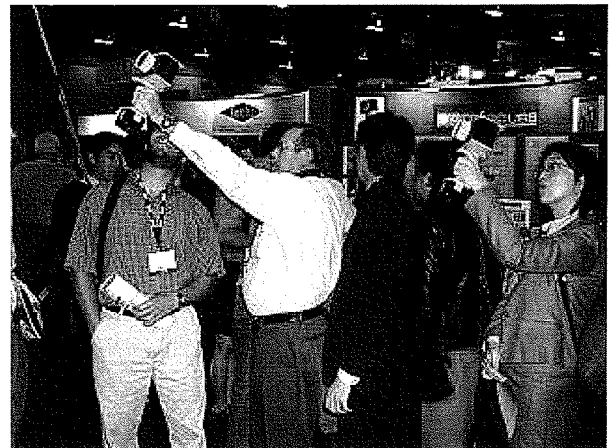
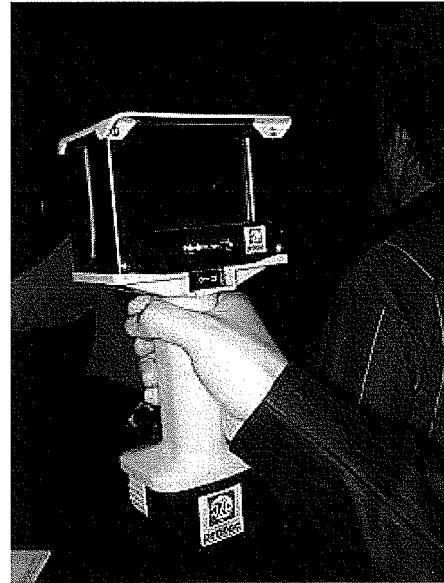


展示会場の様子

において近年急速な広がりを見せております。その背景にはもちろん環境により配慮したシロアリ防除法が求められていることがありますが、加えて元々クレームによる再施工率が推定で15~20%もあったことがあるようです。ベイト処理の使用によって、液剤処理よりも時間はかかりますがほぼ確実に駆除できることが人気の原因であったとのことです。

シロアリ生息調査用のハイテク器具展示としては、電磁波による監視装置（商品名「ターマトラック」）、赤外線カメラ（商品名「IR100」）、アコースティック・エミッション検知器、二酸化炭素感知調査器³⁾、更にはX線装置まで商品が展示され多くの人の興味を引いておりました。アメリカにおいては、シロアリ分野におけるIPM（総合防除）の考えが徐々に浸透しており、最小限の薬剤でピンポイント管理するという方向が模索されております。元々アメリカでは、予防・駆除施工した後も200ドルから400ドルの年間管理費で年数回訪問点検することが通例になっています。その際、上記のような点検用器具を用いることがより正確な診断になると理解されているようです。またシロアリ薬剤に関しても新しい薬剤がどんどん発表されています。新しいトレンドとして忌避性のない剤が注目、普及されています。特にフィプロニルを殺虫成分とするターミドールSC（日本ではバイエルクロップサイエンス・アメリカではBASF、商品名「アジェンダSC」として日本でも発売予定）を筆頭に（市場シェア第1位）、クロ

ロフェナピル（BASF社、日本での商品名「ステルス」）、イミダクロプリド（バイエルクロップサ



シロアリ探知用赤外線カメラ



新しいシロアリ用ベイト剤の例



AEセンサーも展示されていた

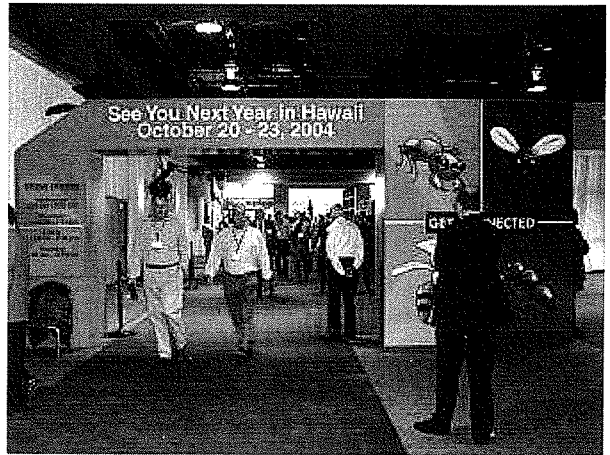
イエンス, 日本での商品名「ハチクサン」)に加え, 新しくネオニコチノイド系のチアメトキサム (シンジェンタ) が発表されておりました⁴⁾。これらの非忌避性かつ遅効性の薬剤は, シロアリが体に薬剤を付着させてコロニーにまで持ち帰り仲間を与えるのでコロニーの絶滅に効果的と言われています。

基本的には, 調査器具を使用した正確なシロアリ生息調査を基礎に, 施工現場と顧客のニーズに合わせて忌避剤・非忌避剤の選択と, ベイト剤の使用などを組み合わせて長期的な防除戦略を策定していくということが主流になってきているようです。

その他, シロアリ関係でも IT 化は進んでおり, 典型的には顧客管理ソフト, スケジュール管理ソフト, ベイト点検結果管理ソフト, 施工報告書作成支援ソフトなどが展示されておりました。特に施工担当者に一台ずつ持たせて使用する PDA タイプのソフトウェアが主流でした。またウエストナイル熱の流行を反映して, IPM の普及でしばらく影が薄かった ULV やミスト機などの噴霧器関係が復活しておりました。

終わりに

今回の大会も展示会場やセミナーなどで多くの知見を得ることができました。次回の NPMA 大会は, 今年10月20日から23日の4日間, ハワイ・ホノルル市のハワイコンベンションセンターとシ



来年の NPMA 大会はハワイで開催予定

ェラトンワイキキホテルを会場にして行われます。日本からも多くの参加者が期待される第71回大会ですが, 協会を通じて日本人向けセミナーや同時通訳の交渉などを行っていききたいと思います。

(注)

- 1) ジフルベンズロンは脱皮阻害剤で, 日本では蚊・チョウバエ対策用のデミリン (三共ライフテック) として製品化されている。
- 2) アメリカでは登録申請中。
- 3) シロアリの排出する二酸化炭素を感知してコロニーの位置を推定する。
- 4) 日本でも木部用剤とともに発売予定。

(環境機器(株) 代表取締役)

建築物の防蟻処理新工法

玉 津 盛 八

このたび、私は建築物の新しい防蟻処理工法を開発し、おかげ様で平成14年6月に特許を取得するとともに、平成15年10月に九州地方発明奨励賞を受賞いたしました。したがって、以下、その工法の概要を記述させていただき、少しでも会員の皆様のご参考になれば幸いです。

沖縄県は、“台風の通り道”と言われているためか、住宅を丈夫に造るということか、鉄筋コンクリート造がほとんどで特に湿気の多いところとも言われ、シロアリの発生率も全国一とも言われています。にもかかわらず、すべての建物の床下は全面的土間コンクリート打設です。犬走りを含むコンクリートは熱を吸収することで、シロアリは30~35℃を好み、本巣・分巣へと多発する習性があります。社会は環境問題で薬剤は常にやさしいものを求めています。それをいかにしてシロアリの発生源を断つかです。それが長年の業者の使命でありました。そこで、私の現在の新工法が出現したわけで、従来の工事なら被害発生個所にドリルで穴を開けて薬剤注入で駆除します。しかし、

その際に水道管・ガス管・電気ケーブル等々の事故が多発します。穴を開けるだけ家屋にも傷がつきます。私の新工法なら、そのようなことが一切起こりません。

家屋の土間下（犬走りを含む）やトイレ・風呂場の水廻りは全面にむらなく薬剤が行き届くことです。なぜなら、HIVPパイプ20mmおよび16mmを組み合わせた装置で配管は基礎地張り等の内外、シロアリが巣を作るころへ薬剤が注入され、外周および土間下の土壌全面へと行きわたるようになっていきます。

薬剤の効力切れの際に、再度の処理が容易で短時間で完璧にできることです。事故もなく手間がかかりません。

薬剤注入は日本しろあり対策協会の仕様書に基づく薬量とします。

この装置は、建築物のある限り半永久的に活用することができます。一生かけての家屋財産の保全を確信するものです。薬剤を注入した後は、注入口を閉めるだけで外部へは薬臭はしません。コ

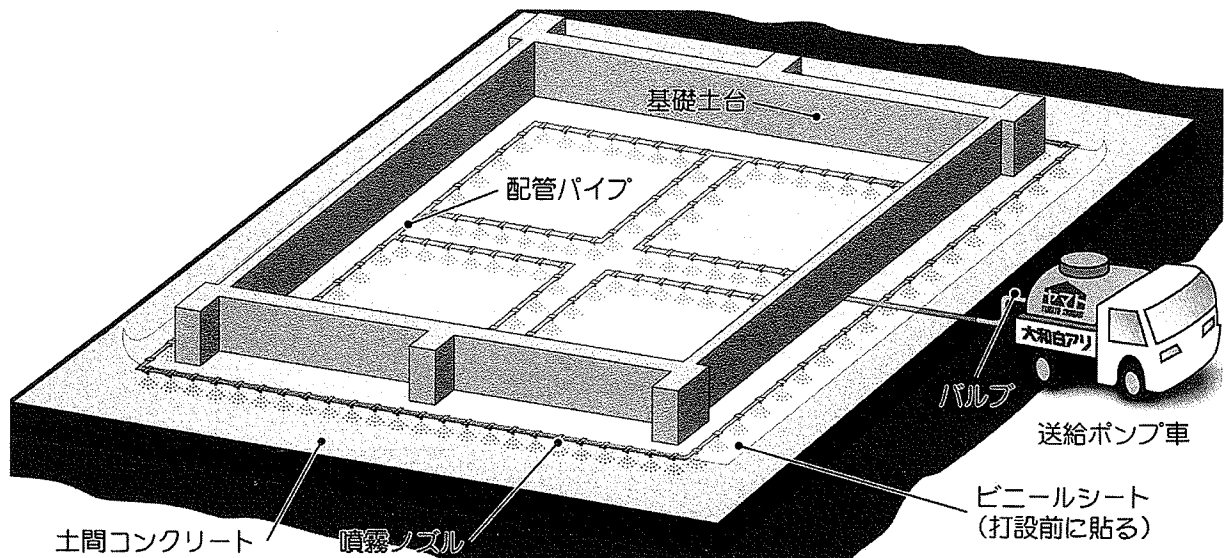


図1 建築物の防蟻処理新工法

ンクリートの下で消えるのでシックハウス症候群から守られることで地球にやさしい安全性そのものです。シロアリには巣を作らせないことが絶対的です。

この工法は沖縄県だけではなく、ヨーロッパ・アメリカ等の洋間式の家はほとんど必要になります。また、沖縄県はほとんどが東南アジア諸国・アメリカ等、諸外国よりの輸入材を使っています。ほとんどがシロアリには弱いです。なるべく被害を少なくすることが私の願望です。

沖縄県のシロアリによる年間の被害額は40億円とも言われています。木材の需要は多いです。時代は常に日進月歩だが、コンクリートの下方地面内の巣を見る機器はありません。私の新工法ならそれを見る力があります。それで私のシロアリ防除業の夢がかない悩みは全面解決しました。

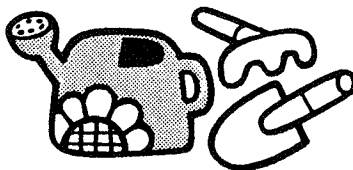
私の新工法ならたとえシロアリが発生して、天井および押入れ等に巣ができて被害が拡大しても、土間下だけの薬剤注入処理だけで、天井・地

下のシロアリは2週間前後で全滅するのです。如何に画期的であるかは実験済みです。これから私の趣向防蟻処理工法がお客様のために役に立てば幸いと思う次第であります。

上述の内容も含めて、私の新工法の特徴を要約すると、つぎのとおりです。

- ① 現場処理時の水道管・ガス管・電気ケーブル等の事故の防止に役立つ。
- ② 工法は建築物のある限り半永久的に活用できる。
- ③ 環境にやさしい防除処理工法で、シックハウス症候群から守られる（注入口を閉めるだけ）。
- ④ 現在の薬剤は5年しか効果がない。5年後のための新工法である。
- ⑤ 沖縄県の輸入木材の節減になる。
- ⑥ 沖縄県の経済家屋財産を守る趣向目的でプラスになる。

(大和白アリ環境消毒代表取締役)



<支部だより>

猿 猴 捉 月

井 上 康 富

私たちを取り巻く社会環境は、日本の経済が上向き始め一部の大企業では、過去の最高益を更新する企業が出始め、そこに関連する下請けも業績の改善が見られ始めている。そんな報道が少しずつ増え、四国の地方経済も、上記のような関連企業、中国関連企業、化学、造船……のように、現在世界的に需要の拡大傾向の産業は少し明るい兆しが見え始めてきました。

しかしながら、私たちの関連するサービス業における成長率は、今現在も拡大どころか減少中であるとの報道がなされていました。この傾向は、将来に不安を抱える若者、また働き盛りの熟年層の一般消費が減少しているからだと思えます。

それと、もう一つ考えなければ成らないのが、昨今、テレビ、新聞報道でも頻繁に取り上げられているオレオレ詐欺、訪問販売、町金ローン等、年々巧妙化され、人を疑うことを知らない高齢者が、何十万円、何百万円もの被害に遭われています。他業界のことばかり言ってられません。機関誌「しろあり」にも近年よく事例等がよく紹介されていますが、香川県地域においても例外ではなく、私たちが関連する業界でも、何十万円、何百万円の被害が発生しています。

そこで、昨年生活県民センターより、被害が発生した場合の現況調査の協力依頼があり、香川県支所として、業界のモラルの向上に少しでも繋がるよう積極的に協力するというので、全会員担当エリアを決めて、平成15年3月より対応し、確認依頼書（支所から支所会員へ）、報告書（支所から生活県民センターへ）のやり取りにて実施しています。最近の生活県民センター苦情相談事例と、処理概要を一部紹介させていただきます。

苦情相談事例 1

一昨年、高齢の父は、いきなり家庭訪問され、「虫

がわいたらいけないので消毒しておく」と言われ、防虫ネット・床下消毒・床下換気扇の契約をした。そのとき4枚の契約書にサインした。しかしその後は、一切サインしていない。にもかかわらずクレジット会社から次々と強引な催促を受けて支払ってしまったり、現金で支払ったこともあるようだ。現在もクレジット会社からの督促状が届いている。一体、いくつ契約を締結したことになるのか。

処理概要

他県に在住している娘さんが帰省したときに、契約書面やクレジット会社の督促状を見つけて相談された事例で、契約当事者である父は、高齢に伴う判断能力不足と視力障害で、自分のおかれた立場や事情が呑み込めていなかった。そこで販売店にすべての契約書写しの送付を求め、(社)日本しろあり対策協会香川県支所に現況調査を依頼し調査をしてもらった結果、契約どおりの取り付けがなされていない商品があることが分かり、5件契約中、3件まで返金となった。

苦情相談事例 2

A社からの家庭訪問で床下換気扇6台を取付、現金一括で支払った。2年後B社が来訪し全部傷んでいるとあって、A社の機器を全部取り外し、B社の機器を取り付けた。半年後A社が来訪し、B社とのやり取りを告げると激昂し、B社の機器を取り外し、再度A社の機器に取り付けた。その時、A社の販売員がB社に全額返金させるといったのに返済日が過ぎても返金されない。他社のを取り外しては、自社のを取り付け、取り付けるたびに新規契約となり、支払総額は160万円にもなった。

処理概要

77歳の一人暮らしの女性からの相談で、A社やB社の販売トークを鵜呑みにしてまるで疑っていない。結局、生活県民センターの問い合わせにより数週間後に返金されたので、契約当事者の問題は解決されたわけだが、相談窓口では、A社とB社は裏で繋がっているのではないかとと思われるが、証拠がない。

苦情相談事例 3

約3年前に床下にシロアリが発生していたので、A社に駆除してもらった。同時に床下調湿剤、ソーラー式床下換気扇、床下補強材の契約をした。ところがB社が来訪し、ソーラー式は雨の日には動かないからと床下換気扇を5台増設した。以来毎年点検に来ては、5台ずつ増設。昨年の契約時には、カビ発生の場合の念書もらった。にもかかわらず3日前に、新規に床下換気扇を増設しないかと来訪され、契約してしまった。2社の契約金額は360万円にもなっていた。

処理概要

この事例では、契約書面から、B社の床下換気扇だけでも、18台取り付けられていることになる。そこで(株)日本しろあり対策協会香川県支所で調査してもらおうと、さらにA社の床下換気扇が4台取り付けられていることが分かった。床下面積27坪に対して、22台もの換気扇は必要なのだろうか。B社の契約書面にある申込者の氏名欄は、主人、妻、娘（他県在住の）と違っていた。B社に、過剰取り付けによる取り外しを申し出ると、社内規定で10台までと決まっているが、申込者の名前が違っていたので気付かなかったとのこと、10台を越える部分の取り外しと返金があった。

<生活県民センター>

そもそも床下換気扇の取り付けは、個々の住宅の床下環境によるところが多く、明確な基準がないし、法規制もない。住宅という生活の基盤を揺るがしかねないところに付け入って、不安をあおり、次々と販売を重ねる行為は悪質極まりない。契約当事者は高齢者世帯や一人暮らしの人が多く、問題が発覚するのは、相当な被害金額になっ

てからの場合が多い。

平成16年1月28日の日経新聞第一紙面に「悪徳セールス規制強化 販売目的の事前告知必要」という記事が掲載されていました。一部を概要しますと、販売目的を隠した自宅訪問や路上勧誘を禁止したり、クーリングオフ（無条件解約）制度を拡充したりすることが柱。販売目的の事前告知が義務化され、「点検だけ」と言って自宅に上がりこみ、改築を強要する行為などは違反行為。アンケートと偽って歩行者を事務所の個室に連れ込むキャッチセールスも同様。汚れてもいないのに「水道水や下水が汚れている浄水器を付けろ、下水パイプの掃除が必要」などと勧誘の理由に付いて虚偽説明をした場合も、業務停止などの行政処分や懲役、罰金などの刑事罰を科し、契約を無効とする。現在は商品について虚偽説明をしない限り、明確な法違反になりにくかった。

特定商品取引法は契約から8日間はクーリングオフを認めているが、販売業者が解約に関する虚偽の説明をして、消費者を騙し、権利を行使しないまま期限が過ぎてしまうという被害が起きている。こうした場合期限を延長し、消費者が制度を正しく認識してから8日間はクーリングオフ可能とする。商品販売と同時に販売員に勧誘するマルチ商法では、組織に入会后1年以内なら、退会時から90日以内に購入した在庫を返品できるようにする。

このように、経済産業省は悪質な商取引への規制を大幅に強化する。被害が急増しているため、通常国会で特定商取引法を改正し、来春までに施工すること。

私たちを取り巻く経済環境は、冒頭に申しましたように大変厳しく、あるところでは採算の取れないような価格競争をし、あるところでは節操のない訪問による詐欺的な商売、一部の業者といえ社会問題になるほどの、販売とはかけ離れた行為に、善意の一般消費者の消費マインドもかげりぎみである。この現状は業界自らが作用している感も窺えます。白対協会員自らが律し先導し、互いの共存共栄を念じ業界の健全と発展を願うものです。
(株)住宅ケンコウ社香川)

<協会からのインフォメーション>

平成15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

森 本 桂

1. 概 要

平成15年度しろあり防除施工士資格検定第2次(実務)試験は、平成15年9月12日(金)午前9時から12時までの講習会に引き続き、13時30分から15時30分にかけて、東京会場(自治労会館)、大阪会場(大阪YMCA国際文化センター)、福岡会場(福岡建設会館)の3会場で一斉に行われた。

講習会と試験の科目は例年通り、「シロアリに関する実務的知識」、「防除薬剤に関する実務的知識」、「防除処理に関する実務的知識」の3科目である。これら科目ごとの配点は、各問10点、それぞれ5問50点、5問50点、10問100点、合計20問200点満点とし、出題と採点は資格検定委員が担当した。

2. 試験結果

本年度の第2次試験受験者数、各問題の平均

点、合格者を表1に示した。

15年度の受験者数は583名、合格者547名、不合格者36名、合格率93.8%、200点満点で平均点168.64(84.32%)で、各会場とも好成績で高い合格率を示した。

3. 講 評

合否の判定には、例年通り、各学科および合計点に合格の最低点を設定して、これ以上の得点者を合格としている。この最低点は毎回各科目の平均点と得点分布を勘案して平均点の6割から7割の間に、また合計点では8割前後と高い設定を行っている。今回の試験では、各会場ともいずれの問題でも80%以上の高い正解率となって、高得点部分に得点分布の山がみられる。

毎年の出題は「テキスト」の範囲から行われ、今までの出題は「問題集」に収録されているこ

表1 平成15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	生 態 1	薬 剤 2	防除処理 3	計	合格者数	不合格者数	合格率
東京会場	256名	合計 平均点	11,882 46.41	11,014 43.02	20,532 80.20	43,428 169.64	242名	14名	94.5%
大阪会場	212名	合計 平均点	9,183 43.32	9,358 44.14	18,385 86.72	36,926 174.18	197名	15名	92.9%
福岡会場	115名	合計 平均点	4,770 41.48	4,601 40.01	9,269 80.60	18,640 162.09	108名	7名	93.9%
計	583名	合計 平均点	25,835 43.74	24,973 42.39	48,186 82.51	98,994 168.64	547名	36名	93.8%

備考 最高得点 200点(満点200点) 平成14年度 最高得点 196点(満点200点)
最低得点 99点 最低得点 60点
平均得点 160.20点
合格率 84.0%

と、および直前の講習会でもこの「テキスト」を用いて詳細な講義が行われたことが、高得点の背景と考えられる。

合格した皆さん、おめでとう。第2次試験の合格者は、「防除施工士」の資格を得るが、建物の建築方法やシロアリの生息環境、防除法などは様々で、しかもかなりの変化を続けていることから、「防除施工士」として必要な知識と技能の習得を今後も続け、さらに3年以上の実務経験の後に「防蟻・腐朽検査員」の資格取得に挑戦して欲しい。そのために、本協会の防除施工士として登録していただき、また、実務を通しての技能向上に加えて、機関誌「しろあり」に掲載される報文や毎年改定される「テキスト」などをよく読んで、最新の情報を身につけていただきたい。

また、不合格になった方々も、今回の腕試しに続き、資格向上を目指して再度の受験準備に着手して欲しい。

4. 試験問題と正解

問題1

問1 既存住宅の建築材に小さな孔があり、そこから排出物が室内に落ちていた。つぎの文に該当する虫の名前を下記から選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) 排出物は粉状で、ラワン材から落ちていた。
- (2) 排出物は粉状で、竹小舞からでていた。
- (3) 排出物は砂粒状で、大きな排出物の長径は0.95~1.12mmで、側面に縦長の浅い窪みが6本あった。
- (4) 排出物は砂粒状で、大きな排出物の長径は約1mmで、側面に窪みがなく、両端は尖っていた。
- (5) 排出物は砂粒状で、大きな排出物の長径は0.61~0.75mmで、側面に縦長の浅い窪みが6本あった。

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、ネバダオオシロアリ、クロタマムシ、マツノキバチ、ヒラタキクイムシ、チビタ

ケナガシンクイ、マツノキクイムシ、ニホンキクイムシ、クロカミキリ、ケブカシバンムシ、ヒョウホンムシ

正解

問題番号	該当昆虫名
(1)	ヒラタキクイムシ
(2)	チビタケナガシンクイ
(3)	アメリカカンザイシロアリ
(4)	ケブカシバンムシ
(5)	ダイコクシロアリ

問2 シロアリの探知を行う場合の手がかりを簡潔に5つ挙げなさい。

正解

(1)	蟻道と蟻土
(2)	有翅虫の群飛
(3)	食痕
(4)	空洞音
(5)	建物の変形
(6)	餌木による探知
(7)	直接確認
(8)	機器類による確認

などから5つ

問3 つぎの文(1)~(5)に当てはまるシロアリの名前を下記から選び、解答欄に記入しなさい。同じ名前を複数回選んでもよい。

- (1) 4~5月の昼間に、林の切り株から群飛した有翅虫は黒褐色で、前胸だけが黄色をしていた。
- (2) 柱から砂粒状の糞が排出されていたので材の中を見ると、体長10mmもある大きな兵蟻が出てきた。
- (3) 兵蟻を捕まえると、噛みつくと同時に頭部の額腺から白い粘液を放出した。
- (4) 地中に大きな固定巣を作り、ここから地上にキノコが生えていた。
- (5) 青森県で住宅を調べていたところ、風呂場の水漏れ部分を加害しているのが見つかった。

アメリカカンザイシロアリ, タイワンシロアリ, ヤマトシロアリ, イエシロアリ, ダイコクシロアリ

正解

問題番号	シロアリの名称
(1)	ヤマトシロアリ
(2)	アメリカカンザイシロアリ
(3)	イエシロアリ
(4)	タイワンシロアリ
(5)	ヤマトシロアリ

問4 職蟻で、ヤマトシロアリとイエシロアリを確実に区別する方法を記しなさい。

正解 イエシロアリ：左大顎の第1縁歯は端歯より小さく、斜め前方へ突出する。
 ヤマトシロアリ：左大顎の第1縁歯は第2縁歯と同じ形をしており、同様に内方向へ突出する。

問5 つぎの文は、ヤマトシロアリとイエシロアリについて述べたものです。それぞれの種に該当する番号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 特別に加工した固定巣はなく、乾燥や高温で条件が悪くなると移動する。
- (2) 有翅虫は6～7月の夕刻薄暮期から暗くなった頃に群飛し、電灯に集まる。
- (3) 巣の一部を壊すと、職蟻は退いて兵蟻が表面に集まり、一斉に攻撃姿勢をとる。
- (4) 水取り蟻道を通して水を採取する能力があり、湿しながら加害する。
- (5) 25頭ほどの職蟻からでもコロニーが再生される。

正解

種名	番号
ヤマトシロアリ	1, 5
イエシロアリ	2, 3, 4

問題2

問1 つぎの文は、シロアリ防除処理における薬剤取扱い上の注意事項である。これらのう

ち正しいものに○をつけなさい。

- (1) 薬剤処理作業をする者は、処理に要する時間が短くても、保護眼鏡、保護マスク、手袋、作業帽、作業衣などを着用し、皮膚を直接露出しないようにする。
- (2) 作業中に薬液が皮膚についても、少量であれば作業終了後にその部分を十分洗浄すれば良い。
- (3) 吹き付け処理を行う場合、薬液が皮膚につかないように処理対象物からなるべく離れて吹き付けるようにする。
- (4) 床下での処理の場合には、作業手順をよく考え、作業者が薬剤の蒸気を多量に吸入しないように、保護マスクを着用するなどの十分な対策が必要である。
- (5) 作業中に頭痛や眼の痛みなど異変を感じた場合は、風通しの良い所でしばらく休んで快復したら作業を行う。

正解 (1) (4)

問2 つぎの文(1)～(5)の下線の部分が正しいものに○をつけなさい。

- (1) ホキシムのマウス急性毒性LD₅₀ (経口)は約2,000mg/kg, マウス急性吸入毒性LC₅₀は2,000ppm (4時間)以上である。したがって、この値によればホキシムは劇物である。
- (2) フェノブカルブのADIは0.012mg/kg/日である。エトフェンプロックスのそれは0.03mg/kg/日である。これらの値によれば、人体に取り込まれた場合、エトフェンプロックスの方がフェノブカルブより毒性は小さくて安全性は高い。
- (3) クロチアニジンのコイに対するTLm (96時間)は100mg/l以上である。したがって、この値によればクロチアニジンの魚毒性はAである。
- (4) フェノブカルブの水に対する溶解性は0.42g/l (20℃)である。イミダクロプリドのそれは510mg/l (20℃)である。またクロチアニジンのそれは327ppmである。これらの値によれば、床下土壌から水によって最も溶脱しやすいのはクロチアニジン

で、最も溶脱しにくいのはイミダクロプリドである。

- (5) ペルメトリンの蒸気圧は 7.1×10^{-7} mmHg (20℃)である。ピフェントリンのそれは 1.8×10^{-7} mmHg (25℃)である。またホキシムのそれは 1.6×10^{-5} mmHg (20℃)である。したがって、床下土壌より最もガスとして揮散しやすいのはペルメトリンで、最も揮散しにくいのはホキシムである。

正解 (2) (3)

問3 シロアリ防除による地下水汚染防止の方法について具体的に述べなさい。

- 正解 ① 床下に水が溜っている場合には、床下が乾燥するまで土壌処理を行ってはならない。
- ② 土壌処理をしようとする所から、5 m以内に井戸がある場合には、乳剤は不適で薬剤の剤型および処理の方法を考慮しなければならない。
- ③ 建築物の外周の土壌への薬剤処理は、原則的には行わない。被害その他の状況により建築物の外周の防除処理が必要な場合には、薬剤が流出しないような方法で行うことが必要である。
- ④ 井戸水を生活用水としている場所では薬剤が井戸、排水溝、下水、養魚池、河川、池、沼などに流入しないように注意することが大切である。
- ⑤ 薬剤の残部、容器や使用器具、作業衣等を洗った水は下水に流さないことが必要である。
- ⑥ 工事中に屋根工事が完了していない場合、降雨中あるいは24時間以内に10mm以上の降雨が予想されるときは土壌処理を行ってはならない。ただし、剤型または処理方法ならびに雨水を防ぐ方法によっては行うことができる。
- ⑦ 敷地内および隣地に井戸のある場合は、土壌中へは加圧注入は行わず、また地下水の水位が高い場合や建物が崖等の附近で床下に地下水が浸みでている所では乳剤を用いないことが必要である。

- ⑧ 汚染の多い洗濯水は、約5%の次亜塩素酸ナトリウムで24時間以上処理し、分解してから廃棄することが必要である。

問4 つぎの文中の〔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。

溶液中に溶けている物質を〔ア〕といい、〔ア〕を溶かしている液体を〔イ〕という。質量パーセント濃度とは溶液100 gあたりに溶けている〔ア〕のg数で表す濃度である。ppmは百万分の1を意味する。したがって、ppm濃度は溶液1,000 g中に溶けている〔ア〕のmg数で表す濃度である。イミダクロプリド500 mgを水に溶かして、1,000 ml (密度1 g/cm³)の水溶液を調製した。この溶液1,000 mlは〔ウ〕gであるので、この溶液の質量パーセント濃度は〔エ〕%となる。またこの溶液は〔オ〕ppmである。

正解

ア	イ	ウ	エ	オ
溶質	溶媒	1,000	0.05	500

問5 つぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) シロアリ防除用の乳剤が使用されて空になった14 l 缶があったので、希釈用容器として使用するため、この缶を水道水でよく洗浄し乾かした。そしてこの缶に水和剤を入れて希釈し、良く攪拌してから床下土壌に規定量を散布した。
- (2) 薬品格納施設が不燃構造の場合でも、消火器、水槽等の消火施設を設置しなければならない。
- (3) 原体が普通物のマイクロカプセル剤をさらに希釈して使用する場合、安全性に問題は無いので作業現場に立ち入り禁止の表示をする必要はない。
- (4) 薬剤の保管庫は、内部を乾燥し、ダニやカビの発生を抑えるため直射日光が入る構造とする。

- (5) 希釈した水和剤を噴霧中は、たびたび液をかき混ぜるか振とうさせ、均質な懸濁性を保たなければならない。

正解 (2) (5)

問題 3

問 1 木造建築物のシロアリ防除施工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) 土壌処理は、原則として基礎の外周まで行う必要がある。
- (2) 建築基準法では、木材の防腐処理を構造耐力上必要な部材だけに限っているが、シロアリの被害防止のためには処理範囲を拡大する必要がある。
- (3) 防除処理は原則として、室内の見えがかりの木部処理には行わない。
- (4) 木材及び合板の塗布や吹き付けに使用する薬剤の量は、表面積 1 m²につき 300 ml を標準とする。
- (5) 床下に木片が放置されている場合、その場で土壌中に埋めた後に土壌処理を行う。

正解 (2) (3) (4)

問 2 木部処理の箇所に関するつぎの文の (A) ~ (E) 内にあてはまる数値または語句を解答欄に記入しなさい。

外壁が真壁造の場合は、外面に対して (A) 天端から (B) m 以内の部分にある、土台、火打土台、柱、間柱、筋かい、胴縁などの全面、内面に対しては (C) 上端から (D) cm 以内の柱、間柱などの (E) を処理する。

正解

A	B	C	D	E
基礎	1	土台	3	全面

問 3 つぎの組み合わせのうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) I 種地域 — ほとんどの場合土壌処理を行う
- (2) 床下部材 — 大引
- (3) 軸組 — 根太

- (4) 処理した建物の記録の保存期間 — 5 年
- (5) 「住宅の品質確保の促進等に関する法律」(品確法)における瑕疵担保期間 — 5 年

正解 (2) (4)

問 4 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、床下の土壌表面に薬剤を吹き付けし、土壌表面に固化した土壌の層を形成する工法である。
- (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敷設したのち、これに水分を付与し、液状となし木材処理を行う防蟻材料である。
- (3) 発泡施工法は、薬剤を泡沫にして処理する工法である。
- (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ある。
- (5) パイプ吹き付け工法は、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、パイプに穴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 (3) (4)

問 5 建築物のシロアリ被害調査に際し、つぎの(1)~(5)のそれぞれについて重要性が最も低いものを1つずつ選び記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 調査建物の記入事項について
ア. 用途 イ. 構造 ウ. 所在地 エ. 各階面積
- (2) 調査建物について
ア. 基礎高 イ. 基礎の種類 ウ. 窓の位置 エ. 土台断面寸法
- (3) 保守状況の対象部位について
ア. 屋根 イ. 雨とい ウ. 天井 エ. 外壁
- (4) 被害部の状況について
ア. 被害時期 イ. 被害箇所 ウ. 被害箇所の腐朽の有無 エ. 防除処理の有無

(5) シロアリに関すること

ア. 巣の位置 イ. ニンフの有無 ウ. 巣の大きさ エ. シロアリの種類

正解

問題番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
記号	エ	ウ	ウ	ア	イ

問6 既存木造住宅のヤマトシロアリの駆除のために留意することは何ですか、簡単に説明しなさい。

正解 土壌処理と木部処理を行い、さらに被害範囲及び腐朽部分を確認し、これらについてもきめ細かな処理を行う。

問7 施工現場の調査確認書を作成する際に、現場の環境に関して確認が必要な調査項目のうち5つを解答欄に記載しなさい。

- 正解**
1. 近隣の接近状況
 2. 隣人の健康状態(アレルギー、過敏症)
 3. 井戸・池・その他水系
 4. 注意を要する植物、庭石の有無
 5. 配線・配管位置
 6. 換気が必要な場所
 7. 火気に関する注意が必要な箇所
 8. 床下収納の場所

問8 しろあり防除施工における安全管理に関して、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。

- (1) 作業者は万一の事故に備えて(ア)人以上で編成する。
- (2) 土壌処理を行う所から(イ)m以内に井戸のある場合には、使用する薬剤の剤型及び処理方法を特に注意する。
- (3) 降雨の影響を受ける恐れのある現場では、降雨中、もしくは24時間以内に(ウ)mm以上の降雨が予想される地域には土壌処理を行わない。
- (4) 土壌表面皮膜形成工法の場合、処理後(エ)時間以上経過するまで皮膜面への接触を禁止する。
- (5) 水溶性フィルム材を開封した後は、相対湿度(オ)%以上の場所もしくは結露

の可能性のある場所での保管は避ける。

ア	イ	ウ	エ	オ
2	5	10	48	80

正解

問9 新築建築物の木部に用いる薬剤処理法4種類の名称を書きなさい。

- 正解**
1. 吹きつけ処理方法
 2. 塗布処理方法
 3. 浸漬処理方法
 4. 加圧注入処理方法

問10 宮崎県内で、新築木造住宅の便所の土間コンクリート下部の土壌処理を依頼された。当該便所は床下が布基礎で囲まれ、内のり寸法が900mm×1800mmであり、液剤による散布処理によって土壌処理を行うものとする。使用する薬剤は、100倍希釈して規定濃度とする製品で、1kg入りの価格が、消費税込みで10,000円とする。また、薬剤の密度は1,000kg/m³(比重1)であると仮定する。配管の立ち上がりや、束が配置されていないものとする。

- (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) 散布する希釈薬液の1ℓ当たりの単価はいくらになるか。
- (3) 薬液使用量と当該箇所の薬剤費の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。

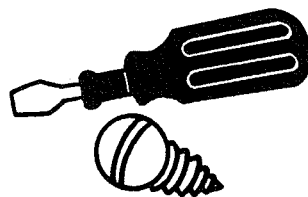
(2)

(計算式)	(答え)
10,000/100=100	100円

(3)

	計 算 式	答 え
薬液 使用量	○帯状散布の長さ：メートル換算 $(1800/1000 - 20/100) \times 2 +$ $(900/1000 - 20/100) \times 2 = 4.6 \text{ m}$ (薬剤使用量) $1 \times 4.6 = 4.6 \text{ l}$ ○面状散布の面積： $(1800/1000 - 20/100 \times 2) \times$ $(900/1000 - 20/100 \times 2) = 0.7 \text{ m}^2$ (薬剤使用量) $3 \times 0.7 = 2.1 \text{ l}$ <u>薬液使用量合計：</u> $4.6 + 2.1 = 6.7 \text{ l}$	6.7 l
見積 価格	$100 \times 6.7 = 670 \text{ 円}$	670円

(資格検定委員会委員長)



「第46回全国大会」沖縄県石垣市で盛大に開催される

社団法人日本しろあり対策協会第46回全国大会は、平成15年11月27日・28日に、全国各地から多数の会員の参加のもと沖縄県石垣市市民会館において盛大に開催された。

大会初日は、記念式典、大会宣言の採択、表彰式、「町並み保存でシマ起し」と題して竹富島喜宝院蒐集館館長 上勢頭芳徳氏による記念講演、そして、夕刻からホテル日航八重山で懇親会が盛大に開催され全国各地から集まった会員及び関係者が旧交を温めた。

大会二日目は、「乾材シロアリについて」他を

テーマとしてシンポジウムが開催された。

また、市民会館別館で、展示ブース、商談コーナーが設けられ、薬剤メーカー、材料機器メーカー及び地元会員による出展展示があり、賑やかに新製品等のPR、商談がなされていた。

第46回全国大会式典

第46回全国大会式典は、まず、大会実行委員長 沖縄支部長金城一彦氏から歓迎の言葉があり、続いて、会長の開会挨拶、来賓各位の祝辞と続いた。

開 会 挨 拶

本日、ここに社団法人日本しろあり対策協会の第46回全国大会を無事迎えることができましたことを、会員の皆様方と共に喜び申し上げます。本年の大会は、北緯26°に位置する沖縄県は石垣市で開催されることになりました。戦後58年、沖縄の本土復帰30周年の記念すべき年に是非沖縄で全国大会をとという支部の皆様のご厚意に深く感謝申し上げます。

私は、1980年からヒルギ（マングローブの仲間）の調査・研究で石垣、西表を度々訪れる機会がありました。西表のより自然な亜熱帯の景観と那覇の都会的な景観、石垣島はその中間的な景観で、デューゴの花のよく似合う町という印象でした。

さて、本協会は、昭和43年に国土交通大臣より社団法人の認可を得て35年になりますが、一貫して木造建築物、主として木造住宅の耐久性向上施策の一環として、シロアリ被害の防除と菌による腐朽を防止するための現場施工の仕様書をもつ、わが国唯一の公益法人であります。都会の木造住宅が第2の森林と言われるように、木造住宅の生物劣化防止は森林資源の持続的な確保はもとより、地球温暖化の原因となっている二酸化炭素の長期固定をにない、その軽減にも大きく寄与しております。

さて、本協会は平成12年4月1日から施行された住宅品質確保法（正しくは「住宅の品質確保の促進等に関する法律」）、この法律が「住宅性能表示制度」を含むとして、平成14年8月に、既存住宅（いわゆる中古住宅）を対象とした住宅性能表示制度が公布・施行されることを受けて、この制度の中の現況検査、特に特定現況検査（腐朽等・蟻害）に対応するために関係機関から認知された、蟻害・腐朽検査員制度を導入したことであります。この制度は、防除士資格の上に置いた資格で、異なった視点から導入されたように想われますが、実は防除士がこの検査項目や評価を熟知していないと適格な防除管理が出来ないということでもあります。したがって、蟻害・腐朽検査員制度の導入の真価は、登録企業会員に所属する防除士は全員が検査員を取得することであり、そのことが会員はもとより協会の社会的地位を益々向上させるものと確信しております。

また、今大会のシンポジウムのテーマとして取上げたものは、協会として早急に取り組まなければならない課題で、各委員会から提案されたものです。「乾材シロアリについて」は、被害が拡大しているのに適格な防除法がなく、手さぐりの状況に対処するために、「保証問題について」は、新築住宅の基本構造部分の瑕疵担保責任期間を「10年間義務化」することに端を発した会員とハウスメーカーの誤解を、防除管理と保証の視点でディスカッションして頂き、3つ目の「シックハウス対策について」は今年7月1日に施行されたシックハウス対策のための規制導入として建築基準法が改正されたことへの適正な対応等盛り沢山ですが、会場からの活発なご意見を頂き有意義なシンポジウムになることを願っております。

今後とも、会員各位の絶大なるご支援を得て、木造建築物の維持保全に新しい技術も導入しながら、木目こまかい仕様書による生物劣化防止施工の推進に邁進する所存であります。また、これまでの行政各位から手厚いご支援を頂いておりますが、今後ともよろしくご指導ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。さらに、本大会の設営・運営に万全なご尽力を頂きました沖縄支部の皆様方に衷心より感謝申し上げます。おわりに、会員各位の益々のご健勝を心より念願いたします。

社団法人日本しろあり対策協会会長 檜垣宮都

来賓祝辞

第46回社団法人日本しろあり対策協会全国大会が開催されるにあたり、一言ご挨拶申し上げます。

貴協会におかれましては、昭和34年に全日本しろあり対策協議会として設立されて以来、木材の防虫・防腐措置に関する技術の普及、指導及び調査研究等の事業を推進され、我が国の木造建築物の耐久性の向上等に大きく貢献してこられました。その御努力に対し、深く敬意を表するとともに住宅・建築行政に対する長きにわたる心強い御支援、御協力に深く感謝する次第であります。

今日、国民の建築物に対する要求はますます高度化、多様化してきております。安全性に対する関心はもちろん、高齢社会への対応、地球環境への配慮、高度情報化への対応等の課題に的確に対応していくことが求められております。

国土交通省といたしましては、居住環境の改善、都市再生に資する集団規定の見直し、シックハウス対策としての建築材料の規制、換気設備の導入措置等を講じるための建築基準法等の改正、地球温暖化対策としての省エネルギー法の改正等を行い、本年7月までに施行したところでありますが、引き続き、新たな時代に対応した人に優しい、地球にもやさしい住まい・建築物・まちづくりに向けた施策を展開してまいる所存であります。

一方、国民の関心の高いシックハウス問題への取り組みを着実に実施していくことも重要な課題であり、このような状況において、環境対策の担い手である貴協会の御支援が必要不可欠であり、貴協会におかれましては、今後とも、幅広い研究開発、啓蒙活動等を通じて、適切なしろあり防除技術の普及が図られますよう一層のご尽力をお願いする次第であります。

終わりにになりましたが、社団法人日本しろあり対策協会の益々の御発展と、本日御臨席の皆様のお健勝を祈念致しまして、私のお祝いの言葉と致します。

平成15年11月27日

国土交通省住宅局長 松野 仁

祝 辞

本日、ここに第46回社団法人日本しろあり対策協会の全国大会が本県で開催されるに当たり、お祝いのごあいさつを申し上げます。

日本全国からお集まりの会員の皆様には、遠路はるばる石垣島までお越しいただきまして、ありがとうございます。心から歓迎申し上げます。また、国土交通省からも公務ご多忙の折、ご臨席いただきまして感謝申し上げます。

日本しろあり対策協会におかれましては、昭和43年に設立されて以来今日まで、建築物等に対するしろありの被害及び腐朽の防止に尽力され、建築物の安全性確保に寄与されてきたことに対し、改めて敬意を表するものであります。

また、沖縄県支部におかれましては、本県のシロアリ防除に大きな貢献をされており、感謝申し上げます。

建築物は、国民生活の基盤であり、その安全性を確保することは最も重要なことでありますが、過去の震災においては木造住宅における被害が多数報告されています。特に、シロアリ被害と腐朽が進行した古い木造住宅において被害が大きかったことは、建築物の設計施工時の配慮は当然のことながら、完成後の維持管理の重要性を示唆しているものと考えております。

さて、我が国唯一の亜熱帯地域である本県は、高温多湿な気候がシロアリの生息には極めて好条件下にあり、他県に比べて木造住宅が少ないとはいえ、シロアリによる被害が木造建築物や造作材のみならず、コンクリートや配線配管類にも及ぶことを踏まえ、被害は相当額にのぼると推察されます。このようなことから、今後も一層シロアリ防除を推進していく必要があるものと考えております。このような中で、本大会が本県で開催されることは誠に意義深く、実りある大会となることを期待してやみません。

終わりに、本大会のご成功と貴協会の限りないご発展、会員の方々のご健勝を祈念申し上げ、あいさつといたします。

沖縄県知事 稲 嶺 恵 一

祝 辞

第46回社団法人日本しろあり対策協会全国大会が、日本全国各地から多くの会員の参加のもと、ここ「日本最南端の自然文化都市」石垣市において盛大に開催されますことを、心からお祝い申し上げますとともに、遠路ご来島頂きました皆様に全市民を代表いたしまして、心からご歓迎申し上げます。

さて、日本しろあり対策協会は、昭和26年に九州の地に設立され、昭和34年には全国規模の組織として、全日本しろあり対策協議会の名称で設立され、その後、日本しろあり対策協会へと、一段と強固な組織に名称を変更され、今日に至っていると聞き及んでおります。

その間、社団法人の許可を得、建築物のシロアリ被害と腐朽を防止することを目的に、その使命感に燃え建築物に関わる種々の制度を推進するとともに、指導的役割を果し、居住者の生命・財産の保護並びに後世に伝えるべく文化財建築等の保全に努めておられることは、歴代会長及び役員の皆様方をはじめ会員皆様方のたゆまぬ努力によるものであり、心から敬意を表します。

南国・沖縄県の気候は年中温暖で湿度が高く、シロアリの繁殖環境に最も適した亜熱帯性の気候と言われております。ここ石垣市にも琉球王府時代に建造された独特な木造建築物が、国指定の文化財として保存され、古（いにしえ）の面影を残す自然豊かな緑の中に建っています。また、赤瓦葺きの木造建築家屋がいまなお、静かなたたずまいの中に多く残っており、日本最南端の自然文化都市建設をめざす本市におきましては、これらの赤瓦葺き建物のシロアリ対策は、地域の大きな課題ともなっています。

ここに、協会設立以来、適切な防除対策のための調査研究や防除施工士の育成にご尽力されている、貴協会に敬意を表するとともに、今後とも諸施策の推進を願うものであります。

ところで、沖縄本島より約四一〇キロ離れたこの八重山郡島には、石垣市・竹富町・与那国町と三つの行政組織がありますが、八重山は一つの合言葉とともに、詩の島、歌の島と言われ、特色ある素朴な伝統芸能や民謡が島々に脈打ち、石垣島を拠点とする八重山圏域は、癒しの観光ができる島として年間七十万人余にも及ぶ観光客が訪れます。

どうぞ、このたびの全国大会は、良い機会でございますので、ゆっくりとコバルトブルーの海面に浮かぶ島々と、伝統文化にふれる癒しの観光をしていただければ幸いに存じます。

終わりにになりましたが、本大会の開催にあたりご尽力いただいた関係者の皆様に心から敬意を表するとともに、日本しろあり対策協会の益々のご発展と、参加者皆様方のご健勝を祈念いたしまして、私の挨拶といたします。本日は誠にありがとうございます。

石垣市長 大 濱 長 照

祝電披露

沖縄振興開発金融公庫理事長 八木橋 惇 夫
(社)日本ペストコントロール協会会長
黒 澤 敬
(社)東京都ペストコントロール協会会長
三 宅 弘 文
(財)文化財虫害研究所理事長 奥 谷 禎 一
(財)経済調査会理事長 山 口 甚 郎
りそな銀行代表取締役社長 野 村 正 朗
(社)日本しろあり対策協会 東北・北海道支部長
土 居 修 一

〃 関東支部長
吉 元 敏 郎
〃 中部支部長
坂 崎 日 支 夫
〃 関西支部長
榎 章 郎
〃 中国支部長
西 川 加 禰
〃 四国支部長
藤 高 賀 弘
〃 九州支部長
森 本 桂

大会宣言決議の採択

沖縄支部副支部長根柢秀安氏が第46回全国大会宣言(案)を讀上げ、満場一致で盛大な拍手のもと大会宣言が採択された。

全 国 大 会 宣 言

社団法人 日本しろあり対策協会は、建築物、工作物等に対するシロアリによる被害及び腐朽の防止を推進するわが国唯一の団体として、しろあり防除施工士及び蟻害・腐朽検査員の認定登録、シロアリ防除及び防腐薬剤等の認定登録、防除施工標準仕様書及び施工における安全管理基準の制定、シロアリ被害にかかわる諸問題の調査など、建築物耐久性向上の諸事業を行い公共の福祉の増進に寄与してきた。

建築物の耐久性向上を目的とするこれらの事業は、森林資源の浪費抑制、地球環境の保全、社会資産の保護、文化遺産の後世への継承、生命財産の保護のために絶対必要な課題であり、課せられた使命は重大である。

協会は、上記課題達成のため、関係機関・諸団体と協力して、防除施工における安全性の確保並びに環境保全対策について万全を期すとともに、消費者に信頼されるための施策、新たな防除薬剤等の認定登録、防蟻材料、防蟻工法登録等新技術の検討・導入を積極的に推進し、さらに、既存住宅性能表示制

度に対して積極的な対応を行い、新たな発展を目指すものである。

第46回全国大会を迎えるにあたり、以上を決議し、目的達成に向けて宣言する。

平成15年11月27日

社団法人日本しろあり対策協会

表 彰 式

シロアリ及び腐朽の調査研究について功績が顕著であった方、防蟻・防腐対策上有効と認められた防蟻・防腐方法及び材料並びに防除薬剤を開発した方、支部等協会の運営に貢献しその功績が顕著と認められた方並びに防除施工業に多年従事し会員の模範として認められた方々に対する表彰式が行われました。

なお、受賞者を代表して琉球産経株式会社薬品部薬品課長大城雅氏から謝辞をいただきました。

本 部

屋 我 嗣 良 前会長
有 吉 敏 彦 前副会長
伏 木 清 行 前副会長

東北・北海道支部

宗 像 俊 吉 (株)協和エムザー
佐 藤 静 雄 前東北・北海道支部長

関東支部

池 田 道 彦 日本農薬(株)

中部支部

濱 口 國 光 中部環境サービス(株)
長 安 勝 則 (有)マルコウ産業
鈴 木 雅 之 (株)マルマ

関西支部

齋 藤 隆 信 ケミホルツ(株)
瓜 生 徹 協和化学(株)
上 田 歳 一 (株)美輝

中国支部

石 山 賢 二 フジマ害虫消毒(有)
道 源 敏 彦 (株)古賀工務店
林 夏 彦 (有)ハヤシ
豎 田 勝 治 福山環境化学(有)
川 中 隆 弘 (有)プロテック

四国支部

鈴 木 樹 雄 エヒメしろあり研究所

九州支部

田 中 義 治 (有)白アリの田中

山下 吉三郎 (有)錦光シロアリ
柳谷 時春 柳谷シロアリ
長島 正忠 長島白蟻研究所
今村 義雄 今村消毒(有)

沖縄支部

志村 恵一郎 沖縄県土木建築部建築指導課
千田 隆一郎 マルセン防虫ケミカル
大城 雅則 琉球産経(株)
賀数 武雄 国際しろあり工事社

謝 辞

私たちは、国民の生命、財産を守り、快適な住まい空間作りを目的として、業界、各分野で勉強しております。そして、この全国大会の開催にあたり、表彰の栄にあずかりまして、誠にありがとうございます。

私は防除薬剤関連に携わっておりまして、クロルデン、有機塩素系、有機リン、ピレスロイド系、カーバメント系と、時代、時代でいろんな薬剤が出てまいりました。工法もまた然りでございまして、現在は、時代に沿ったといいますか時代に合ったといいますかベイト工法が注目されております。

記念講演

「町並み保存でシマ起こし」

竹富町喜宝院蒐集館館長・九州芸工大非常勤講師

上勢頭芳徳氏

「ミーハイユー」

いま、竹富島の方言で、歓迎のご挨拶を申し上げたところでございます。

“こんな日本の一番最南端のところまで、全国からいらしていただいて本当に有難うございます。”という意味です。

なんで、わざわざ私がこんなにして皆さんに通じにくい竹富島の方言でご挨拶を申し上げたかと申しますと、ここらあたりの言葉が日本語の一番の原点でないかという説があります。以前、NHKの教育テレビを見ておりましたら、大阪にあります国立民族学博物館の小山修三教授が縄文

今後とも、私たちは、それぞれの業界及び各分野で快適な住空間作りを目的として、より一層がんばっていきたいと思います。

最後に協会の益々のご発展と皆様方会員各社のご繁栄と皆様の益々のご健勝を祈念申し上げ御礼の挨拶に代えさせていただきます。どうも、ありがとうございました。

琉球産経株式会社薬品部薬品課長

大城 雅 則

時代の言葉を復元したと言っておられました。その中に出てきた言葉がここらあたりの言葉とほぼダブっているんです。それは琉球方言のことで、縄文時代ころから奈良時代ごろまで使われていた古いタイプの日本語だということです。言葉で聞いただけではどこの国の言葉かと思われるかも知れませんが、これを漢字まじりの文字に表したら、なるほどそうかと理解いただけると思います。

竹富町喜宝院蒐集館とありますけど、竹富町ではなくて竹富島ということになります。ここらあたり、日本の最南端の沖縄県八重山郡なんですが、八重山郡の中で石垣島が一つで石垣市、与那国島が一つで与那国町、あとの島全部が竹富町なんです。竹富島だけではなくて、石垣島より大きい西表島も竹富町です。日本の有人島で最南端の波照間島も、一昨年のNHKの連続テレビ小説「ちゅらさん」の舞台になった小浜島も、その他に黒島、

新城島、鳩間島と、それと、明日、あさって行かれるかもしれませんね、西表島付属した由布島とありますけど。こういったところ全部含めて竹富町なんです。

時々新聞を賑わします尖閣列島は石垣市です。もしか明日、あさって、竹富島、西表島に行かれる方がありましたら、進行方向に向かって右側の方を見てください。貨物船がたいてい4、5隻並んでいます。中国と台湾は直接の貿易はできません。ですから、台湾の企業が上海に品物を輸出するなんてときには直接持っていきませんから、一度外国に出たってということの証明をその国の税関で受けるわけです。その証明を受けるためにあんなに並んでいるのです。国境の島だということを実感していただけることだと思います。

竹富町はそんなふうにかくさんの島からできてる町ですから、役場の置きようがなく、竹富町役場は石垣市の中にあります。今、自分の行政区域内に役場を持たないというのは全国で3ヶ所です。鹿児島県の屋久島と奄美大島の間にあるトカラ列島の中の三島村と十島村。それと竹富町と、この3町だけが自分の行政区域内に役場を持たないということです。実は昭和13年までは竹富島に竹富村役場があったんですけども、昭和13年にその役場を石垣島に移転してそれ以来ずっと役場は石垣島にあります。

ということで私は、町並み保存をやってきたことが、竹富島の地域づくり、島興しに役立っているってことをお話したいと思います。たぶん、自慢話ばかりになるかと思いますが、竹富島はこうやってきましたと、そんなかたちでお話できればと思います。

竹富島は、位置からいいましたら北緯24度、東経も124度、1年間の平均気温がこの10年間で23.6度ですから24度としております。1年間に降る雨の量も約2,400mm。そういった、自然環境は竹富島も石垣島も同じなんですけど、さきほど市長のあいさつにもありましたように、石垣島には沖縄県で一番高い山があります。527mなんです。ところが竹富島で一番高い所、国土地理院の地図で見ましたら、20.5mなんです。その上に展望台が作られておりますから、こじつけで24メートルって

ことにしております。それと24番目の国立公園。島全体が西表国立公園ですけど、竹富島はすっぽり含まれております。沖縄は戦後27年間、アメリカ軍に占領されておりましたけれど、そのときには、琉球政府立公園でした。それが、1972年5月15日、復帰の日付でもって琉球政府立公園から国立公園となりました。これが24番目でした。24という数字にこだわり続けております。

24のことを申し上げましたけれど、その他に四つの国の指定を持っております。今、申し上げました国立公園と町並み保存地区ということですね。これは国の指定です。それと、竹富島は芸能が盛んなところでして“種子取祭”という祭りが重要無形民俗文化財の指定を受けております。それで、そのお祭りのときにつける芭蕉布とか上布とか、いろいろ地元の織物をつけますけど、その帯がミンサーっていう織物ですね。いつの世までも仲良く、仲睦まじくできますようになってそんな願いをこめて婚約成立の引き出物としてプレゼントしていたというわけです。沖縄で女性上位なのです。娘のほうからプレゼントしてプロポーズしていくというところなんです。

こんなふうには、国の指定を四つも持っております。今、全国で小さい島、字単位で、国の指定を三つも持っているところは他にはないと思います。竹富島は四つも持っております。自然環境、伝統文化を大事にしながら、地域づくり、町づくりをやってきているところなんです。

それで、町並み保存。これがどんなふうなことでやっているかといいますと、今日の来賓の挨拶にもありましたように、地域の風土にあった家の作り方は文化だと思います。沖縄は高温多湿のところなんです。年間平均気温24度、平均湿度が70%を超えているというこんなところなんです。だから、これはもうシロアリの絶好の活躍場所なんです。そういったところで、先人たちはどうやったら家を守ることができるかと、薬剤もない時代に、どうやったらいいかということを考えてきたわけなんです。だから、シロアリがつかない材木、たとえばよく使われているのが犬槌、方言でキャンギといっておりますけど、犬槌を柱に使う。そうしたら、これはシロアリが食いませんからしっかり

建っていきます。犬槓をたくさん使った家は、ですから、「クンガニヤ（黄金の家）」って言うております。我が家も大正11年にひいおじいちゃんが全部犬槓の柱で作りました。だから、いまだに築83年しっかり建っております。コンクリートよりもかえって長持ちしてると思います。

シロアリが入る材木も使わなければいけません。フクギ（福木）とか、ドウスンとかアカンギとか、地元の材料を使ってやるんですけど、こういった材木は3ヶ月、半年、海につけておきます。そして、引き上げて、天日乾燥させて、余裕のある人はそれをもう一回繰り返します。そんなにしてから、中の樹液を締め出させてしまって、それから乾燥させておいたのを貯めておいて、建築材料として使う。そうしたらしろありも入らない。そういった家がたくさん残っているところは文化庁も国の保存地区にして、それを改築するときには、保存整備事業として、補助も出してくれることになります。

竹富島は一時期過疎化していきまして土地もゆったりありますし、昔からの区分けで大体一軒の家で一区画が120坪から200坪くらい、家の向きはみんな南向き、家の造りは東西を棟として、東西軸が長くなっております。南向きに開放的に造って風を通して暑さをしのいでいく。そんなにして風通しのことばかり考えていたら、台風の常習地帯ですから、台風でどっと持っていかれてしまいます。だから、暑さ対策と台風対策という矛盾する要素を満たすために、台風対策として軒の高さをどれくらいにするか、石垣の高さをどれくらいにするかと、家の向きをどうするかと、こんなことを何十年、何百年の間に繰り返してきて、（この形といっても写真がないものですから、明日、現物を見ていただきたいと思います。）この形になっているんです。

だから、風土にあった家の造りをしているっていうことは、これは明らかに文化なんですね。それが戦災の被害も受けなくて、たくさん残っているから、これを保存運動やってきて文化庁から保存地区になったということなんです。

そんなにして、竹富島がその町並み保存で成功したのだから、石垣市も開発、開発でどんど

ビルに建て替わっていったら、本当に沖縄の本物がいよいよ消えてしまうんじゃないかということで、それで、10年ぐらい前から、コンクリートで家を造っていても、伝統的な瓦をのせたらこれには補助を出してあげましょとか、石垣もブロックでなくて、ちゃんと伝統的なサンゴ石灰岩の石積みをしたら、1メートルいくら補助を出しましょとか、そんなことも条例でやっていっているようです。だから、本当にそういった伝統的なものの良さということに行政側も気づいてきたということになります。

もう一つ伝統的なことは屋根瓦が素焼きなんです。上薬をかけて降った雨をすぐ落としていくんじゃないんです。素焼きですから、雨が降ったらしみ込みます。夏はよくスコールみたいに、さあっと通り雨があたりするんですけど、そんなときでもしみ込みます。スコールが通り過ぎた後、かんかん照りになります。そうしたら、瓦にしみ込んだ水が蒸発して気化熱を取っていきますから涼しくなります。それで、水冷式なんですね。自然のエネルギーを有効に活かしているわけなんです。だから、クーラーもいらぬ。もちろん、昔はクーラーなんかなかったわけなんですけど。そんな伝統的な建物の良さっていうものを住民も認識して、この町並み保存ということをしっかやっしていかなければいけないと言ってる場所なんです。これがまた、観光と結びついてきてるわけですから。だから、仕事がないからといって島を出ていった若い連中もUターンして帰ってきて観光の仕事ができるようになりました。

島では毎年、人口調査をやります。今年は10月の30日、ほぼ1ヶ月前に調査をやりました。去年に比べて人口が5人増えて319名になりました。正確な数字です。3人とか、5人とか少しずつですけど、11年連続増加なんですよ。いまだに人口300人ぐらいの程度の規模で、11年連続増加してきてる農村、山村、離島、僻地は全国にそうざらにないと思います。だから、自然環境、伝統文化をしっかりと守ってきたことが観光と結びついて観光客も増えてくる。さきほど、市長も今年は70万人ぐらい石垣空港に観光客が降りたってくださるだろうと言っておりました。その70万のう

ちの半分が竹富島に来られても35万人になりますね。320人かそこらの島で、30万人の観光客がいらっしゃる。30万人ということは1日平均しましたら700人か800人ぐらいになりましょうか。1日、人口2倍くらいの人たちを受け入れる。昨日は本当に多かったですね。1200人ぐらいいらしてるんじゃないかって言っておりました。しかし、あんまり多くなりすぎても、本当に疲れてしまう。もうちょっとどうにかならないかといっておりますが、まあ贅沢な悩みではあります。

種子取祭という祭りは重要無形民俗文化財ですが、しかし、これは祭りの時にいらっしゃらないと見られないわけなんです。しかし、町並ってというのはいつも見られます。晴れたときだけではなくて、雨のときでももちろん見られます。台風の時でも見られます。晴れたときだけではない。パンフレットの写真は青い海、青い空で、晴れた写真ばかりやっていますけど、雨のときでもなかなか風情があります。司馬遼太郎先生が「街道をゆく6、沖縄・先島への道」で、昭和50年4月の4、5、6と3日間いらっしゃいましたけど、その時も雨だったようです。しかし、その雨の中でしっかり取材をしてから、竹富島の部分をかなり書いてくださっております。うちの資料館のことも先代の住職のこともかなり書いてくださっております。そんなふうにも司馬先生もその中で、雨の中を取材しながら本当にもう夢の国のようだと言っておられます。雨のときでも風情のある町だと言ってもらえるシマづくりをやってきたところなんです。これが観光資源になるわけですから、本当に世の中っておもしろいものだと思います。まあ、それはともかく、建物は柔構造で大きな台風の時動きまわります。そんなふうな大きな台風というものを、私も竹富島に移住してきてから29年になりますけど、この間に瞬間最大風速70mオーバーを3回体験しております。こんな台風のときにどうするんですかとよく聞かれるんですが、どうするもありません。外に出れるわけないんですから、家でじっとしているしかない。ちょっと隙間から、節穴から覗いてみたんですけど、普通、風ってというのはそよぎますでしょう。台風も20m、30mぐらいだったら、ふあーっときてまた戻るん

です。これがないんです。うあーっときてびしょーんと、もう草なんかべったりになってしまうわけなんです。

高温多湿のところですから、床下もちょっと高めにしておいて通風性もよくしております。床下からうおっと風が入ってきて畳が持ち上がるんです。床板は湿度が高いから通風性をよくするために竹なんです。その上に畳を敷いてるわけなんですけどね。これを少しお金持ちになった人は、竹の床だったら畳を敷いても歩くときにギシギシって音がするんですね。これが嫌だからといって、竹でなくて板にしてしまうんです。板にしたら通風性が悪くなりますから、まったくしろありの餌なんです。だから、本当、人間ってというのは、お金儲けて、コンクリートで家を造って、クーラーをいれて、体を痛めて、命を縮める。床板も板張りにして通風性を悪くしてしろありの巣にしてしまう。本当に進歩とか発展とかってというのはなんなんだろうと思うこともあります。

我が家も平成10年にこの建物を改築することができたんです。これも皆さんの税金を使わせていただいて、本当にありがとうございましたこの場を借りてお礼を申し上げます。そっくりそのままと同じ形で直しました。これが観光資源となって竹富島にいけば沖縄の昔からの本当の姿が見れるってということで、お客さんがきていただくようになったんです。これが観光の仕事に結びついて、若い者がUターンして帰ってきて、観光の仕事ができる。

男の子はなんとか帰ってくるんですが、娘が帰ってこないんです。この25年の間に島で生まれた娘が帰ってきたというのは2人だけなんです。そのうちの1人がうちの娘でしてねえ。一昨年、東京から10年ぶりに帰ってきてくれて、本当にもう、ウルウルしているんです。島外持ち出し禁止ってことにしておりますから、誰かいい人がきてくれたらいいと思ってるんですが。そんなふうにも男の子はUターンして帰ってくる。娘は帰ってこないから、当然嫁不足となりそうなんですけど、そこはよくしたもので、都会から観光でやってきた若い娘さんが、こんなきれいな島に住みたいと言って、居着いてくれるわけなんです。何回か行

き来するうちに島に居着いてくれる。東京にいたら高校の教員をしていた人がいます。保育所の保母さんがいます。そんないい仕事を辞めてしまって、それでも、こんなところに住みたいと。一生民宿のヘルパーとかで終わるわけじゃないでしょうけど、自分と波長の合うところで、人生80年のうちで半年とか1年とか、2、3年ぐらい過ごしてもいいじゃないかと思って住んでくれるんですね。そうこうしているうちにUターンしてきた男の子と仲よくなって、結婚していくっていうケースが最近ほとんどなんです。それで、嫁不足は解消しているわけなんです。

まあ、そんなふうに、自然環境、伝統文化を大事に守ってきたのが、人口増加にも繋がっていている。それで、結婚して出産していくっていうことですから、いいかたちで進んでいってるってことです。だから、全国62ヶ所、保存地区がありますが、その中でも竹富島はまあ1番かどうかわかりませんが、少なくとも3番か5番ぐらいのうちには入ると思います。

それで、竹富島の集会所、公民館、建物なんですけど、ちなみに沖縄では公民館っていう時には、普通皆さんのところでは、公民館と言えば建物を言うんでしょうけど、沖縄では公民館といえばその建物のことと自治会の組織と二重の言い方をするわけなんです。公民館長といえば、皆さんのところでは、校長を退職した人たちとか、名誉職みたいなかたちがほとんどだと思いますけど、沖縄で公民館長とかいうのは、もう島の大統領なんです。私たちの島では公民館に議会議員がおります、3百人の島です。3つの集落から4人ずつ選出されてきて、島のいき方っていうのをこの議会で決めていきます。それを執行していくのが公民館の執行部なんですけど、本当に島のことを实际的に運営していくのが公民館という組織なんです。これは非常におもしろいということで、最近全国の大学の社会学関係の先生たちが調査にきてくださってるところなんです。今も慶応大学の女子大生が卒業論文を作りたいとあってから、夏休みに1ヶ月きていたんですけど、また、この祭りの前後を挟んでから1ヶ月滞在しております。いい卒論ができることだと期待していろいろ協力

しているところなんです。沖縄の地域のあり方について、公民館という組織が非常に有効に働いているってことで注目を集めているところなんです。

文化を継承していくっていうこと、自然環境を継承していくっていうことが観光開発につながっていくわけなんです。民宿が10軒ありますけど、キャパシティが280名です。竹富島ではホテルは作らせないようにしていますから民宿だけなんです。つまり280のキャパシティのホテルを1つ持っているのと同じことだと思います。各民宿が常連客を持ってるわけなんです。そういった常連客とか、本当に島を応援してくれる大学の先生たちとか、そういった人たちに呼びかけて全国竹富島文化協会というのを7年前に作りました。人口3百人そこそこの島で、全国という名前をつけて文化協会を作りました。顧問には、筑紫哲也さんとか、芥川賞の作家で沖縄に移住してきている池澤夏樹さんとか、それと沖縄学の外間守善さんとか、京都の随筆家の岡部伊都子さんとか、そうそうたるメンバーが顧問に入ってくれてますけど、そういった有名無名の人たち合わせて今9百人ぐらいが会員に入ってくれてます。

沖縄の伝統の食事は健康食だといわれているのに、戦後のアメリカ式食生活を変えられないで、今、沖縄の平均寿命がどんどん下降線をたどっております。毎年、厚生省が12月頃になったら各県ごとに平均寿命を発表します。去年の12月の15日に発表したところでは、女性は14年連続で、まだ、トップです。しかし、これはかろうじてトップのようです。どんどん、長野県が追いついてきて、肉薄してきているそうです。男は5年前に4位に落ちました。去年の発表では一気に26位までどーんと落ち込んでしまいました。さすがにこれには沖縄の男ども、私も含めて驚いております。以前から言っていたことなんです。夜中の2時3時までぐだぐだ言ってから酒飲んで、そんな生活していたら長生きできねえよなあ、なんて言いながら、生活習慣っていうのは改められないんですね。

それじゃあ、私たちの主食はなんだったのか。父親、母親の時代、そのもっと前の時代、特に竹

富島全体は農民の島ですから、主食は芋です。しかし、芋のエネルギーっていうのはすごいですね。1600年代に芋が中国から導入されました。芋が入ってきたら、人口がどっと増えます。八重山で人口調査がずっと行われてるんですけど、芋が入ってきてから100年の間に人口が倍増しているんです。だから、この芋のカロリーっていうのはすごいと思います。

ちなみに芋っていうのは、薩摩芋のことです。ここらあたりでは、今は、薩摩芋と言ってしまっておりますけど、昔は唐芋と言っていたそうです。これが薩摩に渡ってから全国に広まっていった。青木昆陽が江戸の小石川でこれを作ってひろめてから薩摩芋っていうようになったということなんでしょうけど。しかし、もっとルーツをたどれば、琉球芋っていうてもらいたいところなんです。まあ、主食は芋でした。そんなときに戦後、米軍が進駐してきて、どんどん缶詰やらチョコレートやらくれるわけですね。そしてまた、占領政策として関税も低くおさえて、肉とか缶詰類なんか輸入しやすくするわけなんです。そうしたら、世の中にこんなおいしいものがあつたかと言って、沖縄の人みんなそっちに飛びついてしまった。

そしてまた、ファーストフード店、まあ名前は言ったらいけません、そんなファーストフード店がばあっと広がりましたね。今、各県ごとのファーストフード店の数は沖縄がダントツだそうです。おいしいおいしいと言って、高たんぱく質の、高カロリーの食事をして育てていった若いお父さん、お母さんたちが自分の子どもも連れて行く。そんな生活をして、せっかくの沖縄の健康長寿食をおろそかにして行ってしまいます。だから、どんどんどんどん沖縄の長寿率がさがって行ってしまいます。逆に、全国の方が沖縄は長寿県だこれを見習おうと言って、実際に、長野県は沖縄の長寿食っていうことをもう徹底的に研究して、それを食生活改善委員とかそういった人たちにどんどんこれをやらしていたそうなんです。だから今、長野県はどんどん長寿県になってきているっていうことなんです。沖縄っていうのはいいものをいっぱい持っているのに自分たちのいいものを捨ててしまつて、言っちゃ悪いですけど、皆さんところ

の全国の悪いところばかり真似しているんじゃないかとそんな気がしてならないんです。

人間の生き方っていうのは、3,000mの障害レースじゃないんですから、1周遅れ2周遅れ、そんなことかまわないですよ。本当に沖縄のいいものをもって、そこで踏みとどまって、俺たちはこれでいくと踏みとどまっておれば、1周遅れだろうが5周遅れだろうが、トップランナーになれるはずなんですけどね。ちょっとそこらへんが残念なところ。私たちが文化を大事にした町づくりって言うてるのはそれなんです。だから、今申し上げてきました伝統的な建物を保存しながら町づくりをしていって、うまく観光と結びついて仕事ができるようになった、これはありがたいことです。

それでは、観光っていうのはなんなのか。黙っていてもお客さんが来てくれる。そんなして、胡座かいてたら捨てられてしまうぞということで、観光の意味、言葉の語義はなんなのか調べてみました。中国の四書五経っていうのがありますね。中国の、今、日本でいったら、一種国家公務員の試験なんじゃないでしょうか。科挙っていう制度があったそうで、その科挙の試験の必須科目だった四書五経の中の易経です。易経の中に「国の光を見るはもつて王に賓たるによろし」という言葉があるそうです。国の光を見るっていうのは、各地をまわって行って、その国の文化、風俗、風景、そういったものを見る。そういったことで自己啓発、そして文化の交流、そういったことをするのが観光ということなんだそうです。それともう一つは、この観光の観るっていうのを示すっていう言葉に置き換えてもいいんじゃないかという先生がいらっしゃいます。示すっていうのは何か、この地域はこんなところですよ。だから、ここを侵略しようとしても、そうはいきませんよ。侵略の手が伸びてきたらみんな団結します。だから、余計なお世話です、ほっといてください。それを示すっていうのもいいんじゃないかという先生もいらっしゃいます。それは自律ということだと思います。じりつというのはぎょうにんべんの律ですね。自分を律する、儲け仕事ばかりで、観光、観光といって、やっていったら地域は崩壊していきます。自分を

律していく。そうすることは非常に内発的なこと
じゃないかと思えます。だから、観光ということ
についても内発的な観光ということになるんじや
ないかと思えます。

竹富島でそういったことをやっていく元になる
のは、竹富島だけの憲章があります。第一条が土
地を売らないということです。売らない、汚さな
い、乱さない、壊さない、それでいて島を活かし
ていこうという五原則の竹富憲章です。だから、
明日、皆さん竹富島をご覧になって、ああいいと
ころだなあ、ここに住みたいなあ、坪いくらかな
あと思っても土地の値段がありません。売らない
から、土地の値段がありません。

シンポジウム

1. 乾材シロアリについて

- ・沖縄の乾材シロアリ

沖縄支部長 金城 一彦

- ・アメリカにおける乾材シロアリと防除対策の
現状 副会長 森本 桂

2. 保証問題について

保証問題検討特別委員長 田中 研一

3. シックハウス対策について

- ・シックハウス対策について

仕様書委員長 友清 重孝

- ・シックハウス対策

シックハウス対策特別委員長 鈴木 憲太郎

4. シロアリ防除業における ISO9001・ISO14001 の導入について

ISO 取得特別委員会副委員長 宮澤 公廣 閉会挨拶

二日間にわたる長い時間どうもありがとうございました。

今年の大会は日本の最南端の石垣市で開催され
ましたが、全国各地から大勢の方々のご参加をも
と、国土交通省住宅局長、沖縄県知事のご臨席を
いただき、また、地元石垣市の大濱長照市長には
直接ご挨拶を頂戴するなど盛会裡に終了するこ
とができました。

これは、沖縄支部の方々及び地元の関係各位の
みなさま方のご尽力の賜物と深く感謝いたしま
す。どうもありがとうございました。また、いろ
いろとご説明をしていただきましたシンポジ
ザーの方々にも感謝の拍手をお願いしたいと思
います。

ご案内のとおり来年の大会は関東支部の千葉県
で開催されます。支部長はじめみなさんが一生懸
命がんばってくださっていますのでよろしくお願
いいたします。

早い話ですが、その次の大会は中部支部で、従
来11月でしたが愛知万博「愛・地球博」にあわせ
て9月に開催いたします。あわせてよろしくお願
いいたします。

本日はどうもありがとうございました。

社団法人日本しろあり対策協会 副会長

今村民良

新工法に係る登録申請の定期化について

新工法に係る登録審査業務を円滑かつオープンに行うため、16年度より、年2回の申請書提出期限及び登録時期（予定）を設定する。

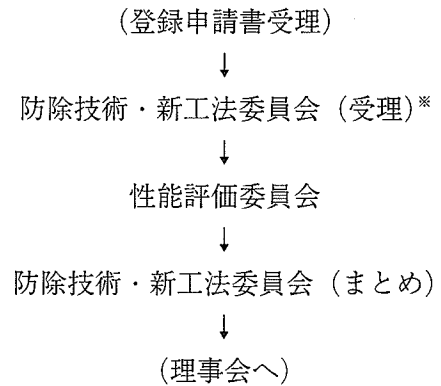
1. 申請書提出期限及び登録審査

	提出期限	登録審査	備 考
上 期	4 月末	9 月理事会	
下 期	9 月末	12 月理事会	

2. 対象となる新工法

- ◎物理的防蟻材料（工法）
- ◎ベイト工法
- ◎床下調湿材料
- ◎床下換気扇

3. 登録審査業務の流れ



※受理後の審査は必要に応じて仕様書委員会など関連委員会と協議しつつ進める。

編集後記

● 今年も相変りませずよろしくお願ひいたします。本号では、新年にあたり、国土交通省住宅局建築指導課長の小川富由氏に新年のご挨拶をいただきました。〈報文〉として、IRG 34回大会におけるシロアリ関係の研究発表について鈴木憲太郎氏に執筆していただくとともに、赤川弘明氏らに土壌処理剤クロルフェナピルSC製剤について実施試験結果を主として、基本的な性能を紹介していただきました。また、前報に引続き、蒔田章氏らに非定着型木材保存剤の活用(2)をご執筆いただきました。

● 〈会員のページ〉では土居修一氏に2003年8月、高知市で行われた日本木材学会生物劣化研究会、片山淳一郎氏に2003年10月に開催されたNPMA グラス大会に参加された感想や様子を紹介していただきました。また、玉津盛八氏には新

しく開発された建築物の防蟻処理工法についてご投稿いただきました。いずれも興味深く、大変参考になるものと思います。お忙しいなかご執筆いただいた皆様方、ほんとうに有難うございました。

● 本誌「しろあり」は平成16年7月号(No.137)からA4版として発行することになりました。

● パンフレット“シロアリー被害・生態・探知一”（英文入り）は1部200円で頒布しております。研修や営業用としてご活用下さい。

● 広報・編集委員会は機関誌“しろあり”の編集・発行のほか、ホームページについても検討、改善に努めております。ご意見・ご希望などございましたら、お聞かせ下さい。また、会員の皆さんからのご投稿をお待ちいたしております。

（山野 記）