

# しろあり

# 10

2005

No.142

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION



目 次

<巻頭言>

私の防除歴55年を振り返って.....有 富 榮一郎...(1)

<報 文>

シロアリにおけるカースト分化機構とその進化.....三 浦 徹...(3)

江戸時代のシロアリ対策

— 鯨油を用いた防蟻礎石 — .....藤 本 英 人...(9)

小笠原におけるダイコクシロアリの加害生態調査.....森 本 桂...(15)

<工法・システムの紹介>

ベイト工法「サブスティック」について.....安 芸 誠 悦...(19)

<会員のページ>

IRG36回大会（インド，バンガロール）に参加して.....加 藤 寛 也...(24)

今年のシロアリの群飛状況および被害状況について.....井 上 康 富...(28)

被告席からの報告書.....尾 崎 精 一...(31)

<ひろば>

業界雑感.....飯 田 高 雄...(52)

<委員会報告>

ヤマトシロアリの群飛状況.....広報・普及委員会...(54)

<協会からのインフォメーション>

見城芳久先生国土交通大臣表彰受賞.....(59)

編 集 後 記.....(59)

表紙写真：ダイコクシロアリは、広範に食害した材中でも比較的狭い部分に集まって生活している。  
写真は60頭ほどのコロニーで女王と有翅虫も写っている。小笠原村母島北港の廃屋，2005  
年6月11日撮影。(写真提供：森本 桂，本文15～18ページ参照)

し ろ あ り 第142号 平成17年10月16日発行

発 行 者 吉 村 剛  
 発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会  
 〒160-0022 東京都新宿区新宿1丁目12-12 オスカカテリーナ(4F)  
 電話 03(3354)9891 FAX 03(3354)8277  
 http://www.hakutaikyo.or.jp/  
 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 りそな銀行新宿支店 普通預金 No.0111252

広報・普及委員会  
 委員長 吉士須石飯伊今荆佐辰友山加山  
 委員 村井貝井田藤瀬尾藤巳清野木田  
 副委員長 与勝高英芳 昌魁重勝康まさ子  
 事務局長 剛正明洋雄尚浩司作孝次伸子

---

# SHIROARI

---

(Termite)

No. 142, October 2005

---

## Contents

---

### [Foreword]

My termite control life for 55years..... Eiichiro ARITOMI··· (1)

### [Reports]

Developmental mechanism and evolution of caste differentiation in termites  
..... TOORU MIURA··· (3)

Termite-control in Edo period

— Corner stones with a groove filled with whale oil —..... Hideto FUJIMOTO··· (9)

Observation on the damaged lumbers by *Cryptotermes domesticus* in  
the Ogasawara Islands..... Katsura MORIMOTO··· (15)

### [Control Strategies and Systems]

One of the termite control method by bait, Substec system..... Seietsu AKI··· (19)

### [Contribution Sections of Members]

Report of IRG36 (Bangalore, India)..... Kanya KATOU··· (24)

Termite swarming and infestation in 2005..... Yasutomi INOUE··· (28)

A report from the seat of a defendant..... Seiichi OZAKI··· (31)

### [Forum]

Impression of termite control industry..... Takao IIDA··· (52)

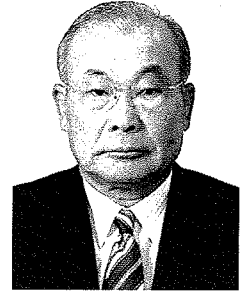
### [Committee Information]

Swarming of *Reticulitermes speratus* in 2005  
..... Committee on Public Relations and Editorial Issues··· (54)

[Editor's Postscripts]..... (59)

## < 巻 頭 言 >

### 「私の防除歴55年を振り返って」



有 富 榮 一 郎

私がこの業界に携わったのは、昭和26年8月、当時の熊本市内は戦後の傷跡が残り、まだまだ復興作業の最中で、大変混乱している時代でありました。そのような中、親戚からの勧めで熊本市内の中心部に本拠を構えていた、田代白蟻工業株式会社に入社し、従事したことがこの道一筋の防除歴55年の出発点となります。

当時のことを思い起こすと、しろありの「しの字」も解らないままに入社し、仕事も施工の仕方ひとつ分からない状態で、毎日が狭い場所での作業の連続でした。また手には慣れない道具を持ち、ただひたすら先輩社員の技術を盗むのに必死になり、毎日毎日仕事に明け暮れたことを覚えています。それに、施工については駆除工事のみで予防工事に関しては、ほとんどありませんでした。当時の白蟻業者は、駆除剤を秘伝薬として使用していた時代です。昭和34年に全日本しろあり対策協議会〔現：社団法人日本しろあり対策協会〕が設立され、昭和36年にはしろあり防除薬剤の認定業務を開始し標準仕様書も作成、また昭和39年には全国初となるしろあり防除施工者を対象としたシロアリの生態・建築物の構造・薬剤等の専門知識を兼ね備えた人材を育成するためにしろあり防除施工士制度が実施され、同年資格取得致しました。その間にはしろあり施工に関する状況にも変化がありました。まず薬剤については最初の、デイルドリン・クロルデン・有機リンからカーバメイト・ピレスロイド系薬剤へと替わっていき、最近では安全性に優れた天然物薬剤やクロチアニジン等が製造され、安全性がより追及されてきております。

また、私達の仕事に欠かせない工具類についても年々変化しており、私がこの業界に入った頃、穿孔の際使用していたのは24mmピットで、現在のように電動式ではなく手動によるドリルでしたが、その後は12mmピット、11mmピット、外部の穿孔については6mmピットへと替わっております。このことは建物の構造をよく理解した上で、耐久性を考慮した結果だと思えます。いかに建物に対して美観を損ねず、耐久性を落とさないようにするか、薬剤の散布に対しても不必要に散布するのではなく、シロアリの習性を理解した上で必要な箇所に散布することが、穿孔においても薬剤散布についても「必要性と重要性」について進歩した結果だと思えます。

施工方法に関しては、新しい技術を用いての泡施工、シート施工、ベイト工法等住宅の構造や立地条件、施主のニーズに応えられる多種多様な工法が開発されすべてにおいて大きな変化がありました。

さきに紹介したように薬剤・工具・施工の変化、と色々なことを経験していく中、それは昭和48年に社団法人日本しろあり対策協会が企画したハワイ研修旅行に参加した際、現場で防除タンク車が使用されていたことに注目し、帰国後自分なりに設計して防除タンク車を製作導入しました。トラックの荷台に必要な設備をセットし、タンクに薬剤を用意していれば現場到着後すぐに作業ができるため、作業時間の短縮、正確な薬剤の散布、人件費削減など作業の効率化が大いに促進され、このことによって飛躍的な売上増に貢献しました。

また、私の防除歴55年の中でも切り離せないのが、昭和49年2月児玉商会により「駆除より予防」を大きなテー

マとしてコダマ会が発足され今年31年目を迎えますが、その趣旨に賛同し私も発足時より入会して予防分野に積極的に営業活動をしました。その後昭和54年度の改定住宅金融公庫仕様書に防蟻措置の使用が明文化されることにより、シロアリ予防施工の必要性が日の目を見ることになり、その結果大手住宅メーカーや一般工務店に至るまで新築予防工事を行うようになりました。

次に私の防除歴の中で珍しい工事物件も多数ありました。その中でも特に印象に残る工事を2件ご紹介させていただきます。

まず、昭和30年後半に200トン余りの石炭を積む木造舢舨船にシロアリの被害があると船会社より駆除依頼がありました。依頼を聞いたときには私も海上に浮かぶ船に「どうしてシロアリが」と思ったほどです。まずは急遽現場に行き、担当者に話を聞いてみますと、「シロアリがついたので駆除のために船を海水に、どの程度の日数、時間沈めてみたのかは定かではありませんが、その後もシロアリの活動が見られたために駆除依頼しました」ということでした。そこで調査してみると船の右舷の空洞部分に雨水の溜まる場所があり、その空洞部分にイエシロアリの巣がありました。工事自体もなにぶん施工物件が船ということもあり、慎重に作業を進め大変困難な作業であったことを思い出します。

次に、瀬戸内海の小島において停電が起こり、某会社より依頼を受け現場にて原因を調査したところ本土から小島に送る送電線が鉄塔から浜辺に下ろされた電線と海底ケーブルがジョイントされ、埋設されているその部分に被害が認められました。その結果停電が起こったということが判明致しました。その現場の周りの樹木や隣接した公共の建物も大きな被害を受けており、そのような貴重な現場を経験することで改めてシロアリの生命力の強さを感じました。

その後も色々な現場を経験し、白対協の会員としてやってまいりましたが、最近では白対協の登録施工業委員会の担当者として平成13年に「しろあり被害実態調査」を実施し、平成14年に調査報告書を発行致しました。その結果新築工事の普及率が41.8%という結果や予防工事に関するデータやシロアリ工事への関心等のデータ、また建築工法から建築年数を経ての被害の有無を知ることができました。

そして続きまして、平成15年から16年にかけては「日本全国しろあり分布図」の作成に協力しました。既往（昭和52年）の調査によりますと、シロアリの種類はイエシロアリ・ヤマトシロアリの2種類でしたが、今回の調査においてはイエシロアリ・ヤマトシロアリ・アメリカカンザイシロアリ・一部の地域で生息が確認された関門シロアリ・南西諸島で被害の発生しているダイコクシロアリの5種類が確認されました。特にアメリカカンザイシロアリについては、予想以上に活動しており東北から沖縄にまたがる広い範囲にて生息していることが明らかになりました。

この調査におきましては、登録施工業委員会の皆様並びに会員皆様のご協力をいただきましたことを感謝いたします。

最後になりましたが、私の防除歴55年を振り返ってみても時代は著しく変化しており、今後のしろあり工事に関しては、レスケミカルの傾向が強くなってきております。

お客様のニーズに合わせて施工し、なおかつ、人体、自然、環境に優しい薬剤や施工方法が開発されております。そのような薬剤や工法をわれわれ業者は、良く理解し時代の変化に対応して、社会に貢献するべきだと思います。55年の間には大勢の方々との出会いがありましたが、一つ一つがよき勉強となり良い思い出であります。長い年月が経ちましたが、私自身この仕事は天職であると感謝しております。 (株式会社新栄アリックス)

## &lt;報 文&gt;

## シロアリにおけるカースト分化機構とその進化

三 浦 徹

## 1. はじめに

「シロアリ」という昆虫は、一般の人々にとっては家屋を食い荒らす大害虫で、シロアリは人間の天敵であると考えているだろう。しかし、シロアリは生物学的には非常に興味深い昆虫である。その理由の1つには、熱帯雨林などの生態系における役割が挙げられるだろう。熱帯雨林は高温多湿であるため、植物の成長が著しく早く、樹木が繁茂している。それ故植物遺体である木材や落ち葉なども1年のサイクルの中で大量に蓄積されていく。それらの植物遺体を分解することは、生態系を維持する上で非常に重要であるが、シロアリはその役割を担っている<sup>1)</sup>。温帯域から赤道に向かうにつれてシロアリの種数も指数関数的に増加していくが、熱帯域の多様なシロアリの中で、家屋に危害を及ぼすものはごくわずかである。このような、生態学的な重要性は以前から注目されてきているが、それ以外にもシロアリの生物学は知れば知るほど興味深い現象と謎をはらんでいる。

シロアリはご存じの通り社会性昆虫である。社会性昆虫は血縁者(家族)を基本とするグループで集団生活を営んでおり、コロニーを形成している。コロニーの中には、様々なタイプの個体が生息し、コロニーにおける作業を分担(分業)している。これらの個体はカーストと呼ばれ、自分が担当する仕事に特殊化したような形態を持つ場合が多い。例えばシロアリでは、兵隊カースト(ソルジャー)は巨大化した大顎を持ち、防衛の際、捕食者に対して攻撃できるようになっている。また一方で、次世代を担う有翅虫は翅を発達させ、群飛を行って分散し新たなコロニーを創設できるようになっている。社会性昆虫が昔から生物学者たちの興味を惹き、社会生物学という学問分野まで作られるようになったのは、自分自身が子孫を残すことはできない不妊のカーストの形質は何故進化することができたのか、という

難題を提出したからである。これは、現在は血縁選択説という、血縁者を助けることで自分の遺伝子も子孫に残すからであるという理論で解釈されている。ところが同じ遺伝子を持つはずの血縁者同士が、いかにして互いに異なる形質を発揮した異なるカーストへと分化・発生していくのかに関しては、これまであまり研究されていなかった。もちろん、欧米の古い文献の中には博物学的な記載もいくつかある。しかし、近年になって発展してきた実験手法を用いることで、これまで未知であったシロアリのカースト分化メカニズムにもアプローチすることが可能となってきている。筆者らはそのような手法を用いて、特殊なシロアリの社会にメスを入れようとしている<sup>2)</sup>。本稿では、シロアリのカースト分化の仕組みとその進化について、現在までにわかっている知見を紹介し、これまでわれわれが行ってきた研究についても紹介していきたい。

## 2. シロアリの生活史とカースト分化経路

シロアリのカースト分化は、シロアリの生活史と密接な関係を持つ。温帯域では春に、熱帯域では雨期に有翅虫が群飛できるように、丁度良いタイミングで有翅虫を産生しなくてはならないし、コロニー内の兵隊の比率を適切なものに保つための調節も必要となる。新たなコロニーは通常は1ペアの有翅虫に端を発するが、場合によっては分巢によるものや補充生殖虫による繁殖も行われる。不妊カーストでコロニー内の仕事を担う個体をワーカー(職蟻)といい、防衛に専門化した個体をソルジャー(兵隊)と呼ぶ。通常兵隊は幼虫あるいはワーカーから2回の脱皮を経て分化する。兵隊になる前段階の齢はプレソルジャー(前兵隊)と呼ばれる。幼虫とは通常コロニー内の仕事を担っていない幼若個体を指すが、有翅虫へとなる予定の幼虫で翅芽を持つ個体をニンフという。ほとんどすべてのカーストは、卵か

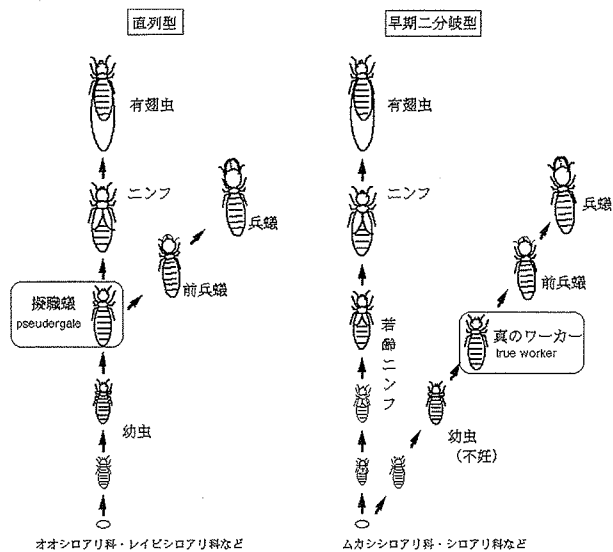


図1 シロアリのカースト分化システム。直列型と早期二分岐型に大別される。

ら孵化した後の幼虫期間（後胚発生という）で決定されるが、この分化決定にはシロアリの生活史（ライフサイクル）や季節性などが密接に関与してくる。シロアリのカースト分化経路は、シロアリの分類群により大きく2つに大別される。1つには、不妊カースト経路と生殖カースト経路が幼虫の若齢の時期に分かれる早期二分岐型と、幼虫齢の後半（例えば7齢）までどの個体も分化せずに発生が進み、そのステージで発生が停止した個体がワーカーとして働く直列型がある（図1）。直列型のワーカーは、潜在的には繁殖能力を備えており、完全に不妊化しているわけではないので、「擬職蟻（偽ワーカーの意）」と呼ばれている。早期二分岐型には、ムカシシロアリ科、シュウカクシロアリ科、ミゾガシラシロアリ科の一部、シロアリ科などが属し、直列型には、オオシロアリ科、レイビシロアリ科、ミゾガシラシロアリ科の一部が属している。どちらのタイプの分化経路が祖先型であるかに関しては未だに議論のあるところであり、現在までに分子系統をベースにした議論などが展開されている。筆者等は発生機構も詳細に比較した上で、議論したいと考えている。

### 3. シロアリの社会行動における社会行動の重要性

筆者は大学院生時代、ボルネオ島のカリマンタン（インドネシア領）でコウゲンシロアリ *Hoplititermes medioflavus* の研究を行ってきた<sup>3)</sup>。コウゲンシロアリは東南アジアの熱帯降雨林に広く分布す

る種であるが、餌である地衣類を採餌するため、巢外に出て大規模な行進を行う。コウゲンシロアリの採餌行進は、大抵夕暮れ時に始まる。どのような外的要因により採餌行進が始まるのかは未だ分かっていないが、おそらく温度や湿度・日照条件によって採餌開始が誘発されるのではないだろうか。採餌はだいたい3日に1度くらいの頻度で行われており、1回の採餌活動で大きいコロニーでは30万から50万の個体が巢から出て行くことがわかっている。巢の表面にはいくつかの開口部（巢口）があり、その巢口を兵隊（ソルジャー）が常に取り囲み外界の捕食者などから巢を防衛している。夕方になるとそのソルジャーたちが巢の外へと出てくることによって行進が始まる。ソルジャーに引き続いてワーカーが巢から出てくることによって、行進の行列がどんどん伸びていく。採餌行進は倒木の上やツル植物の上などを伝い、採餌個体たちは重力を感じて上へ上へと採餌ルートを取ることから、「尾根筋たどり」と呼ばれている。採餌場は大木の樹上や倒木の表面で、一面にワーカーが広がり表面に付着した地衣類をかじり取っている。採餌場の周囲もソルジャーが取り囲み防衛に当たっている。

餌となる地衣類はダンゴ状に集められ、巢に持ち帰られるが、この餌ダンゴを作るワーカーの間には非常に面白い分業が見られる。多くのワーカーが採餌場に広がり地衣類をかじり取っているが、その間でじっと動かずに待っているワーカーがいる。動かずに待っているワーカーは地衣をかじり取っている個体から餌の薄片を繰り返し受け取り、次第に口にくわえた餌の塊を大きくして餌ダンゴを作っていく（図2a）。餌ダンゴが適当な大きさになると、この個体は巢へと餌ダンゴを持ち帰る。つまりコウゲンシロアリの採餌ワーカーには「かじり屋」と「運び屋」の分業がある。この分業は既に報告があるが、これまではこの2者間に形態的な差はないとされてきた。私は分業ワーカー間の差を見いだすため、かじり屋と運び屋を別々にサンプリングし、頭幅を測定し、興味深い結果を得た。分業ワーカーには大中小の3タイプの個体がいることがわかった。さらに、運び屋は大ワーカーと中ワーカーから、かじり屋は中ワーカーと小ワーカーからなることが明らかとなった。中ワーカーは両方の仕事に見られるが、このワーカーには始めかじり屋をしていた個体が後

になって運び屋へと仕事を変え、最後に巣に帰るときには餌を運ぶものもいるようである。

採餌活動に出るカーストには、3型のワーカーと単型のソルジャーの計4つのカーストが存在することが判明したわけだが、ここで新たな疑問が生じた。シロアリは同じ社会性昆虫といってもアリやハチなどの社会性膜翅目とは系統的にも離れて独立に社会性を獲得したとされ、その特徴もいくつもの点で異なっている。まず第一に、膜翅目は完全変態昆虫なのに対し、シロアリは不完全変態昆虫である。つまり、アリの幼虫はウジムシ型でコロニー内の労働力には成り得ないのに対し、シロアリは幼虫期から翅や複眼、繁殖器官以外は成虫とよく似た体制を持っている。また、アリ・ハチではコロニー内の不妊カーストはすべてメスである一方、シロアリではワーカーやソルジャーにも雌雄が存在する。また、高等シロアリではカーストによって雌雄どちらかの性に限定される種も多く知られている。つまり、コウゲンシロアリの採餌に出る4つのカーストと、発生段階・性との関係に非常に興味を持たれたわけである。コウゲンシロアリのような高等シロアリでは、ワーカーやソルジャーの不妊化は不可逆的で、外部からその雌雄を判別することは困難であるが、腹部の上皮をヘマトキシリン溶液で染色するとメスの場合、第8腹板の後端に受精囊の痕跡が認められる。これを利用し、上記4カーストと巣内の未成熟個体の性を判別した。その結果、中ワーカーおよび大ワーカーはメスで、小ワーカーとソルジャー（およびプレソルジャー）はオスであることが示された。また、雌雄ともに2つのステージの未成熟個体が巣内にいることが明らかとなった。さらに各カーストや各齢の触角の節数などの形態的特徴と巣内の脱皮中個体などの証拠から、各カーストへの分化発生経路を明らかにすることができた（図2b）。ここで明らかになった分化経路は、既に報告のあるテングシロアリ属 *Nasutitermes* のものとほぼ同じものであったが、本属では採餌における分業体制をこの分化経路に当てはめて考えることができる。採餌におけるワーカーのかじりと運び、ソルジャーの斥候・防衛の仕事は性と発生段階（齢）により二次元的に表現することが可能である。これは先に述べたシロアリの特徴である、不完全変態である点と、不妊カーストに雌雄が存在するという点を発揮してこそ実現さ

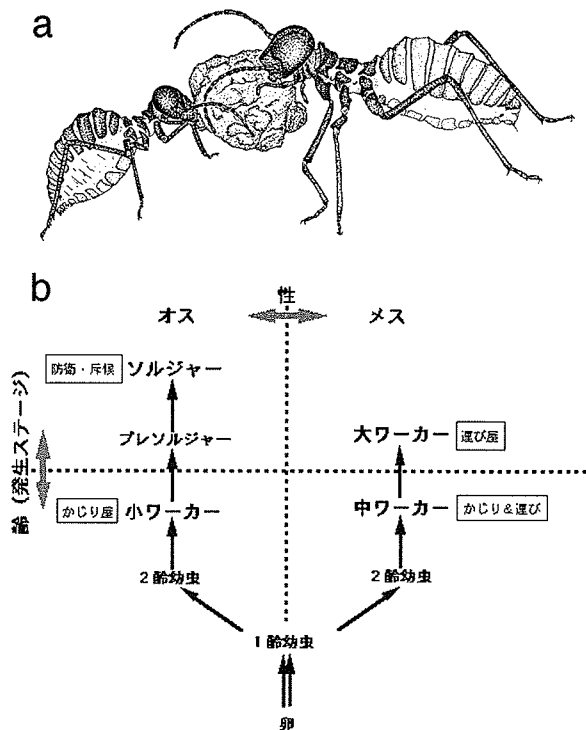


図2 コウゲンシロアリの採餌行動とカースト分化経路。採餌場ではワーカーの分業と協同により餌ダンゴが作られる (a)。カースト分化経路の解明により、分業は齢と性によって分けられていることが明らかとなった。

れた分業システムに他ならない。このように社会性昆虫のコロニーでの社会行動には、各個体の個体発生を微妙かつ精巧にコントロールし、コロニーという単位での作業効率を最適化するような分業・統合システムが存在していると言える。言い換えれば、社会行動の理解には、後胚発生におけるカースト分化機構を解明することが非常に重要であるということがわかる。こうした経緯で私の研究は社会行動の研究から、カースト分化の発生機構の研究へとシフトしていったのである。

#### 4. カースト分化に伴う形態形成機構

シロアリのコロニーでは形態の異なるカーストが存在し、その形態に適切な仕事が割り当てられることによって、秩序ある社会行動が実現している。先にも述べたように、防衛に特化した兵隊の形態などは、後胚発生の過程でカーストの運命が決定した後で、そのカーストへと分化し形態を構築していく。例えば、攻撃に特化した兵隊では、大顎などの武器に相当する構造を肥大化させるなどの形態形成の過



程が存在するはずである。既に様々な昆虫における形態形成過程などで知られるように、何らかの形態を改変する分子生物学的メカニズムがその根底には存在し、個体間相互作用などの外的要因が反映され、その個体の形態の発生が起こると考えられる。

コウゲンシロアリの兵隊分化はオスの小ワーカーから前兵隊を経て兵隊へと分化していくが、小ワーカーから前兵隊への脱皮で劇的な形態変化が観察される。コウゲンシロアリの兵隊（ソルジャー）では、額腺突起 *nasus* と呼ばれる頭部の角状の構造から粘液物質を噴出することにより捕食者などを撃退するが、この構造が前兵隊への脱皮で一気に生じる。われわれの詳細な組織形態学的観察により、脱皮間近の小ワーカーの頭部クチクラ下に上皮組織が同心円状に折りたたまれた構造が現れ、これが脱皮の際に伸長することで角が形成されることが明らかになった。ちょうど畳んだ提灯を引き延ばすような感じである。このような形態変化の仕組みは、蛹になる際に変態をして成虫の体を一気に構築する完全変態昆虫にとってもよく似ている。完全変態昆虫では、成虫原基と呼ばれる構造が幼虫のクチクラの下に形成され、これが変態の際に、一気に成長して外部へと飛び出すことによって成虫の体制ができあがる。シロアリの兵隊分化では、前兵隊（プレソルジャー）がちょうど蛹のような準備期間に当たると考えられる。

コウゲンシロアリは、日本で採集することもできない上、人為的な環境下で飼育することも困難な種である。われわれはカースト分化研究のモデルとなる種として屋久島などの南西諸島に分布するオオシロアリ *Hodotermopsis sjostedti* を選んだ。というのも、オオシロアリは湿材を維持さえすれば飼育が容易な上、世界的にみても最も大型な種であるため解剖などの実験操作もしやすく、さらに後で述べる幼若ホルモンの類似体による兵隊カーストの分化誘導も実験系として確立している。以後は、主にこのオオシロアリを材料とした研究について話を進めていく。さて、オオシロアリにおいても同様に、兵隊分化の際の形態形成を詳細に観察した。オオシロアリの場合、兵隊は頭部が極めて肥大化し、特に巨大な大顎で噛みつくことにより防衛を行う。7 齢幼虫（擬職蟻）に相当する個体から前兵隊へと脱皮するが、その直前には擬職蟻の大顎の中にしわしわに折りた

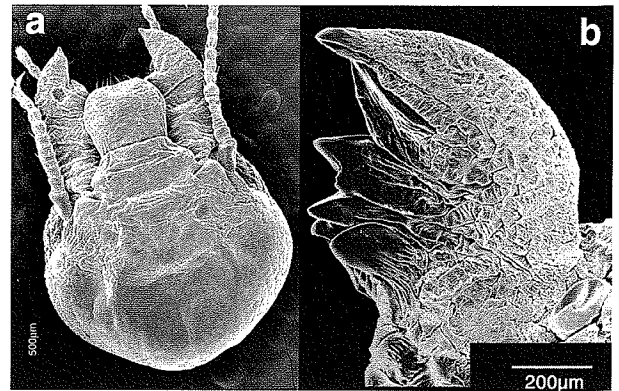


図3 オオシロアリの兵隊分化における大顎形成。前兵隊への脱皮間近の擬職蟻のクチクラをはがすとしわしわの頭部が出現する (a)。特に兵隊で伸長する大顎ではしわが顕著に見られる (b)。

まれた前兵隊の大顎ができる (図3)。オオシロアリをはじめ多くのシロアリでは幼若ホルモンで前兵隊への分化が誘導されるので、外的要因がホルモンなどの生理条件を変化させ、その結果として、兵隊への形態形成が誘導されると考えられる<sup>4)</sup>。

## 5. 幼若ホルモンによるカースト制御

昆虫の成長や脱皮・変態は、幼若ホルモン (JH) と脱皮ホルモン (エクダイソン) により制御されていることは極めて有名である。特に幼若ホルモンは多くの社会性昆虫でカースト分化のコントロールに効いているという報告がある。社会性昆虫だけでなく、その他の昆虫でも環境による表現型の制御には関与している場合が多い。既に述べたように、シロアリの兵隊分化は JH により誘導されるが、カースト分化とホルモンの関係について先駆的な研究を行ったのが Lüscher である。彼はカースト分化が JH による制御を受けていることに気づき、JH の分泌器官であるアラタ体の移植実験を行い、カースト分化の誘導などに成功している。シロアリは JH の 1 つである JHIII を持つと言われているが、多くの幼若ホルモン類似体 (JHA) を投与することにより、人為的に兵隊カーストを誘導できることが知られている。われわれは通常、オオシロアリに pyriproxyfen という JHA を投与して、兵隊カーストの誘導実験を行っている。10 匹ほどの擬職蟻をシャーレに入れ、JHA をしみこませた濾紙で飼育すると、シロアリは濾紙を摂食することで、JHA を体内に取り込む。適切な濃度の処理群では約 2 週間ほどでほとんどの

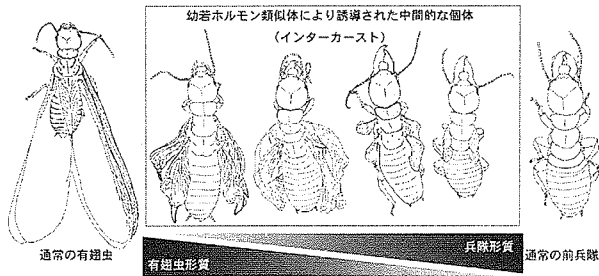


図4 ネバダオオシロアリのニンフにJHAを投与する実験で得られる有翅虫と兵隊の中間型の個体(インターカースト)。幼若ホルモンは有翅虫形質に対しては有害的に、兵隊形質に対しては促進的に働く。

個体が前兵隊へと分化する。濃度が低すぎると誘導率が落ち、逆に高いと脱皮の失敗により死亡する個体が多くなる。

われわれはこの兵隊分化誘導実験系を用いてオオシロアリとネバダオオシロアリ *Zootermopsis nevadensis* でいくつかの実験を行ってきた。後に述べる、JHAによって誘導された兵隊分化における遺伝子発現解析などはその代表的なものである。また、通常は擬職蟻から兵隊は分化するが、ニンフの出現頻度が高いネバダオオシロアリにおいて、ニンフにJHAを処理するという実験も試みてみた。すると、有翅虫と兵隊の両方の形質を併せ持つインターカースト様の個体が様々に誘導され、カースト分化とカースト特異的器官の発達に関して興味深い示唆が得られた(図4)。すなわち、幼若ホルモン処理により、複眼や翅などの有翅虫に特異的な形質の発生は抑制され、大顎などの兵隊特異的形質の発達は促進されることが明確に示された。おそらくはJHを受容した下流の反応の相違によりカースト特異的な発生が制御されているのだろう。環境を感受し、下流の発生過程へのスイッチを入れるのがJHと言うこともできよう。この結果は、これまで様々な昆虫におけるエクダイソンとJHの拮抗的な作用(エクダイソンは脱皮を促進し、JHは幼虫形質を維持させる)ともつじつまが合うように思える。しかし残念なことに、社会性昆虫においてエクダイソンがカースト分化に果たす役割についてはほとんど知見がなく、今後の研究が期待される。

## 6. カースト分化の際の遺伝子発現調節機構の解明

これまでに述べたように、われわれはカースト分化を幼若ホルモンで誘導する実験系を確立し、分化の際に起こる組織形態学的変化も詳細に観察した。こうしてついに、カースト分化を引き起こしている分子生物学的なメカニズムにメスを入れられるようになったのである。とはいっても実際は、分子機構の解明のための下地作りのために上記に述べた実験や観察を行ってきたわけであるが...

生物個体を構築しているすべての細胞は遺伝情報であるDNAを同様に持つが、その遺伝子の使われ方によってその細胞の性質が決定する。これを細胞分化という。社会性昆虫のカーストも基本的には親個体を共有する家族でありほとんど同様の遺伝情報(ゲノム情報)を持つ。カースト分化により、あるものは兵隊に、またあるものは有翅虫へと分化することは、当然兵隊になる個体と有翅虫になる個体とで遺伝子の使われ方が異なってくる。例えば翅を作るのに必要な遺伝子は有翅虫の分化過程ではオンになって使用されるが、兵隊分化においてはオフのままであり使用されることはないと考えられる。ここでいう遺伝子が「使用される」というのは、専門的には「発現される」と言われるが、DNAの情報がmRNAへと転写され、それがタンパク質へと翻訳することで遺伝情報がはじめて機能しうる。例えば、兵隊特異的に発現される遺伝子を同定するには、mRNAを兵隊と擬職蟻で比べて兵隊特異的なものを見つければ良いわけである。詳しい説明は省くが、われわれは通常ディファレンシャル・ディスプレイ法というPCRを用いた方法によって遺伝子発現の差違を検出している<sup>5)</sup>。

この方法で同定された *SOL1* という遺伝子は兵隊への分化後に、大顎腺で発現されるもので、大顎腺から体外へと外分泌されるタンパクであることが明らかとなった。このタンパク質の機能はまだ明らかにされていないが、リポカリンというタンパク質の一種で、他の生物ではフェロモンタンパクなどとして機能している点、大顎腺そのものもフェロモン分泌線として知られている点などから、このタンパク質はフェロモンの機能を担う可能性が期待されている。同様に、JHAにより兵隊分化が誘導され、分化する途中で発現される遺伝子についても検索された。その結果、クチクラタンパクなどの構造タンパ

クヤタンパク合成を制御する数多くの因子などが検出された。これらの分子の機能に関しては今後の解析が待たれるが、この中には先に述べた大顎の形態形成などに関与している遺伝子も含まれているかもしれない。実際に *Ciboulot* (シブロ) という遺伝子はアクチン結合タンパクをコードしており、形態形成に関与することが示唆されている。これら以外にも、JHA に即座に応答する遺伝子発現などの解析も行っており、カースト分化過程に必要な分子生物学的機構を総合的に理解する試みを行っている。

## 7. 展望～カースト分化機構の全容解明とその応用

最近ではゲノム生物学 genomics という分野が非常に脚光を浴びており、様々な生物種で全ゲノム情報 (遺伝情報) が解読されている。社会性昆虫でもミツバチのゲノムは解読され、カースト間での遺伝子発現などを一度に大量の遺伝子で比較できるマイクロアレイ法などが精力的に行われている。高次の行動などを司る遺伝子の解析も可能になり、このような分野は sociogenomics ソシオゲノミクスと呼ばれ、注目を浴びている。残念ながらシロアリのゲノム解読はまだこれからであるが、ゲノムサイズの推定を当研究室でも行っている上、一部の研究者を中

心にゲノムプロジェクトを立ち上げようという動きも出てきている。今後ますますこのような研究が蓄積されてくることと思われるが、これらの解析が進めばシロアリの社会性の仕組みの理解はもとより、防除にも役に立つようになると思われる。

## 謝 辞

本校執筆の機会を与えてくださった吉村 剛博士に感謝致します。また、原稿に目を通してくださった越川滋行博士にも感謝の意を表します。

## 引用文献

- 1) 松本忠夫 (1983) : 社会性昆虫の生態, 培風館, 東京.
- 2) 三浦 徹 (2003) : シロアリの社会制御とカースト分化, 遺伝別冊, 16, 43-50.
- 3) 三浦 徹 (2000) : コウダンシロアリの分業システム, 昆虫と自然, 35, 4-7.
- 4) 三浦 徹, 越川滋行, 松本忠夫 (2002) : 社会性昆虫のカースト分化と幼若ホルモン, 日本比較内分泌学会ニュース, 104, 14-18.
- 5) 三浦 徹 (1999) : 社会性昆虫におけるカースト分化の分子・生理的基盤, 日本生態学会誌, 49, 167-174.  
(北海道大学大学院地球環境科学研究院)

# 江戸時代のシロアリ対策

## — 鯨油を用いた防蟻礎石 —

藤 本 英 人

### 1. はじめに

宮崎県には、海岸沿いの温暖な地域を中心に、甚大な被害をもたらすイエシロアリがかなり高密度で生息している。もちろん、そのほかにヤマトシロアリも多く生息している。昔からこの地方ではシロアリの被害に悩まされていたことと思われる。

このような背景から、シロアリに対する工夫が施された建物の礎石が残存している。礎石に溝を刻んだもので、江戸時代に作られたようである。言い伝えでは、この溝に鯨油を入れて、シロアリの侵入を防いだとのことである。今回はこの礎石について調査した結果を考察を加えて報告する。

### 2. 礎 石

宮崎県西都市三宅に現存している三宅神社の写真を図1に、それに使われている礎石2種類を図2と図3に示す。また、それぞれの礎石のカットモデルを図4に示した。柱を載せる部分が周囲より3cm高くなっていることがわかる。図中で中心部の大きさと形が異なるが、これは上に乗る柱の太さと形によるものである。神社正面の太くて円い柱と本殿には

大型で、柱を乗せる部分が丸い礎石（以下、丸形といいます）が、それ以外の角柱にはやや小型の四角い形状のもの（以下、角形といいます）が使われていた。このほかに、宮崎県内には一葉稲荷にも同様の礎石が使われている。図5に建物の写真を、図6にその礎石を示す。ただし、こちらは大正年間に社殿が建て替えられ、その際に江戸時代の礎石は御神輿などを保管する倉庫の礎石に転用されたと言われている。両神社の神社関係者および土地の古老に聞き取り調査したところ、これらの礎石の溝にはシロアリ対策として鯨油を満たしていたとの言い伝えが残っているので、鯨油を用いた防蟻礎石と断定して間違いのないと思われる。このほかに、同様の溝を刻んだ礎石らしきものが宮崎県児湯郡高鍋町にある高鍋城（別名舞鶴城）にもある（図7）。こちらは神社ではなく、御朱印状や宝物などを保管するための御朱印蔵に使われていたようである。残念ながら、この建物は現存せず、礎石もまとめて積み上げられている状態であった。高鍋町立図書館長の話では、城の図面が現存せず、この石がどのような状況で使われていたのか不明であるとのことで、防蟻目的で



図1 三宅神社の外観



図2 三宅神社の角形礎石



図3 三宅神社の丸形礎石



図6 一ツ葉稲荷の礎石

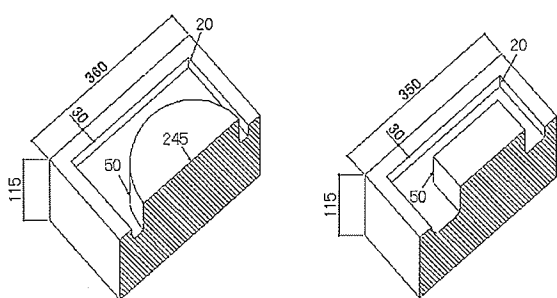


図4 礎石のカットモデル



図7 舞鶴城の御朱印蔵の礎石



図5 一ツ葉稲荷の御輿倉

作られた礎石とは断定できなかった。

### 3. 地 理

前述のように、礎石が昔ながらの使われかたをしているのは三宅神社だけであることから、本報告中では三宅神社を中心に話を進めていくことにする。この神社があるのは、西都原古墳群で有名な西都市である。前述の一ツ葉稲荷は宮崎市内の海岸近くに、

高鍋城も海岸から近い温暖な地域にある。これらの大まかな位置を図8に示した。どちらもイエシロアリの活性の高い地域で、古くからこの付近の住民は蟻害に悩まされていたことと思われる。また、この地方は石作りの塀を家の周囲に巡らせることが多く、石工などの技術者も多かったものと推測される。

三宅神社は創建がわからないほど古く、由緒ある神社である。宮崎県神社誌<sup>1)</sup>によると、残念なことに1810年の火災で社殿はもちろん、宝物や古文書類もすべて消失したと言われている。現在の社殿はこの後に再建されたものである。つまり、19世紀前半、この時代に鯨油を使った稲の害虫駆除が全国的に盛んになったことと、この鯨油を満たした礎石の間に何らかの関連があるものと思われる。

### 4. 鯨油量に関する考察

三宅神社の現存する礎石にどのくらいの量の液体

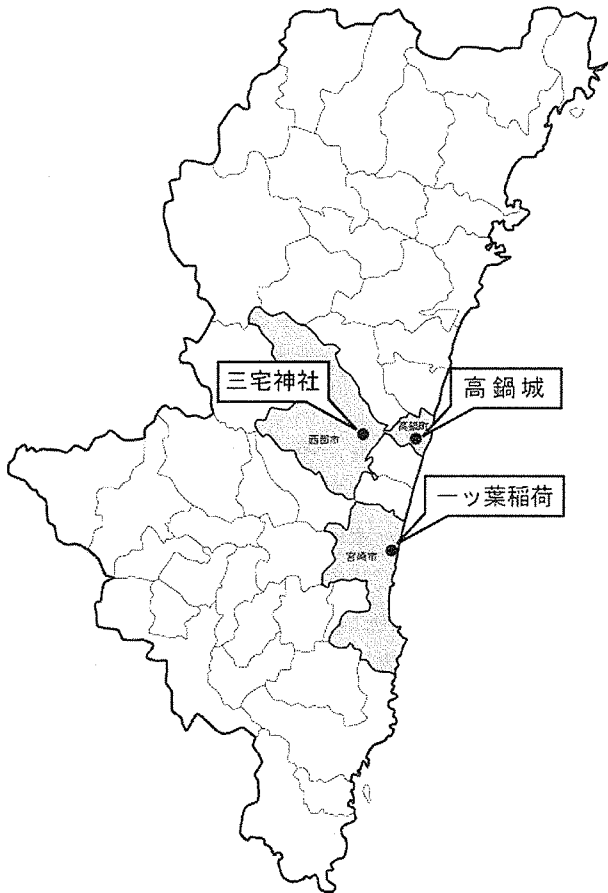


図8 溝を刻んだ礎石の所在地

を貯留できるか、実際に水を使って検討してみた。正確な秤量は困難であったが、角形のもので330ml～590ml、丸形のもので570ml程度であった。量の少ないものは礎石の縁の一部が欠損していたり、水平が狂っているものであった。これらの礎石も寸法から見て、おそらく作られた当初は500～600ml程度の容量であったものと推測される。

現存する礎石は一部が溝のないものに代わっているが、これは昭和41年に行われた修理の際に、ふつうの礎石に取り替えられたものと思われる。なぜなら、溝を刻んだ古い礎石が神社の周囲にたくさん、無造作に放置されていたからである。このことから、江戸時代に作られた当初にはすべての礎石が溝付きのものだったと考えられる。本殿床下は調査できなかったため、正確なことはわからないが、丸形が12個、角形が32個、さらに拝殿前面にやや大型の丸形2個、合計で46個の礎石が使われていたと推定している。ここに鯨油を500mlづつ注入したとすると、23リットルの鯨油が必要になる。

ところで、当時の鯨油の値段はどのくらいだった

のであろうか。いくつかの文献に鯨油の値段が出ている。まず、<sup>2)</sup>除蝗録<sup>2)</sup>の中の「油の論」の項目には4斗樽入りの鯨油が銀百匁前後（1升あたり、銀2匁5分）であり、ウンカが発生した年はその1.5倍くらいになると書かれている。また、日本農書全集第30巻（富貴宝蔵記）の中に、正徳元年（1711年）の上方の相場では鯨油1升の値段が2匁7分であったと書かれている<sup>3)</sup>。さらに、読売新聞の「小倉藩～町と人々」というコラムで、故土井重人氏は安政6年（1859年）に鯨油が1升あたり5匁5分であったと述べている<sup>4)</sup>。当時の貨幣価値から見て、これは安いのだろうか。インターネットで検索すると、あるサイトには文化・文政期（1804～1829年）職人の手間賃が3～5匁、別のサイトでは5匁4分と記されている。つまり、鯨油1升は職人の1日の手間賃と比べて、その半分からほとんど同じ程度と言うことになる。このことから、当時、鯨油は、1升が1万円ほどするかなり高価なものであったことがわかる。1820年頃に鯨の油1升が3匁程度であったと仮定すると、三宅神社のすべての礎石に注入するには1回におよそ12.8升、金額にして銀40匁近くが必要になる。しかも、1回注入すればすむのではなく、後述の理由から、頻繁に鯨油を補充しなければならない。前述の宮崎県神社誌によると、三宅神社は江戸時代初期には児湯郡幕府領全体の崇廟として栄えていたが、19世紀にはかなり衰退していたと書かれているので、もしも鯨油を100%満たしていたとすれば、衰退した神社にとって経済的にかなりの負担だったと思われる。

## 5. 礎石の材質

礎石の材質は宮崎県総合博物館に鑑定してもらった結果、宮崎層群に属する砂岩であった。この石は宮崎県の東海岸一帯からやや内陸部の田野町あたりまで産出することが知られており、軟らかくて細工しやすい材質である。このあたりでは塀や門柱などに今でもこの石が多用されている。おそらく、当時の石工たちはもっとも身近な、加工し慣れた石材を使用したものと思われる。

ところが、この石は組織が荒いため、水が中にしみ込んでしまう。長時間にわたって水を貯留することはできない。当センターに寄贈された実物の礎石を用いて実験してみた（図9）。その結果、数時間

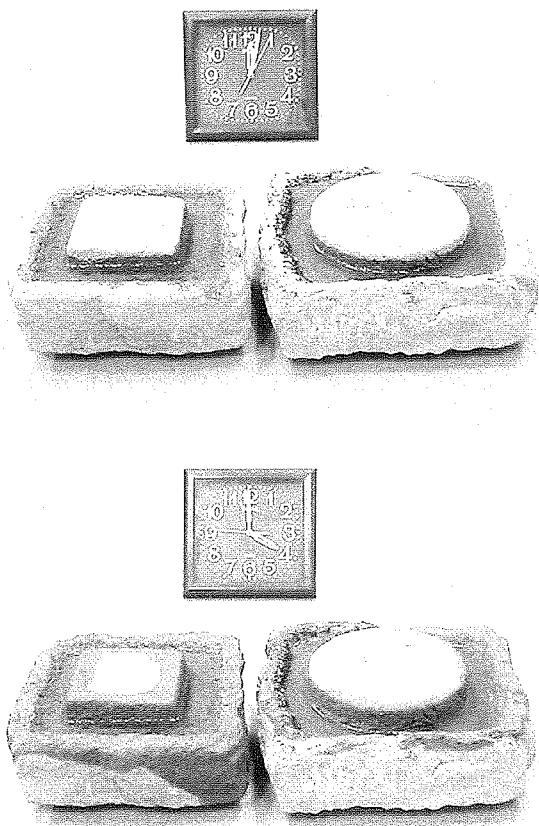


図9 礎石の浸透性  
 (上)：注入直後  
 (下)：4時間後

で水は浸透してしまつた。粘度の高い油なら短時間でここまで浸透することはないのかもしれない、また、一度油を入れると、石の表面で水をはじくようになり、水を入れても漏らなくなるのかもしれない。しかしながら、鯨油以外の油で貴重な文化財の表面を汚染することがはばかれたため、鯨油の入手ができない現在となつてはこれ以上の実験はできなかった。

## 6. 鯨油の使用法

前述のように、礎石の材質に問題があるが、液体を長期間貯留できたと仮定して話を進めたい。さて、この礎石には鯨の油をどのように入れたのであろうか。ここからは筆者の推測になるが、鯨の油だけでこの礎石の溝を満たしていたのではないと思われる。それならば、どうしたのであろうか。水を入れて、その上部にうっすらと鯨の油を浮かせたと考えられる。その理由は前述の、1回の注入で銀40匁ほどが必要という経済的なこともあったかもしれな

い。また、鯨油は人間が食べてもおいしいものである。神社のように人気(ひとけ)のないところでは、タヌキやキツネなどの野生動物、放し飼いにされている飼犬や猫などがすぐに舐めてしまう。江戸時代は今のように入食の時代ではないので、飢えた人間も人目を盗んで鯨油を食べにきたかもしれない。そのほかにも雨が吹き込めば、水の上に浮く鯨油はあふれて流れ出してしまう。頻繁に鯨油を補充する必要があつたと思われ、経済的にはかなりの負担であつたと思われる。

経済的理由以外にも、鯨油の使い方は水の表面にうっすらと浮かべたと考える理由がある。それは当時盛んに用いられた水田の害虫駆除の手法が、同じく害虫であるシロアリの防除に応用されたのだと思うからである。図10に江戸時代に盛んに行われた鯨の油を用いた水稲害虫防除の様子を描いた絵を示した。これは大蔵永常という人が文政9年(1826年)に著した農家調寶記付録の中の除蝗録という書物に挿絵として描かれたものである。本文には「水田1反に鯨油を3~4合入れて、それで生き残る虫が多いときはさらに3合程度入れる。ウンカが大発生したときは1反に1~3升入れる」とある。その入れ



図10 除蝗録の挿絵  
 (東京大学農学生命科学図書館蔵)

方は、日中の水温の上昇した時間帯に、図のようにシジミ貝で作った匙で油を入れ、もう一人がこの油を水面に散らしていく。つまり、鯨の油は水面にうっすらと浮いた状態で効果を発揮するのである。その後で、稲の茎についているウンカに水・油混合物を注いだり、たたき落としたりして水面に落とすのが一般的な駆除の方法である。

なお、鯨の油がウンカを殺すのはその毒性によってではない。液体の表面張力を低下させて、水面に落ちたウンカをおぼれさせるのである。油をまいていない水面にウンカをたたき落としてもその体表が水をはじくため、再び飛び立っていくが、油の層があるとウンカの体表に付着し、飛び立てない。ウンカが死ぬのは油が気門を塞いだり、水中で窒息するためである。実際には菜種油などの他の油も使用されていたようであり、時代が下ると石油で代替したこともあるようだ。鯨油でなくても、水面に浮いて広がる油であれば何でも良かったのだが、菜種油はその当時鯨油より高かったこと、広がり具合が鯨油に比べて劣ること、さらにこの地方では捕鯨が盛んで、鯨油の入手が容易であったことなどの理由で鯨油が多用されたようである。

鯨油を用いた害虫防除は江戸時代に広く一般に知られるようになった。たとえば、秀島鼓溪が江戸末期に著した<sup>のうそどろり</sup>農桑道理という本の中には「その効能あること小民までよくこれを知り、よくこれを用い、年々用意手当もなす事なり」と書かれている。つまり、鯨油をうっすらと水に浮かせて害虫駆除をする方法は誰でもがよく知っており、各地で実践し、鯨油の備蓄もあったようである。これらの理由で、三宅神社の礎石はこの水稻害虫駆除方法を応用したものと考えても無理はないと思う。一ツ葉稲荷についてもおそらく、同じやり方であったと思われるが、礎石の製作年代が不明であるため、鯨油による水稻害虫防除の知識があった時代のものかどうか断定できない。

高鍋城の礎石については神社の場合と異なり、鯨油を100%使った可能性も残されている。まず、礎石の製作年代であるが、高鍋町史によると元禄7年(1694年)とされている。これは除蝗録が書かれる130年以上前で、鯨油を水面に浮かべてウンカを退治する方法が広く一般に普及する前の時代である。もっとも、鯨油による水稻害虫駆除法は大蔵永常が発明

したものではなく、それ以前、一説によると寛文10年(1670年)に筑前国で蔵富吉右衛門により発見されたといわれている<sup>5)</sup>ことから、ここでも水田と同じように鯨の油を水に浮かして使った可能性も残されている。しかしながら、御朱印蔵という特殊な用途であれば、お金に糸目をつけずに100%鯨油を使用した可能性もある。御朱印というのは幕府から大名に与えられた任官状のようなもので、大名にとって最重要書類です。これを失うと幕府からどんなおとがめがあるかもしれない。御朱印蔵の前では番兵が昼夜つききりで番をしている。人はおろか、犬猫も近づけない。このような場所なら高価な鯨油が礎石の溝に長期間貯留できる。元禄7年より40年近く後の、享保16年(1731年)に土佐藩で著された富貴宝蔵記によると、鯨の油は農薬として記載されているが、種籾をこの油に浸してから蒔く方法、馬酔木の煮汁と鯨油を混ぜて水鉄砲で害虫に吹きかける方法しか記載されていない。江戸時代の情報の伝達速度から考えて、水面に鯨油を浮かせて害虫を防除する方法が元禄7年に高鍋藩に伝わっていた可能性は否定も肯定もできない。ただし、当時たとえこの方法を知らなくても、知識人の間で、鯨油は農薬として有効であると信じられていたので、鯨油が100%満たされていた可能性は大いにある。これは他の建物でも鯨油や鯨の脂身がつかわれていたことからわかる。たとえば、熊本城や長崎県島原市の商家の別荘などに鯨の皮や肉が使われていたと言われている。

ところで、シロアリにとって動物性の油脂は何らかの毒性や忌避性を示すのだろうか。中島らによる実験<sup>6)</sup>では、豚や鹿の脂肪をイエシロアリに与えたところ、食害し、運搬し、一部は営巣材料に使っていたとのことである。また、牛肉で同様の実験をしたところ、同じように食料とし、一部は巣の材料にしたと報告されている。つまり、シロアリは動物性の油脂やタンパク質で中毒したり、それらを忌避したりすることはないようだ。おそらく、シロアリにとって、同じ動物性油脂である鯨油は、食料になることはあっても、防除薬剤にはならないと思われる。江戸時代には実証的な学問が未発達で、中国の書籍や日本の先達の書に書かれていることに疑いの目を持っていないことから、鯨に害虫を殺す特別な力を感じていたのかもしれない。



## 7. おわりに

今回報告した鯨油を用いた防蟻礎石はその後かなり早い段階で使われなくなったようである。石の材質の問題、雨が降れば流出する問題などで手間がかかりすぎるのが原因だったのかもしれない。土地の大多数の人はおろか、昭和や大正時代に改修をした大工もなぜ礎石に溝があるのか知らなかった。また、三宅神社の社殿には明らかにシロアリに食害されたと認められる跡があった。それも最近のものではなく、かなり古いものである。礎石の溝に、水にしても鯨油にしても、何らかの液体が貯留していればシロアリの被害は間違いなく防げるので、おそらくかなり早い時期に鯨油（と水）を補充しなくなったのではないと思われる。

今回筆者が調査したのは宮崎県内の3カ所である。この他にも宮崎県内およびその近隣に同様の礎石が人知れず眠っているかもしれない。また、筆者は現物を確認していないが、高知県足摺岬の大師堂にも同様の束石があると聞いている。この他にも日本各地にこのような礎石が眠っているかもしれない。もし、今回掲載した写真と似た束石や溝を刻んだ礎石について情報をお持ちの方はご連絡頂ければ幸いである。

なお、三宅神社の放置礎石の中から、三宅神社宮司様、ならびに地域住民のご厚意により、角形礎石と丸形礎石の各1個を宮崎県木材利用技術センター

に展示用としてご恵送戴いた。実物が当センターのロビーに展示してあるので、機会があれば是非ご覧いただきたい。

最後に、三宅神社の調査にあたり、情報を提供していただいた独立行政法人森林総合研究所の鈴木憲太郎先生ならびに、各種資料のご提供ならびに聞き取り調査にご協力いただいた西都市の方元加夫氏、宮崎市の石川さわ子氏、および高鍋町立図書館長岩切昭一氏に感謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) 宮崎県神社庁編集・発行（1988）：宮崎県神社誌，宮崎，pp.446-447.
- 2) 大蔵永常：除蝗録，東京大学図書館蔵.
- 3) 山田龍雄，飯沼二郎，岡光男編（1993）：日本農書全集30巻，農山漁村文化協会，東京，pp.208-209.
- 4) 土井重人：2005年5月27日付け読売新聞九州版。  
([http://kyushu.yomiuri.co.jp/magazine/kokura/050/ko\\_505\\_050527.htm](http://kyushu.yomiuri.co.jp/magazine/kokura/050/ko_505_050527.htm))
- 5) 山田龍雄，飯沼二郎，岡光男編（1993）：日本農書全集30巻，農山漁村文化協会，東京，pp.2216.
- 6) 中島茂，森八郎共著（1961）：シロアリの知識，森林資源総合対策協議会グリーン・エージ編集室，東京，pp.59-64.

（宮崎県木材利用技術センター）

# 小笠原におけるダイコクシロアリの加害生態調査

森 本 桂

アメリカカンザイシロアリの被害拡大に伴い、わが国でも乾材シロアリ類の的確な防除対策が求められている。乾材シロアリ類による被害の大きなアメリカでは、これらの防除に天幕燻蒸や穿孔注入処理などの方法が用いられてきた<sup>1,2)</sup>。わが国では、地下シロアリであるヤマトシロアリやイエシロアリを対象に登録された駆除剤や予防駆除剤を用いて、乾材シロアリに対して穿孔注入処理を丹念に行う駆除方法が採られてきた。それでも、乾材シロアリの生息範囲や行動習性が不明なことや少数の職蟻でコロニーが再生されること、建物の構造上処理のできない部分があることなどから、防除業者は常に被害の再発に悩まされてきた。

ダイコクシロアリ *Cryptotermes domesticus* は、世界の熱帯地域に広く分布する有名な乾材害虫で、日本では小笠原と奄美大島以南に分布し、小笠原<sup>3)</sup>と沖縄<sup>4-6)</sup>ではかなりの被害が報告されている。従来は、被害の有無を落下した排出物で判断し、目視、打診およびドライバーを差し込む調査などで確認してきたが、構造材を連続して切断して割るような調査は行われてこなかった。今回、小笠原において、廃屋の構造材を切断して防除の基礎となる加害生態を調べることができたので、結果を報告する。

## 1. 調査場所と調査方法

調査は、1997年10月16～24日と2005年6月9～19日に小笠原の父島と母島で野外調査を、また構造材の切断・割材の調査は2005年6月12・13日に母島北港にある廃屋で行った。ここでは、まず被害材を取りはずし、樹種、幅、厚さ、長さを記録したのち、端から10cm幅に切断して、被害状況の記録と写真撮影、割材して被害状況調査と写真撮影を行い、ダイコクシロアリの有無も記録した。建物は、小笠原復帰(1968年)後の1977年に建築された軽量鉄骨造の母屋とこれに付属する木造の浴室・シャワー室で、

炊事場に放置されたソースの製造月日から、1989年後半に使用を停止したと思われる。

## 2. 調査結果

### 2.1 野外での加害樹種調査

父島大村西町の調査では、集落周辺にあるガジュマルの枯枝から高い割合でダイコクシロアリを採集したが、集落から離れた林内や林縁の枯枝からはナカジマシロアリのみを採集できた。

### 2.2 構造材の切断・割材調査

母島北港の廃屋で行った調査では、調査した9箇所材のうち7箇所にダイコクシロアリの被害があった。

調査材1：25×48×860mm、間柱材、スギ。材は全長にわたってかなりの被害であったが、シロアリは片端から25cmの範囲までだけに生息し、職蟻、兵蟻、有翅虫がかたまって発見された(写真1)。

調査材2：18×86×920mm、ハンガー止横木、スギ。10cmに切断した材7枚を並べて写真を撮影した(写真2)。食孔は小さく、シロアリは発見できなかった。

調査材3：38×86×650mm(A材)と86×86×1,500mm(B材)の2枚を釘で打ちつけた軒の支柱、



写真1 有翅虫と女王がいる

スギ。A、B材ともに被害は激しく、A材の端から20～30cmの範囲に有翅虫を含む少数のシロアリがいた。

調査材4：30×40×1,860mm、シャワー室横柱、ツガ。調査した部分にある食孔が同一コロニーのものであるかどうかは明らかでない。各食孔は短く、30cmを超えるものはない。10cmに切断した材の離れた部分3箇所から少数のシロアリを確認した（写真3）。

調査材5：44×44×652cm、シャワー室棚止横木、スギ。左端から20cmまでの部分にシロアリが多く、特に年輪に直角の大きな食孔にかたまっていた。また、20～30cm部分にも少数を確認した（写真4）。

調査材6：23×118×1,200mm、押入れ棚鼻かくし、ラワン。板の下側部分に27×20mm程度の四角な大きな食孔があり、それは片端から60cm付近まで二段に

区分されているが（写真5）、90cm付近から大きな食孔も細くなって別端の手前で終わっている。シロアリはいない。

調査材7：115×115×3,600mm。シャワー室、はり、スギ。シャワー室の小屋ばり、小屋づか、もやなどの小屋組は、外見上は正常であるが、床に多量の排出物が落ちていたことから、かなりの被害が予想されたので、小屋ばり1mを端から切りとり、10cm幅で切断して断面（写真6）と剖材面（写真7）を観察した。

### 2.3 父島における被害材の調査

父島において、排出物が落ちるといふ某民宿の合板製扉を調べた。扉合板の内側表面ベニヤを剥くと内部のラワンベニヤは幅広く食害されて、排出物が充満しており、多数のシロアリを確認した（写真8）。



写真2 職蟻1頭が通り抜けられる丸い孔に注意

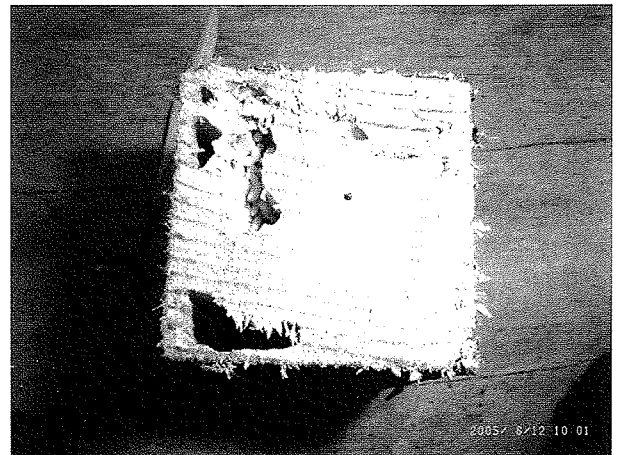


写真4 5つの年輪幅を縦に結んだシロアリの多い食孔



写真3 ツガ材の被害、周辺部に多い

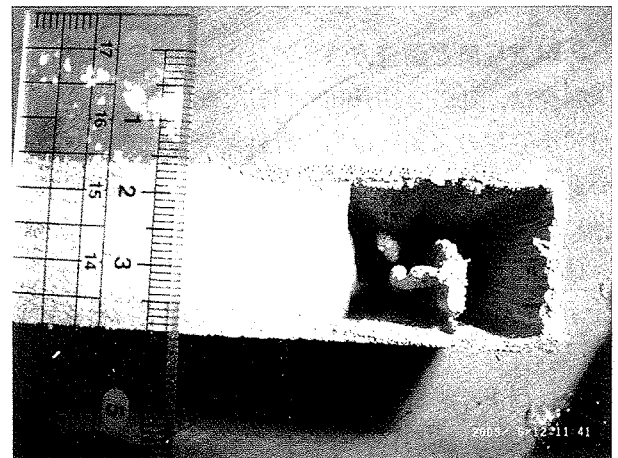


写真5 ラワン材の大きな食孔

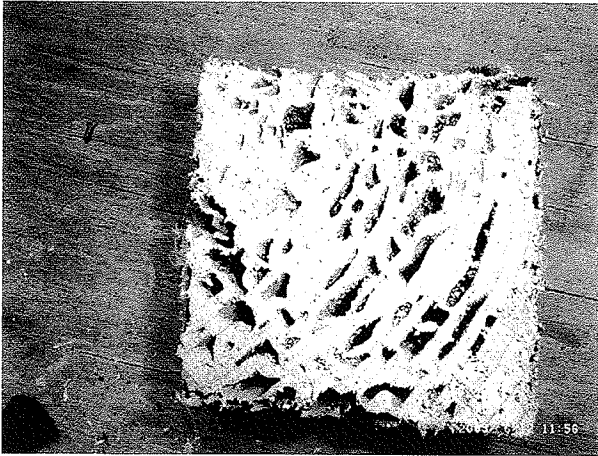


写真6 はりの切断面

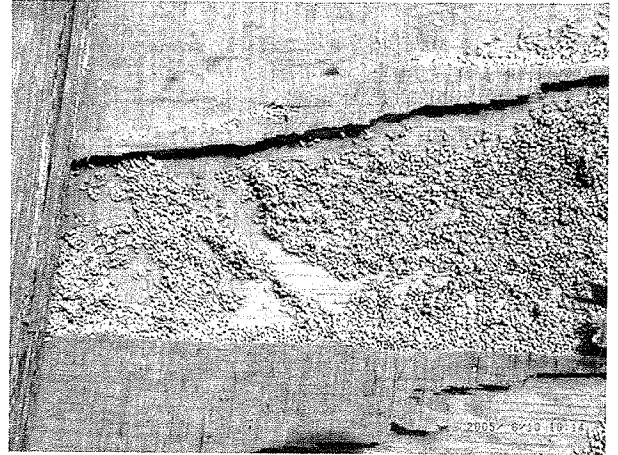


写真8 合板製扉内部ラワンベニヤの幅広い被害



写真7 はりの割材面，年輪に垂直な丸い孔に注意

### 3. 今回明らかにできた加害生態

今回の調査で明らかにできた加害生態は、つぎのように要約できる。

- (1) スギ材の場合，ダイコクシロアリの加害は，材端の表面に近い部分から始まり（写真4），やがて材の縁及び早材部にそって幅6～20mm，長さ100～180mm程度の薄い食孔を作る。食孔の厚さは年輪幅1個分程度の場合が多い。この食孔から職蟻1頭が通り抜けられる程度の丸い孔を年輪方向またはこれと垂直（写真7）に数ミリ伸ばし，次の食孔を年輪の間にあけるという方法で，食孔を連結しながら，加害を進めている（写真6，7）。生殖階級を中心としたコロニーの中心部では，年輪2～6個分を貫通した大きな食孔をつくる（写真4）。これら食孔は互いに連結しているので，加害の進行した材の切断面では年輪の間に幅広の食孔と小さくて丸い連結孔が多く，これに大きな

食孔が加わって，イエシロアリやヤマトシロアリとは異なった加害様相を示す。一部の食孔は排出物の捨場となり，大量の排出物が充満している。

一般的に年輪幅の広い材は，狭い材よりも食孔ができやすい（被害を受けやすい）傾向がうかがえる。

- (2) ラワン材の場合，合板内部のベニヤも含めて，食孔はスギの場合よりも大きく，従って被害も激しくなる。
- (3) ツガ材の場合，調べた材の年輪幅が狭かったこともあって，スギ材より食孔は小さく，被害は周辺部に偏った傾向が見られる（写真3）。
- (4) 被害の進行には，年輪幅が関係し，これのないラワン材で早く，スギ材でも年輪幅の広い材が狭い材より早い傾向が推定できる。
- (5) 同一材でも食孔が連結していない場合があること，および確認できたコロニーの構成員が比較的少数であることなどによって，今回調査した廃屋には相当数の小さなコロニーが存在する可能性がある。
- (6) 今までの知見とこれらのことから，ダイコクシロアリの有翅虫は，まず構造材の継目などから材に侵入して営巣し，コロニーの成長につれて加害範囲を広げるが，その範囲は同一材かこれに接している材に限られ，ときには同一材に複数のコロニーがいる可能性も認められる。他方，有翅虫による分散は，長期間にわたって少数ずつ群飛するという習性から，近距離ほど雌雄が出会う確立が高く，従って同一建物内に相当数のコロニーが存在する原因であると考えられる。

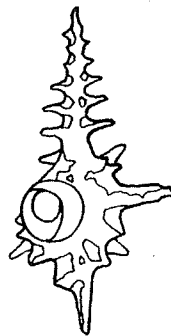
(7) ダイコクシロアリの有翅虫が父島で民宿の洗面台灯火に集まったこと、母島役場の玄関灯に飛来したこと、および野外のガジュマルの枯枝にも高い割合で生息していることから、すでに吉野が指摘したように<sup>7)</sup>、建物の防除には飛来を念頭に置いた周辺木枯枝の処理も不可欠で、吉野は50mの範囲と指摘している。

#### 4. おわりに

今回調査した廃屋は築27年であるが、この年限でスギ材がダイコクシロアリの加害でかなり危険な状態になることを示しており(写真6)、他の家屋でも同様に被害が進行していると推定される。小笠原や沖縄などダイコクシロアリの分布地域では、早急な被害の実態調査が必要で、それによって今後の対応を策定することが可能になってくる。なお、非忌避性で遅効性の駆除・予防剤を用いた防除試験を現在実施中で、今秋に結果が判明する予定である。

#### 引用文献

- 1) 森本 桂 (2004) : 乾材シロアリと防除対策の現状, しろあり, No.136, pp.13-18.
- 2) 森本 桂 (2005) : 乾材シロアリの防除をめぐるその後の情報, しろあり, No.139, pp.15-17.
- 3) 森本 桂 (1998) : 小笠原のシロアリ, しろあり, No.112, pp.3-10.
- 4) 屋我嗣良 (1990) : ダイコクシロアリについて, 家屋害虫, 12(2), pp.107-110.
- 5) 金城一彦 (2004) : 乾材シロアリについて, しろあり, No.136, pp.3-12.
- 6) 日本しろあり対策協会編 (1998) : 沖縄のダイコクシロアリ, 創立40年誌, (社)日本しろあり対策協会, 東京, pp.157-158.
- 7) 吉野利夫 (1997) : ダイコクシロアリ防除とイエシロアリ侵入防止対策について, 小笠原村母島でのシロアリ対策講演会資料, 7pp.



## <工法・システムの紹介>

# ベイト工法「サブステック」について

安 芸 誠 悦

### 1. はじめに

サブステックは、住友化学(株)、シントーファイン(株)、住化ライフテック(株)、そのほか多くの関連会社の協力を得て開発されたベイト工法である。このサブステックは、平成15年12月に、(社)日本しろあり対策協会によりイエシロアリ用のベイト工法として登録され、さらに平成17年3月には、ヤマトシロアリ用としても追加登録された。ここにサブステックの概要、サブステックで採用された有効成分の特性および代表的な野外事例を紹介する。

なお、サブステックは、シントーファイン(株)の商標であるが、住友化学(株)ではスミケアという商標でサブステックと同様のシステムを採用している。

### 2. サブステックの概要

サブステックとは、シロアリ検知を行うためのサブステックステーション（以下、ステーションという）(写真1)、シロア리를駆除するための毒餌剤であるサブステックベイト（以下、ベイトという）(写真2) およびこのサブステックベイトをプラスチックの箱に収納したサブステックボックス（以下、ボ

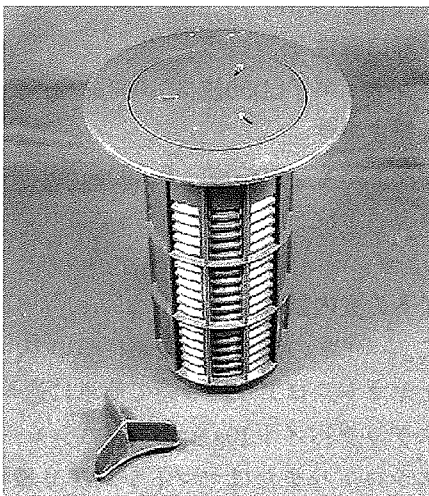


写真1 サブステックステーション

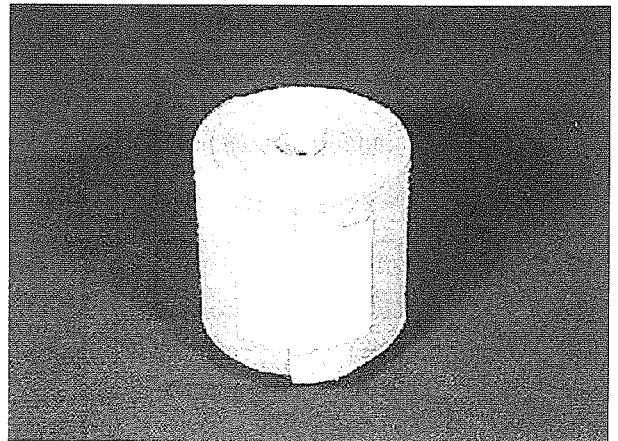


写真2 サブステックベイト

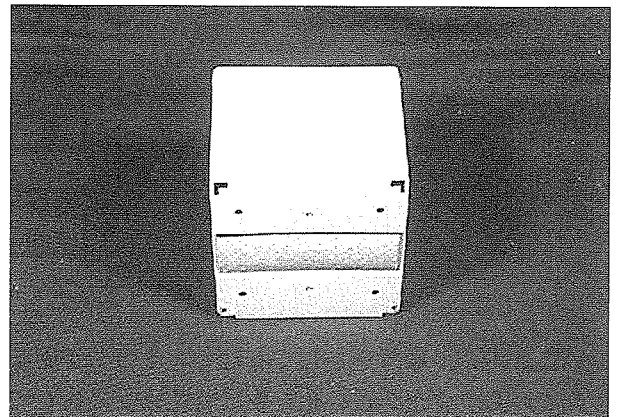


写真3 サブステックボックス

ックスという) (写真3) を使用する、既設建物のシロアリ駆除管理システムである。施工にあたっては、図1に示したフロチャートに従って施工を行う。

### 3. 毒餌剤の有効成分：ビストリフルロン

ベイトには、特殊な紙に昆虫成長調節剤であるビストリフルロン<sup>®</sup>という化合物が含有されている。この化合物は、昆虫のキチン質合成阻害作用を有するが、シロアリの場合、どのように致死効力を発揮しているのかは正直なところまだ明らかにはなっていない。ただ、シロアリの初期の喫食性を阻害し

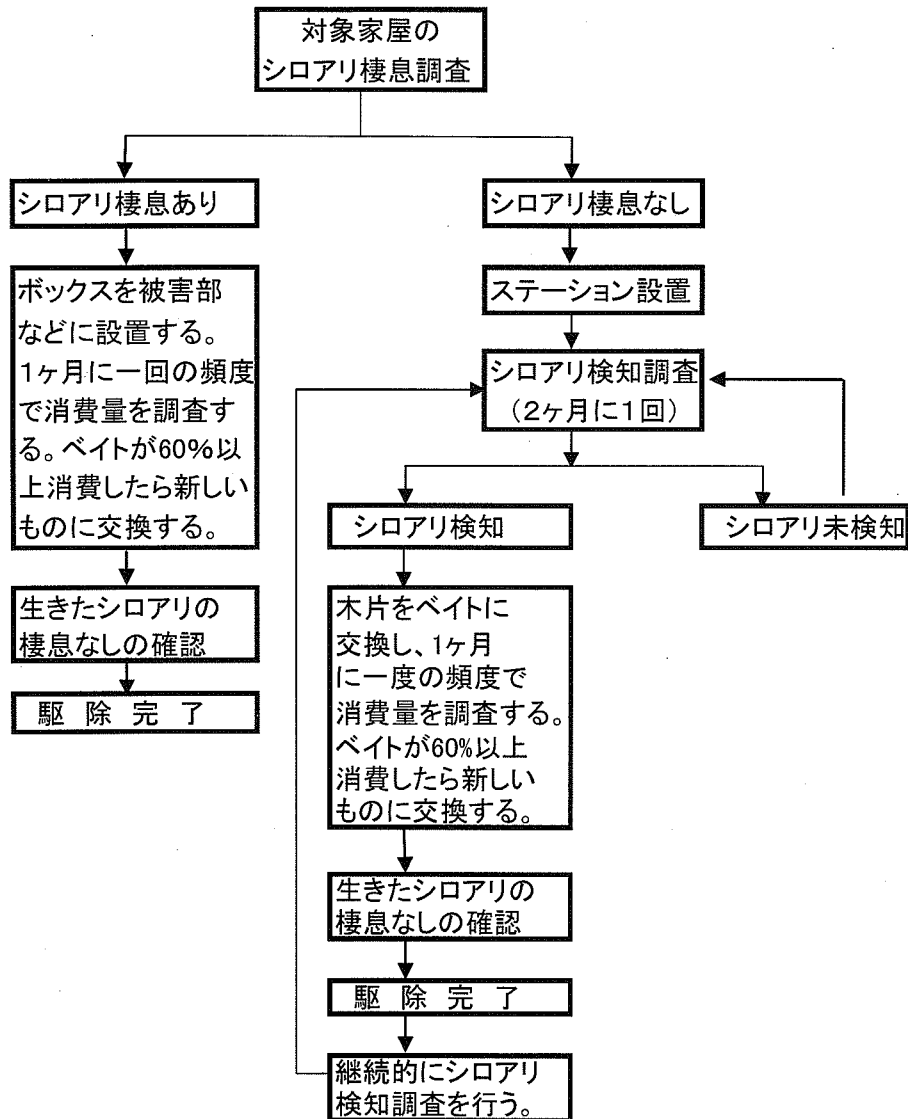
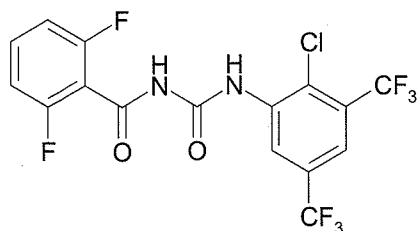


図1 サブステックによる施工フロチャート

ないことから、毒餌剤として有効であることが確認されている。また、この化合物は哺乳動物に対して高い安全性を有し、水への溶解度が難溶であることから、環境中への流出はないと考えられる。

以下に、ビストリフルロンの簡単な性状について述べる。

- 1) 一般名：ビストリフルロン
- 2) 化学構造式：
- 3) 物性（原体）：



外観；白色粉末

水への溶解度：難溶

4) 急性毒性(原体)：

急性経口毒性

ラット：♀♂LD50値>5,000mg/kg

急性経皮毒性

ラット：♀♂LD50値>2,000mg/kg

コイ：LC50(48hr)>0.5mg/l

#### 4. ベイトの室内試験

以下に、ベイトの室内試験結果について、イエシロアリとヤマトシロアリについて簡単に述べる。

サブステックベイト10gをΦ9cmのシャーレにいれ、イエシロアリまたはヤマトシロアリ職蟻100頭を放虫した。なお、ブランクは未処理ベイト基材を

表1 サブステックベイトの各シロアリに対する強制摂食試験

サンプル	シロアリ種	死虫率 (%)				
		1週目	2週目	3週目	4週目	5週目
サブステックベイト	イエシロアリ	0	8	50	83	100
	ヤマトシロアリ	0	6	19	68	100
ブランクベイト	イエシロアリ	0	0	0	0	0
	ヤマトシロアリ	0	0	5	9	10

入れた。反復は2回とした。試験結果を表1に示した。表1より、サブステックベイトは、いずれのシロアリに対しても5週目で100%の優れた死虫率を示した。

### 5. イエシロアリにおける野外試験の評価方法

サブステックでは、イエシロアリ駆除完了を、表2に示したA判定のみで判断することが可能であるが、B判定およびC判定も合わせて判断することが望ましい。しかしながら、C判定は実際の現場では事実上実施困難である。以下に挙げる事例は、表2のA、BおよびC判定すべてを満足した数少ない事例である。

表2 イエシロアリ駆除完了の判定方法

A判定：シロアリ活動期に、ステーション内に生きたシロアリがいなくなること。
B判定：死亡した兵蟻が餌場、群飛孔などに見られること。
C判定：イエシロアリの巣を調べて、巣が死滅したことを確認すること。

### 6. イエシロアリの野外試験事例

#### 1. 試験期間：

平成14年6月29日から平成14年9月3日までの66日間

#### 2. 試験場所：

岡山県倉敷市児島駅前にある神社境内（図2）

#### 3. 試験方法および経過説明：

神社境内の樹木内にあるイエシロアリの巣から、9m離れた所に切り株があり、イエシロアリによる食害が認められた。また、神社の隣家にある松にイエシロアリの群飛孔が多数認められ、職蟻、兵蟻の棲息を確認した。そこで、以下の日程で工事を実施した。

6月29日：ステーションの設置

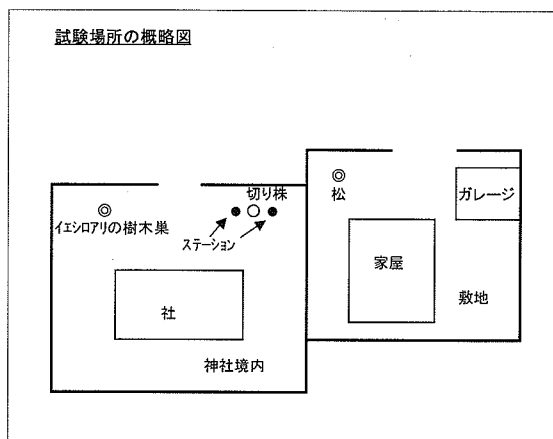


図2 試験場所の概略図

7月18日：ベイトの投入

7月31日：ベイトの追加投入。ベイト消費量2個

8月13日：観察。ベイト消費量0.2個。一部にシロアリの生息を確認。

9月3日：観察。死亡した兵蟻確認。巣の壊滅確認。

最終の観察日に、隣家の松の群飛孔付近を詳しく調べると、兵蟻の死体が多数あることが確認された(写真4, 5)。また、ドリルで穿孔して樹木内の巣内部をファイバースコープで確認したところ、巣が壊滅していることが確認された(写真6)。この結果、合計のベイト消費量が2.2個で、ベイト投入後約1ヶ月半でイエシロアリの駆除が完了した。

### 7. ヤマトシロアリにおける野外試験の評価方法

ヤマトシロアリの場合における駆除完了の判断は、イエシロアリと同様に表2のA判定だけをもって判断することができる。表2のBおよびC判定をヤマトシロアリで適用するのは以下の理由で困難である。

- 餌場、群飛孔を守るべき兵蟻が非常に少ないか、もしくはそのような機能を果たす兵蟻がいな





写真4 松の幹にできた群飛孔



写真6 巣の中を観察し、死滅を確認



写真5 群飛孔に死亡した兵蟻を確認

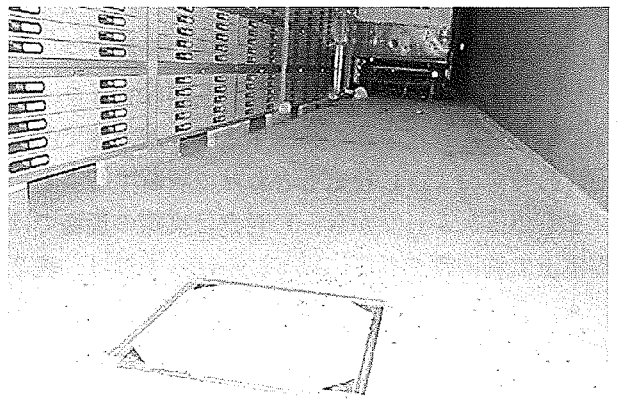


写真7 写真に写っている羽蟻の数は710頭

い。

- 形のある大きな巣を作らない。

そこで、一つの試みとして、羽蟻の発生数に着目し、羽蟻の発生数が減少していき、最後には発生しなくなることで、判断できるのではないかと考えた。以下に、まだ評価中であるが、その試みの事例を紹介する。

## 8. ヤマトシロアリの野外試験事例

### 1. 試験期間：

平成16年7月21日から平成17年5月末まで（継続評価中）

### 2. 試験場所：

大阪府吹田市内の収蔵庫

### 3. 試験方法および経過説明：

平成16年5月に羽蟻発生現場（写真7）で写っている羽蟻を数えたところ、710頭が確認された。実

際の発生数は不明であるが、優に千頭を超えるものと思われた。平成16年7月21日に、この収蔵庫の床に、コアドリルで6箇所孔を開けて（写真8）、ステーションを設置した（写真9）。その後、以下の日程で観察した。

平成16年7月21日 コンクリート床への孔開け工事

平成16年8月25日 シロアリヒットせず。

平成16年9月22日 2箇所ヒットしたため、ベイトを投入した。

平成16年11月17日 わずかにベイトの食害あり（写真10, 11）。シロアリは生息せず。

平成17年4月12日 シロアリは生息せず。羽蟻の逃避防止用シートと羽蟻捕獲用の飛昆虫センサー（イカリ消毒(株)製）を2機設置した。その後、毎週観察した。

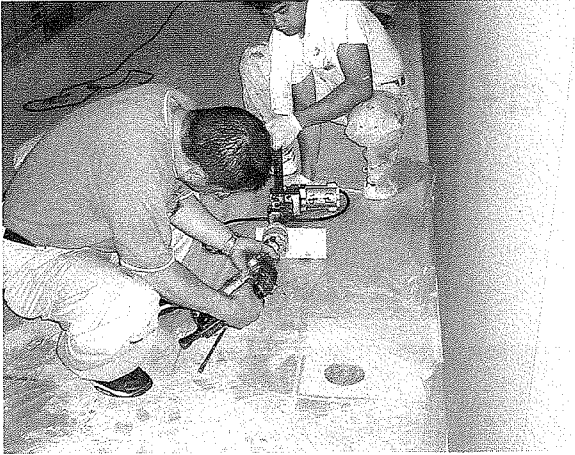


写真8 コアドリルで床に孔を開けた



写真10 食害状況

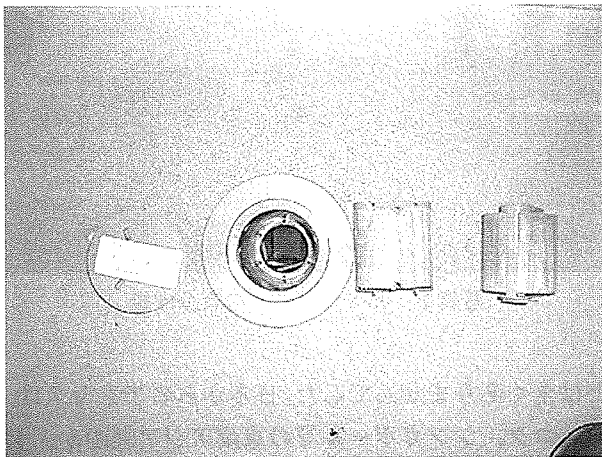


写真9 ステーションを孔に設置した

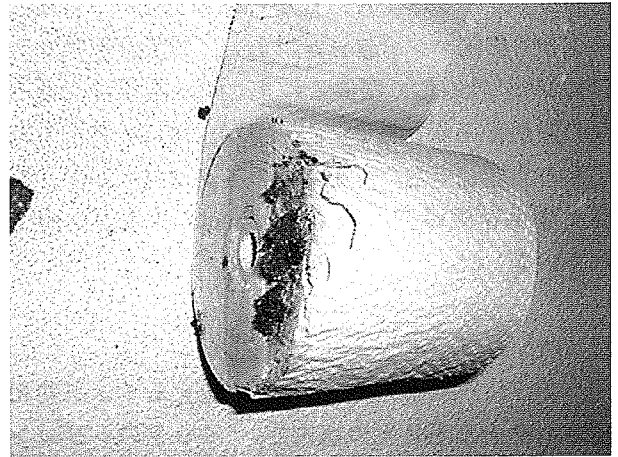


写真11 ベイトがわずかに食害された

平成17年5月30日 飛昆センサーの周辺からは群飛せず、10m程度離れたところから157頭の羽蟻が発生した。

本工事の結果、ヤマトシロアリの羽蟻発生数を当初の710頭以上から一年後に157頭までに減少させることができた。このことから、このヤマトシロアリ駆除工事ではまずまずの成果があったと判断した。なお、この羽蟻発生場所は、ヒットしたベイトの場所から10m程度離れており、別のコロニーである可能性も否定できない。今後継続して羽蟻発生状況をさらに追うことで、一つの新しい評価事例としたい。

## 9. さいごに

サブステックを開発するにあたり、これまで有効成分の選定、ベイト基材の選択、製剤検討、薬剤含浸方法、ステーションの形状など、検討項目が多岐

にわたり、それぞれの検討項目で評価方法を構築して評価・判断するという作業を行ってきたが、時として評価方法が十分でなく、判断ミスをして、開発遅延を招いたこともあった。サブステックは、難産の末、開発・上市された商品であるが、その甲斐あってか、他のベイト工法のシステムと比較しても遜色のない性能であると自負している。

## 謝 辞

サブステックの開発を進めるに当たり、多くの原体メーカー、製造メーカー、シロアリ防除会社の方々にご協力・アドバイスを賜りました。紙面をお借りしまして、ここに厚くお礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 特許第3447011号  
(シントーファイン(株) 環境薬剤部門技術グループ)

<会員のページ>

IRG 36回大会（インド、バンガロール）に参加して



加藤 寛也

1. はじめに

第36回 International Research Group on Wood Protection (国際木材保存研究グループ, IRG) は、毎年1回開催される世界各国の木材保存研究者の年次大会で、本年は4月24日から28日までの5日間、インド共和国バンガロールにおいて世界26ヶ国から約150名が参加して開催されました。本年は交通の便の関係からか、昨年(42ヶ国から約320名)の約半数の参加者でした。主催側のスタッフとして、京都大学生存圏研究所の Tarakanadha さんが活躍されていました。

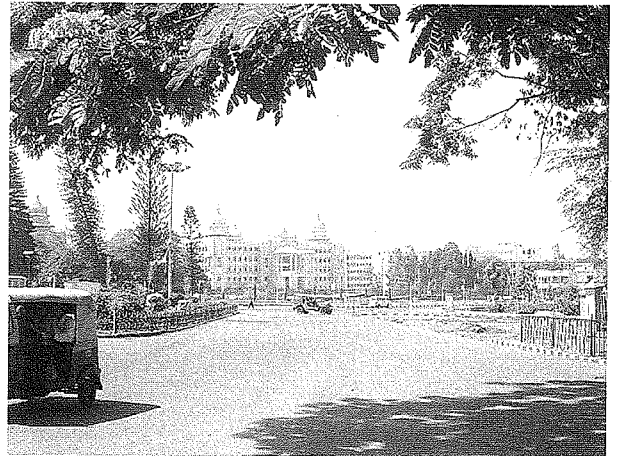


写真1 バンガロールの官公庁街

2. バンガロール

バンガロールは人口600万人を超えるインド共和国カルタナカ州最大の都市で、「インドのシリコンバレー」と呼ばれるIT(情報通信)関係の企業が集まる町です。空港での出迎えの方々が提示している看板には、ソフトウェア関係、ハードウェア関係の国際的に有名なIT企業名が示されていました。ただ、街の中を歩くと、それらの企業を目にするこ

とは全くありませんでした。日本からのアクセスは、バンコク、シンガポール等の東南アジア経由か、デリーへ直行便で入国し、国内線、鉄道等での移動が主な手段となっていました。

前年のスロベニアでの大会では、翌年の開催地としてバンガロールが紹介された際には、開催時期である4月の気候は「40℃, moderate」と表示されていました。実際に行ってみると連日うだるような暑さで、水を持ち歩いていないと街を歩けないような気候でした(私は非常に暑がりなのでそう感じたのかもしれません)。

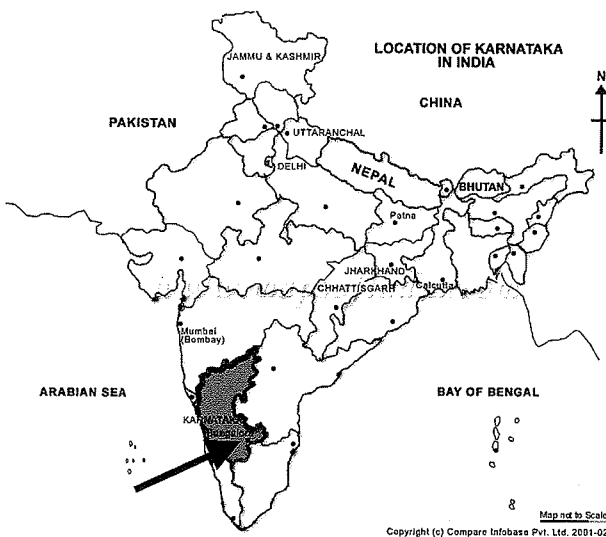


図1 インドの地図

3. インドの料理

食事は各種のスパイスを使用し、肉、魚、野菜を調理したものが多く、日本人が「カレー」と呼ぶものにも様々な料理がありました。IRGの会場で提供された昼食も、インドのローカルフードで非常に美味しくいただきました。スパイシーフード好きの方にはたまらないのではないのでしょうか。宗教上の理由から、完全なベジタリアンや、肉の種類を選ぶ(インドで約8割と言われるヒन्दウー教の方々は牛肉を食べませんし、イスラム教の方々は豚肉を食べな

い) メニューが用意されていました。街中にも牛がたくさんおりましたが、象を見かけることはありませんでした。

#### 4. IRG 36のセッション

下記のセッションに分かれて発表がなされました。

- ① 生物学 (腐朽の物理性, 青変菌・カビ, 海洋, シロアリ, 未処理材耐久性)
- ② 試験法・評価 (微生物試験法, 化学・物理分析, 国際標準化)
- ③ 木材保存剤 (拡散性保存剤, 新規木材保存剤, 保存剤効力)
- ④ 工程・特性 (処理工程, 基質修飾・非殺生物剤処理, 文化財保存)
- ⑤ 環境面 (環境保全, リスクアセスメント)

#### 5. インドの木材保存

インドは国土の約20%が森林であるものの、あまり整備されていない状況で、需要が供給を上回っています。農村部での農業用、建築用および梱包材としての使用が主なものです。インドにおける木材保存は、下記のような歴史があります。

1854年 クレオソートを処理した枕木が最初に使用された。

1908年 木材保存学が紹介された。

1926年 初の商業用木材保存処理施設が稼働した。

1933年 CCA が特許となった。

1943年 CCB が開発された。



写真2 IRG36会場

高耐久性樹種の入手が容易であったことから、その後の木材保存業は発展してこなかったものの、植林した高耐久性樹種の耐久性が劣ることが判明したことから、木材保存工業が拡大しつつあります。現状では、CCA および ACC が主流となっており、その他クレオソートが枕木用途で使用されています。下記の4カ所が、インド国内における木材保存に関する主な研究機関です。

- Forest Research Institute (FRI) : 樹種の耐久性, 環境にやさしい木材保存剤
- Institute of Wood Science and Technology (IWST) : ACQ などの CCA 代替品
- Indian Plywood Industries Research and Training Institute (IPIRTI) : トリクロロフェノール (ペンタクロロフェノールの代替品), ホウ素化合物, 接着剤混入法
- Kerala Forest Research Institute (KFRI) : ゴムの木

インド国内では、35,000m<sup>3</sup>の合板が製造されており、うち1,600m<sup>3</sup>が保存処理されています。ゴムの木、タケが多く利用されており、これらの保存技術の研究も盛んに行われています。

インドにおいては、規制、規格等が整備されておらず、木材保存工業の発展はこれからという状況です。

#### 6. Gareth Williams Scholarship Award 受賞発表

元 Arch Chemical 故 Gareth Williams 氏を記念して、Arch Chemical が創設した賞で、最も優れたプレゼンテーションをした学生に授与されるものです。本年は、メチレンビスチオシアネート (MBT) の作用機構の特徴について発表した、ニュージーランド Forest Research の Ms Tripti Singh が受賞しました。

MBT は防カビ剤、殺菌剤として活性が高く、主に工業用殺菌剤として世界中で使用されており、日本では木材用途でも使用されていますが、毒性が高いため安全性が懸念される薬剤です。試験方法は *Ophiostoma floccosum* を用いた K<sup>+</sup> の発生量、酸素消費量、グルコース減少量、ATP 生産量で調べました。MBT は 0.01, 0.1, 1, 10, 100mM のメタノール溶液を用いています。

K<sup>+</sup> の発生量は MBT 濃度が 0.1mM から影響を受け

ます。酸素消費量，グルコース減少量も同様に0.1mMから影響を受けます。ATP生産量は0.01mMでかなりの減少が見られ，1mMではまったく生産されなくなりました。このことよりMBTの濃度が0.01mMから*O. floccosum*に何らかの作用を及ぼしていると考えられます。

## 7. ハザードクラス3曝露におけるペルメトリン，ビフェントリン処理剤の効力

オーストラリアにおいて，ペルメトリンの5mm注入処理材およびビフェントリンの2mm注入処理材の使用が増加しています。合成ピレスロイドは他の保存剤と比較して光分解が大きいと言われています。使用される対象は屋内—非接地が主流ですが，建築工事期間中に日光に曝露する機会があり，実用上の効果を確認するため試験を実施しました。

90×35×235mmのラジアータパイン辺材の両端をエポキシ樹脂でシールし，-25kPa，4分間→薬剤投入，常圧10分間，過剰薬液廃棄→-90kPa，25分間→常圧で処理し，数週間乾燥させた物を，45度の角度で北向き（試験地は南半球）に設置しました。ペルメトリンおよびビフェントリンは市販の薬液を揮発油で希釈したものを用いました。3および6ヶ月後，試験片の末端から10～40mmの部分を取り出し，日光に曝露した面の表面から2mmおよび続く3mmを取り出して粉碎し，ペルメトリンはメタノール，ビフェントリンはヘキサン：アセトン=1：1で抽出し，GC-MSで分析しました。

ペルメトリンは，表面2mmの部分は最初の3ヶ月で14～34%減少しましたが，内部は安定であり，表面も3ヶ月以降は安定でした。分解は紫外線および加水分解によるものとされていました。ビフェントリンは有意な減少は認められませんでした。

## 8. パイプ施工システム

壁内空間処理を想定したパイプ工法に関し，生物試験および分析により有効性を証明する発表です。外径6mm，内径5mmのパイプに，150mm間隔で直径1mmの穴を空けた30mのパイプを，底面75mm，上側150mm，長さ6mのケース5本の中に，砂壤土表面から30mm下に埋め，ビフェントリン希釈液50Lをパイプが充満するまでは20psi，その後は40psiの圧力で処理しました。5，10，15，20および25mの地点

から土壌を採取し，化学分析および室内生物試験に用いました。

分析試験の結果，採取されたいずれの地点の土壌からも，ビフェントリンの有効濃度とされる0.0044%を上回る濃度が検出されました。室内生物試験では，幅20mm，長さ150mmの管に80mmの処理および未処理土壌を入れ，*Coptotermes acinaciformis* (Froggatt) による土壌貫通試験を実施しました。2～5mmの貫通はあったものの，80mmを貫通するのはありませんでした。また，死虫率は50～70%でした。野外試験では，*Coptotermes lacteus*の蟻塚に，L字型の管（水平方向に波板段ボールを入れ，垂直方向に土壌およびその上に餌木をいれた容器）を差し込み，土壌貫通試験を実施しました。処理土壌はすべて貫通されませんでした。4～6年毎にビフェントリンを処理することにより，防除が可能であるとのことです。

## 9. ナミダタケ

ナミダタケの銅耐性が問題となっており，代替品探索のため，シュウ酸銅，ACQ-DおよびN-Naphthaloylhydroxylamine (NHA)の薬剤を用いて効力試験を実施しました（銅耐性のナミダタケがシュウ酸を生産，蓄積し，シュウ酸銅を形成することにより耐性が出る）。世界10各国の研究機関で保存しているナミダタケ12株，ナミダタケモドキ (*Serpulahimantioides*) 2株，オオウズラタケ，キチリメンタケ，*Postia placenta*各1株を用いました。Southern yellow pine 辺材（10×10×10mm/3×28×35mm）に0.5% ACQ-D，1.2% ammoniacalcoppercitrate，1% NHAを加圧注入処理し，上記菌種を用いて腐朽試験を実施しました。12株のナミダタケのうち，1株のみ銅耐性が認められませんでした，その他の11株は銅耐性が認められ，ACQ-DおよびNHAは効果的でした（ナミダタケモドキ，オオウズラタケには効果がなかった）。

## 10. エクスカーション

27日の午後に行われ，Shankaraという芸能・工芸の施設を訪問しました。会場では，額に赤い印をつけてもらい，花の首飾りをもらって入場しました。会場に入ると，民族衣装で着飾った部族の踊りで歓迎されました。太鼓と鐘でリズムをとり，集団で息



写真3 Garlands & tribal dance での歓迎

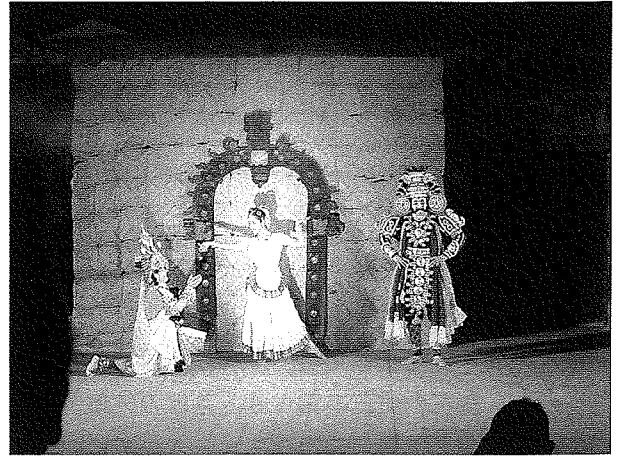


写真5 民俗芸能の舞台



写真4 シロアリの巣

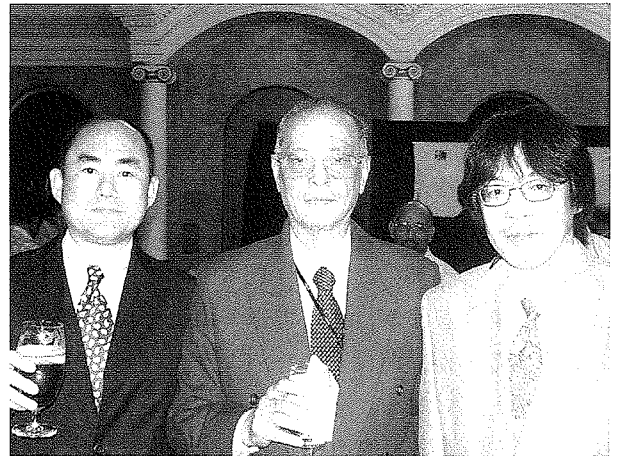


写真6 バンケットでRaoさんと

の合った舞踏は非常に興味深いものでした。会場の中には直径約1m、高さ約50cmのシロアリの塚がありました。日が暮れると、1時間程度の民俗芸能の舞台がありました。野外ステージで繰り上げられる民俗芸能を、地元の小学生たちと一緒に鑑賞しました。非常に人懐っこく、英語でどこから来たのかと話し掛けられたので、日本から来たと応えると、「ドラゴンボール!、ドラゴンボール!」とはしゃいでいました。インドにも日本の漫画(アニメ)が浸透していることが分かりました。途中、生憎雨が降ってきましたが、参加者は異文化の民俗芸能に堪能しているようでした。

## 11. バンケット

最終日の夜、シェラトンホテルでバンケットが開

催されました。参加者の他、地元の名士と思われる方々も参加しており、東京大学で学位を取得しているRaoさんという方とお話をする機会を得ました。東京の「デリー」という名前のカレー屋を始めた方であるそうで、通勤時の乗り換え駅(御徒町)の近くにあるようなのですが、まだ行ったことがありません。いつか行ってみたいと思います。

## 12. おわりに

来年のIRG37は、2006年6月18日から22日にノルウェーのTromsøで開催されます。近年、シロアリに関する発表も増えていますので、是非、参加されては如何でしょうか。

(三共ライフテック株式会社開発部)

## 今年のシロアリの群飛状況および被害状況について

井 上 康 富

毎年のように決まった頃、雪解けが始まり、鶯が鳴きだし、梅花の開花の知らせ、各地の气象台からの桜前線の北上予想、こんなニュースが耳に届きだした頃、私たちの業界も少しずつ仕事の準備にかかり出す。

少し前ならアルバイトの採用計画、またOBなど経験者の臨時雇用等の準備に入って、いつ羽根アリの発生があってもいいように対応していたのではないかと思います。これは、私たちの業界に携わる業者数も今より少なく、既設予防工事そのものも、今ほどではなかったように思います。

私も、この業界にお世話になるようになって15年余りではありますが、当時は毎年のように、調査にお伺いするのが、間に合わないような状況だったように記憶しています。多分皆さんもそのような繁忙なシーズンをお送りされていたのではないかと思います。

しかし、近年の地球環境の変化により、桜も梅も、開花予報がそれぞれの年で、2週間前後早かったり遅かったり、少しずつズレが大きくなってきているように感じます。昨年の秋も、テレビのニュースで《桜が開花している》との報道がされていました。世界規模での地球温暖化により、自然界を彩る植物や、またそこに息づく生物が、予定通り繁殖し息づくことも難しくなっているのかも知れません。このことは、長い歴史の中でも証明されていることでもあります。

しかし幸いなことに、皆さんご承知のとおり、私たち業界が相手をしているシロアリは、恐竜が生存していたはるか昔の生き物です。多少の環境変化で絶滅するとは思いませんし、激減するとも思えません。戦後の建築ラッシュに便乗して子孫繁栄をつづけるしたたかな彼ら、軟弱に見えても、実は一番環境に対する順応性を持ち合わせた生き物ではないでしょうか。

その年の気候の変化によって、群飛する時期が少し違ったり、群飛の量が多かったり、少なかったり、多分その程度だろうと思われれます。しかし、だからといって業界の皆さん方が、必ずしも毎年計画どおりの成果を達成しているとも思えません。

それは、みかんの例ではありませんが、実は裏と表があって、その年のその地域の気候に左右されることが、近年感じられるようになりました。いや、以前にもそんなことはありましたが、ここ最近多く感じられるのは私だけでしょうか。

平成13年度、平成15年度のシロアリ発生状況は、結構活発だったように記憶しています。また、逆に平成14年度、16年度の羽根アリの群飛状況は、あまり芳しくなかったように記憶しています。また、昨年の平成16年度、雨は良く降りましたが、次の日の気温が低く、ヤマトシロアリ発生独特の気温が、25℃近くの状態が少なかったように思いました。確か去年の記憶では、羽根アリの発生そのものは早く、4月1日に羽根アリを確認したと聞きました。(これは当社内の話でなく、香川県内同業他者よりの情報です。) その第一報を聞いたときは、余りにも早い情報だったので半信半疑でしたが、4月初旬に当社でもイエシロアリの発生を確認しました。しかし、これは発生場所が、パン工場のイースト菌を醗酵するという特殊な場所でしたので、正確な参考にはならないと思いますが、このパン工場も例年より20日近くの早い発生でした。

そして、昨年の羽根アリ発生ピークは、4月15日から20日頃で、その後小康状態が続き、5月の連休初めから3日頃までの3日間で、平成16年度のヤマトシロアリ発生はほとんど終了しました。その後に単発の発生は耳にしましたが、日常の業務を、慌ただしくさせるものではありませんでした。

ここ最近の私の記憶では、一番ヤマトシロアリの羽根アリ発生が少なかった年ではなかったかと思っ

ています。(この感想は、私の感想ですので誤解がありませんように悪しからず。)

今年、平成17年度のヤマトシロアリの発生状況は、全国的にも桜の開花が遅かったように、ヤマトシロアリの羽根アリ発生は、4月27日に少し発生しました。次は5月の2日から3日、4日、6日、7日、9日、10日、12日、18日、昨年発生できなかった腹癒せのように、コンスタントに、分散して調査見積りが終わりかける頃、次の羽根アリが発生してくるようになって感じています。この調子で、イエシロアリも同様に発生することを祈るばかりです。

最近のシロアリによる被害状況について感じることでありますが、ここ最近のシロアリ業界の営業動向をみてみると、訪問販売や受注をしやすくするためのテレビ宣伝、新聞広告、折込みチラシ等により、消費者に対するある意味でのシロアリに対する認識が高くなっていると思います。20年くらい前であれば、羽根アリを見つけてから、次の行動に迫られて動く、そもそも、シロアリに対する知識も備えもな

かったのが現状ではなかったかと思う。しかし、今では定期的なアフター、既設予防の必要性、まして新築予防は当然のような消費者の感覚にまでなってきました。以前は、羽根アリがでてきたけれども、スプレーをしたらもうでなくなったので大丈夫、という人が少なくなかった。今は、新築予防の再施工、既設駆除の再施工、結構シロアリでのお客さんに対する接触機会が増えたため、よいか悪いかは別にして、ここ近年での、お客様に対するシロアリ業としての必要性と認識は、高まったのではないかと思います。

がしかし、今でもシロアリ被害でたくさんのお金をつぎ込んで、その対応をしている消費者も、現実にはたくさん存在しています。被害の大きさが、以前よりは小さくなったとはいえ、まだまだシロアリ被害によるリフォームは少なくありません。

今年、当社の調査現場でのシロアリ被害により、住宅を新築することになったH様宅のヤマトシロアリの被害状況写真を写真1～4に添付します。

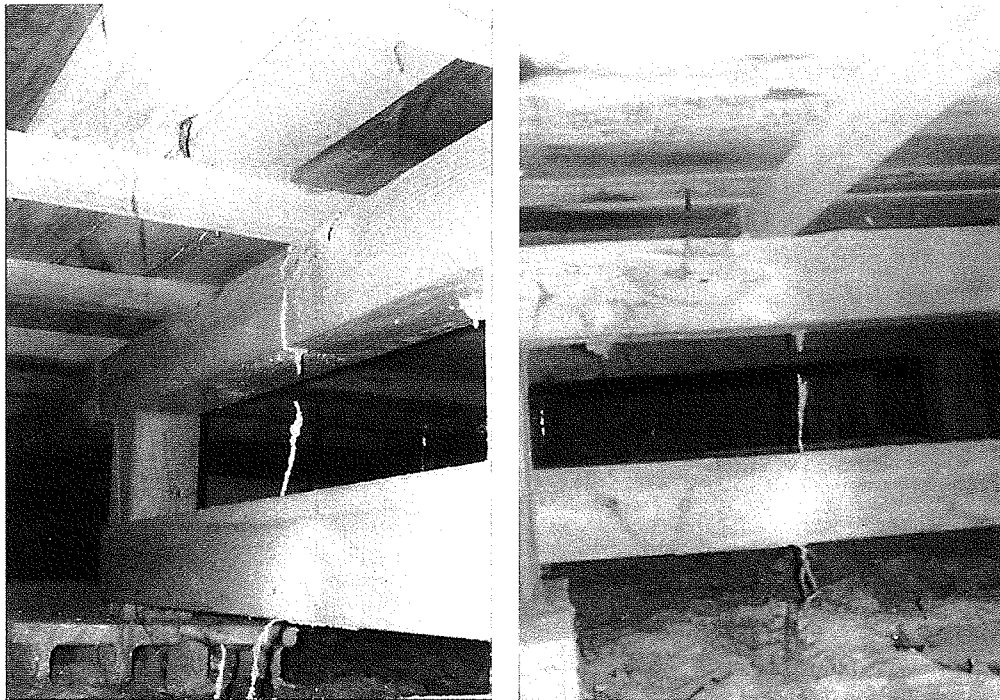


写真1 ヤマトシロアリの空中蟻道



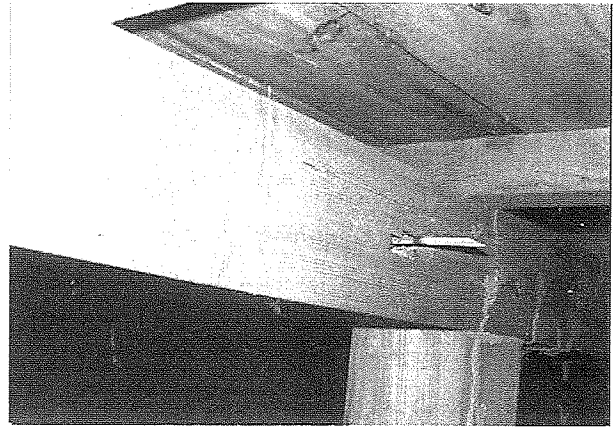
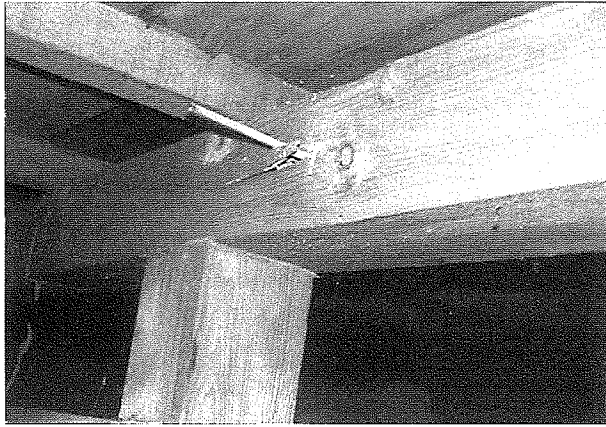


写真2 ヤマトシロアリによる大引き、割り箸貫通

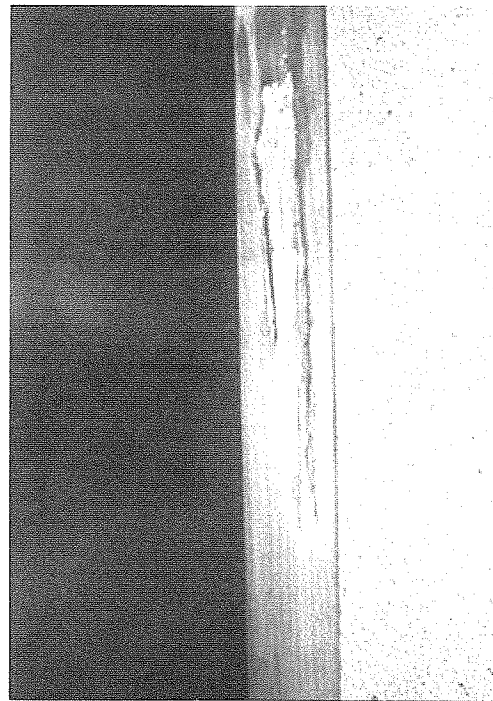
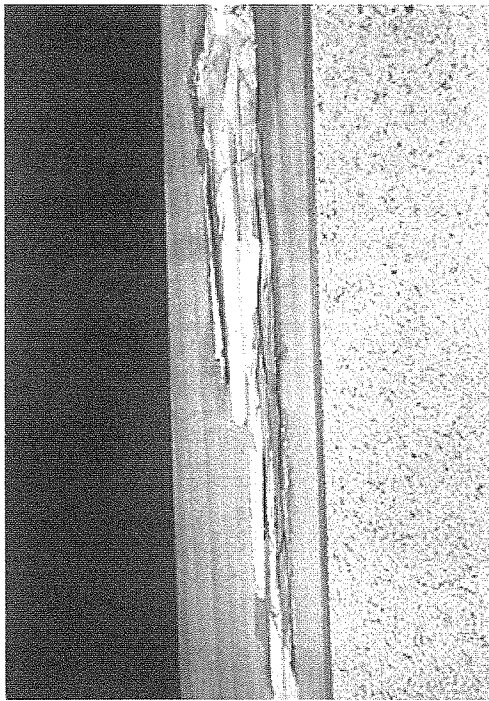


写真3 ヤマトシロアリによる柱喰害



写真4 大引きの被害

((株)住宅ケンコウ社香川)

## 被告席からの報告書

尾 崎 精 一

### 1. はしがき

私は最近、シロアリ事故とその保証に関わる訴訟事件を被告の立場で体験しました。これまで同類事件を幾度か耳にしたことはありましたが、当事者となったのは初めてです。その経過の中で、シロアリ工事注文者である原告からの思いがけない要求や、曲解に基づく主張、原告が被害原因確認をさせたシロアリ専門業者の不明朗なミス調査と不確実な発言等があって、今となっては貴重な体験であったと実感しています。その一方、この体験を通じて知った「シロアリ工事」を原因とする訴訟事件は、今後もこの業界に起り得る問題でありますので、本事件の周辺事情とその経過を参考情報のひとつとしてお伝えすることができれば、いささかのお役に立つ機会があるのではなからうかと考えるようになりました。

シロアリ工事は、基本的には注文者とこれを請負う業者の取引ですが、そのほか使用薬剤の製造業者、また時には、注文者に発行される保証書に関して損害補償を引き受ける保険会社などをその背景にして成立しています。一般（木造）住宅を対象とするシロアリ予防には、工事の完全性を望むのが不可能事であることは衆知のところですが、それでもシロアリの被害が発生してひとたび訴訟事件になれば、原告・被告はそれぞれの立場で主張や意見を繰り広げることになります。

拙稿は、筆者の所属会社株式会社児玉商会（以下K社）の系列協力会社土井白蟻株式会社（仮名・以下D社）が請負ったシロアリ工事からの被害発生事故で、筆者がD社の発行した保証書の連帯保証人であったことから、D社ともども被告の席に坐ることになった体験による記録です。お伝えしたい事件内容等は項目毎に章・節に分け、私の感想を交えながらお伝えする予定ですが、何分にも全体がひとつの事件でありますので少なからず前後に重複が生じる

かも知れません。また本文中の問題指摘などは、双方弁護士の書面表現に拠りましたが、その理解は私の常識的判断を以って記述しております。私は法律家ではありませんので、慣れない用語や関連事項について間違っただけの思い込みによる間違っただけの表現があるかも知れません。その点はあわせてご寛容をお願いいたします。本件が訴訟に至るまでの概要は次のとおりです。

#### 〔本訴訟事件の概要〕

シロアリ業者D社は平成11年9月、服部芳夫氏（仮名・以下H氏）から居宅である既築住宅（建築後12年）の予防工事を依頼され、(社)日本しろあり対策協会登録業者としての常識的手段を以って依頼物件を観察し、総合的判断に基づいて適切な予防工事を実施しました。工事終了後、D社は無料再施工の保証期間および保証除外規定を記載した『しろあり防除保証書』をH氏に発行し、H氏は了解の上これを受け取りました。

3年程経った平成14年11月、H氏住宅にシロアリ被害が発生し、H氏は家屋修復費用をD社に要求してきました。D社がH氏に発行した『しろあり防除保証書』はD社が既築建物の防除施工に際して通常発行している保証書で、損害補償を保証するものではなく、「シロアリ発生の場合には無料で再施工を行う」ことのみを約する内容であります。しかしH氏は、「被害は工事の手ぬかりによって生じた」と主張し、保証書の保証人（施工者）D社および連帯保証人である筆者所属会社K社に対して、民法の請負契約による瑕疵担保責任を原因とする前記修復費用（約550万円）を請求する訴訟を地方裁判所に提起しました。

（注）本稿では、筆者所属会社以外はすべて仮名を以って提示しました。

## 2. 第1次被害までの経過

本訴訟事件の根本問題は、被告D社の実施したシロアリ予防工事にあります。そこでまず、D社が裁判所に提出した陳述書などから引いて、工事関連事情の要点を経時的に説明します。

- ① 平成11年9月20日、D社はH氏からの依頼で、H氏住宅にシロアリ予防工事を実施しました。昭和63年に新築した家屋は以来2度、D社以外の業者によって予防施工を行ってきたそうです。作業に当たり、D社は現状の外観的視認調査を行ったところ、建物周囲、床下等にシロアリの痕跡はなく、家屋に接合して外部に付設した1階ウッドデッキ、2階ベランダにも異常が見られないので、家屋床下の土壌処理と床組材の木部処理を主体とする通常の予防工事を行いました。後日シロアリ被害が発生して問題になるウッドデッキは当時真新しく感じられ、シロアリの気配や腐朽は一切見られず、H氏からはデッキ設置業者の話として、「デッキはブナ材なのでシロアリの心配はないと聞いている。」との説明を受けました。しかし、ウッドデッキの床下には落ち葉などが溜まり易く、そこを温床としたシロアリが家屋内へ侵入することがあってはいけませんので、雨ざらしの家屋外部での処理効果と環境問題に配慮した外部処理の制限(対策協会仕様書)を思いながら、デッキ床下の土壌にも土壌処理剤を標準施工範囲外の無料サービスとして散布しました。
- ② 平成14年11月、H氏から「シロアリ痕のようなものが見つかった。」との知らせがあり、D社が調査したところ、台所の床、台所とリビングの外側に設置されたウッドデッキに沿う壁体、2階ベランダ等にシロアリ被害を確認し、D社は応急措置として接触型駆除剤投与による処理を行いました。家屋の床下など、D社が平成11年9月に予防処理を行った範囲には蟻道はまったく認められず、屋内への侵入は、壁体の被害状況から判断して、腐朽とシロアリ被害によって酷い損傷が見られるウッドデッキと家屋本体の接合部分からではないかと推測されました。しかしその段階では接合部分を剥がすわけにもいかず、応急措置に続けて行うべき本格処理の時点で詳しく確認することにしました。
- ③ この平成14年11月の被害調査の際にD社はH氏

から、ウッドデッキは平成10年に新しいものと取り替えたこと、平成12年に2階ベランダ出口木枠下角が雨漏りで腐朽したので、H氏が自分で補修したこと、また平成13年頃、ベランダ出口あたりに土(蟻土?)が落ちていたと子供さんがいっていたことなどを初めて知らされました。

- ④ 年が変わった平成15年1月、H氏は消費者センターに相談して、その薦めで改めての家屋の被害調査をシロアリ業者江川白蟻(仮名・以下E社)に依頼しました。E社は同月末から2月にかけて都合3回の調査と接触型駆除剤投与を行い、D社の調査とほぼ同内容の報告をH氏に提出しました。報告は、D社が処理を行った床下部分の目視可能範囲には蟻道・蟻土など、シロアリの痕跡がないこと、屋内へのシロアリ侵入路は、腐朽とシロアリの食害により激しい損壊状態を呈しているウッドデッキと家屋の接合部と考えられること等のほか、D社の応急駆除措置の適切性を確認する内容でした。

後日譚 このときE社が撮影した写真27枚が、その後参考資料として裁判所に提出されましたが、裁判官はこれらの写真を以ってシロアリ被害発生関連8ヶ所を指摘し、これに相応適確な見解を付けて、状況判断の決定的証拠として判決文に採用しています(後出11・判決文第3.2(3))。

- ⑤ 平成15年3月末、E社はH氏から壁、天井、ベランダ等の造作材を剥がしたとの連絡を受け、改めて被害部分をはじめ家屋全体を調査して、前回調査の報告に間違いのないことと、その時点では屋内に棲息するシロアリが見当たらない旨を再度H氏に報告しました。
- ⑥ この際E社はH氏に対し、「現在までに行った措置は応急の駆除処理なので、改めて予防処理も兼ねた本格的処理を早急に施すことをお奨めする。」と申し出たと聞きましたが、H氏はその後そのための施工は実施していないようです(平成16年7月現在。その後は不詳)。
- ⑦ 以上のシロアリ被害(平成15年3月末現在)に対してD社はH氏から修復費用の負担を求められ、予防工事実施時に『しろあり防除保証書』で約束した保証を超える負担を断ったところ、H氏は平成15年12月1日付を以って本訴件を損害賠償

請求事件として提起しました。

H氏が平成15年12月1日付訴状で請求した賠償金額約550万円は、同年3月、H氏が建設業者に見積らせた家屋補修工事金額で、その時点でのシロアリ被害状態に基づくものです。翌平成16年2月、新たな蟻道が発見されたので、平成15年3月時点の被害を第1次被害、約1年後、平成16年2月発見の蟻道と被害を第2次被害と呼んでおきます。

### 3. 提訴の論旨

H氏は平成15年12月1日、D社および筆者所属のK社を相手取り、シロアリ被害による損害賠償請求の訴訟を地方裁判所に提起しました。本章Ⅲでは、原告H氏が提訴の根拠とする主要2点について、原告がこれを提訴の根拠として位置付けた論旨の当否を考えます。

#### 3.1 原告が主張する提訴の根拠

訴状によれば、原告H氏が被害によって生じた損害すべての賠償を被告D社およびK社に求めた根拠は次の2点です。

##### 根拠1

原告H氏が被告D社に依頼した自宅家屋のシロアリ予防工事は、シロアリによる食害被害の発生しないような、瑕疵（手ぬかり）のない完全な仕事をする義務を負担する請負契約である。したがって、工事後、同家屋にシロアリが発生したのは債務不履行であり、請負人は請負工事の瑕疵によって生じるすべての損害を賠償する責任まで及ぶ瑕疵担保責任を負うのであるから、被告D社はこれによって発生した建物の損害をすべて賠償しなければならない。

##### 根拠2

原告H氏が工事終了時に被告D社から受け取った『しろあり防除保証書』の連帯保証人K社は、根拠1による完全な工事を履行する債務をD社と連帯して負担した。したがって、K社はシロアリ予防工事契約の本旨に基づいて、発生した建物の損害をすべて賠償する責任を負わなければならない。

原告H氏が、『しろあり防除保証書』を「シロアリ予防工事契約締結の証」と読み替えて提示する本保証書は、「当該建物より、しろありが発生した場合は、無料で再施工いたします。」と記載

した無償保証書で、保証除外規定を含め、保証規定として建物所有者の管理責任を求めるなど、次の5項目が記載されています。

#### 〔しろあり防除保証書の保証規定〕

- ① 施工した建物に増築、改築、移築または修繕の工事を行う場合、当方の指示により、その部分に必要なしろあり予防施工をしないときは、建物全体の保証が無効になります。したがって、前記工事を行うときは直ちに連絡してください。
- ② 増築、改築、移築または修繕した部分に、しろあり予防施工を行った場合は、その部分の保証は、前の施工の保証期間終了までとします。
- ③ 万一、しろありが発生した場合は、そのままの状態ですぐやかに連絡してください。
- ④ 雨漏、建物の破損など、家屋管理の不足、または水害、地震などの天地災害により、しろあり防除効果が滅失したと考えられる場合は、本保証書による保証は得られません。
- ⑤ しろありの発生により被害を受けた家具類など動産の損害は保証の対象から除きます。

#### 3.2 提訴の根拠と事件の本質

原告H氏からの平成15年12月1日付訴状がD社発行保証書の連帯保証人である筆者の許に届けられましたが、そのシロアリ被害による損害賠償請求の原因として挙げられた記述を読んで大変驚きました。前節「原告が主張する提訴の根拠」（前出 3・3.1）に記した根拠1および根拠2がその記述です。

原告H氏訴状は、H氏の意をH氏訴訟代理人弁護士が法律的知見を以って作成した筈のものです。その原告代理人弁護士が本訴件の本質を根拠1に示すとおり、「瑕疵担保責任を負う請負契約である。」と前提したのに対し、当方被告ら訴訟代理人弁護士先生は、「シロアリ予防工事の目的は、当該家屋にシロアリが発生しないよう予防することにあるが、予防を完全に行う工事は現実には不可能である以上、いわゆる結果債務と解することはできず、したがって、シロアリ予防工事の本質はその予防目的に関する限り、請負契約ではなく委任類似のものというべきである。換言すれば、シロアリ予防工事自体は通常の工事契約の一種として請負契約であるとしても、その目的は一定水準（実質的には、日本しろあり対策

協会の防除施工標準仕様書の仕様水準)のシロアリ予防工事を施工することに尽き、それ以上にシロアリが発生しないような完全な工事をするまで含まれるものではない。」との見解であります。両見解の間には大きな開きがあります

### 3.3 原告主張の請負契約をただす

筆者はさきに、訴状の損害賠償請求の原因を知って驚いたと書きました。工事に際していろいろな施工上の制約(5・5.1, 5.2)を受けるシロアリ工事、とくに既築建物の場合、シロアリが発生しないような予防工事は現実には不可能であり、諸条件に照らして標準的施工が実施されたと判断される物件から被害が生じたとしても、それが工事に瑕疵(手ぬかり)があった故の結果とは考えていません。これは、被告代理人弁護士先生が指摘(前項)するところです。被告らが、無料再施工を保証する保証書を原告に発行したのも、シロアリ発生の場合の危険を原告のために担保(債務者が債権者に債務履行の確実なことを保証すること)しようとする意思によるものです。重ねていえば、固有の生態的特徴をもつシロア리를100%防止するという条件を契約の本旨とすることは、当業界としても認め難いことでありましょう。筆者らは従来、防除工事の引き受けとその施工実施を「請負」といって慣用的に表現してきました。しかし本節では、工事の特質からその他の一般工事と並列しては単純に請負契約とは言い切れないシロアリ工事契約の請負者の立場に立って、以下筆者の私見を述べたいと考えています。

### 3.4 原告主張と民法との整合性

原告H氏は、「本訴件のシロアリ予防工事の本質は瑕疵担保責任を負う請負契約である。」と主張し、根拠1(3・3.1)のように損害賠償を求めております。根拠1は民法に基づく考え方でありますので、まずこの原告主張を民法(第3編債権・第2章契約・第9節請負)の該当条項に当てて読み直してみます。

- 本件のシロアリ予防工事は、シロアリ業者D社が注文者H氏の住宅に対するシロアリ予防工事を完全に完成することを約束し、H氏が仕事の完成時に報酬を支払うことを約束することによって成立した請負契約である(第632条)。

その後、本件のシロアリ予防工事に不完全な手ぬかり(瑕疵)があったためにシロアリが発生

して注文者の住宅は損害を受けた。注文者Hは、不完全な工事の修補とあわせて損害賠償を請負人のシロアリ業者D社に請求することができる(第634条)。

おおむね以上のとおりです。

筆者は原告のいう本訴件の本質論に逆らう積もりは毛頭ありません。問題だと思うのは、原告H氏が、民法「請負」節の第632条と第634条を本件における損害賠償請求の拠り所としながら、一方では同節に見られる請負人の責任負担を除外するなどの、いわば請負者サイドの条項に触れることなくこれを一切無視していることです。

「仕事の不完全な結果が、注文者の提供した材料の性質または指図によって生じた場合は、第634条の瑕疵担保責任は適用されない。」とする第636条や、「請負人は、第634条に定めた責任、すなわち修理の請求を受け、損害賠償に応じる責任を負わないという特約を設けることができる。」とする第640条などが、これに当たる条項です。これらの条項は、原告が主張する提訴の理論構成には不都合な条項のようです。そこで、これらの適合条項に本訴件のシロアリ予防工事の背景を重ねて次に指摘いたします。

#### a. 民法第636条の適用

原告H氏が第634条の瑕疵担保責任を根拠に、シロアリ予防工事が不完全であったためにシロアリ被害が生じて損害を受けたとする建築物は既築の木造家屋であり、本来完全な予防工事を達成し得ない目的物である(5・5.1, 5.2)。したがって、仕事の目的物の瑕疵が注文者の提供した材料の性質によって生じたときは、第636条により第634条の瑕疵担保責任は適用されない。また請負人D社は除外規定付きの『しろあり防除保証書』を以って注文者H氏にその旨を告げていたので、注文者H氏は目的物の性質を理解していたと判断できる。したがって本訴件の場合、請負人が不適当なことを知りながら、それを注文者に知らせなかったときは適用されないとする第636条但し書きに抵触しない。

#### b. 民法第640条の適用

① 請負人D社が注文者H氏に発行した『しろあり防除保証書』は、再施工のみを約束する無償保証書であり、注文者H氏はこれを承知して受け取ったと判断できるので第640条が

適用され、D社は損害賠償に応じる責任を負わない。

- ② 同保証書保証規定の除外事由のひとつとして、施工した建物に増築、改築または修繕の工事を行う場合の報告義務が記載されているのに、注文人H氏は請負人D社の施工後、ベランダの下部が雨漏りで腐朽したのでこれを補修した(2・③)が、D社への報告をしなかった。同保証書を受け取ったH氏は報告義務を承知していたと判断できるので、第640条が適用され、D社は損害賠償に応じる責任を負わない。

以上のとおり、民法第636条と第640条適用の余地があるとするれば、本訴件における原告の損害賠償請求の主たる根拠1は、文字通り条理無視の論法による主張です。除外規定を明記した被告らの保証書に関連して、次項につづきます。

### 3.5 保証書を契約書と読み替えた論旨

シロアリは極小な上に巧妙な侵入性能を有する昆虫です。シロアリに長く付き合えば付き合うほど、その実の怖さを知らされます。予防工事をしたからといって油断の許される虫ではありません。したがってシロアリ予防工事の保証行為にはかなりのリスクが伴うことを覚悟しなければなりません。

本訴件の対象である注文者H氏住宅の予防工事を終えた請負人D社は、ないとはいえない工事後のシロアリ侵入による被害発生に備えて、『しろあり防除保証書』をH氏に手渡しました。本保証書は、「当該建物よりしろありが発生した場合は、無料で再施工いたします。」と明記し、そのために必要な保証除外規定(3・3.1〔保証規定])を付記した無償保証書です。

予防工事には、H氏住宅のような既築の建物に行う場合と、新築建物に行う場合があります。被告らD社およびK社側では、原則的に既築建物に行う予防工事に対応する保証書としては『しろあり防除保証書』を発行し、新築建物に行う予防工事には『修復費用(限度額あり)付損害賠償保証書』を発行して保証の内容を区別しています。この区別が生じるのは、既築建物での予防施工が構造上完全には行い難い事情によることは、業界では衆知のところですが、当然ながら、ここにはシロアリ侵入の確率が高まるからです。

さて原告H氏は、この『しろあり防除保証書』を「工事契約締結の証」と読み替えて、条理に背く不都合な理論を訴状に展開して見せます。原告のこの手法を間違いなく知るには、訴状原文から直接読むのが何よりも手早い方法です。

以下は平成15年12月1日付原告訴状の内、「請求の原因」項からの転写です(実名は変更)。文中の(甲1号証)は(原告甲提出の第1番目の証拠)を意味し、ここでは、被告D社が原告H氏に手渡した『しろあり防除保証書』が該当します。

〔原告訴状による請求の原因〕

- ① 原告は平成11年9月20日、被告D社とシロアリ予防工事を締結し(甲1号証)、被告D社にシロアリ予防工事をさせた。
- ② 被告K社は、前同日、上記契約に基づいて生じた被告D社の一切の債務につき連帯保証を約した。(甲1号証)
- ③ 上記シロアリ予防工事契約の本旨からすれば、被告D社は本件家屋にシロアリが発生しないような完全な工事を履行する債務を負担した。

一般住宅を対象とする通常のシロアリ工事では、工事に際して工事契約書を取り交わすことはありません。したがって、原告が被告の手による工事施工の事実を証する目的で、その用の旨を告げて保証書を示す場合はあっても、上記請求の原因①のように、いきなり「工事締結の証」と称して保証書(甲1号証)を提示するのは如何なものでしょうか。次に続く②で原告は工事終了時に受け取った『しろあり防除保証書』が再施工のみを保証する除外規定付保証書であることなど見向きもせず、①を既定の事実として同保証書の連帯保証人K社に対し、「一切の債務の連帯保証を約した。」とエスカレートします。

原告訴状といっても訴状文は原告訴訟代理人弁護士の手になるものですが、ここに見る訴状の原因②、③を見る限りでも、これは如何にも常識では通りよのない不見識な論法です。この論法の非は、本訴件の結審を俟つまでもなく、類似事件を扱った東京高等裁判所判例によって明らかです。この判例はわれわれ業者にとって参考となりますので、「除外規定をめぐる東京高裁判決の類似事件」として次章に記述します。

#### 4. 除外規定をめぐる東京高裁判決の類似事件

民事訴訟事件では、訴人（原告）から訴状を以って訴えの趣旨が地方裁判所に提起されたあと、法廷での口頭弁論に先立って、原告・被告の両当事者が、陳述しようとする事項内容を文書（準備書面）にして裁判所に提出します。準備書面はその都度相手方の論述に反論しながら相互に幾度か繰り返えされますので、そこには次第にそれぞれ相手方の手の内や狙いがみえてくる機能があります。このたびの訴訟事件でこれを実感しました。

原告H氏の主張が筋違いな論法に拠ることは記述のとおりですが、平成15年12月1日付の訴状から9ヶ月経った平成16年8月9日付準備書面でも、原告H氏は提訴以来の請負契約の本質論を繰り返し、その主張の証として東京高等裁判所・平成10年2月26日付第7民事部判決を持ち出してきました。当判決は、「シロアリ工事保証書に保証除外規定を付記する趣旨を如何に解釈するか」という命題に答えるもので、某シロアリ業者が発行した保証書に付記された保証除外規定の有効性を判決文に明示しているものです。被告D社からすれば、原告が原告側主張のための援用証拠として提出した判決文ではあっても、この文書は正に被告D社が原告H氏既築住宅のシロアリ予防工事に対して発行した「当該建物よりしろありが発生した場合は、無料で再施工いたします。」と記して、その他除外規定併記の上で保証を約束する『しろあり防除保証書』の、本訴件における正当性を裏付ける活用資料であると評価できます。

したがって、保証除外規定を付記した被告D社発行保証書を無視し、「被告らが、建物に損害が生じた場合でも修理負担等の損害賠償責任を負わないと主張するのは本末転倒である(原文のまま)。」とってこの判例を持ち出した原告H氏の真意がどこにあ

るのか、原告H氏の論旨には整合性がないとしかいえないようがありません。

合理的な保証除外規定が認められるのは、民法第640条（担保責任を負わない旨の特約）に拠っても当然のことではありますが、民法上の請負工事の枠組の中で、シロアリ防除工事の特殊性に基づく保証除外規定が理解された判決として、この東京高等裁判所判決は意義があります。シロアリ業者にとっては、大いに利用価値のある判例となるに違いありません。原告の準備書面ではその詳細が不明でしたが、筆者はその後当該判決文を入手しました。次にその大要を掲示いたしますが、それに先立って、当該シロアリ予防工事に係る損害賠償事件が地方裁判所の判決で終らず、高等裁判所の法廷で審査されるに至った事情に触れておきます。

平成7年、建設業者三和建設株式会社（以下S社）はシロアリ業者静岡県白蟻予防相談所（以下M社）に対する損害賠償請求訴訟を静岡地方裁判所に提起（ワ・第651号）しました。口頭弁論期日に被告M社が出頭しなかったために、当裁判所は被告M社の欠席判決を行い、原告の本訴請求を認容（平成8年1月16日判決）しました。この判決を不服とするシロアリ業者M社は、同年8月、建設業者S社を相手取り、東京高等裁判所に控訴（ネ・第670号）しました。1年半余に亘る控訴状審査を経て、平成10年2月26日、東京高等裁判所第7民事部は本訴請求を認容した原判決を相当でないとしてこれを取り消し、本訴請求を棄却して、本件は結審しました。

以下、当控訴事件の判決文から主要趣旨を抜粋し、なるべく原文によりお伝えします。本事件では、地方裁判所へ提訴した第1審原告が、東京高等裁判所での第2審（控訴審）では被控訴人となり、立場が逆になっていることに文中注意して下さい。

[東京高等裁判所判決文から]

##### (1) 主文

- ① 原判決を取り消す。
- ② 被控訴人S社の請求を棄却する。
- ③ 訴訟費用は、第1, 2審とも被控訴人Sの負担とする。

##### (2) 本件事案の概要

- ① 控訴人白蟻業者M社（第1審の被告）は、平成元年から平成2年にかけて被控訴人建設業者S社（第

1 審の原告) から、S 社が 5 名の建主から請負って建築した各戸住宅の白蟻予防工事を請負って施工した。控訴人M社は施工後、5 名の建主 (A 氏、B 氏、C 氏、D 氏、E 氏) 各氏宛に「白蟻駆除予防の日より向う 5 年間白蟻発生に関し、保証致します。」等の記載がある保証書 (以下本件保証書) を発行した。

- ② 平成 5 年夏、一部の建主の住宅に白蟻が発生した。被控訴人 S 社は控訴人 M 社に報告し、M 社は駆除施工を行った。
  - ③ 翌平成 6 年 8 月にも一部の住宅に白蟻が発生した (以下、本件被害) ので被控訴人 S 社は控訴人 M 社に報告したが、M 社は、保証書除外規定により本件保証の対象ではないとしてその駆除施工などを拒絶した。
  - ④ 被控訴人 S 社は、本訴件に関係のない白蟻業者 F 社に請負わせて 5 戸の住宅の白蟻防除並びに補修を行い、合計 1,190 万 3,860 円を出損した。
  - ⑤ そこで被控訴人 S 社は、出損金 1,190 万 3,860 円の支払いを控訴人 M 社に求める損害賠償請求の訴訟を静岡地方裁判所に提起した (筆者注: ここで出損金の支払いを求めている被控訴人 S 社は訴訟事件の原告、控訴人 M 社は被告である)。
  - ⑥ 本件保証書には前記「5 年間保証」の文言のほか、付記事項としてイ・ロ・ハ・ニ・ホ・ヘ・トの 7 項目が記載され、そのロには、「施工後、増改築した場合その面積は含まない。」との文言が、ホには「施工後、其の物件を立退等による撤去及構造上の変更、例えば客土、盛土をした場合は保証の出来ない場合がある。」との文言が、へには「イ、ロ、ハ、ニ、ホ各事項及それに準ずる場合を除き、一切の白蟻発生に就いて無償保証することを原則とする。」との文言が記載されている。
- (3) 本件保証の範囲に関する判断
- ① 本件保証書には、本件保証の範囲が施工箇所限定される旨を明記した文言はない。しかしながら、契約書 (筆者注: 保証書の記載内容) の解釈はその文言に拘泥して行われるべきものではなく、当該契約書が作成されるに至った経緯、その作成時の状況などの事情を勘案して、当該契約書の趣旨とするところを明らかにして行わなければならない。
  - ② 控訴人 M 社が本件保証書を発行したのは、請負契約に基づく瑕疵修補責任の一環として、施工後被害が生じるなどして白蟻予防の効果がなかった場合の白蟻予防請負人の責任を明らかにしたものであることを併せて考えれば、本件保証書の範囲は、控訴人 M 社が白蟻予防施工をした場合、あるいは施工箇所に発生した白蟻が他の場所に移動した場合に、控訴人 M 社の責任で駆除などを行う趣旨であると解されるべきである。したがって本件保証書には白蟻予防を施工した後、同一建物に増改築をした場合は、その面積 (筆者注: 箇所または部分) を含まない旨の記載があることに照らしても、本件保証書が白蟻予防のための施工を行った箇所を保証の対象とすることを前提に作成されていることは否定できない。
  - ③ また、すでに認定するところの本保証書付記事項ホ (前記 (2)・⑥) についていえば、本件保証書による保証の範囲である施工箇所に発生した白蟻が他の場所に移動した場合でも、付記事項に記載された客土、盛土などがあるときには、控訴人 M 社の施工した白蟻予防の効果が消滅ないし減殺するため、本件保証の除外規定として記載されたものであることも明らかである。
  - ④ 以上の説示により本保証書は、その合理的な解釈として控訴人 M 社が白蟻予防を施工した箇所に白蟻が発生した場合、あるいは、その施工箇所に発生した白蟻が他の場所に移動した場合、但し付記事項に記載された除外規定に該当しないときに限り、その施工後に発生した白蟻の駆除などについて控訴人 M 社が責任を負う趣旨で除外規定が作成されたものであると認められる。この認定を覆すに足りる証拠は被控訴人 S 社から提出されていない。

(4) 本件保証の効力に関する判断

- ① 被控訴人 S 社は本件被害について、イエシロアリが地中から建物に侵入して生じたものであると主



張するが、控訴人M社提示の証、並びに控訴人本人尋問の結果によれば、被害住宅の床下にあった蟻道は建物上部のイエシロアリが造った水取り蟻道である可能性も高く、蟻道があるからといって、その蟻道は当該住宅の床下ないし地中に発生したイエシロアリによるものだとする被控訴人S社の主張は、直ちには認められない。

- ② 証人P氏（筆者注：被控訴人建設業者S社からの依頼で、住宅5戸のシロアリ駆除処理等を行った本訴件に関係のない白蟻業者F社社員？）の証言によれば、控訴人M社が白蟻予防施工を実施した後に、被控訴人S社はその下請業者が当該各5戸の住宅の配管工事のために、各戸の地盤を掘り起こすのを容認していたことが認められる。
  - ③ 控訴人M社に対する本人尋問、及び弁論の全趣旨からすれば、各住宅に発生した被害は、その裏手に立地する小学校体育館に巣をつくるイエシロアリが各5戸の住宅の建物上部に飛来するなどして生じたものと認められ、仮に体育館から地下を通じて各住宅の床下ないし地中に侵入したイエシロアリが床上に至って被害が生じたものであるとしても、その被害は控訴人M社が被控訴人S社から請負った白蟻予防の施工後、各住宅の地盤を配管業者が掘り起こしたことに原因していると認めざるを得ない。
  - ④ 以上の説示により、当該各住宅に発生した本件被害の原因が如何なる場合であるとしても、本件保証書の付記事項に記載された除外規定に該当するものといわなければならない。したがって、いずれにしても、控訴人M社は、本件被害の発生した各住宅の建主に対して本件保証に係る責任を負うべきものではないというほかはない。
  - ⑤ 被控訴人S社は、控訴人M社が平成5年に発生した白蟻を完全に駆除しなかったために、その翌年の本件被害に至ったのであるから、控訴人M社は責任を免れないとも主張する。しかし、尋問の結果からしても、控訴人M社が施工可能な範囲で駆除などを行っていることは認められるので、被控訴人S社の主張を認めるに足る証拠はなく、これを採用することはできない。
- (5) 本訴請求を棄却の判決
- ① 被控訴人S社の控訴人M社に対する本訴請求は、被控訴人S社が請求の根拠として主張する控訴人M社、被控訴人S社、及び各建主との間の法律関係について判断するまでもなく、その理由のないことが明らかであるから、これを棄却すべきである。
  - ② よって、本訴請求を認容した原判決は相当でないからこれを取り消して本訴請求を棄却することとし、主文のとおり判決する。

本東京高等裁判所判決文が保証の範囲の理解の仕方について、「保証書にその明記がなくても、保証書作成の経緯、作成の状況などの事情を勘案して、その趣旨を明らかにした上で行うべし。」と説明し、保証書発行の行為自体に大きな意義を置いた見解を示しています。この見解は、原告H氏がただただ瑕疵担保責任を掲げるばかりの本訴件に当てて大変参考になる示唆的判決文というべきです。

## 5. 防除施工上の制約

実用的な一般住宅のシロアリ工事について、「完璧なシロアリ予防工事を行えば、100%シロアリは発生しない。」とする評価が当たり前であるとすれば、

本訴件のような事件は起り得ません。その場合、シロアリ発生は、すなわち「工事施工に欠陥があったからだ。」と単純に評価することで終わってしまうからです。

シロアリ防除工事は、その対象が極めて微小で、かつ巧妙な侵入性能を有する昆虫なので、古来、シロアリの棲息するわが国をはじめ諸外国諸地域では、何れもその対策に頭を悩ませてきました。シロアリほどわれわれ人間の生活圏の身近に入り込んで、大きな災害をもたらす昆虫はありません。わが国ではその対策を目指して、その名称も目的にあって相応しい社団法人日本しろあり対策協会が設立され、活動している所以です。

本訴件の原告H氏も、シロアリの怖さを知ればこそ、わが家に予防措置を施したに違いありません。一方、防除工事を行うシロアリ業者も、シロアリの神秘的とも思える加害行動を知ればこそ、保証除外規定付き保証書を用いて担保し、無制限保証はいたしません。

シロアリ予防工事は、この被害をあらかじめ阻止することを目的として行うものですが、その予防工事に完璧を求めるのは、シロアリ本来の昆虫生態と習性の外、工事目的物（主に住宅）の構造的問題と、これに加えて、しなければならない環境への配慮などがあって、なかなかの難事であるといわざるを得ません。次にこれらの問題について述べながら、現実的に即して指摘いたします。

### 5.1 建築構造による作業上の制約

どのような予防工事を実施しても、「これでシロアリが侵入して被害が生じることはない。」と断言できる業者は恐らくいないでありましょう。特に既築建物の予防施工は新築現場と異なり、外壁や間仕切り壁によって構造上遮断される部分や死角が多く、作業は容易ではありません。

一方、新築建物の予防施工では建築工事の進捗に応じて原則的に必要な箇所に対する処理施工が可能であり、シロアリ予防効果は既築建物のそれに比較してかなり向上はいたします。とはいえ、ここでもやはりシロアリの特徴的な生態と習性に対しては絶対の防御はありません。

ちなみに、既築建物と新築建物における予防施工効果の違いを認識して被告K社では、既築建物での予防および駆除を目的とした施工には無償保証を内容とする『しろあり防除保証書』を、そして新築建物での予防施工には、シロアリが発生して建物に損害があった場合には修復費用（限度額あり）を提供する有償保証の『損害賠償保証書』を発行することを原則としています。なお、何れの保証書にも、それぞれ建物所有者に対して、その後の改築や修繕を行ったときの報告義務、雨漏りや建物破損等への報告義務と管理責任を求める保証除外規定を付記してあります。

### 5.2 環境への配慮に伴う制約

近年、われわれの生活周辺のあらゆる面で、安全性と、そしてこれと綾を為す環境問題に対して、広くグローバルなレベルでその改善がいわれるように

なりました。これは欠かせない必要なことですが、恐らくほとんどの産業分野が良きに付け悪しきに付けてその影響を受けることになったと考えられます。われわれシロアリ防除を目的とする業者も例外ではありません。10年以前と比べ、シロアリ対策の基本的スタンスに大きな変化が生じました。

かつては殺蟻効果が長期に亘り、残効性に優れた防除剤が歓迎され、それに応じて長期間の保証も可能でした。しかしこれはすでに、過去のことになりました。世の中が挙げて安全性第一を掲げ、環境破壊にはことのほか厳しい目が向けられ、化学物質に対する行政規制が行われる現在、対策協会もこれに相応する方針を打ち出しています。最も身近かには、協会会員業者が建築物に対して行うシロアリ防除および防除処理のための『防除施工標準仕様書』にその方針を読むことができます。現在業界で用いられる仕様書は平成15年改訂によるものですが、ここでは本訴件の発生時に対応する平成9年改訂版を参考にして、本題に係わる対策協会の指導方針に触れておきます。

対策協会仕様書の基本的な考え方を示すものに、仕様書の前文ともいえる『防除施工基本大綱』があります。次に掲げるのは、その箇条書きの大綱のうち、本題に関係のある条項です（項目番号は大綱のまま。傍線は筆者）。

- (1) 建築物の防除施工をする場合、しろあり防除及び防除処理は現場で行いうる限度があるので、技術的に高度なものが要求され、使用する薬剤は必要最少量の薬剤で最大の効果をあげるよう心掛ける。
- (2) 防除施工を行った建物は、その建物の保存対策上、5年を目途に再処理をする。
- (10) 土壌処理は原則的に基礎の外周は行わない。
- (13) しろあり防除の目的に使用する薬剤及び工法は、居住者及び作業者の安全確保と環境汚染防止のために、薬剤の取り扱い及び施工には充分注意が必要である。

以上、大綱の条項から明らかなように、対策協会の求める防除処理は、単に「薬剤が強力であればよい」とか「効果が長持ちすればよい」といった観点からばかりではなく、安全性や環境に配慮した中で最大の効果を挙げるよう指導しています。

とくに、(2)条に記された、「建物の保存対策上、

5年を目途に再処理をする。」に関しては、これを目標とするための前提方針が、対策協会からの薬剤製造業者宛書簡文書の中にも、「薬剤の持続効果は最大で5年間を目途としており」という表現で見ることができます。次はその文言を含む平成13年12月14日付文書の抜粋です（傍線は筆者）。

- 昨年4月の『住宅の品質確保の促進に関する法律』施行以来、瑕疵担保責任問題に絡んでシロアリ防除の保証期間に混乱が生じております。保証期間は薬剤の持続性の範囲内で保証することが、消費者のために必要であり、当協会の標準仕様書では薬剤の持続効力の範囲内で「5年を目途に再処理を行う」と明記しています。

当協会では、この問題を検討すべく「保証問題検討特別委員会」を設置、種々協議を重ねてまいりました結果、薬剤の持続効果は最大で5年間を目途としており、薬剤の効果を越える保証期間の設定は消費者契約法上にも問題があると考え、保証期間は5年以内とすることを再確認しました。

よって、当協会のシロアリ防除システムによって行われた防除施工の保証期間は5年以内であることを正式に定め、行政を初め関係各機関へご案内申し上げることといたしました。

なお本書簡は、上記抜粋文の頭と尾から判るように、当時施行された『品確法』におけるシロアリ防除のあり方について、対策協会が行政をはじめ関係諸機関に対して対策協会の姿勢を示したものとして大変意義のある文書というべきです。

### 5.3 制約条件付施工の瑕疵責任

本訴件は、予防工事後のシロアリ侵入によって発生した被害について、瑕疵担保責任を争う事件です。原告H氏の瑕疵担保責任論（3・3.1）に対し、被告側は原告H氏に発行した『しろあり防除保証書』に明記した保証除外事由（民法第636条・第640条瑕疵担保責任除外関連）を以って反論したのは既述（3・3.2～3.5）のとおりです。

本訴件の原告H氏が主張する瑕疵担保責任は、「請負人の手抜きにより生じた損害は、請負人の責任で修復しなければならない」とするものですが、対策協会はシロアリ防除施工の特殊性から、シロアリ施工の請負に関して、「すべての損害を賠償する

責任をシロアリ業者が負わなければならない。」というような法律解釈はしていません。

前項で触れた『品確法』は、請負人の瑕疵担保責任の強化を目標のひとつとする法律ですが、その説明講習会で講師の鈴木憲太郎氏（農林水産省森林総合研究所企画調整部海外森林資源保全研究チーム長、対策協会仕様書委員および物理的工法性能評価委員）はテキスト資料の中で次のように述べておられます（傍線は筆者）。

- 建築当初に施工した防腐防蟻施工が、建築図書に記載したものでない（例えば建築図書に記載した白対協仕様書どおりに行われていなかった）ことによってトラブルを生じた場合は、その回復措置が義務付けられるが、シロアリや腐朽被害を受けても、防腐防蟻施工が白対協仕様書どおりに行われていた場合は、建築時の瑕疵はなかったことになり、瑕疵担保保証10年の対象とはならない。

すなわち、主要構造部分の瑕疵担保保証期間を10年と定める『品確法』でのシロアリ予防工事は、仕様書どおりの施工を行うことによって終了し、その後シロアリの発生・被害があっても責任は問われないとの理解です。シロアリ防除作業の特殊性を前提に、理に合った説明です。このシロアリ工事の瑕疵担保責任問題に対する鈴木憲太郎氏の見解は、被告らの担当弁護士先生の見解（3・3.2）と同様の理解の上に立つものと思われま

す。請負の対象、ならびにその周囲環境が多岐に亘る現今では、短絡的な法律論が適応しない場合が少なくないと思われま

### 5.4 現実に即した防除施工

本章では、防除施工上の制約と、それによって生じる背景事情について記述してきました。シロアリ防除には、昆虫の生態的特徴と、止むを得ない人為的な施工制約によって、残念ながら絶対の完全性を約束できる処理方法がありません。対策協会は、会員業者が発行する保証書の形式内容について、典型的モデル規定をいうこともいたしません。したがって防除工事後の顧客への保証は各業者の任意判断によって行われますが、その任意判断には対策協会の指導と方針（この中には行政の意向も含まれます）を反映するものでなければならないことはいまでも

ありません。

対策協会会長であった森本 博博士は、シロアリ工事に保証を付けることの難かしさを、「これからの保証制度に対する問題点」(『しろあり』No.41)、「正しい防除施工とは」(同No.58)等の中で、当時から繰り返して指摘しておられます。また対策協会の檜垣宮都会長は、シロアリ防除の考え方を次のように示しておられます(傍線は筆者)。

- ・ シロアリが侵入してくるのを防ぐために、床下土壌を薬剤(土壌処理剤)で処理して侵入防止のバリアをつくるなどして万全の策を講じなければなりません。また、使用される薬剤は安全性の高いものが使われますが、土壌処理剤の効き目に環境のことも配慮して、5年以内を目途としています。3～5年毎に再処理することをお勧めいたします。シロアリとの知恵くらべに勝って住宅を守るためには、今のところこのような施策しかないように思われます。(『住まいのクリニック』V.14,平成16年5月発行から)

## 6. 第2次被害の発生

### 6.1 被告の知らない蟻道が出現

原告H氏は、シロアリ被害(第1次被害)発生1年後の平成15年12月16日付で本件を提訴しました。それから丁度2ヶ月経った翌16年2月16日付の準備書面にH氏は、「本件家屋のシロアリによる食害被害は、本件家屋の床下に蟻道があることから、ウッドデッキの床下から本件家屋の床下に侵入したシロアリが繁殖することで発生したことが明らかであり、ウッドデッキおよび本件家屋の床下のシロアリ予防工事が瑕疵なく実施されていれば発生しなかった被害である(原文のまま)。」と書いてきました。

被告側は、原告H氏が提訴の対象とした第1次被害の発生時に被告D社、および消費者センター推薦E社が行った現場調査の結果(2・②, ④)から、床下には蟻道が発見されなかったと承知しているので、それから1年後の原告準備書面による「本件家屋の床下に蟻道があることから…」の発言に対しては、H氏がその後の再施工を見送っている故の再侵入ではなかろうかと想像していました。

ちなみに、原告H氏の依頼により、平成15年2月から3月にかけてH氏住宅のシロアリ被害を調査し

た消費者センター推薦E社は、調査終了時にH氏に対し、床下等目視の範囲に蟻道がないこと、シロアリ侵入路はウッドデッキと本屋の接合部と考えられることを報告し、あわせて、速やかな本格的予防処理の実施を奨めたと聞いています(2・④, ⑤, ⑥)。

しかし原告H氏は、この平成16年2月16日付準備書面後、「床下蟻道」が本訴件シロアリ被害の唯一の経路であるとの論旨を得得と展開いたします。

### 6.2 原告が侵入路の証拠説明書提出

原告H氏は、平成16年4月13日付準備書面の添付書類のひとつとして、原告指名のシロアリ専門業者太平白蟻(仮名・以下T社)に同年2月初旬に調査させた見解報告書を証拠として提出しました。『H家の屋内基礎内側蟻道構築侵入経路』と題するその報告書の概要に代えて、原告H氏が証拠説明書に書いた提出趣旨文を、原文のまま次に掲げます。

- ・ 本件家屋に侵入したシロアリはウッドデッキ材を伝わって侵入したのではなく、ウッドデッキ下の土壌から土間コンクリート排水管の隙間から床下内部に蟻道を作り、蟻道を基礎コンクリートを伝わって伸ばした結果、本件家屋2階までシロアリによる損傷被害が発生した事実、および被告ら主張の薬剤が(社)日本しろあり対策協会の定める標準仕様書のとおりで使用されていたならば本件被害は防げた事実を立証するため。

この原告H氏の趣旨文からすれば、T社の調査より1年前の平成15年2月から3月にかけてH氏住宅の被害調査を行った消費者センター推薦E社のシロアリ調査結果報告には大きな誤りがあったこととなります。侵入路についてE社は、ウッドデッキと家屋の接合部経由と判断してH氏に報告していたからです。その可否の何れかは措いて、両業者E社とT社の、被害ないしその原因となったシロアリ侵入路に対するそれぞれの実質的認識をここで改めて確認しておきます。

平成15年3月27日、最終調査の終了時にE社は原告H氏に、「現在床下等目視の範囲に蟻道などシロアリの痕跡はなく、屋内に棲息するシロアリは見当たらない。侵入はウッドデッキからと思われる。改めての本格的処理が必要である。」旨を伝えました(2・④, ⑤, ⑥)。被告側は、この時点までのH氏住宅の被害を第1次被害と呼んでいます(2・最後

段)。本訴件で原告H氏が請求するのはこの第1次被害による家屋補修見積工事金額です。

これに対し、原告H氏指名のT社が調査を行ったのは、E社調査からはほぼ1年経った平成16年2月12日のことです。T社の報告書は、被告側がいう所謂第1次被害の原因となるシロアリ侵入を排水管の間隙からと断定し、そこから基礎内側に蟻道をつくって屋内の加害が始まったと説明して、該当する床下排水管部分の写真(写真1)を証拠として提出しました。排水管は、建物建設時に床下に溜まる雨水を排出させる目的で基礎を貫通して設置したもので、床下地面レベルから外部へ通してあります。

E社とT社両者間の被害原因に対する認識には大きな違いがあります。

T社報告書は蟻道の発見を告げたあと、前記添付写真を掲げて、E社およびD社が示唆したウッドデッキからの侵入説を強く否定し、つづけて、「侵入原因はD社施工の薬剤量不足による。」といてD社の施工を批判した上で、E社およびD社が1年前の調査でこの蟻道を見ることができなかったことを暗に指摘して批判するなどの見解を内容としています。

### 6.3 第2次被害発生の原因

原告H氏住宅のシロアリ被害について、原告指名T社は、「シロアリは排水管間隙から侵入し、基礎面に40mm程度の蟻道を上方に伸ばして加害し、バルコニー(ベランダ)等の材に甚大な被害を与えた。この侵入路は、本訴件の被害に至る最初の侵入路である。この侵入口以外の場所からの侵入は確認できる範囲には見当らなかった。ウッドデッキの材を伝わって建物へ侵入した形跡は認められなかった(原文のまま)。」と、平成16年4月8日付見解報告書に記しました。

それより1年前の平成15年3月27日、それまでの被害箇所の造作材を剥がしたとのH氏の呼びかけで、消費者センター推薦E社は改めて現場調査をして、その時点ではH氏住宅内にシロアリの棲息は認められない旨を報告し、あわせて、シロアリ被害の激しいウッドデッキをはじめ、家屋全体に対する早めの本格的防除処理施工をH氏に奨めました。

こうして第2次シロアリ侵入はそれから1年後、T社の調査によって発見されることとなりますが、H氏のために残念なのは、もしH氏がE社の奨める再施工を早く行っていたら、この第2次被害の発生

はなかったと思われることです。また造作材を剥がしたことでその箇所周辺にはそれなりの作業や掃除の手が加えられ、平成11年に被告D社が施工した薬剤効果や建物周囲にも少なからず何らかの影響を与えたであろうと考えられ、いわば無防備状態となったところへ、前年侵入組ではない別のシロアリ達が侵入してきたのでありましょう。

## 7. T社報告書への反論

前章に出現したT社見解報告書について、その経緯を改めて簡単に述べておきます。

原告H氏が本訴件を提起して2ヶ月余を過ぎた頃、H氏は自宅家屋にシロアリの気配を感じて平成16年2月12日、専門業者T社に調査を依頼しました。原告H氏が本訴件原因の決定的証拠として提出してきたのが、このとき作成された平成16年4月8日付見解報告書であります。報告書の内容には、その主意となる「侵入路断定」をはじめ、欄外説明にも些かの誤見と偏見が見受けられます。本章では、それに対する反論と感想を記します。

### 7.1 T社の侵入路断定は大失敗

原告H氏指名T社がH氏住宅を調査し、その結果、本訴件のシロアリ被害は床下排水管間隙から侵入したシロアリによって発生したものであると断定しました(6・6.2)。しかしこの断定が誤まった見解に基づくものであることを被告側が以下の事実を指摘し、原告はこれに再反論する余地のないまま、被告側指摘を認めて断定を撤回することになります。

原告H氏住宅のシロアリについては、被告D社、および消費者センター推薦E社がそれぞれの調査時点で、同家屋内のシロアリ棲息は見られなくなった旨をH氏に報告していることは既述(2・④、⑤、⑥)のとおりです。

この調査に際し、E社は現場確認の写真を何故か撮りましたが、その1枚に原告H氏が証拠文書として提出した報告書に添付の写真(写真1)と同一箇所を撮ったもの(写真2)が含まれていました。原告H氏指名T社提供の写真(写真1：平成16年2月12日撮影)には排水管から基礎面を上へ伸びる蟻道がはっきりと写っているのに、E社写真(写真2：平成15年1月31日撮影)には蟻道が見えません。T社見解報告書の誤りは明白となりました。排水管間隙から続く基礎面上の蟻道は、E社の撮影時は勿

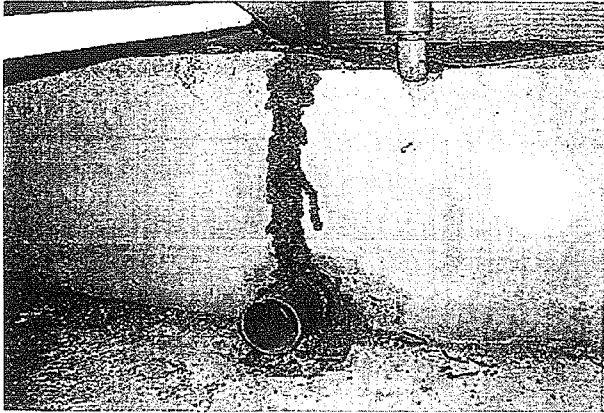


写真1 原告がシロアリ進入路の証拠として提出したT社写真（平成16年2月12日撮影）

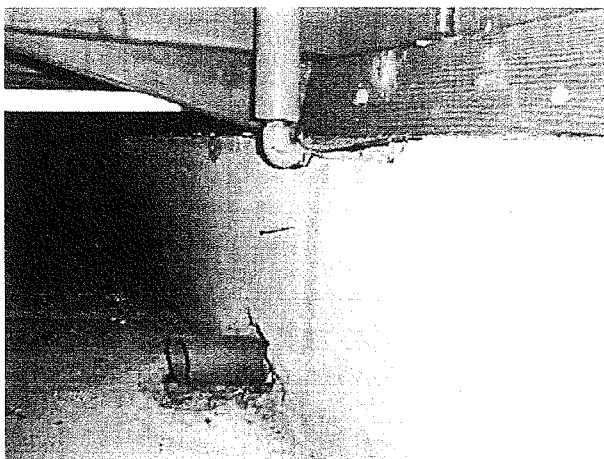


写真2 被告が反論証拠として提出したH社写真（平成15年1月31日撮影）

論、最後の確認時（平成15年3月27日）にもなかったことを写真は無言で示し、T社撮影の蟻道はその後に侵入したシロアリによって構築されたものであることが判明したからです。

## 7.2 T社は断定を撤回

被告側指摘に対し、原告H氏は、T社による「意見書」と称する平成16年7月1日付文書を以って、シロアリ侵入は排水管間隙からとした「断定」を撤回しました。撤回書とせず、「意見書」とした文書標題からも、原告H氏、並びにT社の無念さが推察されます。以下はその撤回部分の文面（除社名）です。

- 私（T社）がH氏宅の床下に蟻道を発見した当時（平成16年2月12日）に於いて、蟻道の中を調べた結果、その中を往き来している活動中のシロアリは全く発見出来なかったため、当然これがH氏家屋全体の白蟻被害の原因と判断致

しました。しかしご指摘のとおり、平成15年1月31日にE社が撮影したと言われる場所と、私の撮影した蟻道構築の場所は同じ場所であったことは認めます。またE社が撮影した平成15年1月に蟻道がなかったのであれば、私が記した「白蟻の侵入加害経路」に関する私の判断の誤りも認めます（原文のまま）。

## 7.3 被告D社施工の評価

原告H氏指名T社の見解報告書には、排水管間隙からの侵入断定と並んで、「被告ら主張の薬剤が、(社)日本しろあり対策協会の定める標準仕様書どおりに使用されていたならば、本件被害は防げた（提出趣旨文）。」（6・6.2）とあります。

シロアリ予防工事は、文字どおりシロアリの被害を防ぐことを目的としますが、シロアリ本来の生態、工事目的物の構造上の問題、その外環境への配慮などがあって、T社報告書のように簡単ではありません。とくに環境に関連してT社指摘の対策協会仕様書が、使用薬剤の使用量や施工箇所に少なからぬ制約を付していること（5・5.1, 5.2）を協会会員ならば誰でも承知しているところです。

原告H氏住宅の第1次シロアリ被害発生後間もなくの調査で、被告D社、および消費者センター推薦E社は、平成11年9月に被告D社が実施した処理の範囲には蟻道など、シロアリの痕跡がなかったことを確認し、家屋に接して付設されたウッドデッキやベランダの激しい被害状況から、それらを経由しての侵入の可能性を示唆しました（2・④）。

それから1年後、第2次被害の調査に当たったT社は、「床下排水管間隙以外からの侵入の形跡はなかった。」重ねて、「ウッドデッキの材を伝って建物へ侵入した形跡はなかった。」と報告しました。この発言の裏には、被告D社の処理の不行届と、D社とE社が初期調査で床下蟻道を見落としたミス（実はT社のミス）を批判する意味が込められていることはいまでもありません。しかしこの発言は、T社が主張した排水管間隙侵入説を自ら撤回したことにより、図らずも被告D社の処理した範囲には蟻道が発生していなかったことを証明することになり、したがってD社処理が相応に施工されていたことを裏付ける結果となりました。何とも皮肉な成り行きです。

排水管間隙からの第2次侵入は、平成15年3月の

原告H氏による被害確認のための造作材取り外し(2・⑤)などによる環境攪乱が直接の原因(6・6.3)と見ております。

## 8. T社保証書提示とその誤算

### 8.1 T社保証書提示の意図

原告H氏は平成16年2月16日付準備書面で、本訴件被害の根源を「床下蟻道」と書いて、それより1年前の被告D社、および消費者センター推薦E社の「床下にシロアリの痕跡なし」報告を否定しました(6・6.1)。原告はこの準備書面で、床下蟻道を発見した原告指名T社が新築・既築を問わず、予防工事を対象に日常的に発行している1千万円の損害賠償保険付保証書を添付の上、「(起り得る)危険負担を考慮して、シロアリ業者は保険会社と保険契約をしている。」と説明して、被告らがH氏に発行した再施工のみを約束する無償保証の『保証書』を批判しています。

一般に保証書は、商品の販売者が自らの責任範囲に基づいて、相応の表現を以って責任負担の意思を示す文書です。本訴件工事に対して被告らは通常の見識の下に無償保証の『しるあり防除保証書』を発行しました。本訴件は、その意味で瑕疵担保責任を求める原告H氏と被告らの発行した『保証書』限りの論争であると考えており、T社の保険付保証書を取りあげて議論する用のないことは充分承知しています。その上で、敢えてそのT社保証書に触れるのは、これを持ち出した原告H氏の論旨が、T社保証書の趣旨(限定事項や除外規定)にそぐわなかったことで、却ってこれが被告らの正当性を明確にしてくれることになったからです。次節以下に示す事実は、原告側の大きな誤算であったに違いありません。

後日譚 本訴件判決文は、「本件契約では、原告と被告らの間で本件保証書によってシロアリ予防工事の再施工をすることが合意されているにとどまっています、それ以外に何ら特約が交わされた事実は認められない。」(11判決・第3.(2))と書いて明快です。

### 8.2 限度額付のT社保証書

原告H氏は本訴件のシロアリ工事について、完全な工事を目的とする請負工事であるといつて、被告に瑕疵担保責任による修復費用全額の損害賠償を請求しています。本来無制限の損害賠償を請求する原

告の論旨からすれば、「1千万円を限度として白蟻損害賠償責任保険が付保されています」といって、支払限度額明記のT社保証書を本訴件の証拠として提出する原告の趣旨が分かりません。

### 8.3 原告主張に反する除外規定

保証書には通常、その保証書を遂行するために必要な除外規定が併記されています。原告H氏が本訴件の証拠文書として提出したT社保証書の除外規定には、原告が主張する論旨にそぐわない条項がいくつかあります。

原告H氏は被告D社が予防施工を行った翌平成12年、ベランダへの出口木枠が雨漏りで腐朽したので板金修理をしました。予て保証書手渡し時にD社が説明をした工事注文人H氏のD社に対する連絡義務が実行されなかったために、本来ならH氏がD社に為すべき通知が為されず、板金修理部分のシロアリ補修報告が抜けてしまいました。被告D社からこれを指摘されたH氏は平成16年2月16日付準備書面で、「この事実を認める」と書いてきました。

被告D社発行の保証書には、保証規定第1項に、「施工した建物に増築、改築、移築または修繕の工事を行う場合、当方の指示によりその部分に必要なしるあり予防をしないときには、建物全体の保証が無効になります。したがって、前記工事を行うときは直ちに連絡してください。」(3・3.1後段)とあります。これによって、原告がすでに損害賠償を請求する立場ではなくなっていたことは明らかです。しかし本訴件で被告D社らは、この点についての強調発言はしていません。

次に、原告H氏が本訴件の証拠文書としたT社の保証書を見ることにします。その保証規定第1項には、「施工した建物を増築・改築または修繕をした場合、その部分の白蟻防除施工を当該施工業者で施工しない場合は、建物全体の保証が無効となります。」とあり、被告D社発行保証書と同趣旨の除外規定が記載してあります。

このようなT社保証書を証拠文書として提出する原告の意図が分かりません。

### 8.4 除外規定をめぐる混乱

原告H氏は平成16年2月16日付第1準備書面に、「シロアリ被害はウッドデッキ床下から家屋の床下に侵入したシロアリにより発生した(6・6.1)。」と書いて、シロアリ侵入路を床下として指摘しまし

た。その後、この指摘の根拠となった調査の報告が、同年4月8日付のT社見解報告書の名で原告側証拠文書として提出されました。この報告書では、侵入部位が「床下排水管間隙」と具体的に示されています。このT社調査より早い1年前に被告D社と消費者センター推薦E社が、「侵入路はウッドデッキと家屋の接合部」とそれぞれが推定してH氏に報告していることは既述(2・④)のとおりです。

ここに注目すべき問題点があります。原告H氏提出の証拠書類であるT社保証書除外規定第5項に、「外周基礎外側表面や濡縁などより蟻道を構築し、侵入加害した場合は保証対象から除きます。」という保証除外の規定が記載されていることで、この規定と併記の注意事項からすれば、H氏家屋被害でシロアリがウッドデッキを伝わって侵入した場合はすべての保証が得られなくなるという問題です。

以下は推論ですが、T社が2月12日の調査で床下排水管間隙の侵入路を発見したとの情報を得た原告H氏は、ウッドデッキを伝わっての侵入でなければT社保証書除外規定第5項が問題にならないことを確信して、このT社保証書を以って本訴件での損害賠償保証請求の裏付け証拠としての活用を考えたかも知れません。

その後、この第5項の重さを感じたと思われるT社は4月8日付見解報告書に、妙な言い回し表現で弁解めいた発言を記しています。すなわち、「ウッドデッキは建物本体の外壁面へ部分的に接しているが、この部分からシロアリが蟻道をつくって建物へ侵入した形跡はない。ウッドデッキは甚大な被害を受けている。」とした上で、そのあとに、「したがって建物のシロアリ被害はT社保証書除外規定の外周基礎外側表面や濡縁などより侵入加害した場合に該当しません。」とわざわざ添え書きしているのです。原告H氏指名の専門業者T社は、このときすでに、被告D社や消費者センター推薦E社の「ウッドデッキ経由侵入説」を内心では肯定していたのでありましょう。

それでもT社は同じ見解報告書の冒頭から、証拠写真(6・6.2, 写真1)を掲げて床下排水管間隙侵入説を(恐らくは原告の意思を受けて)果敢に唱えましたが、それから3ヶ月後には敢えなくこれを撤回することになったのは既述のとおりです。

## 8.5 除外規定の括弧書き

前項で指摘した原告主張の根拠であるT社保証書除外規定第5項には、規定文のあとに、つぎのような補足が括弧( )書きされています。

「効果上、又は環境保全・安全の為、日本しろあり対策協会仕様に従い、原則として建物外周部に薬剤散布は行わない。」

この補足文の趣旨は、おおむね対策協会の『防除施工基本大綱』(5・5.2)が提示する方針を受けて書かれたものと考えられます。補足文のはじめにある「効果上」の意味は、「家屋外部は雨ざらしであるから、防除剤を散布(ウッドデッキの木部処理、建物の外周部の土壌処理)しても早期に流脱してしまうので相当する期間の効果が望めない。」ことをいっているものと理解します。しかしこの括弧書き第5項を持つT社保証書に触れて若干思い至るところがありますので次に記しておきます。

家屋に侵入するシロアリは基本的にはそのほとんどが家屋周辺の土壌を潜って建物に近づき、基礎面に蟻道や、低い基礎では目立たぬほどの盛土をつくって侵入の目的を果たします。

近年はT社保証書補足文がいうように、とくに環境上の問題から薬剤使用にも規制や規約が重なっている(5・5.1, 5.2)ことを、シロアリ業者は充分承知しています。それ故にT社第5項のような非常に厳しい除外規定が登場するのでありましょう。そこでこの除外規定第5項と同様の保証書を前提とすれば、どのようなシロアリ被害にその保証書がどのように機能するかの想定を試みましたが、これは筆者には難題です。ちなみに被告らが発行する有償保証の損害賠償保証書には、この第5項に該当する除外規定条項は付していません。

## 9. 被告弁護士の総括弁論

本訴件開始から8ヶ月を過ぎた平成16年7月13日、裁判官、原告訴訟代理人弁護士、および被告ら訴訟代理人弁護士3者による弁論準備の話し合いが行われました。この席で裁判官は両代理人弁護士に対し、「次回(8月9日)弁論準備までに、原告と被告双方とも主張や書証の提出を尽すべし。」との意向を伝えました。これに応じて被告らの弁護士先生は、8ヶ月に亘るそれまでの弁論経過に対する総括的意見を、恐らくは最後となる準備書面に記述し



ました。

被告側最終準備書面には、これまでの被告ら代理人弁護士先生から原告に向けての反論に対する原告からの再反論が為されていない点を指摘する条項がいくつかあり、筆者は本訴件の経過をなぞりながら、興味をもってこの準備書面に目を通しました。これらの指摘からすれば、本訴件の問題点と、弁論準備段階の推移が断面から観察できるように思います。なお、訴訟事件では、口頭弁論に出席しなかったり反論する書面の提出をしない場合は、相手側主張を認めたものと看做されます。既述の東京高等裁判所判決の事件（４）は、被告が地方裁判所への出頭を欠席したために原告の本訴請求が認容され、その判決を不服とする被告が東京高等裁判所に控訴し、結果的に勝訴を得た事例です。

以下は、本訴件裁判官が指示する８月９日付日対の被告ら代理人弁護士による８月３日付準備書面（最終的総括弁論書）からの抜粋です。(1)～(3)は被告側弁護士先生の基本的考え方、(4)～(8)は被告側反論に対して、原告側から再反論が為されていない論点です。

#### (1) シロアリ予防工事の本質

シロアリ予防工事の目的は、シロアリ被害を受けないための予防工事を行うことにあるが、完全な予防工事は現実には不可能であるから、発生した被害に対する工事者の責任を債務不履行の結果と解することはできない。したがってシロアリ予防工事の本質は、その予防目的に関する限り、請負契約ではなく委任類似というべきである。シロアリ予防工事自体は通常の工事契約のひとつとして請負工事であるとしても、その目的は、日本しろあり対策協会の仕様水準における工事、即ち、その効果範囲の予防工事を実施することに尽きるのであって、それ以上の内容の工事を含まない。

#### (2) 被告K社の責任

被告K社は本訴件シロアリ予防工事に関して被告工事者D社の債務を連帯保証するものではなく、『しろあり防除保証書』に基づく債務を連帯保証したものに過ぎない。本訴件保証債務は無料の再施工を規定するだけで、原告が請求する建物被害に対する損害賠償は含まない。

#### (3) ウッドデッキに関する見解

建物に隣接するウッドデッキは、当事者による特約がなければ建物を対象としたシロアリ予防工事の施工範囲に含まれることはないし、また建物のシロアリ予防工事に特別の付加義務を発生させることもない。その理由は、ウッドデッキの材料が木質であり、その設置場所が雨ざらしの屋外であることから、処理した薬剤が溶脱して防除効果の継続が期待できず、腐朽したり、シロアリが寄生し易い環境にあること、更に環境保全の観点から建物外部での薬剤使用には制約があること等によるのである。

したがって施工後、ウッドデッキを経由したシロアリ被害が生じたとしても、これを債務不履行と認めることはできない。注文者である顧客がウッドデッキにより以上の予防効果を求めるのであれば、顧客が頻回かつ継続的な予防工事を別個の特約として発注する外はない。

#### (4) 瑕疵担保責任論一点張り

原告の論旨は、シロアリ予防工事契約の本質はシロアリが発生しないような完全な工事を目的とする請負契約であるとの命題を大前提とする。原告はその前提に拠って、被告らに瑕疵担保責任を求める結論を展開するばかりで、シロアリ予防工事の物理的限界を理由とする被告らの反論に対してはまったく再反論が為されていない。

#### (5) 原告提出保証書の矛盾

原告はシロアリ予防工事を請負契約による工事であると前提し、シロアリ業者が、自分の発行する保証書に保険（通称シロアリ保険）を付けるのは、シロアリ被害が発生することによって、これを債務不履行の結果として注文者から求められる損害賠償責任を負担する危険を担保するためであると主張する。原告は、その例示証拠として某シロアリ業者が発行するシロアリ保険付損害賠償保証書を提出した。

しかしながら、シロアリ保険の趣旨をその主張のように解するとすれば、金額・損害内容・免責条件等の除外規定によって制約（前記シロアリ業者が発行する保証書を参考：８）された保証書を顧客が交付されることになり、本来原告が主張す

る無制限の損害賠償請求権を有する顧客にとっては、その請求権の行使を阻害される不利益が起り兼ねないという不合理が生じる。

原告が、某シロアリ業者の除外規定付記のシロアリ保険付損害賠償保証書を、本訴件の証として提出した趣旨を質す被告らの反論に対する再反論は為されていない。

#### (6) 保証書区別の是非論

被告らは新築建物と既築建物でのシロアリ予防効果の顕著な差異に基づき、原則として新築建物の予防工事に対してのみ『シロアリ保険付損害賠償保証書』を発行し、既築建物の場合は防除工事の再施工のみを提供する『シロアリ防除保証書』を発行している。

原告および前記例示保証書提供者（原告指名のシロアリ業者T社）は、保証書の発行区別は机上の理論であると主張し、被告らを批判する。しかし、新築建物と既築建物における予防効果の違いは机上の理論ではなく、長年の経験に基づくものである。その損害発生率に大きな差があるのは業界認知の事実である。

原告は、シロアリ業者のほとんどが新築建物か既築建物かを問わずにシロアリ保険付損害賠償保証書を発行していると反論する。これが如何なる根拠に基づくものか知らないが、仮に事実であっても、これは各業者の判断による営業政策上の選択に過ぎず、これが本訴件に於けるシロアリ予防工事契約の本質や、被告ら発行の保証の位置付け、ひいては債務の内容に変更を迫ったり、影響を与えたりするものではない。

以上のような被告らの主張に対して、原告からは反論となり得る考察や根拠は、これまでに示されていない。

#### (7) 被害の因果関係

原告が主張するシロアリ被害は、訴外E社（消費者センター推薦業者）が平成15年3月27日に調査して、「屋内に棲息するシロアリは見当たらない。」と確認した時点までに発生していた被害である。訴外E社によれば、この被害は本訴件家屋の床下から侵入・寄生したシロアリによるものと認められず、逆に本訴件家屋に接合して造られ

たウッドデッキ、または平成12年に雨漏りによる腐朽が発生した2階ベランダから侵入・寄生した蓋然性が高いと認められる。原告主張を支える大きな論拠とされた原告指名某シロアリ業者の見解報告書によるシロアリ侵入路が、同じ陳述者の文書によって「誤りであった。」として撤回されたことで、原告提出の見解報告書の証拠価値は殆んど減殺されたというべきである。

したがって、本訴件に於けるシロアリ被害とシロアリ予防工事との因果関係を認めることはもはや困難である。この点に関する原告からの新たな主張または反論は為されていない。

#### (8) 被告K社に対する請求の根拠

原告が主張するところの、被告K社（被告D社が発行した保証書の連帯保証人）に対する請求の根拠に関し、被告らの反論（9・(2)）に、原告からは何の再反論乃至主張の追加は為されていない。現時点では、原告の主張自体が失当、または請求原因事実の欠如の状態が解消されていない。

### 10. 最終弁論

本訴件は、原告が請負契約の瑕疵担保責任を根拠としてシロアリ被害の修復費用全額の損害賠償を請求するのに対し、被告らは当然のことながら、工事終了時に発行した保証書に基づく限りの保証を掲げてこれに応じました。そして、ほぼ1年間に亘った、原告・被告間の準備書面を主とする口頭弁論も、9月28日が最終弁論の日と決定しました。

その間、原告と被告らは、それぞれの主張を裏付けるための応酬論述を繰り広げることになりましたが、原告の展開する論旨には、しばしば論理を外れて整合性を欠くばかりでなく、却って自らの主張の妨げとなるやと思われる発言が少なからず見られました。訴外防除業者のシロアリ保険付保証書を提示しての主張内容、東京高等裁判所結審によるシロアリ事件判決文の提示による見解表明等はその例です。

これらの例は、議論の筋を横に逸らす意図かと推察されたところですが、平成16年9月28日、本訴件地方裁判所における最終弁論期日の日の原告訴訟代理人から被告訴訟代理人に対する「求釈明」質問は、なおこれを明らかにするものです。終始一貫して、

原告H氏に手渡した保証書明記の無償再施工を唯一の主張としてきた被告らに対しては、甚だ当を得ない求釈明質問でした。

原告代理人：「被告らはウッドデッキからの侵入によるシロアリ被害は、被告発行保証書の保証除外にあたると再三主張するが、被告発行保証書のどこに記載されているのか？」

原告からのこの求釈明に対して、被告代理人は次のように応じました。

被告代理人：「被告らは本件訴訟の請求に照らし、本件ウッドデッキからの侵入によるシロアリ被害が被告提供保証書の保証除外に該当するか否かを論じたことはない。したがって原告代理人の求釈明は前提を誤っており、ひいては本件訴訟における保証書の位置付けを誤っている。」

求釈明に対する被告代理人の答弁は、稍憤然とした表現で応じています。

9月28日の最終口頭弁論のあと、原告・被告相方代理人弁護士による最終準備書面がそれぞれ提出され（被告代理人は10月1日付、原告代理人は10月22日付）、11月24日の判決を待つことになりました。

## 11. 判 決

本訴訟事件は平成16年11月24日に担当裁判官による判決言い渡しがあり、同日付で判決文原本が裁判所書記官名で交付されました。

この判決文について、本稿では参考の意味でその型式のまま以下に掲載いたします。判決記事のうち、本事件の最大関心事である第3節「判断」は全項全文を提示しますが、それに先立つ第2節「事案の概要」の各項（前提事実、原告の主張、被告らの主張）については、すでに本稿で詳しくその内容に触れているので省略し、該当する参考項目番号のみを括弧書きして示すに止めました。また、判決文中の引用証拠はその付番号を省略し、甲証、または乙証のみを括弧書きしてあります。甲は原告を乙は被告を示します。

### 〔判 決〕

原告	服部 芳夫：(H)
原告訴訟代理人弁護士	久本 幸雄
被告	土井白蟻株式会社：(D社)
	代表取締役 土井 隆
被告	株式会社兎玉商会：(K社)
	代表取締役 尾崎 精一
被告兩名訴訟代理人弁護士	村田 裕吉

### 主 文

- 1 原告の請求をいずれも棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

### 事実及び理由

#### 第1 請求

被告らは、原告に対し、各自、金559万1,775円及びこれに対する被告D社については平成15年12月11日から、同K社については同月12日から各支払済みまで年5分の割合による金員を払え。

#### 第2 事案の概要

##### 1 前提事実

省略（1・後段等参照）

2 原告の主張

省略（3・3.1, 3.2等参照）

3 被告らの主張

省略（5等参照）

第3 判断

1(1) まず、本件契約上、被告D社が行うべき債務につき検討するに、本件契約においては、同被告が作成し、本件家屋の略図と「面積80.71㎡, 22坪, 1100円/㎡, 88700円」などの記載がある記録簿（乙証）が作成されているにすぎず、他に本件契約の内容を記した契約書等の書面は作成されていないのであるが、業界団体である社団法人日本しろあり対策協会が、標準的なシロアリ予防工事の施工方法について防除施工標準仕様書（甲証。以下、これに基づく工事を「標準仕様」という。）を定めていて、一般的に、これに準じた施工が多く行われていると確認できることからすれば、原告と被告D社の間では、本件契約において、被告D社が、標準仕様と同程度のシロアリ予防工事を行うことが合意されたと解するのが相当である。

1(2) これに対し、原告は、被告D社には、本件家屋にシロアリが発生しないようにする完全な工事を行う債務がある旨主張する。

しかし、シロアリは、地中から蟻道を作って建物内部へ侵入することが多いとされるものの（乙証）、建物に接して存在する物や構築物を伝って建物へ直接侵入する場合や、薬剤散布を行うことが相当でないと言われる屋外から、建物の基礎外周や濡れ縁等を伝って建物内部へ進入する場合など、シロアリの建物への侵入経路には様々な可能性があるものであり、侵入の可能性を完全になくす予防工事を行うことが困難であることは社会通念上明らかである。もとより、契約当事者間で、一定の期間内にシロアリ被害が発生した場合に、一定の要件に従ってその被害を補償する特約を交わすことはあり得ようが、本件契約では、原告と被告らの間で、本件保証書によって、シロアリ予防工事の再施工をすることが合意されているにとどまっていて、それ以外に何ら特約が交わされた事実は認められない。そうすると、本件契約において被告D社が履行すべき債務は、標準仕様に従ったシロアリ予防工事を行い、シロアリ被害発生危険を相当程度小さくすることに尽きているというべきであって、原告の上記主張を採用することはできない。

2(1) ところで、上記1のように解したとしても、仮に被告D社が、標準仕様で定められた内容と同程度のシロアリ予防工事を行っていなかったような場合であれば、同被告に、債務不履行に基づく損害賠償責任が生じることは当然である。

そこで、進んで、被告D社の債務不履行により本件家屋にシロアリ被害が発生したものであるか否かにつき、さらに検討する。

2(2) まず、本件契約において当事者間で合意された、シロアリ予防工事を行う場所の範囲については、本件契約につき契約書等が作成されていないため、必ずしも判然としないのであるが、前記1(2)のように、シロアリが地中から蟻道を作って建物内部へ侵入することが多いことや、標準仕様上、土壌処理は、原則として建物基礎の外周に行わず、基礎内の土壌、木部の床組、軸組に行い、建物外周の防除処理を行う場合は、薬剤の流出を防ぐ方法で行うとされていて（甲証）、いわゆるシロアリ保険の保証規定上も、効果上又は環境保全・安全上の問題を理由に、原則として建物外周部に薬剤散布は行わないため、外周基礎外側表面や濡れ縁等から蟻道を構築し、建物に侵入加害した場合は、保証対象から除外する旨規定されている例があること（甲証）に鑑みれば、当事者間で別段の合意がない限り、シロアリ予防工事は建物の基礎内側の施工を対象としていると解するのが相当である。

原告は、屋外のウッドデッキ部分も工事対象に含まれていた旨主張し、原告の妻である訴外服部文子が同旨の陳述を行っている（甲証）。しかし、被告らはかかる事実を明確に否定しているところ、当時、屋外にあるウッドデッキ部分への予防工事の施工方法（薬剤の流出を防ぐ方法や、井戸の有無

確認など)につき協議や確認等がされた様子は窺われず、被告D社が作成した前記記録簿にも、ウッドデッキ部分に関して何らの記載もされていないのであり、陳述の裏付けとなる的確な証拠が何もない以上、にわかに措信することはできない。

- 2(3) 次に、本件家屋へシロアリ被害が及んだ経路についてであるが、証拠(乙写真)によれば、原告がシロアリ被害に気付いた約2ヵ月後の平成15年1月31日に行われた調査の結果、本件建物に接して造られているウッドデッキの床や手摺、束柱は腐朽していて、シロアリによる食害が激しいこと、ウッドデッキの下は、束石を越え束柱と接するほどの高さにまで雑草等が生い茂っていること、ウッドデッキの床材と本件家屋が接する部分には、蟻土と思われる土が見られること、ウッドデッキと本件家屋のリビングの間にある出入口の木製引戸の内側下部には、蟻土と思われる土があるとともに、食害されている箇所があり、当該引戸上部のクロスには、シロアリが穿孔したと思われる穴が複数あって、シロアリの生息が見られたこと、ウッドデッキ上部の2階ベランダへの出入口ドアは、ドア枠上部と下部にそれぞれ食害されている箇所があること、他方、ウッドデッキに接する部分の本件家屋床下には、床下の排水のために設けられた水道管(水抜きパイプ)が存在しているところ、そこに蟻道は造られておらず、他に本件家屋の床下に蟻道やシロアリによる食害がされている箇所は認められなかったことがそれぞれ確認された事実が認められるとともに、上記調査のさらに約2ヵ月後の同年3月27日に行われた調査では、上記木製引戸上部のクロスを剥がすと、分巢らしき痕跡があり、食害は天井部分へ及んでいたこと、2階ベランダの床の裏側板を剥がすと、水漏れ箇所が数か所あるとともに、大量の蟻土があって激しく食害されていて、ベランダと本件家屋の壁の境にも分巢が構築されつつあったことが確認された事実がそれぞれ認められる。

これらの事実によれば、本件家屋を加害したシロアリは、本件家屋の床下から侵入したのではなく、被告らが主張するように、ウッドデッキに寄生し、繁殖したシロアリが、ウッドデッキに接する本件家屋の木材部分へ直接侵入し、2階へと広がっていったものと認めるのが相当である。

これに対し、原告は、平成16年2月12日に行った調査の結果では、本件家屋床下にある上記水道管(水抜きパイプ)から本件家屋へ上っていく形状で蟻道があることが確認されたとして、シロアリが、上記水道管を通り、本件家屋の床下から本件家屋を加害していった旨主張し、訴外シロアリ業者T社撮影の写真(甲証写真)と同社作成の同年4月8日付け意見書(甲証)を提出する。しかし、当該調査は平成15年に行われた前期調査の約1年後に行われたものであって、上記認定を覆すに足る証拠といえず、他に的確な裏付けがない以上、原告の上記主張は採り得ない。

- 2(4) 以上の事実によれば、本件家屋のシロアリ被害は、本件契約に基づく予防工事の施工対象外であったウッドデッキ部分に寄生し、繁殖したシロアリが、ウッドデッキに接する本件家屋の木材部分へ直接侵入したことによって生じたものと認められる。本件各証拠によっても、被告D社が本件契約に基づき行ったシロアリ予防工事が、標準仕様に反した点があったと認めることはできず、また、シロアリ業者T社作成の平成16年7月1日付け意見書(甲証)では、同年2月12日の調査で、本件家屋床下の水道管部分で蟻道が発見された点を捉えて、本件契約後5年未満で本件家屋床下にシロアリが発生しているから、被告D社の施工が不十分であったとする旨の見解が示されているが、上記蟻道が上記水道管から本件家屋へ上っていく形状であって、本件家屋床下の地表面にほとんど接していないこと(甲証写真)や、本件家屋床下にシロアリが侵入していながら、上記蟻道部分以外の床下にシロアリ被害が認められないこと(甲証)からすれば、上記蟻道が造られたという一事をもって、標準仕様に反した工事が行われたと即断することはできない。以上によれば、その余の点につき判断するまでもなく、被告D社に債務不履行があり、それが原因で本件家屋にシロアリ被害が生じたとする原告の主張は理由がない。
- 3 以上の次第であって、原告の請求は理由がないから、これをいずれも棄却することとし、主文のとおり判決する。

〇〇地方裁判所民事第3部

裁判官 記名

(別紙)

これは正本である。

平成16年11月24日

〇〇地方裁判所民事第3部

裁判所書記官 記名 角印

## 12. あとがき

平成15年12月1日に提訴されて始まった本訴訟事件は、丸1年を経過した平成16年11月24日、裁判所から「原告の請求をいずれも棄却する」旨の判決があり、その段階で、本訴訟事件での被告側勝訴が確定して、筆者は被告席から離れることになりました。

本来、本訴訟事件の発端であるシロアリ被害の客観的状況は、本件のような訴訟事件に仕立てられるような条件を有しておりません。常識を外れ、法律を無視した表現で始まる原告側訴状論旨に、筆者は当初から理論構成の無理を感じていました。原告から審査のために提出される準備書面でも、次第に本旨を離れた脇道への誘導的手法が見られました。

本訴訟事件の判決文に見る裁判官の「判断」は、

無用な表現は捨て、紆余曲折の原告論述を直裁に指摘して結果を示してくれました。判決というよりは、はなはだ分かり易い解説かと実感しております。

被告の席に坐って丁度1年、この訴訟事件は筆者にとって、改めて勉強することの多きを知る機会でもありました。

本稿の主体となる損害賠償請求事件（某県地方裁判所判決）、そして本稿の中で引用した損害賠償請求控訴事件（東京高等裁判所判決）が、今後も当業界に起り得る問題の参考例としてシロアリ防除を業とする方がたに関心をいただければ、はなはだ幸いです。

(株式会社児玉商会)

## <ひろば>

# 業 界 雑 感

飯 田 高 雄

害虫駆除という仕事に携わって25年が経ち、今後10年、もしかすると15年ぐらいかかわりを持つことになろう自分は、最終的にどういう形でこの仕事のゴールを迎えることになるのだろうか、などと常々考えております。業界を取り巻く環境がどう変化し、事業を永続発展してゆくために何をどうすればよいのか、などと私同様に考えておられる諸兄は少なくないのではないのでしょうか。

将来像は自身が描くイメージどおりに近づいていくといわれますが、めまぐるしく変化し、情報があふれる昨今の社会情勢では、はっきりしたイメージが描けないのが本音であります。特に仕事に関しての将来予想、予測は曖昧であります、私なりに日頃感じていることを揚げてみました。

### <住宅構造の変化>

浴室はユニットバス、土間コン、べた基礎などの工法が主流になり、結果、以前より確実にシロアリの発生が減少傾向にあることは否定できません。社会的には喜ばしいことではありますが、業界としては従来のシロアリ、羽アリ駆除のマーケットが確実に減少することになります。かといってゼロにはならないでしょう、現にそういった構造物からも発生が確認されておりますし、発生しなくてもシロアリ対策はしておきたいという需要は存在します。住宅構造の変化=マーケットの変化であります、縮小してゆくマーケットにどう対応してゆけばよいのでしょうか。

### <より安全が求められる時代>

以前と比べると反農薬グループの攻勢も幾分トーンダウンした感がありますが、社会はより安全、安心、健康の志向が強まり、今後もこの傾向は続くことでしょう。

必要最小限の薬剤（レスケミカル）、あるいは薬

剤を使用しない（ノンケミカル）工法が主流になる時代がくるのでしょうか。現に基礎パッキン工法などで薬剤処理をしない建築会社がありますし、大手ディベロッパーも従来の薬剤処理を廃する動きがあります。今後、いわゆる新築予防工事の需要が急速に減少してゆくことを危惧します。

### <業界イメージ>

そもそもシロアリ工事は単独工事でありましたが、いつの頃からか床下換気扇、調湿剤などの工事を付加価値工事として業界が取り扱うようになり、目をつけた一部の悪質業者の無法暗躍ぶりから、しろあり業者=悪質業者のイメージがもたれる結果となりました。真面目に仕事に取り組み、日々汗する関係者にとっては誠に嘆かわしい現状であります。最近では「しろあり業者」から、「リフォーム業者」という表現が使われるケースが多いようですがその本質は変わっていません。

営業の業態として「訪問販売」がありますが、最も積極的で基本であるこの販売方法がイメージダウンの影響を被ることになり、少なからずとも業績不振を招くことにならないのでしょうか。

### <地球温暖化>

ある説によると、50年後の日本は現在のベトナムあたりのような気候になるとか。

高温多湿になると害虫の発生が活発になり、イエシロアリやカンザイシロアリ、更に新種のシロアリが問題視され、従来の仕様、工法が抜本的に見直されるような事態に至り、業界が注目される事は考えられないのでしょうか。

あれやこれやと近い将来を予想、予測するも正しいのか、間違っているのか・・・。

古くからあった商売も時代の流れや世の中のニーズとともにその商材やサービス、業態などが変化し

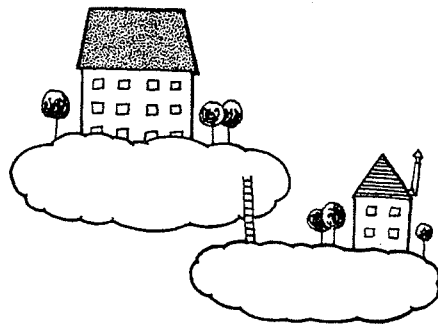
てきました，わが業界もまさに今，変化の真っ只中にいると実感しております。

「進化論」を説いたダーウィンは，その著，「種の起源」で，「最後まで生き残って栄えるものは，強いものでも，大きいものでもない。まして，頭の良

いものでもない。時を超えて栄える種は，環境に適応して自らを変革できるものだ」と書いています。

果たして自分に環境に適応していける能力があるのかどうか，苦悩の日々はまだまだ続きそうです。

(広報・普及委員会委員)





<委員会報告>

ヤマトシロアリの群飛状況

広報・普及委員会において、今年度のシロアリ群飛状況調査を実施した。調査項目など調査の細目について各支部に一任したため、報告項目についても濃淡がある。そのため、記載内容については各支部の報告を尊重して下記に記載している。ヤマトシロアリの発生が少なくなっているなど、概ね今年度の群飛状況について把握できたものと思われる。次回以降の調査については、書式の統一などによって調査の成果を確実なものにする必要があるといえる。会員の皆様から、群飛調査についての忌憚のないご意見をいただければ幸いである。

支部	支所・都府県	群飛時期	状況等	特記事項
東北・北海道	青森県支所	5月19日～6月17日		
	秋田県支所	初発は、4月末で平年通りであったが、ピークが約10日ほど遅れたようだ。	発生状況はピークに集中せず、まんべんなく発生があった。グラフにすると台形状の形になる。	件数は昨年、1昨年より多く、平年並みかやや多い。
	宮城県支所	5月19日確認。(前年4/15)前年より1ヵ月遅れ。(太白区・名取市)6月末まで調査依頼。5月2日～5月6日の報告有り。	5月中頃、床暖方式の室内に羽アリの発生を確認。	羽アリ群飛場所は、水廻り・玄関先等例年と変わらない場所より発生。
	岩手県支所	しろありの発生は5月中旬以降から6月下旬近くまで続いた。		被害場所は、風呂場及び水回りに多く見られた。
	山形県支所	5月11日から6月13日。5月14日で天候は晴天、最高気温は14℃であった。	6月中旬での群飛は過去に例がなく今年が初めて。	1年前にも、5月11日の群飛が確認され、2年連続の現象。
	福島県支所	4月の後半、気温が上昇し、5月連休にかけて、羽アリの発生があった。月19日より異常低温注意報が解除され、好天続きで成虫が多発し、6月4日まで続いた。		5月19日以降、気温も25℃を越え、更に降雨が繰り返され、一気に羽ありの多量発生。本年のような連日の多発状態はめずらしい。
関東	茨城県	5月2日(水戸市・取手市)から5月29日(城里町)	例年より多かった0, 同じぐらい2, 少なかった5	例年より多かった18, 同じぐらい27, 少なかった27
	栃木県	4月15日(宇都宮市)から5月20日(日光市・大田原市・塩原町)	例年より多かった2, 同じぐらい1, 少なかった1	
	群馬県	4月29日(館林市)から5月19日(沼田市・川場町)	例年より多かった3, 同じぐらい0, 少なかった0	
	埼玉県	4月28日(草加市)から5月29日(吉川市)	例年より多かった1, 同じぐらい4, 少なかった5	
	千葉県	4月28日(野田市)から5月24日(我孫子市)	例年より多かった1, 同じぐらい5, 少なかった4	
	東京都	3月30日(東大和市)から6月1日(小笠原村父島)	例年より多かった4, 同じぐらい6, 少なかった7	
	神奈川県	4月25日(横浜市青葉区)から5月24日(横浜市泉区)	例年より多かった3, 同じぐらい3, 少なかった0	

支部	支所・都府県	群飛時期	状況等	特記事項
	新潟県	4月26日(新潟市)から6月2日(三条市)	例年より多かった1, 同じぐらい3, 少なかった1	
	長野県	4月30日(長野市)から5月29日(飯山市)	例年より多かった3, 同じぐらい3, 少なかった1	
	山梨県	5月2日(甲府市)から5月20日(中巨摩郡田富町)	例年より多かった0, 同じぐらい0, 少なかった3	
中部	静岡県支所	例年に比べて4月下旬と1週間以上遅く, また各社に寄せられた件数も少ない。しかし群飛期間は長く, 5月20日頃までの長期にわたっている。	群飛が長期に渡っているのは, 4月の気温の変動が激しく, また例年に比べて極端に降雨量が少ないことにより, 発生までの準備が緩慢であったことによると思われる。	群飛件数の報告が少ないのは新築時の予防が標準化され, また構造的に基礎パッキング工法(ネコ土台)が普及したこと, 既設建築物も予防が進んでいることが原因と思われる。
	愛知県支所	4月13日から5月11日		冷暖房効果の影響を受け, 一般家庭に比べ, 部分的にも絶えず温度が確保できる店舗は, 羽アリ群飛の第一報を受けやすい。
	三重県支所	今年のヤマトシロアリの羽アリ群飛は例年に比べて量が少なかったようです。また, いつもと変わらず4月の中ごろにはちらほら出始めたものの, 例年なら6月の中ごろまで群飛するものが, 今年は5月の中ごろの早い時期に終わった感がある。	住宅構造の変化に伴って, 羽アリが群飛する場所も変化し, その範囲が広まってきている。昔なら風呂, トイレ, 洗面所, 玄関, 勝手口さえ注意すれば概ね良しとされてきたが, 今年は玄関框やベランダの手すりの際などからの群飛情報も多くあったように思われる。	
関西	北陸支所	福井県: 4月30日から6月2日 石川県: 4月20日から?日 富山県: 4月30日から?日	福井県: 開始時期は例年より10日ぐらい遅く, 終息は7日ほど遅い。 石川県: 開始時期は例年並, 最頻時期は7日ほど遅い。 富山県: 開始時期は例年並か7日ほど遅い。	
	滋賀県	4月13日から?日, 5月5日から5月23日	開始時期は例年並か10日遅く, 最頻時期は7日ほど遅い。	羽アリが少ない
	京都府	5月2日ごろ	昨年と同じ。	
	奈良県	4月25日から5月20日	開始時期が例年より7日ほど遅く, 終息は例年並。	無処理部分の被害が多い
	大阪府	4月20日ごろから5月末	開始時期, 終息時期ともに例年より7~10日遅い。	ピークなくただらとした発生
	兵庫県	4月27日から最頻5月10日ぐらい	例年同時期。	羽アリの発生少ない。ほとんど玄関での発生
	和歌山県	4月19日から5月16日 4月28日ごろから5月15日ごろ	例年より5日早く始まり終息は同じ。 開始時期, 終息時期ともに例年より5日ほど遅い。	
中国	広島県支所	4月1日(広島市), 4月8日(大竹地区・廿日市地区)に発生。 4月26日~30日, 5月6日~9日は広島地区・福山地区ともに多くの群飛が確認された。福山地区では4月28日前後, 広島地区では5月7日~9日がピークと思われる。	近年建物の数に比較して羽アリの群飛がめだって少なくなり, ヤマトシロアリの群飛期間が年々短期間になっている。その大きな要因として予防施工(新築・既存住宅)が定着していると思われる。	羽アリが群飛する時間帯が建物の構造又は環境の変化等により近年は11時頃から15時頃の長い時間帯の中で群飛する傾向にある。

支部	支所・都府県	群飛時期	状況等	特記事項
	山口県支所	3月12日(宇部地区), 3月21日(阿知須地区), 3月29日(下関地区)発生。例年と異なり一斉群飛ではなくまばらで, ごく少数箇所での小規模群飛であった。4月26日(萩地区), 4月28日(平生地区), 4月29日(防府地区), ※5月26日(平生地区)最後の群飛発見	被害程度は, 小さい被害が多く, 特に玄関周りおよび窓台付近での発生が多いように思えた。また, 顧客からの駆除要望が「部分的な防除」を希望される事が多かった。	○3月9日 山陽小野田市においてカンモンシロアリの群飛確認。 ○4月19日 宇部地区においてアメリカカンザイシロアリの生息を確認。アンティーク家具での被害。
	岡山県支所	4月13日(児島地区)県内全域でこの前後と思われる。	4月13日(児島地区)県内全域でこの前後と思われる。	築2年のコーポの押入れから羽アリを確認。原因については, 新築時の防蟻工事をしていなかったためと思われる。
	山陰支所	4月21日(米子地区)全体 4月20日~4月28日	山陰支所は2県にかけ東西約300kmの距離であるが, ほぼ同じような結果を見た。桜の開花も例年より約1週間遅れにて, 群飛も遅れとの予想が, 発生初日は例年と変わらず連休前より発生。連休は気温が20度前後と余り上がらず, その後晴天が続くも気温が24度以上にはならず20度に下がる等寒暖の差が大きく結果的には5/15~5/17の頃がピークの様子。	○今年は発生から終息まで長く, だらだらと続いたシーズンであった。 ○例年対比の感想について・例年並6社・やや少ない3社 ○特徴事例・群飛せずに, 床下に群がっていた1部)
四 国	徳島県支所		今年是天候に恵まれ5月初めよりヤマトシロアリの群飛が多数見られた。この数年天候に恵まれず業績が落ち込んでいただけに今年の売り上げはかなり恵みの年になったのではなかろうか。数年駆除が行われなかった分, 被害も大きく, 土台, 大引きをはじめ壁の亀裂や2階の柱まで被害が進み, 手間のかかる難しい工事になったようだ。但し, 愛媛の一部地域においては昨年並みか, 落ち込んだという報告を受けている。	昨年度は台風が5月ごろより発生し16号20号22号など四国地区においてヤマトシロアリの群飛時期に多大な被害が発生し, 四国全土でほとんどヤマトシロアリの群飛が見られなかった。
	香川県支所			
	愛媛県支所			
	高知県支所			
九 州	福岡県支所	4月4日から4月27日, 平年並み4月16, 20日	群飛量: 平年より多い0, 並み4, 少い10	群飛時期に関して, 福岡と鹿児島で遅く, 他県では平年並み。群飛量は, いずれの県でも平年よりかなり少なくなっている。全般的な被害発生量は有翅虫群飛量の対平年比とほぼ同様の傾向を示し, 被害の減少傾向がみられる。
	佐賀県支所	4月8日から4月29日, 平年並み4月17日	群飛量: 平年より多い2, 並み1, 少い2	
	長崎県支所	4月11日から5月10日, 平年並み4月21日	群飛量: 平年より多い1, 並み4, 少い4	
	大分県支所	4月20日から5月10日	群飛量: 平年より多い1, 並み1, 少い1	
	熊本県支所	4月11日から5月10日, 平年並み4月18, 20, 24日	群飛量: 平年より多い1, 並み5, 少い8	
	宮崎県支所	4月15日から5月28日, 平年並み4月15, 20, 21, 22日	群飛量: 平年より多い0, 並み3, 少い5	
	鹿児島県支所	4月10日から5月20日, 平年並み4月20, 23, 25日	群飛量: 平年より多い0, 並み3, 少い10	

支部	支所・都府県	群飛時期	状況等	特記事項
沖縄	沖縄県	群飛時期：1月～3月 昼間 群飛場所：知念村，宜野湾市， 佐敷町，那覇市，浦添市，うる ま市，西原町などで郡飛を確認 した。	床下の被害が多く見られた。ま た，床下から蟻道を伸ばし，直 接天井部分の被害が見られた。	

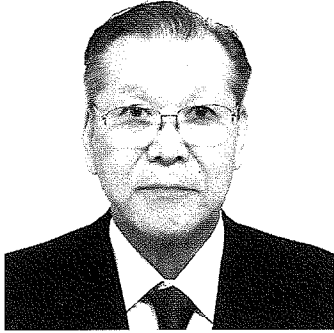
## イエシロアリの群飛状況

支部	支所・都府県	群飛時期	状況等	特記事項
関東	茨城県			報告なし
	栃木県			
	群馬県			
	埼玉県			
	千葉県			
	東京都			
	神奈川県			
	新潟県			
	長野県			
	山梨県			
中部	静岡県	イエシロアリは浜名湖南岸から 遠州灘海岸，大井川町に至り， 静岡市久能から三保半島，興津 にまで広がっている。ヤマトシ ロアリの群飛が少なかったのに 比べイエシロアリは浜名湖周辺 では変わらなかったものの，三 保半島では例年よりも大量に発 生した。時期は6月20日から7 月初めであり，原因ははっきり しない。		報告なし
	愛知県			
	三重県			
関西	北陸支所	活動なし		
	滋賀県	活動なし		
	京都府	活動なし		
	奈良県	活動なし		
	大阪府	5月20日以降	開始時期，最頻時期ともに30日 ぐらい早い	大阪市内で増えている
	兵庫県	7月10日～8月3日ごろ	開始時期は例年と変わらないが 終息が5日ぐらい早い	全体に発生が少ない
	和歌山県	5月20日～7月2日，6月25日 ～7月17日	開始時期は例年と同じ。終息は 3，5日早い	一斉の群飛は少なくだらだら続 く

支部	支所・都府県	群飛時期	状況等	特記事項
中国	広島県支所	6月1日(広島市, 廿日市市) 6月9日(福山地区) 6月14日(倉橋町)	広島地区では6月12日・16日～19日。福山地区では6月12日・15日・21日・25日・28日に群飛が確認された。 最頻の群飛時期は6月中旬から6月末であった。最終群飛は、広島地区では7月5日, 7日頃、福山地区では7月1日, 4日頃と思われる。	限られた場所で、特に海岸周辺島が多く、内陸部はきわめて少ない。イエシロアリの場合、ヤマトシロアリと比較して被害例が少なく報告内容が乏しい。
	山口県支所	6月6日(防府地区), 6月9日(萩地区) 6月12日(柳井・周東地区) 6月17日(阿知須地区) 6月22日(豊岡地区)	本年度は山口県下は例年と違い朝夕の気温が不安定なためか一般的に少数群飛であったようで仕事量も少なかった。 一般住宅における飛来による問合せも例年になく少なく、街灯に飛来する数量も例年より非常に少なかった。	壁内に1m近い巣を構築していた住宅でも群飛はそこそこあったはずだが、住人には判らないくらいの群飛であった。
	岡山県支所	5月下旬から7月中旬頃迄群飛が確認された。 発生状況, 件数等は例年並で本年度に限った。		特別な報告事例等はなし。
	山陰支所			報告なし
四国	徳島県支所		今年度のイエシロアリは例年並みのケースが多く、四国4県ともさして変化のない年であったように思うのは私だけだろうか。	
	香川県支所			
	愛媛県支所			
	高知県支所			
九州	福岡県支所	5月3日から6月13日, 平年並み6月1, 2, 3, 5, 8日	群飛量: 平年より多い4, 並み1, 少い6	被害発生量については、「平年並み」が「少ない」よりも多くなり、減少傾向はヤマトシロアリより多少緩やかである。 群飛時期が早くなる傾向が認められ、ヤマトシロアリの最終群飛時期に接近する傾向があると、佐賀と熊本で指摘されている。また、このことに関連して、群飛開始時間にも違いが生じているとの指摘もあったが、薄暮期の季節的なものかどうかについては、不明である。
	佐賀県支所	5月15日から6月15日	群飛量: 平年より多い0, 並み3, 少い2	
	長崎県支所	5月18日から6月3日, 平年並み5月30日, 6月3日	群飛量: 平年より多い3, 並み5, 少い1	
	大分県支所	5月20日から6月19日, 平年並み6月10, 19日	群飛量: 平年より多い1, 並み1, 少い1	
	熊本県支所	5月10日から6月15日, 平年並み5月29日, 6月, 2, 5, 6, 7, 9, 13, 15日	群飛量: 平年より多い4, 並み6, 少い4	
	宮崎県支所	5月26日から6月10日, 平年並み6月3, 9日	群飛量: 平年より多い0, 並み3, 少い4	
	鹿児島県支所	5月28日から6月23日, 平年並み6月5, 7, 10日	群飛量: 平年より多い2, 並み3, 少い8	
沖縄	沖縄県	郡飛時期: 4月～7月 夕方7月の初旬に那覇市首里で郡飛。郡飛場所: うるま市, 那覇市首里をはじめ沖縄県全域で確認された。とくにうるま市では大規模の郡飛を確認した。	家屋の被害は例年通り本種によるのが大部分であった。那覇市(開南, 牧志)の古い木造住宅が立ち並ぶ地域では本種の被害が多かった。	ダイコクシロアリ, アメリカカンザイシロアリの郡飛は確認できなかった。しかし、ダイコクシロアリの被害が読谷村, 玉城村, 那覇市安里, 勝連町, 中城村, 南風原町で確認された。被害の箇所は床, 柱, 天井などであった。

## <協会からのインフォメーション>

### 見城芳久先生国土交通大臣表彰受賞



このたび本協会元理事・日本マレニット(株)代表取締役専務見城芳久先生は、多年、建築物等のシロアリ防除対策の普及、啓発に尽力されたご功績により、第17回住宅月間功労者表彰において国土交通大臣表彰を受賞されました。

皆様とともにお祝い申し上げます。

#### 編集後記

● 9月7、8日、岐阜市において第48回全国大会が盛大に開催されました。楽しみにしていました文化交流会の鵜飼見物が、おりしも台風14号の影響による長良川の増水によって中止されました。昨年の記録的な台風上陸数、新潟県や福井県などの洪水被害などに引き続き、今年も全国各地で記録的な豪雨災害が続いています。一方、アメリカではニューオーリンズのハリケーン被害が世界の注目を集めました。ニューオーリンズ周辺のイエシロアリの活動は、大洪水によってどのような影響を受けるのでしょうか？今後の推移が注目されるところです。本号ではシロアリ群飛状況調査結果を掲載していますが、全国各地でヤマトシロアリの群飛状況に変化がでていると報告されています。ピークが見られず、だらだらとした発生状況で、その数も減少しているといわれています。水害の影響もでているようです。このように、ヤマトシロアリの発生状況は住宅構造の変

化や予防工事だけでなく天候の変化の影響も指摘されています。

● 近年の大型台風の多発や豪雨災害は、どうやら地球温暖化の影響によるらしいことが明らかになりつつあります。大気中の炭酸ガス濃度の上昇によって地球の平均気温が上昇するとの最初の指摘が、19世紀末になされました。しかしながら、大気汚染問題ほど世界の注目を浴びることなく、21世紀が視界に入る1980年代になって、ようやくその影響の深刻さが少しずつではありますが注目されるようになってきました。

● 森林資源の保全とその活用は、地球温暖化問題の解決の重要なファクターであり、私達、白対協の活動も大きな社会的な意味を持っています。悪徳リフォームに対して消費者の関心が高い今こそ、協会や協会員の意義と重要性をPRするチャンスではないでしょうか。(土井 記)