

# しろあり

# 7

2005

No.141

JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION



平成17年7月吉日

(社)日本しろあり対策協会「研究発表会」(仮称)  
に関するアンケートのお願い

(社)日本しろあり対策協会広報・普及委員会

拝啓 時下ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。平素から当協会の活動に格段のご理解、ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、『広報・普及委員会』では防除士をはじめ会員の皆さまの技術向上に資するために、機関誌「しろあり」による情報の提供に加えて、防除技術等に関する研究報告、施工技術の工夫など会員の皆様にお役に立つ話題を提供できる「研究発表会」の設置に向けた検討を進めております。「研究発表会」に対する、前向きで忌憚の無いご意見を頂戴いただければ幸甚です。

敬具

本ページに回答をご記入(番号に○印をつけて下さい)の上、  
(社)日本しろあり対策協会：FAX番号 03-3354-8277まで  
平成17年8月10日(水)までにお送り下さい。

1. 研究発表会の設置についておたずねします。
  - 1) 賛成      2) 反対      3) よくわからない
  
2. 開催時期についておたずねします。
  - 1) 全国大会にあわせて      2) 総会にあわせて
  - 3) 独自に開催      4) よくわからない
  
3. 開催方法についておたずねします。
  - 1) 学会のように格調高いものにする
  - 2) だれでもが発表できて、意見交換ができるようなソフトな場とする
  - 3) 学術的報告と技術的ノウハウの部門をわける
  - 4) よくわからない
  
4. 研究発表会の内容について、どのようなものにすべきか、あるいは疑問点など以下の余白に、自由にご記入下さい。

目 次

<巻頭言>

全国大会によせて.....長谷川 正 恭... (1)

<報 文>

野外試験による断熱材料の耐蟻性評価.....住宅工法及び材料開発研究会... (2)  
北海道留萌市で発見したシロアリ被害家屋  
—北海道における新シロアリ生息分布の考察第二報— .....青山修三・村上竜仁... (10)

<工法・システムの紹介>

バイト工法「ファーストライン®」について.....宮 原 隆... (16)

<会員のページ>

「床下調湿剤」に求められる、効果に関する合理的な説明  
—なぜ調湿剤で床下湿度が改善できるのか?— .....小 幡 大 介... (22)  
2005年度日本木材学会及び生物劣化研究会講演会に参加して.....土 屋 春 樹... (26)  
第48回全国大会開催に向けて.....中 部 支 部... (28)

<支部だより>

関西支部「しろあり・換気扇・調湿材施工価格等のアンケート」結果  
.....関西支部広報委員会... (30)

<委員会の活動状況>

八丈島野外試験地試験結果について.....防除技術・新工法委員会... (35)  
三宅島におけるイエシロアリ被害調査報告について  
.....吉野弘章・児玉純一・佐藤 司・樋口義雄... (43)

<協会からのインフォメーション>

平成17年度しろあり防除施工士資格検定第1次（学科）試験の講評...森 本 桂... (47)  
有富榮一郎先生黄綬褒章受章について..... (55)  
檜垣宮都先生国土交通大臣表彰受賞について..... (55)  
編 集 後 記..... (55)

表紙写真：カンモンシロアリの群飛（写真提供：神原広平）

<p>しろあり 第141号 平成17年7月16日発行</p>		<p>広報・普及委員会</p>	
<p>発 行 者 吉 村 剛</p>	<p>委 員 長</p>	<p>村井 井 田 藤 瀬 尾 藤 巳 清 野 木 田</p>	
<p>発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会</p>	<p>委 員</p>	<p>吉 土 須 石 飯 伊 今 荊 佐 辰 友 山 加 山</p>	
<p>東京都新宿区新宿1丁目12-12 オスカカテリーナ（4F）</p>	<p>委 員</p>	<p>与 勝 高 英 芳 昌 魁 重 勝 康 ま さ 子</p>	
<p>電話（3354）9891 FAX（3354）8277</p>	<p>委 員</p>	<p>剛 正 明 洋 雄 雄 尚 浩 司 作 孝 次 伸 子</p>	
<p>http://www.hakutaikyo.or.jp/</p>	<p>委 員</p>	<p>事 務 局</p>	
<p>印 刷 所 東京都中央区八丁堀4-4-1 株式会社 白橋印刷所</p>	<p>委 員</p>	<p>事 務 局</p>	
<p>振 込 先 りそな銀行新宿支店 普通預金 No.0111252</p>	<p>委 員</p>	<p>事 務 局</p>	

---

# SHIROARI

---

(Termite)

No. 141, July 2005

---

## Contents

---

### [Foreword]

Greeting for the 48th National Convention of the J.T.C.A. in Gifu City  
..... Masayasu HASEGAWA··· (1)

### [Reports]

Termite Resistance of Heat Insulation Materials under  
the Simulated Conditions in the Field  
..... Research Group on Home Design and Material Development··· (2)

The Distribution of Japanese Termite, *Reticulitermes speratus* in Hokkaido II  
..... Syuzo AOYAMA and Tatsuhiro MURAKAMI··· (10)

### [Control Strategies and Systems]

First Line Bait System ..... Takashi MIYAHARA··· (16)

### [Contribution Sections of Members]

The Rational Explanation for the Effectiveness of Humidity-regulating Materials  
— Why the materials can improve humidity of the crawl space ? —  
..... Taisuke OBATA··· (22)

Joining the 55th Annual Meeting of the Japan Wood Research Society and  
the Meeting of the Research Group on Biological Deterioration··· Haruki TSUCHIYA··· (26)

For the 48th National Convention ..... Chubu Branch··· (28)

### [Communication from the Branches]

Survey on the Prices of Termite Treatments, Ventilation Fans, and Humidity-regulating  
Materials in Kansai and Hokuriku Areas ..... Kansai Branch··· (30)

### [Committee Information]

Results of Field Trials in Hachijo-jima Island Field Station of the Japan Termite  
Control Association ..... Committee on Developing New Termite Control Strategies··· (35)

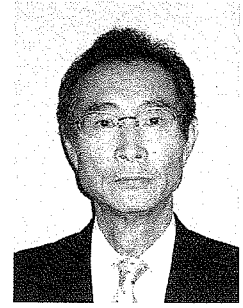
A Report on Survey of *Coptotermes formosanus* Infestation in Miyake-jima Island  
..... Hiroaki YOSHINO, Jun-ichi KODAMA, Tsukasa SATO and Yoshio HIGUCHI··· (43)

[Information from the Association] ..... (47)

[Editor's Postscripts] ..... (55)

## <巻頭言>

### 「全国大会によせて」



長谷川 正 恭

このたび、第48回社団法人日本しろあり対策協会全国大会が本県で開催されるにあたり、一言お祝いのご挨拶を申し上げます。

平成7年の阪神・淡路大震災において老朽家屋の倒壊による圧死者が全犠牲者数の8割に達し、それ以後、建築物の安全性や耐震性能に対する社会的関心が高まるなか、被害の発生を未然に防ぐ方策や発生後における二次的被害の拡大防止について、国や地方において法改正等さまざまな対策が取られてきたところです。昨年10月に起きた新潟中越地震や12月のインドネシア・スマトラ島沖合を震源として死者23万人を超える甚大な被害をもたらしたスマトラ沖地震等の大規模地震は、しばしば社会および自然環境を大きく破壊し、修復不能な被害をもたらすのみでなく、多くの人命を奪い、被害に関係した人達の心の奥に深い傷跡を残すなど、実に多くの有形無形の被害を発生させております。

ところで、本県を含む東海圏においては、近い将来に発生が予想される東海・東南海地震に向け、さまざまな対策がとられております。

本県においては、「東海地震緊急対策アクションプログラム9」を策定し、既存建築物の耐震化を掲げ、木造住宅の耐震性の向上を推進しております。具体的には、昭和56年5月以前に着工された木造住宅について、耐震診断や耐震補強工事の促進など、地震発生時の建物崩壊による人的被害を未然に防止するため耐震診断から補強工事までの一連の支援策を定め、その普及に努めているところであります。

さて、本県は森林面積が県土の約8割を占め、古くから優れた木材の建築資材を生産してきたことから、木造住宅に対する愛着が深く、全家屋数の約75%を占めております。木造建築物の強度や耐久性の低下に直結するシロアリによる食害は、木材内部から進行するため、発見が難しく、地震時などには大きな被害につながる可能性も少なくありません。また、被害は床下に限らず木製の家財道具や木材を使用した製品にも及ぶため、シロアリ駆除の重要性を再認識し、耐震性、耐久性を確保し、財産を守るための適切な防蟻対策は今後ますます必要なものと考えております。

貴協会におかれましては、昭和34年に創立されて以来、国内唯一の現場処理団体として、永きにわたりシロアリ防除の研究や普及に大きな成果を築いてこられました。ここに改めて深く敬意を表する次第であります。引き続き快適な住宅環境確保のため、シロアリ駆除の研究・指導の牽引役としてご尽力いただきますようお願い申し上げます。

最後に、全国大会のご成功と貴協会並びに会員の皆様方のご健勝とご活躍とを祈念しまして、挨拶とさせていただきます。

(岐阜県基盤整備部建築指導課長)

<報 文>

# 野外試験による断熱材料の耐蟻性評価

住宅工法及び材料開発研究会\*

## 1. はじめに

わが国の住宅は夏場の高温多湿の気候風土に合わせた夏向き住宅が一般的であった。一方、北海道、東北地方の寒冷地では、冬場の暖房効率を確保し、省エネルギー化に資するために各種断熱材料を豊富に使った高気密・高断熱住宅が開発され、広く普及している。

最近、各種断熱材料を利用した高気密・高断熱工法は冬場の暖房効率の向上だけでなく、夏場の冷房効率の確保にも有効であることから、中部～南部日本へと徐々に南下し、一部の地方ではすでに高気密・高断熱工法が採用され始めている。一方、断熱材料の耐蟻性に関する知識の欠如や誤った施用に起因するシロアリ被害が発生している<sup>1)</sup>。

現在、わが国で汎用されている断熱材料の品質は日本工業規格 (JIS) に規定されており、無機繊維タイプ、発泡プラスチックタイプなど種々の製品が住宅用断熱材料として使用されている。しかし、これらの断熱材料のシロアリに対する抵抗性(耐蟻性)は、限られた材料を用いた小規模な実験室での評価を除けば実施されていない現状である<sup>2-10)</sup>。ただ、最近シロアリ活性の高い地域における基礎外断熱工法の普及を図るために防蟻効果を付与した発泡プラスチック系断熱材料の開発が行われ、室内および野外での性能評価に基づいて、一部ですでに実用に供されている材料もある<sup>11-13)</sup>。

本報告では、各種断熱材料のシロアリ食害に対する抵抗性を、壁内断熱工法および外断熱工法を模した野外試験によって評価した結果の概要を報告する。

## 2. 試験方法

### 2.1 供試断熱材料

壁内断熱工法での使用条件を想定した試験には26種類の断熱材料を、外断熱工法を想定した試験には

17種類の断熱材料を試験に供した。供試断熱材料の種類とその品質を表1に示した。

### 2.2 試験体の作成

壁内断熱工法での使用条件を想定した試験では、まず供試断熱材料を100mm平方×製品本来の厚さで切断し、これを3mm厚のラジアータパイプロータリー単板を当て木としてサンドイッチ状に挟み、供試試料を作成した。

外断熱工法を想定した試験では、表1に示す各種断熱材料から幅30mm、長さ190mmの試験体を切り出し使用した。なお、厚みについては可能な限り製品本来の厚みのまま使用した。

### 2.3 試験地及び試験期間

試験は鹿児島県日置郡吹上町の京都大学生存圏研究所生活・森林圏シミュレーションフィールド(シロアリ野外試験地)で実施した。試験は平成13年9月に開始し、1年後、2年後、3年後に観察した。第3回目の観察は平成16年10月に行った。

### 2.4 試験体の設置

壁内断熱工法の試験では、アカマツ誘蟻材を通じ

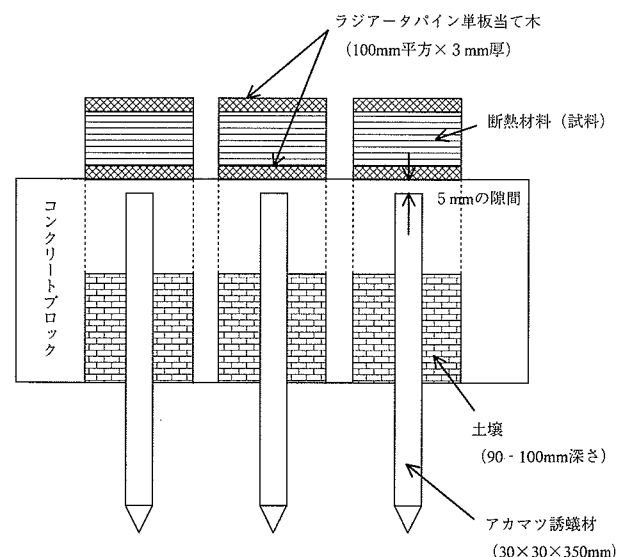


図1 壁内断熱材料の耐蟻性試験方法

表1 供試断熱材料の種類と品質

断熱材の種類	試料番号	グレード	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	厚み (mm)	壁内断熱材料	外断熱材料	備考
ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板	1	特号	27以上	25	○	○	
	2	1号	30以上	25	○	○	
	3	2号	25以上	25	○	○	
	4	3号	20以上	25	○	○	
	5	4号	15以上	25	○	○	
押出法ポリスチレンフォーム保温板	6	1種	25	25	○	○	
	7	2種	27	25	○	○	
	8	3種	30	25	○	○	
硬質ウレタンフォーム保温板	9A	1種1号	45以上	25	○	○	
	9B	1種1号	45以上	50	○	○	
	10A	1種2号	35以上	25	○	○	
	10B	1種2号	35以上	50	○	○	
住宅用グラスウール断熱材	11	10K	10	50	○	—	ポリエチレンフィルム+グラスウール+穴あきアルミフィルム
	12	16K	16	50	○	—	ポリエチレンフィルム+グラスウール+穴あきアルミフィルム
	13	24K	24	50	○	—	ポリエチレンフィルム+グラスウール+穴あきアルミフィルム
	14	32K	32	42	○	—	ポリエチレンフィルム+グラスウール+撥水処理フィルム
	15	32K	32	42	○	—	ポリエチレンフィルム+グラスウール+不織布
	16	32K	32	45	○	—	グラスウール+タイベック
高性能グラスウール断熱材	17	16K	16	50	○	—	グラス不織布+グラスウール
	18	24K	24	90	○	—	グラス不織布+グラスウール
	19	32K	32	60	○	—	グラスウール+タイベック
フェノールフォーム保温板	20	—	27	35	○	○	非JIS品
ロックウール	21	ボード	120	50	○	○	
	22	マット	40	50	○	—	
フェノールフォーム	23	—	27	25	○	○	ポリエステル不織布+フェノールフォーム+ポリエステル不織布
ポリカーボネート	24	—	93.8	25	○	○	
ポリスチレン	25	—	47	25	○	○	ポリスチレンシート+ポリスチレン
コリグラス	26	—	—	67	○	—	シート+コリグラス+シート

てシロアリが供試材料を食害できるか調べることを目的とした。まず、図1のように3穴付きコンクリートブロックの穴を通じてアカマツ誘蟻材を誘蟻材の

上端がコンクリート上面下5~10mmにくるように土中に打ち込み、次いで、誘蟻材の上部約100mmが露出するよう穴に土壌を詰めた。供試材料はこの誘蟻

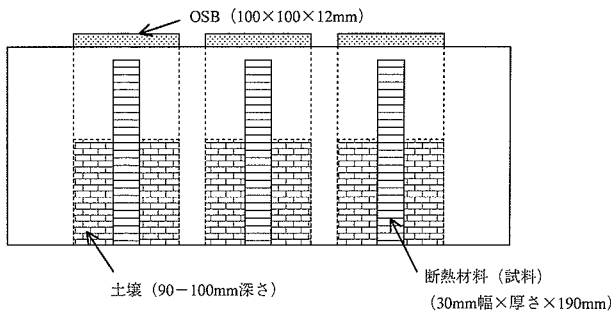


図2 外断熱材料の耐蟻性試験方法



写真1 試験の状況

表2 供試材料の評価基準

評価値	評価基準	
	外断熱材料	壁内断熱材料
0	断熱材料にも OSB にもまったく被害なし	断熱材料にも当て木にもまったく被害なし
1	断熱材料には被害や蟻道はないが、OSBに被害あるいは蟻道あり	断熱材料に被害はないが、蟻道を構築して当て木に被害あり
2	断熱材料に被害や蟻道構築あり	断熱材料に被害あり

材を打ち込んだ穴の上に置き、シロアリによる加害の程度を経時的に評価した。

外断熱工法の試験では、シロアリが供試材料への被害と断熱材料表面での蟻道構築の有無を調べた。図2のように3穴付きコンクリートブロックを用い、供試材料をそれぞれの穴に入れ、供試材料の半分が土中に埋まるよう穴に土壌を入れ固定した。供試材料の上端は、コンクリートブロック上面から5～10mm下方にくるようにした。次いで、100mm平方のアスペン配向性ストランドボード（以下、OSBと略記）を供試材料にはほぼ接するようにコンクリートブロックの上に置いた。

すべての試験体の設置が終了した後、壁内断熱および外断熱試験のいずれの場合も、ポリ塩化ビニル製の箱で覆いをし、試験体を風雨や露光から保護して実用条件を模倣した。設置した試験体の状況を写真1に示している。

## 2.5 評価方法

試験開始後、経時的に目視観察して被害状況を評価した。観察は設置1年後、2年後および3年後に行った。被害状況は表2に示す基準にしたがって評価し、式(1)によって平均評価値を算出した。

$$\text{平均評価値} = \frac{\text{供試材料の評価値の合計}}{\text{繰り返し数}(n)} \dots \text{式(1)}$$

## 3. 結果と考察

### 3.1 壁内断熱材料

壁内断熱工法を想定した試験の結果を図3～図8に示した。これらの結果から、全供試断熱材料は例外なく、試験期間が長くなるにしたがって、程度の差はあるものの、蟻害は進行した。ただ、評価基準にも示したように、本試験の評価では、断熱材料にシロアリの加害あるいは蟻道の構築が認められなくても、当て木に被害もしくは蟻道がある場合に評価値1と記録するため、耐蟻性のある断熱材料であってもシロアリが忌避性を示さなければ、評価値が0よりも大きくなることは避けられない。そのため、表3に示したように、3年経過後の試験体は、何らかの蟻害を受けたことを示している。一方、実際的には、シロアリ活性が高い試験環境であったにも拘わらず、平均評価値が1.0以下の断熱材料は蟻害を受けていなかったことを意味している。

以上の観点から結果を総合的に考察すると、ピーズ法および押出法ポリスチレンフォーム、硬質ウレ



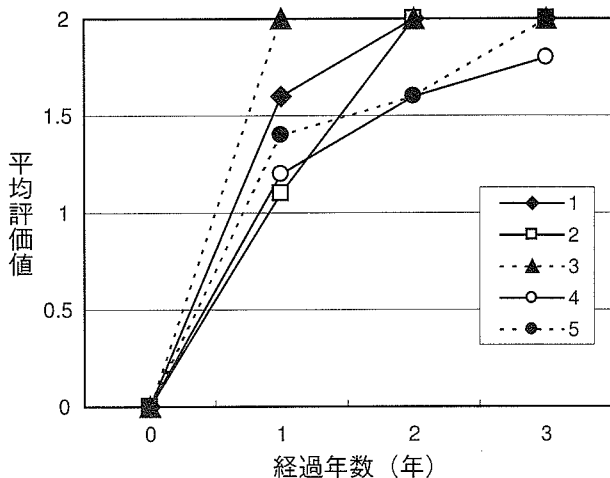


図3 壁内断熱工法におけるビーズ法ポリスチレンフォームの平均評価値の経年変化

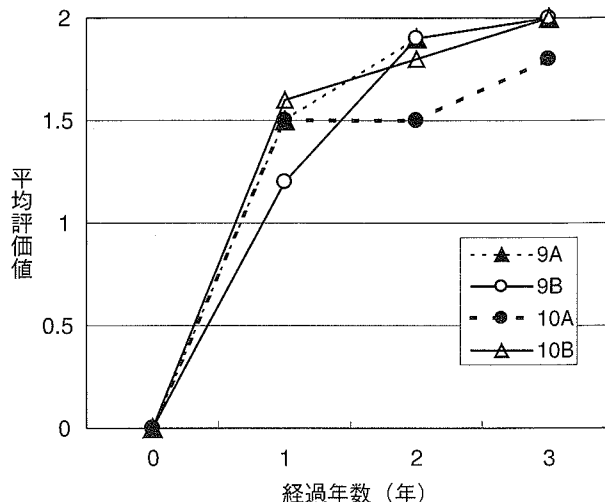


図5 壁内断熱工法における硬質ウレタンフォームの平均評価値の経年変化

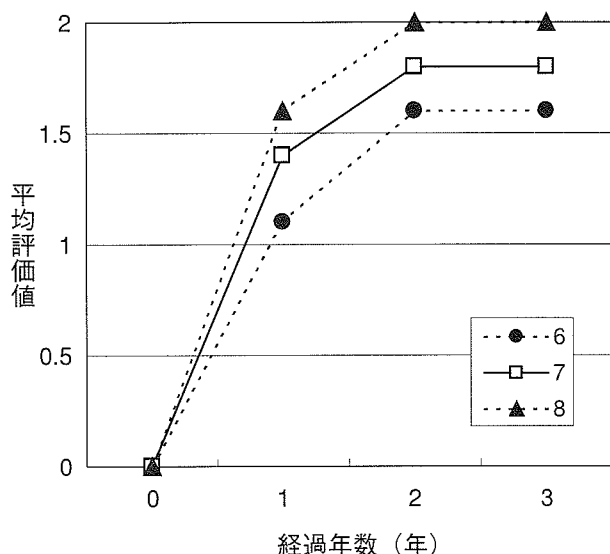


図4 壁内断熱工法における押出法ポリスチレンフォームの平均評価値の経年変化

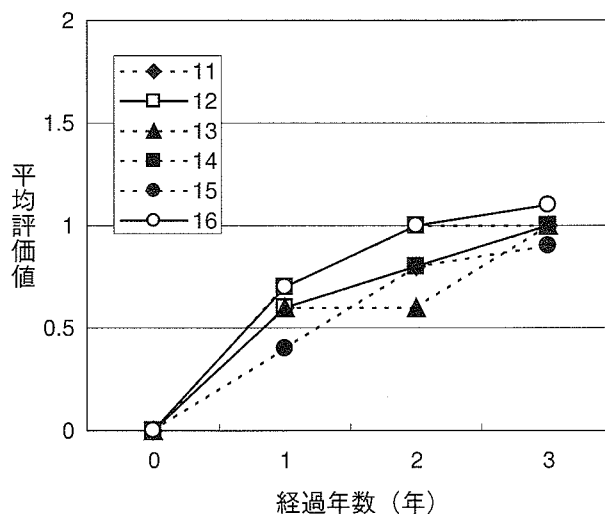


図6 壁内断熱工法における住宅用グラスウール断熱材の平均評価値の経年変化

タンフォーム、フェノールフォーム、ポリカーボネート等の発泡タイプの断熱材料では食害が比較的速く進行した。これに対し、グラスウール系やロックウールのような無機繊維タイプの断熱材料では、加害の進行が遅い傾向が見られ、しかも、シロアリが断熱材料に侵入したり食害したりすることはなく、一般的に発泡タイプ断熱材料と比較すれば、高耐蟻性であった。これらの結果は室内飼育中のイエシロアリ巣を利用した選択試験結果とも一致している<sup>3, 4, 11)</sup>。無機繊維タイプの断熱材料が発泡タイプと比べて蟻道構築が難しいのは、これらの断熱材料が脆弱なため、シロアリが穿孔・食害姿勢を取ろうとして自身の体を断熱材料に押し付けて支持することが困難で

あったためと考えられる。同タイプの断熱材料間の耐蟻性能については、いずれも顕著な差は見られなかった。

また、同時に試験したコリグラス（無機発泡タイプ）については、無機繊維タイプの断熱材料とはほぼ同じ傾向を示し、比較的耐蟻性の高い結果になったが、ポリスチレンシートで被覆した発泡タイプ断熱材では、被覆の顕著な効果が見られなかった。

### 3.2 外断熱材料

外断熱工法を想定した試験の結果を図9～図12に示した。評価値の経年変化は、試験方法に示した評価基準で経年的に目視観察した結果を数値化して示しているため、フォームに蟻道が構築された場合も、

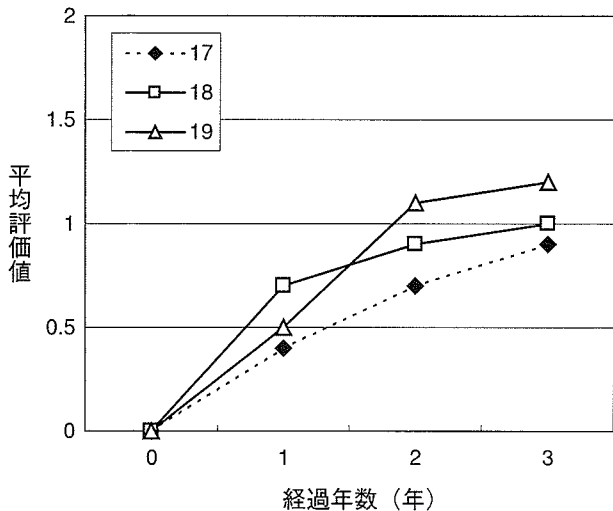


図7 壁内断熱工法における高性能グラスウール断熱材の平均評価値の経年変化

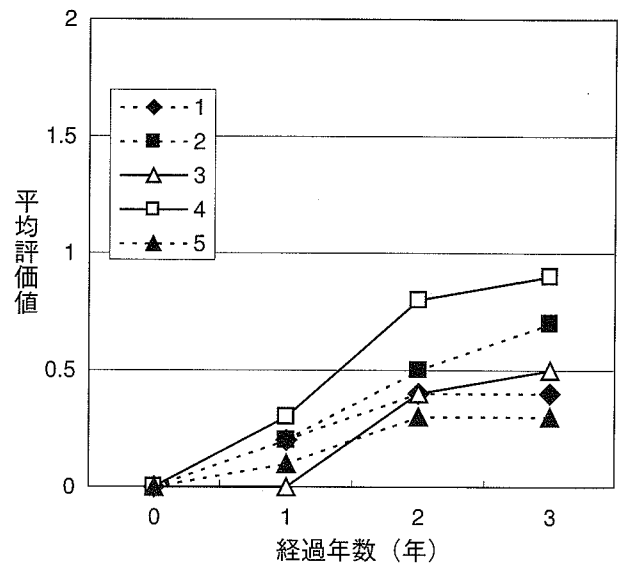


図9 外断熱工法におけるビーズ法ポリスチレンフォームの平均評価値の経年変化

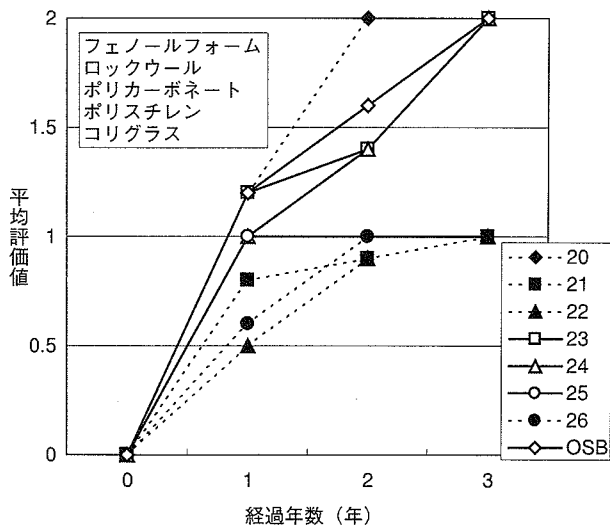


図8 壁内断熱工法における各種断熱材料の平均評価値の経年変化

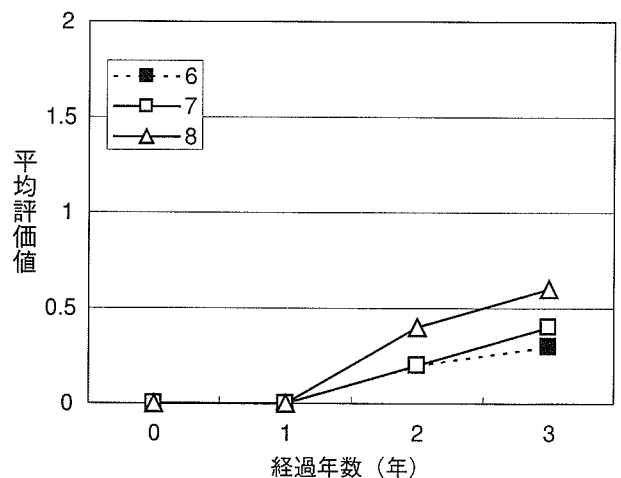


図10 外断熱工法における押出法ポリスチレンフォームの平均評価値の経年変化

断熱材料の内部にシロアリが穿孔した場合も評価値は2となっている。そのため、各図では蟻道を構築したのか、穿孔したのかを正確に判定できない。これらのことを銘記して、結果を考察しなければならない。なお、アカマツ杭を用いて同時に試験した結果、3年後の平均評価値はほぼ2.0を示したことから、本試験地のシロアリ活性は、今回の試験結果を論ずるに際して十分に高かったと判断できた。

今回の試験の結果から、断熱材料の種類によって差はあるものの、いずれの断熱材料でも試験期間中に食害もしくは蟻道構築が確認された。製品密度の異なるビーズ法ポリスチレンフォームを試験した結

果を示した図9からもわかるように、蟻害の程度にバラツキはあるものの、製品密度と食害の進行との関連性は見られなかった。押出法ポリスチレンフォームの結果も先のビーズ法ポリスチレンフォームの場合とほぼ同様で、いずれのフォームも3年後の平均評価値は約0.5であった(図10)。フェノールフォームおよびロックウール以外の硬質ウレタンフォームはじめ、同時に試験したその他のフォームもほぼ同じ傾向を示した。ただ、フェノールフォームについては、他のフォームより食害の進行が多少速い傾向が見られるが、ポリエステル不織布で被覆することで食害の進行を遅延できる効果が見られ

表3 各試験体の食害数と繰返し数

(食害数/繰返し数)

試料番号	壁内断熱材料			外断熱材料		
	1年	2年	3年	1年	2年	3年
1	8/10	10/10	10/10	2/10	3/10	3/10
2	6/10	10/10	10/10	2/10	4/10	4/10
3	10/10	10/10	10/10	0/10	3/10	4/10
4	6/10	8/10	9/10	3/10	5/10	5/10
5	7/10	8/10	10/10	1/10	2/10	2/10
6	6/10	9/10	9/10	0/10	2/10	2/10
7	7/10	9/10	9/10	0/10	2/10	3/10
8	9/10	10/10	10/10	0/10	4/10	5/10
9 A	8/10	10/10	10/10	0/10	3/10	3/10
9 B	6/10	10/10	10/10	3/10	6/10	6/10
10A	8/10	8/10	9/10	2/10	2/10	2/10
10B	8/10	9/10	10/10	2/10	2/10	3/10
11	3/5	4/5	5/5	—	—	—
12	3/5	4/5	5/5	—	—	—
13	3/5	3/5	5/5	—	—	—
14	7/10	10/10	10/10	—	—	—
15	4/10	9/10	9/10	—	—	—
16	7/10	9/10	9/10	—	—	—
17	4/10	7/10	9/10	—	—	—
18	7/10	9/10	10/10	—	—	—
19	5/10	10/10	10/10	—	—	—
20	7/10	10/10	10/10	5/10	7/10	8/10
21	8/10	9/10	10/10	0/10	1/10	1/10
22	5/10	9/10	10/10	—	—	—
23	3/5	4/5	5/5	0/8	2/8	3/8
24	4/5	5/5	5/5	1/8	2/8	2/8
25	5/5	5/5	5/5	0/8	3/8	3/8
26	3/5	5/5	5/5	—	—	—
OSB/アカマツ	3/5	4/5	5/5	5/10	8/10	9/10

た。また、ロックウールについては、今回試験したフォームのうちもっとも蟻道構築がしにくい材料であると考えられた。なお、詳細に試験中のフォームの外観を観察すると、同じ評価値のフォームでも、例えば、ポリスチレンフォームやフェノールフォー

ムでは、写真2、写真3に示したように、シロアリがフォーム内部を加害する現象が多く見られた。今回の試験結果は全供試断熱材料とも蟻道構築を抑止することはできないが、フォームの蟻害程度には多少の違いがあることが示唆された。

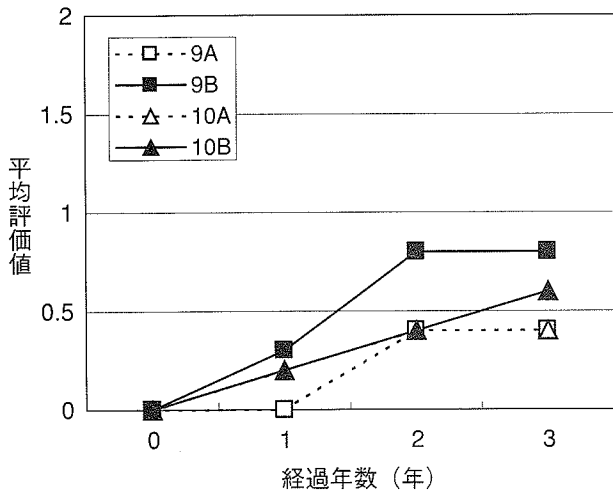


図11 外断熱工法における硬質ウレタンフォームの平均評価値の経年変化

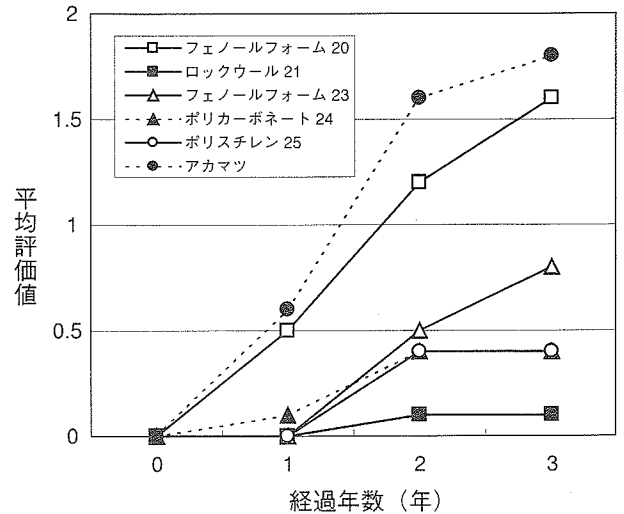


図12 外断熱工法における各種断熱材料の平均評価値の経年変化

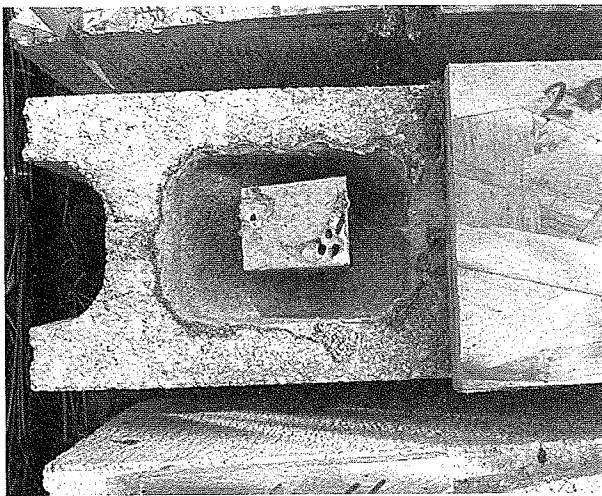


写真2 フェノールフォームの加害状況 (外断熱工法)

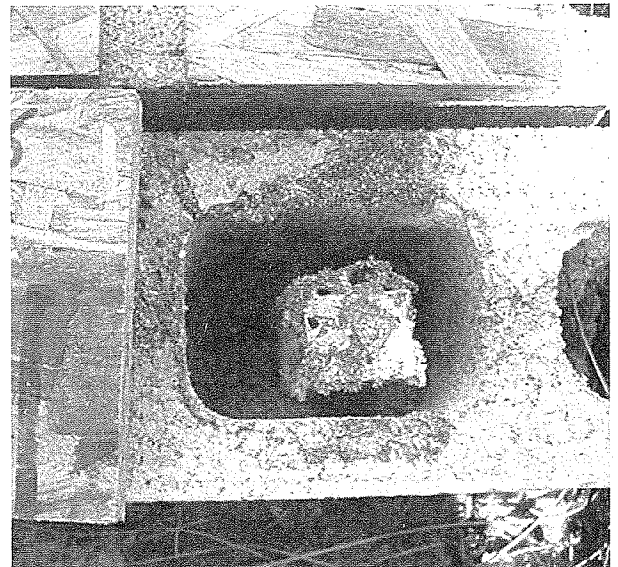


写真3 ポリスチレンフォームの食害状況 (外断熱工法)

#### 4. 結 論

各種断熱材料の耐蟻性能を壁内断熱工法および外断熱工法を想定した野外試験で評価した。試験体を設置3年経過後の結果から以下の結論が得られた。

1) 壁内断熱工法および外断熱工法を想定した両試験において、試験に供した各種断熱材料は蟻害の程度に差はあるものの、まったく蟻害を受けないものはなかった。

壁内断熱工法試験では、無機繊維タイプのグラスウール系およびロックウール系断熱材料の耐蟻性能が比較的高い傾向が見られた。また、無機系のガラス発泡タイプのコリグラスが発泡タイプの断熱材料のうちでは比較的耐蟻性が高かった。

外断熱工法試験では、無機繊維タイプのロックウール以外の断熱材料は、いずれもほぼ同じ程度

の蟻害度を示し、特に、耐蟻性に優れた材料はなかった。

2) ロックウールについては、試験開始後3年経過時点でも供試材料に蟻道構築はなく、蟻道構築が困難な材料であると推察できた。

3) 以上の結果から、現在住宅に汎用されている各種断熱材料は、例外なくシロアリが蟻道を構築できること、また、程度の差はあるものの、シロアリ食害を受けることから、断熱材料を使用する場合には、断熱材料がシロアリの住宅内へのアクセスを提供することがないように、施工に十分な注意を払うことが重要である。

4) 断熱材料の耐蟻性試験方法が確立されていないが、実用条件を模した今回の試験方法は、断熱材料の耐蟻性を比較するうえで、有用である。

#### 引用文献

- 1) 池谷和浩 (2001) : 基礎断熱工法のシロアリ食害, 日経ホームビルダー, 2001年5月号, 61-64.
- 2) 財住宅・建築 省エネルギー機構: 基礎断熱工法普及検討事業 平成9年度 報告書, 75-86. 平成10年3月
- 3) 萩尾勝彦, 鈴木憲太郎 (1998) : 各種建築材料のイエシロアリ選択試験 (I), 木材保存, 24(6), 374-384.
- 4) 鈴木憲太郎, 萩尾勝彦 (1998) : 各種建築材料のイエシロアリ選択試験結果, 第48回日本木材学会大会研究発表要旨集, 447.
- 5) 鈴木憲太郎, 萩尾勝彦 (1999) : 各種建築材料のイエシロアリ選択試験(2), 第49回日本木材学会大会研究発表要旨集, 423.
- 6) 萩尾勝彦, 大谷慶人 (1999) : 各種木質材料および防蟻処理断熱材の耐蟻性, 第49回日本木材学会大会研究発表要旨集, 425.
- 7) 吉村 剛, 今村祐嗣, 高橋旨象 (1999) : 発泡性断熱材料のシロアリによる食害とその消化, 第49回日本木材学会大会研究発表要旨集, 426.
- 8) 萩尾勝彦(1999) : 各種木質材料及び断熱材の耐蟻性, 第29回木材の化学加工研究会および生物劣化研究会合同シンポジウム講演集, 1999年10月, 39-43.

- 9) 萩尾勝彦 (2000) : 新省エネ法のための断熱材と耐蟻性, 持続性木質資源工業技術研究会 第17回研究会講演要旨集, 2000年3月, 1-7.
- 10) 萩尾勝彦, 吉村 剛 (2000) : ヤマトシロアリによる各種建築材料の選択試験, 第50回日本木材学会大会研究発表要旨集, 479.
- 11) 萩尾勝彦 (2000.7) : 防蟻断熱材について, しろあり, No.121, 24-36.
- 12) 蒔田 章, 赤堀裕一, 玉島正人 (2000.10) : 防蟻断熱ボードの開発, しろあり, No.122, 18-24.
- 13) Lonnie H. Williams & Todd B. Bergstrom (2005) : Boron-treated expanded polystyrene insulation resists native subterranean termite damage after 3-year field exposure, Forest Products J., 55(3), 56-60.

\*代表: 角田 邦夫(京大大学生存圏研究所)  
吉村 剛(京大大学生存圏研究所)  
浅井 岳人 (三共ライフテック(株))  
碓水 宏明 (松下電工(株))  
大園 右文 (株)サニックス)  
久保 友治 (株)コシイプレザービング)  
須貝与志明 (株)ザイエンス)  
辻本 吉寛 (積水ハウス(株))  
蒔田 章 (大日本木材防腐(株))  
箕浦 正広 (住友林業(株))

# 北海道留萌市で発見したシロアリ被害家屋

## —北海道における新シロアリ生息分布の考察第二報—

青山 修三・村上 竜仁

### 1. はじめに

われわれは本誌No.133に北海道旭川市内で発見したシロアリ被害家屋と題して、旭川市内の家屋被害3例の考察をし、高断熱高密家屋の被害危険性を警告した。更に、過去の報告から北海道のシロアリ生息分布を推定した。その後、シロアリの生息と被害家屋の存在可能と思われる地方の史跡とその周辺調査を実施したところ、2003年には室蘭市内で生息を、2004年には留萌市で被害家屋を発見したので第二報として記載することにした。

### 2. 史跡シロアリ調査

前報で報じたシロアリ家屋被害地である上川地方旭川市の年平均気温は6.7℃、建物に対する凍結深度は80cmなので、同じかより浅い地方でのヤマトシロアリ生息の可能性を否定できない。従って被害がすでに確認されている地方の一部と、それに接する胆振、日高、空知、留萌、宗谷地方の史跡とその周辺を調査した。史跡を選んだ理由は北海道民の多くはシロアリの認識がほとんどないため、説明を要する煩わしい事前了解を取らずにすむことと、もしヤマトシロアリが生息していれば開拓とともに人との接触機会があったであろうと考えた。北海道開拓の歴史は明治以前の松前藩士が商人へ所領の運営と交易を任せた場所請負制度としての海岸線開発から始まり、明治以降の北の守りと開拓を担った屯田兵の入植、そして新天地に希望を抱いた全国各地からの開拓集団（多くは会社組織であった。）による開墾だった。更に明治後期から北海道の各地に良質な炭田が連続して発見されたことから、明治後期から昭和30年頃をピークとして空知地方を中心に鉄道施設や多くの鉱山都市が誕生して内陸開発が急速に進んだ。

### 3. 調査地

① 運上屋跡地（場所請負制度交易所、海上流通

拠点）白山（1971）<sup>1)</sup>が示した運上屋所在地を参考にした。

胆振地方（絵鞆、有珠、虻田、幌別、アヨロ、勇払）、日高地方（鶴川、新冠、三石、静内、浦河、様似）、留萌地方（増毛、留萌、苫前）

② 陣屋跡（東北各藩の北海道海岸線防衛基地と周辺

胆振地方（南部藩モロラン陣屋、仙台藩元陣屋）石狩地方（荘内藩陣屋）、留萌地方（秋田藩元陣屋及び第二台場）

③ 屯田兵屋と周辺

石狩地方（野幌屯田第二中隊本部、野幌屯田兵屋）、空知地方（美唄屯田兵屋、江部乙屯田兵屋）

④ 旧炭鉱の炭鉱住宅と周辺

留萌地方（羽幌炭鉱、大和田炭鉱、手塩炭鉱）、空知地方（幌内炭鉱、三井美唄炭鉱、三菱美唄炭鉱、上砂川炭鉱、歌志内炭鉱、沼田昭和炭鉱、奈井江炭鉱）

⑤ 鯨番屋と周辺

石狩地方（旧白鳥家鯨番屋）、留萌地方（旧花田家番屋）

⑥ 神社仏閣と周辺

胆振地方（有珠善光寺）、宗谷地方（宗谷護国寺、宗谷巖島神社）、空知地方（幌内神社）

⑦ 開拓集団跡地

日高地方（赤心社）、石狩地方（北越殖民社）、空知地方（新十津川、聖園農場）

⑧ 集治監

空知地方（樺戸集治監）

### 4. 調査方法

調査方法は歴史的建造物にキズをつける事が出来ないので、外観から目視による蟻土、蟻道、食害痕跡の探索のみとした。また運上屋と陣屋は建物が現

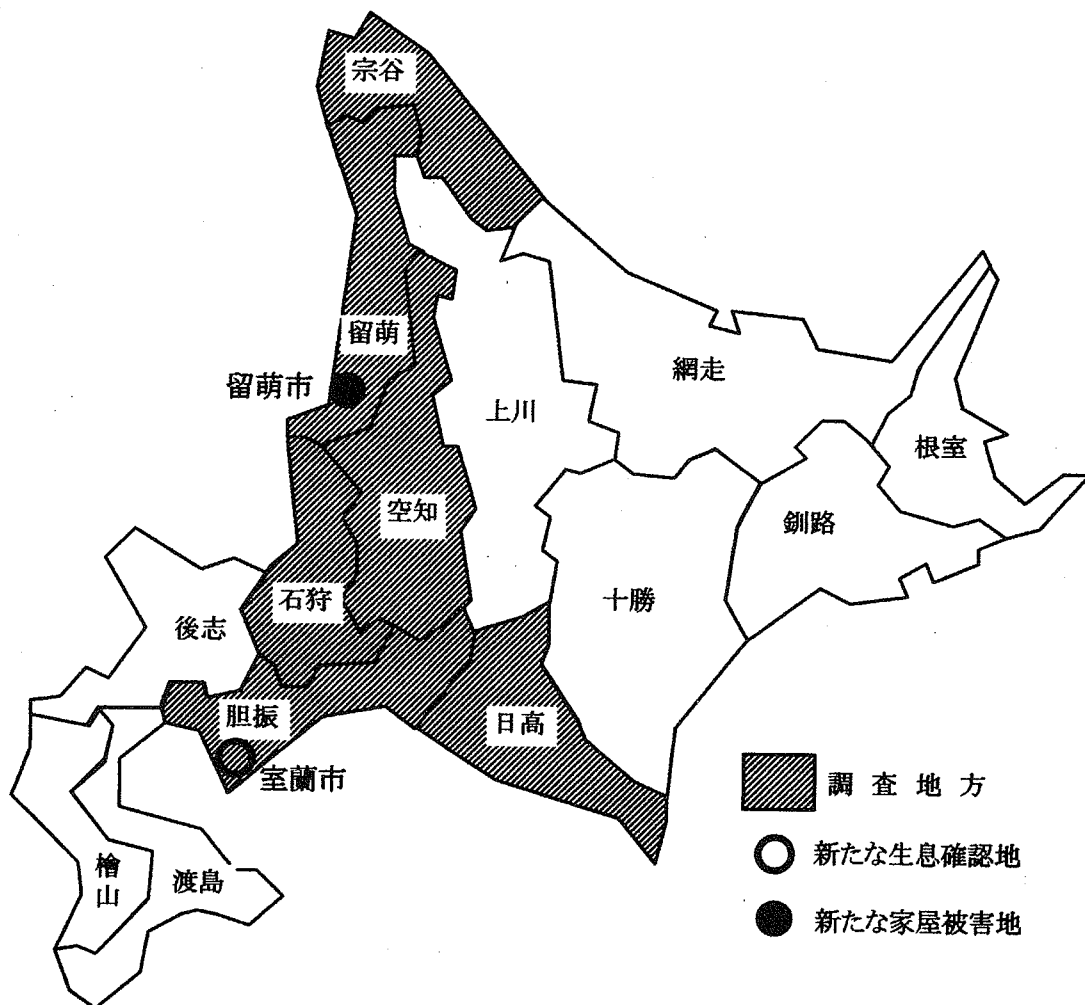


図1 北海道史跡シロアリ調査地 (2003年・2004年)

存しないので、周辺の伐採根、街路樹の木支柱や木柵を調査した。蟻土や蟻道類似物が存在した場合、その部分を崩して往来する昆虫を確認した。古い腐朽木にはワラジムシやトビロケアリが好んで営巣し、早材部分を削り取り、晩材部分が年輪状に残るのでシロアリ食痕と区別するのは難しい。しかし、トビロケアリは食害ではなく、巣穴形成の為の掘削なので、近くに必ず廃棄された多量の木質微細粒がある。乾燥した扁平糞粒が多量にあればワラジムシ営巣である。一方、ヤマトシロアリに被害された健全木が後に腐朽したと思われる痕跡は、トビロケアリやワラジムシの場合より晩材部が薄くてその厚みが一定であるため、これらの特徴から区別をした。また、旧炭鉱住宅の廃材に見られたシロアリ食害に似た断面は乾燥硬化した建材へ重機による強い圧力が加えられ、晩材を残した裂け目となったものであった。従って、特にシロアリ生息が確認されて

いない地方においては、慎重な判断をし、その場でシロアリ生虫体を採取できない限りはシロアリ被害と断定しないこととした。ちなみに筆者らの北海道シロアリ推定生息分布図には“生息確認被害未確認地区”項目はあるが“生息未確認被害確認地区”の設定はしていない。

調査日は胆振地方が2003年5月3、4日と6月30日。石狩地方の鯨番屋と陣屋及び留萌と宗谷地方は2003年5月5日と8月15、16日。日高地方は2003年7月18、19日。石狩地方の屯田兵屋と開拓集団跡地は2003年9月4日と9月7日。空知地方の旧炭鉱の炭鉱住宅、屯田兵屋、開拓集団跡と集治監は2003年9月4日と10月9日、2004年6月9日、7月6日と9月16日であった。

## 5. 史跡調査結果

今回の調査では史跡に現存する建造物にシロアリ

被害と断定出来る痕跡は見当たらなかった。類似痕跡に営巣する昆虫はいずれもトビイロケアリであった。先住民族との交易所でもあった運上屋跡地周辺にても発見出来なかった。更科源蔵ら(1977)の著書コタン生物記Ⅲには建築物加害昆虫の記載がない<sup>2)</sup>。アイヌ民族は人に脅威と尊敬の念を抱かせる生物のみに名前をつけたと解説しているの、建築物や財産の個人所有意識が薄かった先住民にとって、とるに足らない生物であったのであろう。空知地方は明治中期から後期にかけての屯田兵による開墾とその後の産炭地振興が人口増加を促した。従って、発見率の高さを期待しての調査であったが、シロアリを採集出来なかった。さらに空知地方で唯一のシロアリ生息確認地である上砂川町では森(1978)がヤマトシロアリを採取したイチヨウ街路樹すら見当らず<sup>3)</sup>、筆者らによる2回の調査にもかかわらず、現存する炭鉱住宅の周辺や市街地にもシロアリは居なかった、人造構築物を加害する程の地域とは思えない。森氏のヤマトシロアリ採集は幸運だったのかも知れない。

史跡の建造物被害を発見できずとも、本調査にて胆振地方の南部藩モロラン陣屋跡地に隣接する室蘭市陣屋町にてヤマトシロアリ生虫体を採取し<sup>4)</sup>、更に留萌市宮園町で被害家屋を発見した<sup>5)</sup>のは筆者らにとって大きな収穫であった。以下に詳細を述べることにする。

## 6. 室蘭市陣屋町で採集したヤマトシロアリ

胆振地方室蘭市はシロアリ防除需要地区である札幌市より南に位置し、年平均気温は8.4℃、建物に対する凍結深度は60cmで札幌市と差が無い。せり出した半島が太平洋の荒波から室蘭港を守っている地形から、古くはいくつかの先住民チャシ(砦)やコタン(集落)があり、江戸時代にはエトモ運上屋を中心に交易が盛んな所であった。現在はこの湾を製鉄所、造船所、石油精製所、漁港が取り囲む。

2003年5月3日

絵鞆(えとも)岬のエトモ運上屋とチャシは現存しないので、絵鞆町2丁目と4丁目の街路樹木支柱、木柵、放置古損木を調査したが、シロアリはいなかった。白鳥大橋を渡って対岸に南部藩モロラン陣屋(写真1)の跡地がある。戊辰戦争勃発により焼却して引き上げたため、建築物は残っていない。しかし、

敷地内に著しく腐朽した伐採根が散在していた(写真2)。それらの多くの地際にはトビイロケアリまたはワラジムシが営巣していた。しかし、これらは年輪状に早材部があざやかに欠落しシロアリ食害に酷似していた、恐らくシロアリ食害後に腐朽した可能性が高かったが、確たる証拠はなかった。翌日周辺の杉林内と隣接する陣屋町住宅地を調査したところ、まだ葉が開き切っていない街路樹ナナカマド4本を支える木支柱に真新しいシロアリ食害痕跡を発見した。特有の粘り気のある蟻土は、もろいトビイロケアリの土莖(どきょう)とは明らかに違っていた。内部に腐朽は全く見られず早材部の欠落が典型的なシロアリ食痕であった(写真3, 4)。しかし、“生虫体不在では断定せず”を厳守しているので、後日改めて再調査をすることにした。なお調査時の土壌表面温度18℃、木支柱温度24℃であった。

2003年6月30日

前調査から58日が経過して初夏の陽気となり、陣屋町の街路樹ナナカマドもすっかり若葉に覆われて



写真1 南部藩モロラン陣屋跡



写真2 陣屋跡敷地内の古い伐採根、シロアリ被害に酷似する



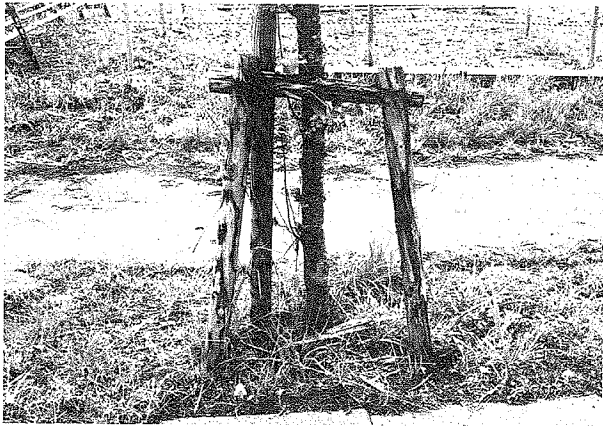


写真3 シロアリに被害された室蘭市陣屋町 街路樹木支柱



写真4 街路樹支柱のヤマトシロアリ 食害痕跡

いた。再度慎重に調査を行ったところ、1本の支柱から約60頭の生虫体を得られた。兵蟻頭部形状からヤマトシロアリと同定した。これは胆振地方初のシロアリ生息確認であった。この時の土壌表面温度は22℃、支柱温度18℃で、土壌が前回より4℃高く、恐らく採集した個体は土中から木支柱へ移動してきたものであった。陣屋町に続く本輪西町1から5丁目、港北町1、3丁目、中島町1丁目、宮の森町3、4丁目、高砂町1丁目の街路樹と木支柱を調査したが、シロアリ被害を見つけることは出来なかった。

## 7. わが国最北のシロアリ被害家屋発見（留萌市宮園町）

留萌地方留萌市の年平均温度7.6℃は上川地方旭川市より0.9℃高く、凍結深度60cmは20cm浅い。古くは鯨漁千石場所、明治後期には鉄道が開通して石炭と木材の積み出し港として栄えたが、現在は基幹産業の衰退で過疎化が進んでいる。

2003年8月15日かつて大きな原木集積場であった

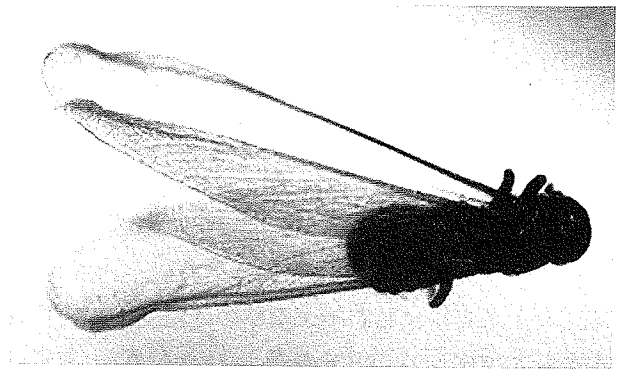


写真5 留萌市内木造家屋より出現したヤマトシロアリ羽蟻



写真6 日本最北のシロアリ被害家屋（集合煙突周辺）

と思われる港湾地区の街路樹木支柱を調査したが被害痕跡はなかった。ところが2004年5月28日調査していなかった高台の木造住宅の柱に穴が開き、羽蟻が室内へ飛翔したため、筆者らに鑑定依頼が来た。前翅、後翅、胸部、腹部の形状からヤマトシロアリの羽蟻（写真5）と同定し、平成16年6月9日現地調査を実施した。

調査地宮園町は空き地が点在する建築年数が相当進んだ木造家屋の住宅地で、背後1.5kmに山岳森林地帯が連なり、日本海を見下ろす高台に位置する。調査依頼者によると羽蟻は4年前から群飛していたがアリと認識していたようだ。羽蟻が出現した柱を叩くとシロアリ被害特有の空洞音がした。その床下を調査したところコンクリートブロック製の集合煙突から浴室土間コンに掛けて接する床組構造部材の被害は甚大であった（写真6）。そして多数のヤマトシロアリの職蟻を認めた。すでに筆者らが報じた旭川市のシロアリ家屋被害<sup>9)</sup>より緯度が11分高い北緯43度56分なので、本調査建築物は現時点で日本最北のシロアリ被害家屋である。そこで気になるのが、本誌No.127に記載された森満範氏らによる、北緯44

度14分、名寄市のシロアリ事例報告である。敷地内の坑木でヤマトシロア리를採集しているが、食害痕跡部分での虫体は得られなかった<sup>7)</sup>。家屋被害と断定した記載は無いが、筆者の原則“生虫体不在は断定せず”をもってすれば、やはり生息確認記録にとどめるべきであろう。過去に同様の事例がある。1918年（大正7年）に名和靖が函館の寺院境内の梅古損木よりヤマトシロア리를採集しているが<sup>8)</sup>、本堂の床組構造材の食害痕には虫体を見ていない。従って、服部氏（1976）は札幌市内の被害家屋を調査し、北海道のシロアリ文献を吟味した上で、本誌No.25に「家屋被害が北海道で認められたのは1966年（昭和43年）である。」と論じたのである<sup>9)</sup>。この例にならい、現時点で、留萌市を我国最北のシロアリ家屋被害地とし、名寄市を最北の生息確認地とすることを提案する。

本調査物件の注目すべきところは群飛日である。

2004年は5月28日に出現した。これは札幌市の群飛日である6月中旬よりとても早い。留萌市は札幌市の年平均気温8.2℃より2℃も低いので、この群飛日がこの地の平均とは考えにくい。旭川市での事例で5月10日の群飛があるが、建築構造が高気密高

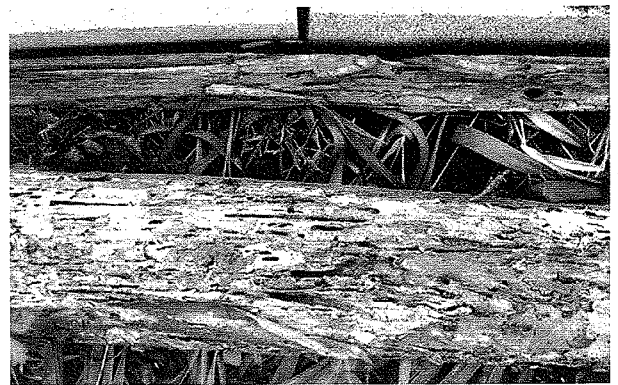


写真7 隣地境目の放置木、ヤマトシロアリとトビイロケアリが営巣（留萌市）

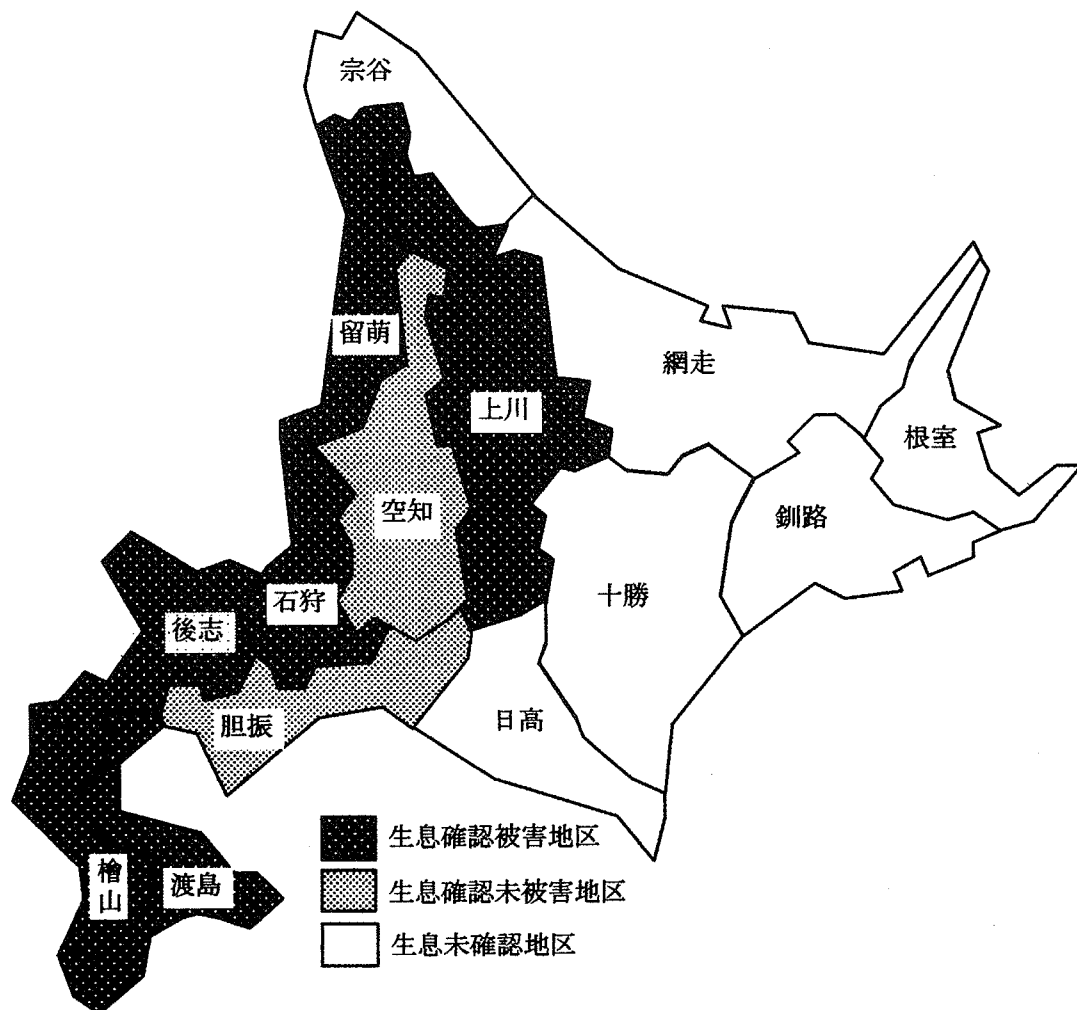


図2 北海道のシロアリ推定分布図（2004年現在）

断熱工法、更に床下換気口を有せず床下環境が極めて保温と蓄熱性に富んでいた。本調査物件は3年前に窯業系サイディング改修してはいるものの築後40年を経過している。北海道住宅史によれば<sup>10)</sup>、建築年1964年は外壁ガラスウール厚さ50mm断熱がようやく普及していた頃で、極めて不十分な防寒構造である。ところが、高齢者世帯であったために冬期間は初雪日(平均10月28日)頃から4月まで石油ストーブによる24時間暖房がなされ、なおかつ5月6月は夜間通し暖房であったこと、更に集合煙突が蓄熱媒体となってシロアリの活動を活発にし、羽蟻群飛を早めたと推測する。他の部屋に類似の被害が見られなかったのは熱供給源がなかったためであろう。

本調査物件は、屋内の集合煙突周辺と屋外の木造物置の被害材を比較して、食害進行方向に明らかな違いを見せた。即ち熱供給源である集合煙突に接する柱は立ち上がり120cmまで加害されていたのに対して、物置では土台の被害だけで柱までには及んでいない。また、隣地境目に放置された木にはシロアリとトビイロケアリが営巣していた。(写真7) 正確に言えば、トビイロケアリがシロアリの巣を乗っ取ったとすべきであろう。屋外では、調査日の6月9日はシロアリにとって充分活動可能な気温ではない様子で、多くは接地面に団塊を形成しており、刺激を与えると、1分以内に土中へ潜伏した。しかし、トビイロケアリは、中にはシロアリを幼虫や蛹を扱う様に、シロアリ食痕へ運び去るなど、活発な動きを示していた。従って、類似の木質物へ営巣するトビイロケアリとヤマトシロアリには活動に関わる適性温度に差異があると思われる。低温下ではヤマトシロアリはトビイロケアリに対抗できないが、本調査物件の様に充分な防寒構造ではなくとも集合煙突といった熱供給源があればトビイロケアリに対抗可能なので、柱の被害にまで至ったと推定した。

しかし、トビイロケアリがヤマトシロアリの本当の天敵なのかどうかさえ、まだその実態が把握されていない。札幌市内でトビイロケアリの生態を観察したところ、6月から7月にかけて猛烈な勢いで探餌活動や巣探しをすることが解ってきた。幼虫は多湿な場所、蛹はそれよりやや乾燥した場所が適所の様で、かなり頻繁にトランスポートする。従ってヤマトシロアリ食痕は彼らに絶好な子育て場所であるに違いない。とりわけ、札幌市のシロアリ羽蟻群飛期である6月中旬は、まさにトビイロケアリにとっては幼虫飼育の最も盛んな時期と重なり、シロアリにとっては驚異的な存在である。トビイ

ロケアリの幼虫は固形物を噛み砕く程の口器を持っていないのでシロアリが餌になるとは考えにくい。11月に越冬中のトビイロケアリとヤマトシロアリを戦わせてみた。案外ヤマトシロアリはトビイロケアリの脚を噛み切り善戦した。とすると、2者間の争いは、春はトビイロケアリが優勢、夏から秋にかけては五分五分ではなかろうか?これらの関係には温度が最も大きな要因になっていると考えられるので、現在研究中である。

## 8. 北海道のシロアリ推定生息分布図の改正

今回の調査により胆振地方室蘭市内でのヤマトシロアリ生息と留萌市内での被害家屋の存在が明らかになった。従って、胆振地方を生息確認未被害地区とし、留萌地方を生息確認被害地区として北海道のシロアリ推定生息分布図(2004年)を改正し、図2に示して北海道のシロアリ対策の参考に供したい。

### 引用文献

- 1) 白山友正(1971):贈訂松前蝦夷地場所請負制度の研究,第7図,巖南堂書店,慶文堂書店,東京.
- 2) 更科源蔵,更科光(1977):コタン生物記Ⅲ 野鳥,水鳥,昆虫篇,法政大学出版局,東京,pp699-749.
- 3) 森 八郎(1978):北海道におけるしろあり分布と文化財の蟻害について,古文化財の科学,23,40-51.
- 4) 青山修三,村上竜仁(2004):北海道におけるヤマトシロアリ生息調査記録,ペストロジー学会誌,19(1),25-29.
- 5) 青山修三,村上竜仁(2005):北海道におけるヤマトシロアリ生息調査記録第2報,ペストロジー学会誌(投稿中)
- 6) 青山修三,村上竜仁(2003):北海道旭川市内で発見したシロアリ被害家屋,しろあり, No.133, 9-15.
- 7) 森 満範,吉村 剛,竹松葉子(2002):北海道北部におけるシロアリ事情と生息環境に関する一考察,しろあり, No.127, 12-19.
- 8) 名和 靖(1918):北海道における白蟻調査談,昆虫世界,22(154),23-29.
- 9) 服部哇作(1976):北海道のシロアリ,しろあり, No.25, 3-8.
- 10) 林 勝朗(2001):北海道住宅史と北方型住宅,2001年度日本木材学会耐久性研究会報告書Ⅳ,17-26

(株式会社 青山プリアーブ)

## <工法・システムの紹介>

# ベイト工法「ファーストライン<sup>®</sup>」について

宮 原 隆

### 1. はじめに

ファーストラインは、米国FMC社が開発したベイト工法システムである。日本に導入するに当たり、より日本のシロアリに適したシステムとするため、新たな餌木を採用し、またベイト剤として石原産業(株)で創製されたクロルフルアズロンを採用するなど改良を行った。また日本向けに開発したファーストラインは平成15年12月11日に社団法人日本しろあり対策協会にベイト工法として登録された。ここにファーストラインについて紹介する。

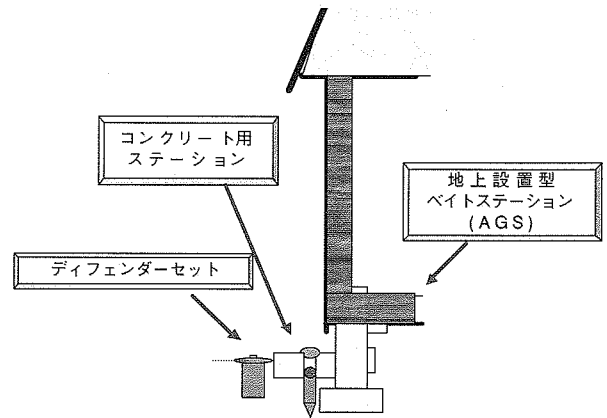


図1 ファーストラインの使用場面

### 2. ファーストラインの概要

日本向けに開発されたファーストラインは、社団法人日本しろあり対策協会にベイト工法として登録されており、ファーストラインシリーズの各商品は表1に示したとおりである。

ファーストラインの使用場面は、図1に示したとおりである。「ディフェンダー」は、主に建物周りの土壌部分で使用し、「コンクリート用ステーション」は建物周りの犬走りなどのコンクリート部分に使用する。

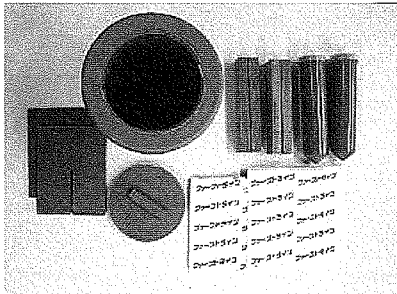
「地上設置型ステーション (略称AGS)」は建物内のシロアリ被害部分や蟻道に直接設置する。図2にファーストライン各商品の内容を示す。

### 3. 餌木の選定

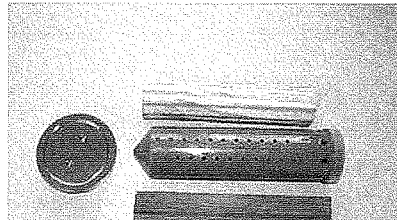
ベイト工法の開発の第一段階として、ステーションに使用する餌木の選定を行った。ベイト工法の効果を高めるには、まずステーションに早く、大量のシロアリを集めることが重要であり、そのためにはより摂食量の多い餌木が必要との仮説から、餌木の選定を行った。筑波大学大学院生命環境科学研究科：土居修一教授によってカラマツ材に熱処理をすると、シロアリの摂食が向上することが報告されている。この現象に注目し、図3に示した従来の餌木などとの比較試験を行った。試験開始35日後に、各シロアリ摂食による木材の質量減少量を計測した。

表1 ファーストラインシリーズ

商 品	構成内容
ディフェンダー	ステーション：12個 (各仕切り板2枚, 餌木2本, スパースー2本) 隙間紙：24枚 (各2枚) ベイト剤：1箱 (4枚×3個)
コンクリート用ステーション	ホルダー (餌木入)：12本 コンクリート用フタ：12個 ベイト剤：1箱 (4枚×3個)
地上設置型ベイトステーション	AGS (ベイト剤入)：3個
ベイト剤	ベイト剤 (4枚×3個)：全12枚



ディフェンダーセットの内容



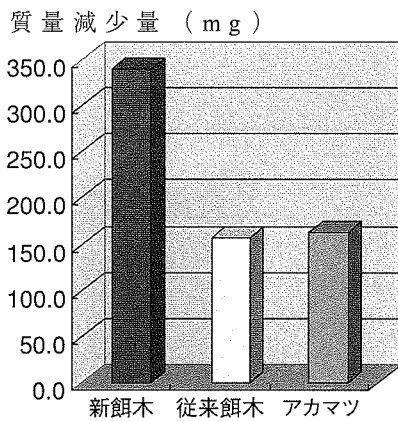
コンクリート用ステーションのセットの内容



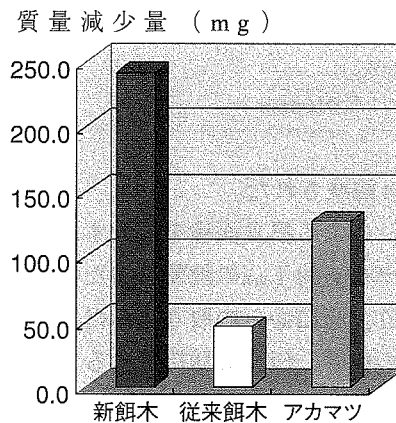
地上設置型ステーション(AGS)

図2 ファーストラインの各商品

### イエシロアリ摂食試験



### ヤマトシロアリ摂食試験



京大大学生存圏研究所居住圏環境共生分野  
吉村剛助教授による室内試験(2001年)より

図3 新餌木の摂食試験

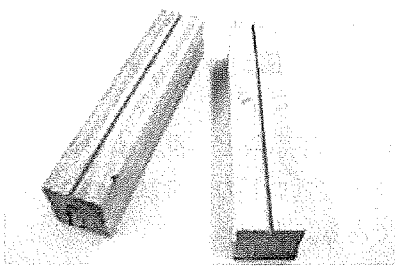


図4 新餌木

結果は、野外試験などでシロアリの寄木として使用されているアカマツと比較して、イエシロアリ、ヤマトシロアリとも約2倍の摂食量となった。野外試験でも同様の結果が得られ、カラマツ材を採用した。

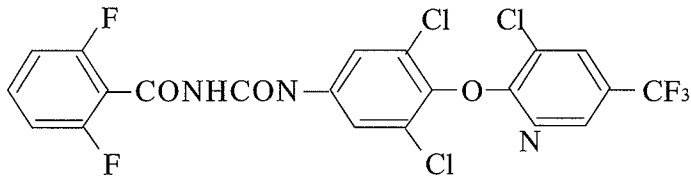
図4に示すように新餌木の側面に上下に溝をつけている。これにより、シロア리를餌木上面へ誘導し、モニタリングを容易にする一助になっている。

#### 4. ベイト剤の開発

より早く、より多くのベイト剤をシロアリの巣に持ち帰らせ、他のシロアリに伝播させるため、大量に摂食できるベイト剤を開発した。このため、基材として、餌木と同じカラマツ材を板状に加工したものを採用した。この基材に、石原産業(株)が創製したIGR系殺虫剤であるクロルフルアズロンを処理した。クロルフルアズロンは、昆虫のキチン質合成を阻害する作用性を持つ。これによりシロアリの脱皮の阻害、口器の変形、触角・脚の軟弱化を引き起こし、効果を発揮している。一方、シロアリに対する忌避性も認められない。

クロルフルアズロンとカラマツ材からなるベイト剤は、室内試験でイエシロアリおよびヤマトシロアリに対し忌避性を示さず良好な摂食(クロルフルアズロンの取込み)が確認された。また、摂食後には

表2 有効成分の物理化学的性質

一般名：クロルフルアズロン (chlorfluazuron)
構造式 
化学名：1-[3,5-ジクロロ-4-(3-クロロ-5-トリフルオロメチル-2-ピリジルオキシ)フェニル]-3-(2,6-ジフルオロベンズイル)尿素
物理化学的性状 (原体) 性 状：白色結晶粉末 融 点：222～223℃ 蒸気圧： $1.0 \times 10^{-8}$ Pa ( $10^{-10}$ torr) (20℃) 比 重：1.4977 (20℃) 溶解性 (25℃)：水：0.016 ppm

IGR 剤特有の症状も観察された。

さらに、シロアリによる摂食面積を拡大するために、板状のカラマツ材を約 1 mm の隙間を持たせて、ベイト剤としており、経口からの取り込みだけでなく、シロアリ体への付着、伝播も期待できる。以上の試みにより図 5 に示したように、従来のベイト剤と比較してコンパクトな形態となっている。

クロルフルアズロンの物理化学的性質は表 2 に示したとおりである。クロルフルアズロンは、蒸気圧が低く、水溶性が低いためステーションから流出することはほとんどないと考えられる。また土壌吸着



図 5 ベイト剤

表 3 クロルフルアズロンの毒性

急性毒性： (経口) ラット LD <sub>50</sub> > 8,500 mg/kg マウス LD <sub>50</sub> > 8,500 mg/kg (経皮) ラット LD <sub>50</sub> > 1,000 mg/kg (吸入) ラット LC <sub>50</sub> > 2.4 mg/L
刺 激 性：ウサギに対する一次眼刺激性は軽微、一次皮膚刺激性はない
変異原性：陰性
魚 毒 性：コイ 48 時間 TLm 300 ppm (原体) B 類相当；甲殻類に影響を及ぼさないよう十分注意する
ミミズ、土壌微生物への影響： ミミズ；LC <sub>50</sub> > 1,000 ppm 土壌微生物；LC <sub>50</sub> > 100 ppm
鳥類への影響：マガモ；LD <sub>50</sub> > 2,510 mg/kg ウズラ；LD <sub>50</sub> > 2,510 mg/kg

が高いため、地下水などへ混入する可能性も低い。クロルフルアズロンの毒性試験の結果は表 3 に示すとおりである。

クロルフルアズロンは普通物であり、人畜に対する安全性が高い。

またミミズ、土壌微生物、鳥類にも高い安全性を示す。ただし甲殻類には影響があるため、ベイト剤の処分に当たっては水系に影響がないように注意する必要がある。

## 5. ファーストラインの現地試験

ファーストラインの新餌木およびベイト剤の効果を確認するために現地試験を実施した。現地試験は

総数で140例実施し、そのうちイエシロアリがヒットした事例が71例、ヤマトシロアリがヒットした事例が35例である。これらのうち主な結果は表4、5

に示したとおりである。

イエシロアリ、ヤマトシロアリともに新餌木を使用することによって、ヒット率の向上および餌木へ

表4 イエシロアリの試験例

No.	県	場 所	設置日	初ヒット日	ベイト剤投入日	防除完了日
1	岡山	G店舗(裏側)	2002/4/28	2002/5/28	2002/6/22	2002/8/26
2	岡山	G店舗(表側)	2002/7/10	2002/7/17	2002/7/17	2002/11/12
3	岡山	K邸	2002/7/10	2002/7/17	2002/7/17	2002/9/26
4	広島	宿泊施設	2002/6/22	2002/7/17	2002/9/2	2002/11/11
5	高知	保育園	2002/5/30	2002/7/17	2002/7/17	2002/8/21
6	福岡	S所	2002/4/13	2002/6/20	2002/6/20	2002/10/1
7	長崎	I運動公園	2002/8/3	2002/8/8	2002/8/8	2002/9/4
8	長崎	O邸	2002/8/3	2002/8/17	2002/8/17	2002/11/19
9	長崎	K店	2002/7/26	2002/8/20	2002/9/20	2002/11/19
10	長崎	T邸	2002/7/12	2002/8/7	2002/8/30	2002/11/19
11	長崎	S運動公園	2002/7/27	2002/8/21	2002/8/21	2002/10/2
12	大分	B施設	2002/6/11	2002/5/27	2002/8/1	2002/8/27
13	鹿児島	I邸	2002/8/2	2002/8/11	2002/8/11	2002/11/22
14	鹿児島	T邸	2002/5/24	2002/9/11	2002/9/11	2002/10/10
15	熊本	K場	2002/9/28	2002/10/17	2002/10/17	2003/3/27

表5 ヤマトシロアリの試験例

No.	県	場 所	設置日	初ヒット日	ベイト剤投入日	防除完了日
1	茨城	S邸	2002/5/28	2002/9/6	2002/9/6	2003/6/3
2	兵庫	T邸	2002/5/7	2002/7/26	2002/8/13	2002/10/8
3	兵庫	F邸	2002/5/7	2002/6/4	2002/7/16	2002/9/10
4	兵庫	空家	2002/5/7	2002/6/18	2002/10/8	2003/6/10
5	山口	K邸	2002/3/3	2002/4/19	2002/10/22	2003/4/18
6	山口	K邸	2002/5/8	2002/5/27	2002/10/22	2003/6/6
7	福岡	K園	2002/6/28	2002/7/9	2002/9/18	2003/5/12
8	佐賀	I邸	2002/8/13	2002/8/28	2002/9/24	2002/12/11
9	大分	D施設	2002/4/11	2002/4/25	2002/4/25	2002/8/27
10	大分	E施設	2002/3/27	2002/4/11	2002/4/25	2002/6/11
11	宮崎	S邸	2001/10/25	2002/10/10	2002/10/10	2002/11/22
12	鹿児島	O邸	2002/8/17	2002/9/11	2002/9/11	2002/11/28
13	鹿児島	K所	2002/7/4	2002/8/4	2002/9/25	2002/11/22
14	鹿児島	Y邸	2002/6/14	2002/10/25	2002/10/25	2003/2/7
15	鹿児島	T邸	2002/4/25	2002/5/25	2002/7/24	2002/9/25

の定着が安定することが明らかになった。図6に示すとおり、予防的に設置された場合や、すでに薬剤で駆除完了後にモニターとして設置した場合などを除き、イエシロアリ、ヤマトシロアリともに高いヒット率を示した。

イエシロアリは、その活動時期では、ステーション設置後2ヵ月以内にヒットが見られる場合がほとんどである。その後ベイト剤を投入したが、寄りついたシロアリは、ベイト剤が追加されても警戒することなく摂食活動を続けた。ベイト剤投入約1ヵ月後には、職蟻の体色が白濁し、職蟻の減少に伴う兵蟻の生息割合が高まる傾向が見られた。ベイト剤投入から2～3ヶ月程度で巣の崩壊に至ることも認められた。ベイト剤の投入が晩秋に行われた場合には、シロアリが再度活動を始める翌春に防除完了が持ち越される場合もあった。

ヤマトシロアリにおいても、イエシロアリよりやや時間がかかるもののほぼ同様の経過をたどることが確認された。ファーストラインのステーションの構造上、底面と新餌木が点でしか接していないため、モニター後、餌木をステーションに戻す際にも、ヤマトシロアリに刺激を与えることが少なくなっている。現地試験の中でもヤマトシロアリに警戒されス

テーション外に逃避することは、ほとんどなかった。

イエシロアリの現地試験において防除完了を確認するため、巣を掘り出した。表6に示したとおり、本巣に残された兵蟻の頭部および本巣の内壁、外壁を分析したところ、クロルフルアズロンが検出された。このことから、壊滅はクロルフルアズロンの効果であることが確認された。

現地試験の結果から、新餌木を使用することにより、ステーション内により多くのシロアリを集めることができた。さらにベイトの基材としても使用することで、効率的にシロアリが薬剤を取込み、巣へ持ち帰り、他のシロアリへ伝播するため、少量のクロルフルアズロンで本巣の壊滅ができたと考えられる。

地上設置型ステーション (AGS) についても現地試験を行い、安定した効果を発揮することが確認された。地上設置型ステーション (AGS) は、直接シロアリの被害部分、蟻道に設置することから、防除完了までの期間も、早い傾向であった。また、地上設置型ステーション (AGS) は、透明な本体に、白色のふたを取り付けた構造であるため、現場でシロアリに刺激を与えることなく簡便にその活動を確認できた。

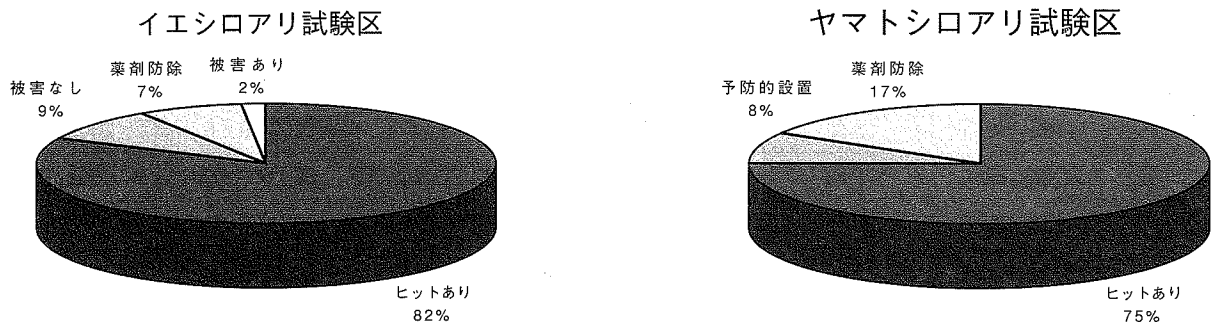


図6 ステーションへのシロアリのヒット状況

表6 駆除した巣の壁および兵蟻頭部のクロルフルアズロン濃度分析結果

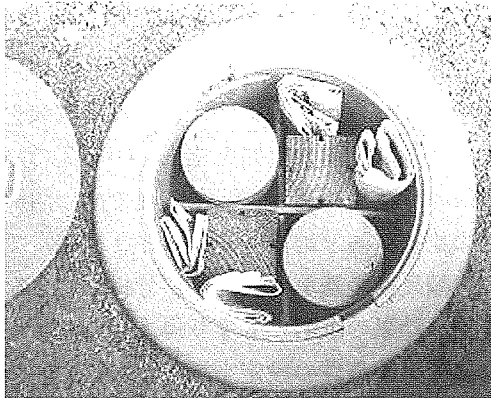
試料	クロルフルアズロン濃度(ppm)
兵蟻頭部	112
巣の内壁	71
巣の外壁	39



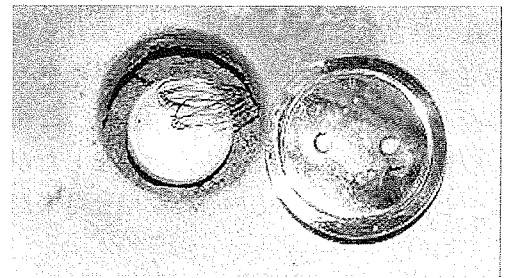


表7 ファーストラインの設置, 調査, 点検内容

項 目	内 容
事前調査	建物のシロアリの被害状況・活動状況を確認します。
ディフェンダー設置	建物を囲むように設置します。
モニター活動	シロアリ活動状況を定期的に調査をします。
ベイトリング	シロアリが十分集まったことを確認後、ベイト剤を投入します。
駆除確認	シロアリが駆除された兆候を確認します。
モニター活動の継続	駆除後も新たな侵入から建物を守るためにモニター活動を続けます。



ディフェンダー



コンクリート用ステーション



地上設置型ステーション (AGS)

図7 ファーストラインの各製品の設置状態

## 6. ファーストラインの使用方法

ファーストラインの事前調査, 設置, 点検内容は表7に示すとおりである。

実際の施工に当たっては, 社団法人日本しろあり対策協会の「維持管理型シロアリ防除法仕様書」等を参考にさせていただきたい。

ファーストラインシリーズの各製品の設置した状態は図7に示したとおりである。

## 7. 終わりに

ファーストラインを日本向けに開発するに当たっ

ては, 大学の先生方, シロアリ防除業者の方々など皆様から多くのアドバイスを賜りました。これによって, 日本のシロアリにより適したベイトシステムが開発できたと自負しております。紙面をお借りしまして感謝申し上げます。また, 弊社としても現地試験などを通じ, シロアリの生態を深く理解することができ, 今後はこの経験を生かし, よりよいシロアリ防除技術を開発していく所存です。

(石原バイオサイエンス(株))

(®は米国FMC社の登録商標)

## <会員のページ>

# 「床下調湿剤」に求められる、効果に関する合理的な説明

## ——なぜ調湿剤で床下湿度が改善できるのか？——

小 幡 大 介

### 1. はじめに

近年、「床下調湿剤」と称する商品がずいぶん多くなりました。素材も、シリカ、ゼオライト、木炭、カーボンセラミック？などさまざまです。

いずれの商品も、いわゆる吸・放湿素材を使っているのですが、「どんな作用で床下の湿度が改善されるのだろうか」と、筆者も興味津々で、これまで数多くの説明資料を集めて目をとりましたが、「なるほど」と思わせてくれる内容の説明とは未だに巡り会ってはいません。

大方の商品は、素材そのものの吸・放湿特性を説明しているのですが、それはむしろ当然のことで、ではその素材が床下という環境に置かれた場合、「どういう作用で床下の湿度を改善しているのか」ということを実は一番知りたいのですが、どの資料もそこには触れてくれず、吸・放湿物性データから一転飛躍して、「効果が有る」または「改善する」との結論に至ってしまう説明がほとんどです。

また、水蒸気の性質についての誤解や、建築物の湿流に関する奇説も多く、例えば、注1「床下の湿気は室内に流れ込む」、注2「押入れの湿気は床下が原因」、注3「床下に湿気があるから畳の下にカビが生える」、注4「温度差によって結露が起きる」(ある意味間違いではないが)、などが仮説？としてパンフレットの中で一人歩きしています。

こうした仮説が存在できるのは、『密閉空間における吸・放湿素材の作用原理を、床下(開放空間)にも流用する』、という都合の良い宗教的学説への信仰が根強いからなのでしょう。

その他にも、とても微弱な素材の性質(マイナスイオン、遠赤外線、電磁波防御、磁場の生成など)を健康増進に結びつけるなど、少々乱暴な方法で導かれた効能を随所にちりばめた説明も数多くありました。

その中で1件だけ、現場試験データによって効果を実証しようとした論文がありました。

唯一真摯な姿勢が認められる資料でしたが、しかし残念なことは、比較しようとする現場試験データが、床下防湿施工前の期間と施工後の期間であり、違う地域のサンプル達であったことです。同一気象条件下の比較(同一地域であることと同義)でなければ、比較尺度の基準も異なり、分析ができないだけでなく、効果の証明にもなり得ません。分析を行なうための実験条件の設定を誤ったのです。誠に残念に感じました。

それでも、「調湿剤」の販売量は伸びているかも知れません。しかし、効果の由来について合理的な説明を持ってないまま売られているとすれば、社会の隙間でだけ流通する闇の商品でしかない、ことと同じです。

社会の正面玄関を販路とするためには、「効果が得られる理由の合理的な説明」(効果の科学的原理)を備えることが必要です。

「床下調湿剤」は、以下に述べる社会的な背景からも、すでに「合理的な説明」を社会から求められているものと考えます。

### 2. 合理的な説明を必要とする社会背景

#### 2.1 効果について「公式見解」が示されたこと

平成15年3月、東京都生活文化局(東京都消費者被害救済委員会)は、「(床下調湿剤を敷設する際に、)ビニールシートを敷かず、過度な量を敷設することは問題で、床下に水分を貯蔵してしまうことになってしまう。」との見解を示しました。

これによって、ビニールシートと調湿剤の各々の役割と、両者を敷設した場合に床下空間に与える水蒸気的作用を合理的に説明する必要が発生しました。

つまり、吸・放湿素材の作用だけを取り上げて、床下湿度が改善されるという説明は、少なくとも公には通用しなくなった、ということです。

あわせて、ビニールシート（透湿抵抗）の役割を説明することも必要になりました。

## 2.2 特定商取引法に耐えられないこと

- ① 同法6条2項に「合理的な根拠を示す資料の提出」が加わった。

効能（効果）に関する消費者トラブルが発生した場合、行政の要請があれば、効果についての合理的根拠を提出することが必要になります。

合理的根拠ということは科学的説明ということです。

- ② 同法66条2.3項で「販売業者と密接な関係を有する」事業者も立ち入り検査対象になった。

調湿剤の場合、効果についての責任と合理的な根拠の提示義務は、販売者だけでなく供給者側にも求められる、ということです。

これは販売者の違反事実を立証するための措置ですが、常識的にはむしろ、吸放湿素材を床下調湿剤として販売する供給者にこそ、大きな責任があるというべきでしょう。

## 2.3 ゼオライトや木炭の調湿剤販売に関する消費者トラブルが増加していること

前項(1)の東京都生活局の事例も、調湿剤にまつわる消費者トラブルの増加を暗示しています。

社会一般が悪質だと思える販売形態で扱われる商品の一つが「床下調湿剤」であること、それ自体が商品イメージを低下させます、さらに前項2-(2)-①の「合理的な資料」が提出できないケースも早晚起こり得ることです。そして、それが衆目の下に晒されれば、それで「床下調湿剤」の商品生命は終わりになりかねません。

こうした社会背景にかんがみ、製品の供給者は、「効果に関する合理的な説明」を準備し、「施工の仕様」を明記することが、社会に対する責任を果たすために必要になります。

## 3. 合理的な説明に必要な要件とは

合理的な説明とは、「調湿剤が床下湿度を改善する（＝効果）のメカニズムを、科学的な理論と事実を基に、整合性のある説明をする」ということです。

この説明の要件として、最低限要求されることは、床下の特性と湿度（水蒸気）の性質に矛盾しないものでなければなりません。

具体的な説明の要件として、次のことを満たす説明でなければなりません。

〈合理的な説明の必須要件〉

- ① 常に床下地盤から蒸発している水蒸気を、調湿剤はどのように処理するのか、という説明。

（素材が「調湿」を目的とせず、かつ透湿抵抗層を敷設する場合は、この説明は不要です）

建物の場所と時期により多少や消長はあるものの、防湿処理のない床下地盤からは、普通5～15mg/m<sup>2</sup>・hの水蒸気が常態的に発生しています。

その空間に吸・放湿剤を入れると、\*すぐに飽和しますが、その後も蒸発は続き床下空間に流れ込みます。

これを調湿剤はどのように処理して湿度の改善をはかるのか、という説明が必要です。

※例えば、シリカゲルを100m<sup>2</sup>の床下に1,000kg敷設したとして、10mg/m<sup>2</sup>・hの蒸発量の床下の場合、約25日で飽和することになる。その後は、どのような作用を発揮するのか？

- ② 吸・放湿剤の吸湿速度より水蒸気の拡散速度の方が早いのに、なぜ調湿剤で床下空間の湿度が調整（改善）できるのか、という説明。

これは、密閉空間における調湿作用を、開放空間にあてはめて良いのか、という問題にも通じます。

（素材が「調湿」を目的としない場合は、この説明は不要です）

吸・放湿剤の吸湿速度は、水蒸気の拡散速度に比べると緩慢です。

一般的な調湿剤の90%RH空間における飽和までの吸湿時間は数時間を要します。高機能の吸湿繊維であっても40分程度を要します。

一方、水蒸気の\*拡散速度は開放空間（床下も同じ）では早く、隣接空間へは秒単位で拡散してしまいます。

これらの性質をもとに普通に考えれば、外気の絶対湿度が高くなれば、調湿剤の吸湿が始まる頃にはすでに床下の絶対湿度は外気と等しく

なっていることとなります。そして調湿剤が吸湿を続ける間、その吸湿速度より早く（待ち構えるようにして）外気の水蒸気は床下に補充されると考えられます。

これを調湿剤はどのように処理して湿度の改善（絶対湿度の低減）をはかるのか、という説明が必要になります。

※水蒸気の拡散→「水蒸気が圧力の高い方から低い方に、速やかに拡散する性質」で、拡散速度は、Fick（フィック）の第一法則により導かれます。

③ 東京都生活文化局が、「ビニールシートを敷設しない調湿剤散布は効果がない」との公式見解を出しています。（平成14年3月付）

つまり、調湿剤を散布するならビニールシート（透湿抵抗）を敷設してからでないと効果がない。それは床下地盤からの水蒸気や水分を防ぐ必要があるということです。しかし、床下地盤に透湿抵抗層を敷設すれば、それだけでも床下防湿効果が生じます。（一般的に普及している床下防湿処理法）

ならば、調湿剤は何のために必要で、どういう作用があるのか、を説明する必要が発生しました。

吸・放湿物質の作用だけを取り上げて、床下湿度が改善されるという説明は、公にはすでに通用しなくなった、ということです。

以上が、調湿剤の効果について合理的な説明を行なおうとするなら、必ず説明されなければならない最低限の説明要件になります。

#### 4. 裏付け資料（バックデータ）の整備は供給者の義務

「調湿剤を床下に撒くだけで湿度の調整ができる」、といった誤った説明や施工を助長した背景には、供給者が売れるがままに販売するという自由放任経済主義と、商品に対するいささかの責任感の欠如があったように感じられます。

また、わが協会の「床下調湿材登録制度」で、吸放湿素材の吸放湿特性試験の結果という物性評価のみを認定登録基準として、「使われ方」、つまり施工仕様を欠いたことも、販売者が任意の説明と施工をすることを可能にする一因となったように思いま

す。

しかし、改正特定商取引法にいう「販売業者と密接な関係を有する」調湿剤供給者は、法の求める責任に応える意味からも、自社の社会的責任を果たす義務としても、そろそろ供給商品の効能に関する試験データを保有しておくべき時期にあるようです。

#### 5. 床下防湿試験のタブーと前提条件

床下湿度試験を実施するには、実証性があり原因の分析が可能なデータを収集する必要があります。このためには、手当たり次第湿度計測をするのではなく、試験の方法について事前に周到な準備をすることが必要です。

参考までに、湿度試験にあたっての注意事項を紹介しておきます。

(1) してはいけないこと。

① 「使用前、使用后」の比較は無意味である。

防湿処理前の湿度と、処理後の湿度を比べようとしているデータを見受けませんが、気象には計算可能な周期性はありませんから、こうしたデータは比較検証不能です。

② 木材含水率よりも、温・湿度の測定を主眼とする。

木材含水率から、温度と湿度を割り出すことはできないが、温度と湿度から木材含水率を推測することは可能です。

ゆえに、測定データは温・湿度で十分です。（露点温度は逆算できます）

木材含水率データを持ち出して見たりして、分析を複雑にしないことです。

③ 直射日光で試験空間の温度が上がらないよう工夫する。

箱などで試験空間を作った場合、直射日光で箱の温度が上昇し空間温度に反映されるので、相対湿度に大きな狂いが生じます。

試験体に遮光覆いをするか、実物建物で試験をすることが好ましい。

④ アナログの温・湿度計は使わない。

アナログ式の温・湿度計は線として記録できるが、数値データとして残らない。任意に指針の調整ができる。などから、分析の利便性とデータとしての信憑性に欠けます。デジタル式の記憶可能な温・湿度計が適しています。

(2) 必ずすべきこと。

- ① 比較データは、同一気象条件の下で、同一経過時間の測定を行なうこと。

同一気象条件であるためには、同一地域であることが必要で、同じ敷地であることが好ましい。

測定間隔は一定とし、比較データ同士の時刻を同期させる。

- ② 地盤（敷地）の選定は、試験体同士の地下水位が同じである、と考えられる箇所にする。

水田埋め立て造成地などが適している。

- ③ 試験体の換気口の数量、面積、方向を同じにする。

- ④ 試験体相互に水蒸気の移動がない構造とする。

- ⑤ 測定器の湿度誤差は2%以内のものを使用し、計測前に全部の計測器についてメーカーの校正を受ける。

- ⑥ 測定位置を統一する。

- ⑦ 湿度100%以上のデータは0（ゼロ）値になる機種もあるので、全データのダウンロード後に100%に修正する。

以上のことを満たした条件の下で温・湿度の測定を行なえば、分析可能なデータが得られます。

理論的に整合性のある条件で測定試験を行なえば、公共の試験機関や大学の研究機関の協力を得なくとも自前で「合理的な説明」を導くことができるデータが得られます。

そうしたデータであれば、後日研究機関に持ち込んで分析を依頼することも可能です。

## 6. おわりに

床下調湿剤の効果の由来に、合理的な説明と資料を用意して、施工仕様を明確にすることは、商品に社会性を付与するためにも、不良な販売方法や施工を抑止する意味でも不可欠であると考えます。

調湿剤供給事業者におかれては、自社製品について、1日も早い裏付け資料の整備を望むものです。

### 〈解説〉

「水蒸気の性質についての誤解や建築物の湿流に関する奇説」、について。

### 注1 「床下の湿気は室内に流れ込む」

床下の湿度を常に90%と仮定しても、年間をとおして居住空間の水蒸気圧の方が、高いか同程度である。冬は、窓を閉めて生活し、生活水蒸気が発生するので、居室側の水蒸気圧の方が圧倒的に床下より高く、湿流は床下に向かう。床板という透湿抵抗もあるから、まず床下の湿気が室内に流れ込むことはない。

### 注2 「押入れの湿気は床下が原因」

押入れの湿気は、非暖房室（低温室）結露の現象で起こる。他室と絶対水蒸気量は同じなのに温度が低く、この結果相対湿度が高くなることによるもので、床下が原因ではない。

### 注3 「床下に湿気があるから畳の下にカビが生える」

畳の下の座板は結露しやすい。この原因は、座板が居住空間の他の材料よりも露点温度に近い（冷たい）ことによる。座板は畳の断熱作用で室内温度の影響を受けにくく常に床下の温度に近く、室温よりも冷たいことが多い。居住空間の水蒸気は畳を容易に透過するから、座板面で結露が起きやすい。

座板の結露は、居住空間の水蒸気が原因で、床下の湿気が原因ではない。

### 注4 「温度差によって結露が起きる」

結露は、水蒸気が存在する空間または物質が露点温度よりも低くなることで発生する。そして、冷たい面ほど多量の結露水が生じる。

「温度差」という表現は間違いとはいえませんが、抽象的で判り難い。

「温度の低い空間」とか「温度の低い面」と表現する方が適切である。

### 参考文献

山田雅士（1996）建築の結露（増補改訂版）、井上書院。  
ほか。

（株式会社 コダマサイエンス）

## 2005年度日本木材学会及び生物劣化研究会講演会に参加して

土屋春樹

### 1. はじめに

2005年3月16日より3月18日の3日間にわたり、第55回日本木材学会年次大会が京都大学吉田キャンパス（京都市）で開催されました。また、大会最終日の18日午後より生物劣化研究会講演会が開催されました。生物劣化研究会の講演のテーマは“木質構造材料への外国産材の使用にかかわる問題と課題”であり、外国産の高耐久性を持つといわれている樹種についての防腐・防蟻性能に関する講演がありました。ここでは筆者が興味を持ったシロアリに関する発表について概要を報告します。

### 2. 各種栄養条件化におけるイエシロアリの水素およびメタン排出量

京都大学生存圏研究所 川口 聖真氏ほか  
近年、燃料電池などの原料として水素やメタンが注目されている。現在、水素は電気分解や、熱化学分解によって生成されているが、シロアリの腸内に生息する原生動物やバクテリアによる水素やメタンの生成の可能性を調べた。下等シロアリは摂取する食物によって腸内の微生物の割合が変化する。このことを用いて水素とメタンの排出量がどのように変化するかを調べた。

試験にはイエシロアリを用いた。職蟻50頭を2日間絶食させ、その後アカマツ木粉、セルロース、微結晶セルロース、非結晶セルロース、セロビオース、グルコースをそれぞれ餌とし、一定の期間ごとにシロアリの容器を密封し、シリンジによって容器内の空気を抜き、ガスアナライザーで測定を行った。試験21日後の生存率はどの餌の場合でも70%程度であった。

水素の排出率は絶食前に比べ絶食後は約1/12に減少してしまっていた。また、セロビオース、グルコースを与えた場合は水素排出率が絶食前の数値には戻らなかったが、そのほかの餌では程度の差はあるものの回復して行っている。特にセルロースを与えた場

合は、絶食前の2倍程度の排出量となった。

一方、メタンの排出量は絶食により1/4程度に減少した。その後グルコース、セロビオースを与えたものは1日目にいったん回復したが、その後再び排出量が減少し、絶食後の値に戻った。その他の餌については、排出率はすぐに回復した。

以上のことから、生存率・シロアリの体重の変化がなかったことから、シロアリの生育に餌は影響を与えない。グルコースやセロビオースを与えたものについては、シロアリの腸内の原生動物がこれらの餌を分解できず死滅してしまったため、今回のような結果となったと考えられる。

### 3. シロアリ食害活動から発生するガスの検出—モニタリングステーションへの適用—

京都大学大学院農学研究科 三浦 雅弘氏ほか  
シロアリ防除において、被害を早期に発見し非破壊的に検出することは、非常に重要である。そのため的手段としてシロアリが放出する水素やメタンを探知する方法が考えられている。この手法のベイト工法への適用を考え、モニタリングステーションを埋設し、そこへのシロアリの侵入を水素およびメタンの検出によって評価ができるかを検討した。

野外およびシロアリ飼育室にて試験を行った結果、野外では210回の測定のうち3回水素を検出され、検出された場合はすべてシロアリの侵入が観測された。シロアリ飼育室では53回測定を行い、19回の水素検出があった。このうち18回シロアリの侵入が観測された。一方、シロアリの観察されなかったステーションに関しては水素、メタンともに検出されなかった。メタンに関しては検出されなかったステーションでもシロアリが観察されたものがあった。

結論として水素が検出されたステーションにはシロアリが観察されたが、メタンが検出されなかった

場合でもシロアリが観察される場合があった。

#### 4. シロアリベイト剤クロルフルアズロンの薬剤特性

石原産業株式会社 加嶋 崇之氏ほか

クロルフルアズロンはキチン合成阻害作用を持つ IGR 剤であり人畜に対しては安全性の高い薬剤である。シロアリベイト剤としての薬剤特性についてシロアリ忌避性、薬剤取り込み量、殺蟻効果、薬剤伝播性について調べた。

クロルフルアズロンを含むベイト剤と無処理のベイト基材との選択摂食試験を行った。また、ベイト剤を摂取した後のシロアリの餌木に対する摂食量と薬剤取り込み量の相関性を調べた。ベイト剤を10日間摂食したシロアリと健全なシロアリを同一容器で飼育し、薬剤伝播性を調べた。

結果としてベイト剤はイエシロアリに対して忌避性は見られなかった。また、ベイト剤を摂食したシロアリは摂食量が低下した。クロルフルアズロンは早い段階で薬剤が伝播した。この薬剤の効果は20～30日より効果が発揮された。

#### 5. 生物劣化研究会より

##### 外国産材の耐シロアリ性

##### — 統一的评价基準の作成を目指して —

京都大学生存圏研究所・吉村 剛氏

アジア・オセアニア地域でのシロアリには類似点

が多く、共通の試験方法を考案したほうが比較等もできるため有用である。また、耐朽性については多くの研究が行われ、数値としてまとめられている。しかし、耐蟻性（耐シロアリ性）について、研究は行われているものの十分にまとめられておらず、特に野外のデータが不足している。白対協の仕様や金融公庫の使用にも十分に耐蟻性が考慮されておらず、地域による分類、樹種による分類のみで設定されている。

海外での耐蟻性試験に目を向けてみると大きく分けて質量減少率から判断する方法と質量減少率と食害指数から判断する方法があった。

日本産材を含む15種類の心材についてヤマトシロアリ、イエシロアリを対象とした室内試験および野外試験を行った。耐蟻性に密度が大きく影響を受けると考えていたが必ずしも大きく影響を受けているとはいえないというデータが得られた。ただしイエシロアリと比べヤマトシロアリは密度の影響を受けやすいという感じであった。

マレーシア産材と日本産材の耐シロアリ性比較を強制摂食試験によって行った。結果としては基本的にマレーシア、日本どちらで試験をした場合でも同じような結果が得られた。また、選択摂食試験の結果では耐蟻性区分の“中”の材が“小”の材よりよく食害をうける傾向が得られた。

(株式会社ザイエンス技術開発部)

## 第48回全国大会開催に向けて

### 中部支部

第39回全国大会（高山市開催）が中部支部の担当で開催されてから早9年。

筆者が、ある会社から独立して間もない頃、中部支部の担当で『全国大会』が開催されると言うことになっていました。この業界（組織）のことが分らない状況下で第39回全国大会にスタッフとして、名を連れたものの、運営には携わらず、結局のところ交通整理くらいしかお手伝いできませんでした。

9年の月日を経過し、協会の組織と多くの仲間を知り得た今回は、中心的メンバーに参加させていただきながら、今後の大会のあり方さえも考えさせていただける貴重な体験をしようとしています。

中部支部もそろそろ世代交代の時期を向かえ、今回の第48回全国大会は、スタッフも若い世代を交えて、また一歩新しいことへチャレンジしようとして毎月実行委員会を開催し、全国の皆様方に喜んでいただける全国大会にしようとして取り組んでいます。

『しろありNo140号』で、当中部支部支部長の「マンモスに逢いに来ませんか」の巻頭言は読んでいただけただけのことと思いますが、「環境と文化の交流」をテーマに掲げています。

古式ゆかしい鵜飼を楽しんでいただこうと、岐阜

観光コンベンション協会にもご協力いただき、鵜飼舟の貸し切り乗船を取り付け、皆様の乗船をお待ちしています。

（6人の宮内庁に属する長良川の鵜匠は、代々続く世襲制により技を受け継いでいます。）

鵜匠の公演もプログラムに組み込み、一般では耳にすることができない内容をお話していただけます。船上では6人の手綱さばきに一層、目が釘付けになることでしょう。

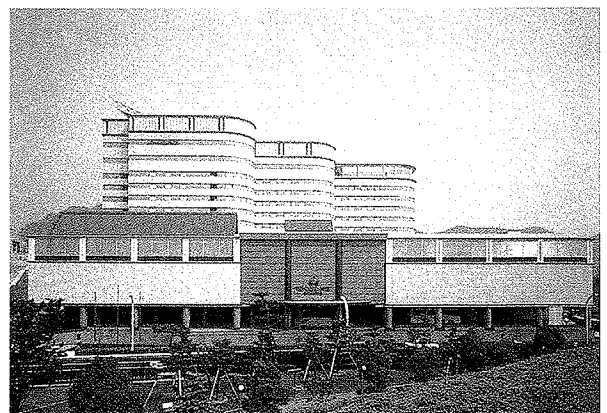
2日目は、愛知万博「愛・地球博」へご案内致します。最先端の環境に関するテーマパークや会場そのものが環境に優しい作りになっているのを、ご自身の目で確認していただけることと思います。

この記事を目にされる頃には、もうすでに万博に行つたよ！と言われる方もお見えになることと思います。お目当てのテーマ館を見学することはできたでしょうか？チケットを購入し、先がけて入館の日時をインターネットで予約することができます（必ずチケットの番号が必要となります）。

全国大会は毎年11月開催が定番ですが、愛知万博と伝統的な鵜飼を、是非とも全国のしろあり防除に携わる仲間知っていただこうと、9月に開催を早めた理由です。



実行委員会の11人のメンバー



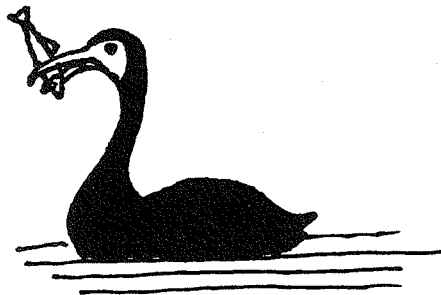
大会会場となるルネッサンスホテル



懇親会も、くつろいでいただけるように音楽と美味しい食べ物をチョイスして、気品漂うコンパニオンが会場でおもてなしを致します。会員の皆様方におかれましては、今大会を社員旅行に組み込むなどして、利用していただくのも良いのではないでしょ

うか？

今までにないことにチャレンジしながら、全国の皆様方をお迎えできるように、中部支部会員一同がお待ちしています。



<支部だより>

関西支部「しろあり・換気扇・調湿材施工  
価格等のアンケート」結果

関西支部広報委員会

1. はじめに

関西支部では、平成16年8月～9月にかけて、支部管内の登録施工業者に対して「しろあり・換気扇・調湿材施工価格等のアンケート」を実施した。その目的は、適正な市場作りを目指し、消費者へ実勢価格の提示を可能にする、というものである。ここではその結果の概要を紹介したい。

2. アンケート内容

アンケートは、実勢価格について最も標準的なものを選択肢より選ぶ、というスタイルで行った。具体的な内容は以下の通りである。

- ・ヤマトシロアリ工事：①主な事業エリアを選択、②薬剤工法価格（坪当たり）を選択、③ベイト工法における設置料金を含む初年度の費用および次年度以降の管理料金を選択
- ・イエシロアリ工事：①主な事業エリアを選択、②薬剤工法価格（坪当たり）を選択、③ベイト工法における設置料金を含む初年度の費用および次年度以降の管理料金を選択
- ・薬剤工法新築予防料金：①消費者渡し価格、②工務店渡し価格および③ハウスメーカー価格について平方メートル当たりで記入

- ・換気扇取付工事：下記4種類の契約方法についての価格（取付費込み）を選択
  - ① 給排式：ファン3台タイマー付き
  - ② 攪拌式：ファン1台タイマー付き
  - ③ ソーラー式：ファン3台パネル付き
  - ④ ダクト式：ファン1台タイマー付き
- ・調湿材敷込み工事：鉱物系と炭系それぞれについて、下記の3項目からまず品名を選び、それぞれについて敷設量を記入するとともに価格（工事費込み）を選択
  - ① 鉱物系：ゼオライト、セピオライト、その他
  - ② 炭系：木炭、竹炭、その他

3. 結果

3.1 ヤマトシロアリ工事

図1～3にヤマトシロアリ工事に関する集計結果を示す。

ヤマトシロアリ薬剤工法坪当たり価格については、6,000～10,000円が多く、特に6,000円～8,000円の価格帯に集中していた（図1）。次に、ベイト工法については、設置料金を含む初年度費用は200,000円～270,000円が最も一般的であるという結果となったが、150,000円未満～350,000円未満まで

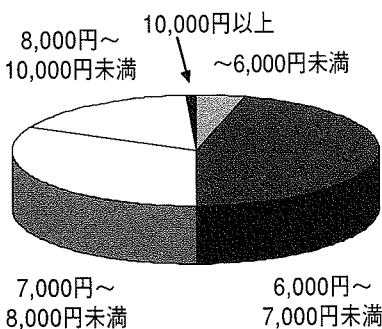


図1 ヤマトシロアリ薬剤工法坪当たり価格

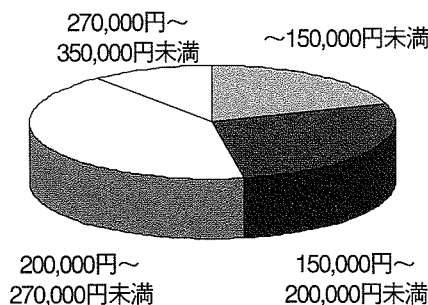


図2 ヤマトシロアリベイト工法初年度費用価格

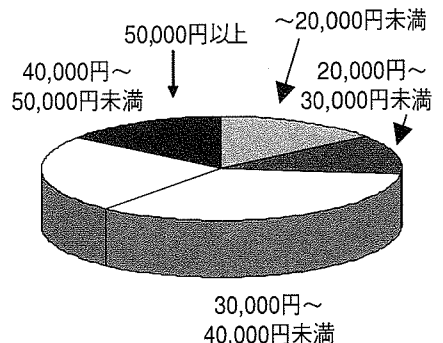


図3 ヤマトシロアリ工法次年度以降管理費

比較的均等に分布していた（図2）。また、次年度以降管理費については、30,000円～40,000円が最も多かったが、20,000円未満～50,000円以上まで比較的均等に分布していた（図3）。

### 3.2 イエシロアリ工事

図4～6にイエシロアリ工事に関する集計結果を示す。

イエシロアリ薬剤工法坪当たり価格については、8,000円～15,000円に多く分布し、8,000円未満および15,000円以上は少ない、という結果となった（図4）。次に、設置料金を含むベイト工法の初年度費用については、200,000円～270,000円が半数以上を占め、残りの部分を150,000円未満～350,000円以上までで分け合っていた（図5）。また、次年度以降管理費については、30,000円～40,000円が最も一般的であるという結果となったが、20,000円未満～50,000円以上まで比較的均等に分布していた（図6）。

### 3.3 薬剤工法新築予防料金

図7～9に薬剤工法予防料金に関する集計結果を示す。

消費者渡し平方メートル当たり新築予防料金は、1,000円～1,500円が最も多く半数以上となり、残りの部分を1,000円未満、2,000円～2,500円、2,500円以上がほぼ均等に占めていた（図7）。次に、工務店渡し平方メートル当たり新築予防料金は、700円～1,000円が最も多く半数以上となり、残りの部分を500円～700円、1,000円～1,500円、1,500円以上がほぼ均等に占めていた（図8）。500円未満はほとんどなかった。また、ハウスメーカー渡し平方メートル当たり新築予防料金は、700円～1,000円が約半数となり、次いで500円～700円が多かった（図9）。500円未満、1,000円～1,500円、1,500円以上は少なかった。

### 3.4 換気扇取付工事

図10～13に4種換気扇の取付工事価格に関する集計結果を示す。

4種換気扇のうち最も多い回答があったのは給排式で、攪拌式がそれに続いた。ソーラー式とダクト式はこれらの3分の1程度の件数であった。

取付工事価格については、ソーラー式が最も高く250,000円～300,000円が過半数を占めていた（図

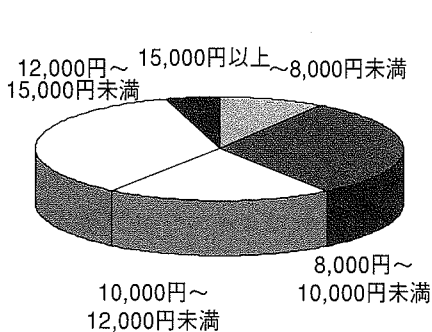


図4 イエシロアリ薬剤工法坪当たり価格

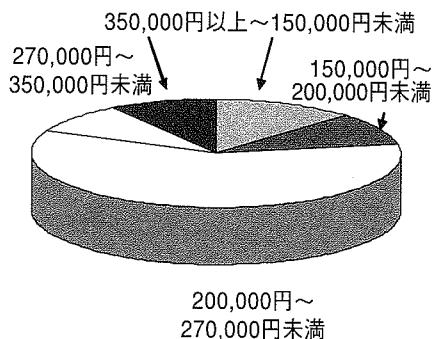


図5 イエシロアリベイト工法初年度費用価格

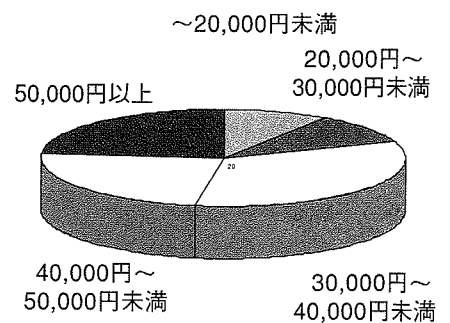


図6 イエシロアリベイト工法次年度以降管理費

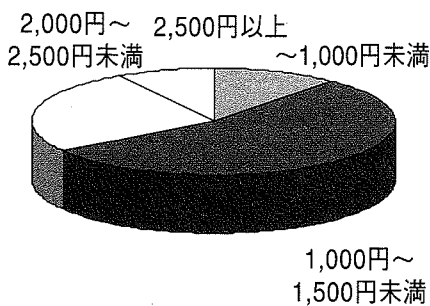


図7 消費者渡し新築予防料金価格(平方メートル当たり)

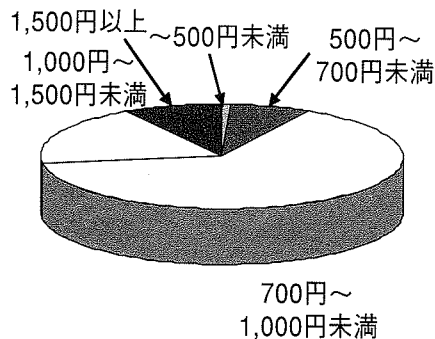


図8 工務店渡し新築予防料金価格(平方メートル当たり)

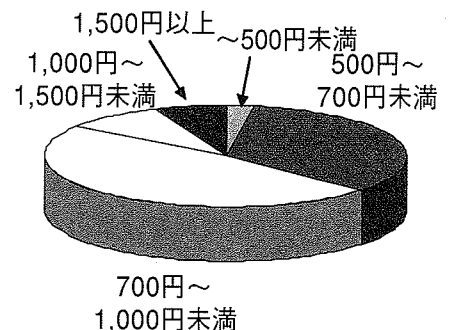


図9 ハウスメーカー渡し新築予防料金価格(平方メートル当たり)

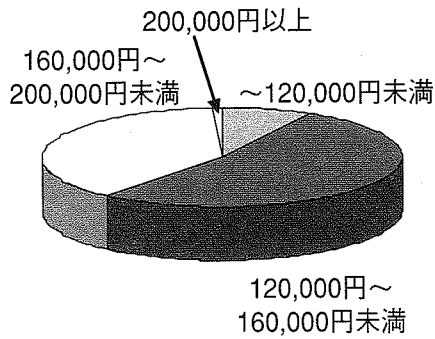


図10 給排式換気扇取付工事価格  
(ファン3台タイマー付き)

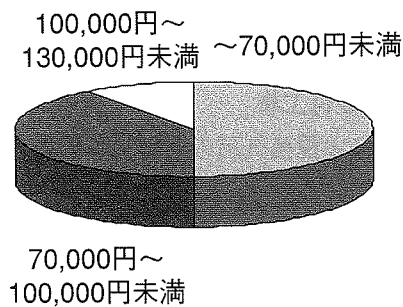


図11 攪拌式換気扇取付工事価格  
(ファン1台タイマー付き)

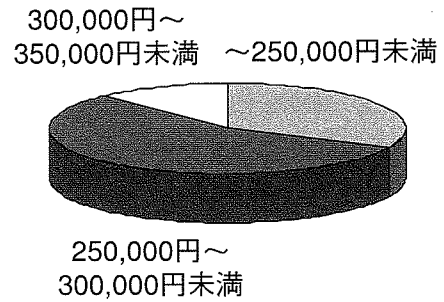


図12 ソーラー式換気扇取付工事価格  
(ファン3台パネル付き)

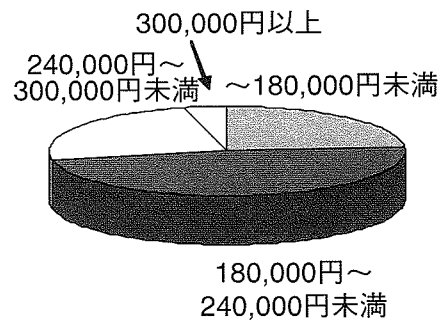


図13 ダクト式換気扇取付工事価格  
(ファン1台タイマー付き)

12)。その他の方式で最も多かった価格帯は、給排式で120,000円～160,000円 (図10)、攪拌式で70,000円未満 (図11)、ダクト式で180,000円～240,000円であった (図13)。

### 3.5 調湿材敷込み工事

#### 3.5.1 鉱物系調湿材

図14に鉱物系調湿材敷込み工事価格と敷設量に関する集計結果を示す。

価格については、どの場合も坪当たり10,000円～15,000円が最も多く、敷設量は坪当たり20kg～30kgが標準的であると考えられた。

#### 3.5.2 炭系調湿材

図15に炭系調湿材敷込み工事価格と敷設量に関する集計結果を示す。

価格については、木炭、竹炭とも坪当たり20,000円～25,000円が最も多く、敷設量は木炭で坪当たり30kg、竹炭で20kgが標準的であると考えられた。鉱物系と同等の敷設量の場合、価格は約2倍となっている。

## 4. まとめ

薬剤工法実勢価格について、ヤマトシロアリの場合坪当たり6,000円～8,000円の価格帯に集中していたのに対して、イエシロアリでは8,000円～15,000円が多く、1.5倍～2倍の工事価格となっていることが明らかとなった。これは、イエシロアリの被害がヤマトシロアリと比較して家屋のより広範な部位に発生することに起因すると考えられる。

一方、ベイト工法に関しては、両シロアリともほぼ似通った工事価格であった。設置料金を含む初年度費用は200,000円～270,000円が最も多く、次年度以降の管理価格は30,000円～40,000円が一般的であった。ベイト工法は日本に導入されてからまだ日が浅く、基本的にメーカーの技術的指導に沿って施工されていると考えられることから、価格的にも種による違いが少ないのであろう。

新築予防工事価格についての調査結果は、ほぼ予想通り、消費者渡し価格が工務店およびハウスメーカー渡し価格の1.5～2倍というものであった。上述した薬剤工法価格と比較すると、消費者渡し価格で2分の1程度、工務店およびハウスメーカー渡し

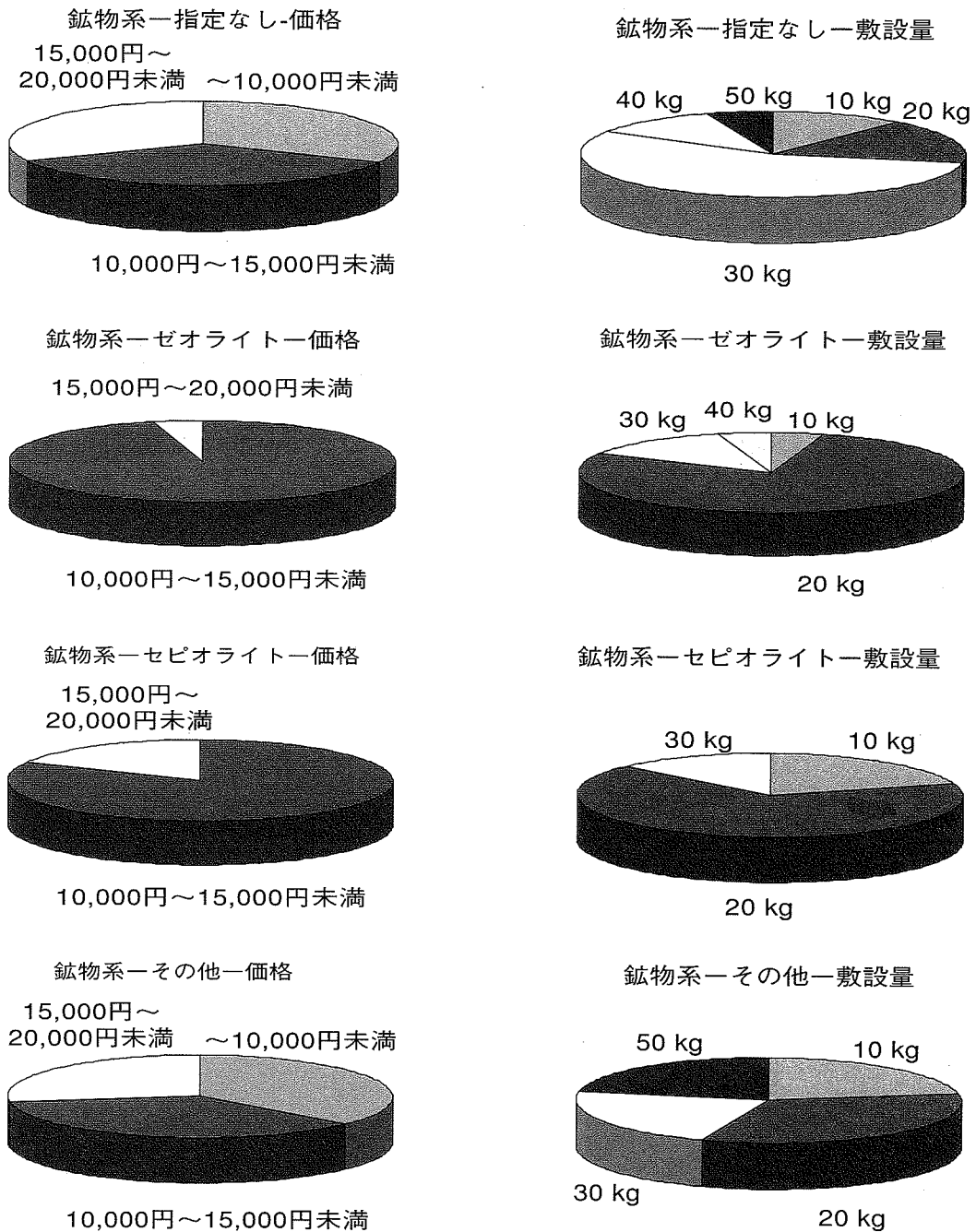


図14 鉱物系調湿材敷込み工事価格と敷設量（坪当たり）

価格で3分の1程度となっていた。

今回調査対象とした4タイプの換気扇工事価格は、最も安い攪拌式（FAN1台タイマー付き）の70,000円未満から最も高いソーラー式（FAN3台パネル付き）の250,000～300,000円と3倍以上の開きがあった。器機類そのものの価格差と工事に伴うコストの差が相まって、このような価格の違いになっていると考えられるが、個々の住宅の状況に応じた適切な選択と消費者への責任ある説明が不可欠であると考えられる。

最後に調湿材についてであるが、価格については、鉱物系で坪当たり10,000円～15,000円が最も多く、炭系ではその1.5～2倍の20,000円～25,000円が一般的であった。また、敷設量に関しては、鉱物系で坪当たり20～30kg、木炭で30kg、竹炭で20kgが標準的であった。このことから、同じ坪数に施工した場合、その価格は炭系で2倍程度となる。なお、木炭の場合、坪当たり100kgという回答も寄せられ、また、価格についても鉱物系と比較して多様な結果が得られていることから、全体的に見て、炭という“自然

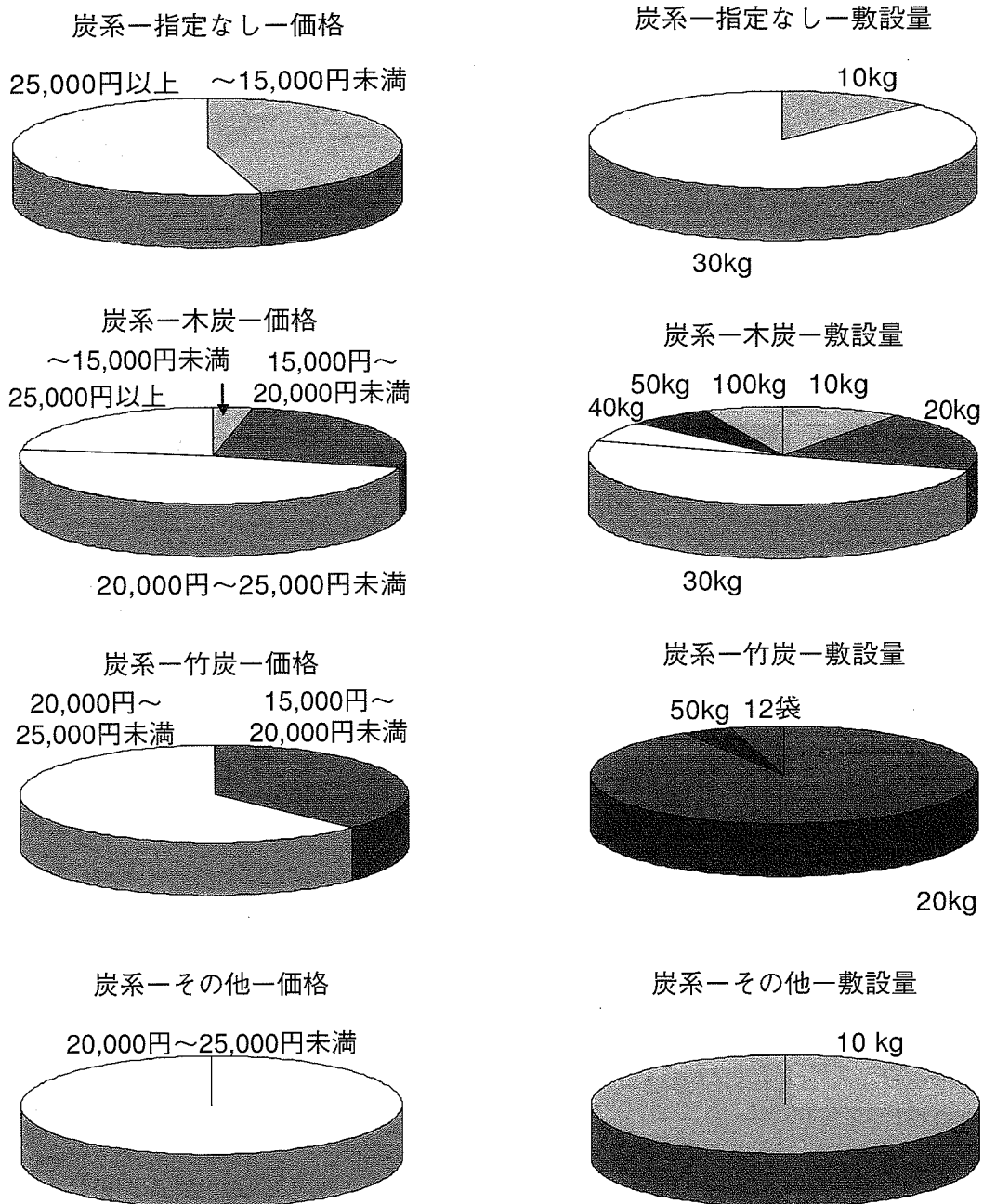


図15 炭系調湿材敷込み工事価格と敷設量（坪当たり）

素材”に対する消費者の嗜好に便乗した形での安易な商売に対する懸念がある。明確な性能基準と技術的指針を整備する必要があるだろう。

以上、関西支部において実施したアンケート結果について紹介した。シロアリ防除に関わる唯一の公

益法人として、適正な市場作りと消費者への責任ある説明を果たすための一助となれば幸いである。特に、換気扇と調湿材については、協会の登録制度が市場作りに及ぼす影響なども含めて、将来的なあり方について再検討する必要があると思われる。

<委員会報告>

八丈島野外試験地試験結果について

防除技術・新工法委員会

1. はじめに

(社)日本しろあり対策協会では、すでに認定されている予防駆除剤(木部処理)および土壌処理剤の効力追跡,ならびに高耐蟻性樹種に対する蟻道構築性の評価,そしてイエシロアリによるコンクリートべた基礎貫通能力の確認を目的として,1992年6月に東京都八丈町に,3カ所からなる計約1,800㎡の野外試験地を設営した(図1)。試験地設定に至る経緯については,山野勝次氏が「しろあり」No.92に紹介されている。

防除技術・新工法委員会では,本野外試験地の維持・管理,および将来のありかたについて過去数年にわたって議論を積み重ねてきた。その結果,以下の理由から,平成17年3月31日をもって八丈島における野外試験を一旦終了し,用地については都に返還,試験結果については「しろあり」誌において会員の皆様に公表することとなった。

- ① 最も新しく設営した試験体においても設置後5年が経過し,十分なデータが得られたこと。
- ② 試験地におけるイエシロアリの活性が全体的に低下傾向にあること。
- ③ 試験地の借用費が高騰したこと。

本稿では,八丈島試験地の閉鎖にあたり,試験結果の概要について報告する。

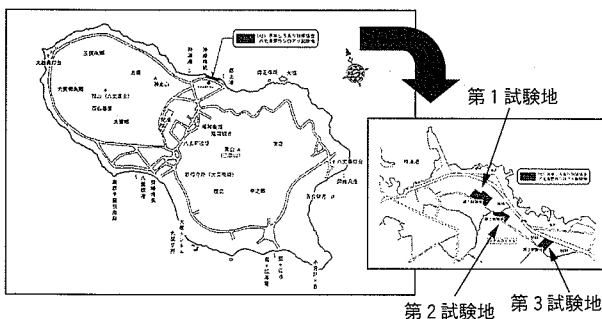


図1 八丈島野外試験地  
(山野勝次:しろあり, No.92より作成)

2. 試験の概要

2.1 予防駆除剤(木部処理)効力追跡試験

予防駆除剤効力追跡試験について,製剤,剤区分(A剤あるいはB剤),設置年月および試験体数を表1にまとめて示す。試験は設置時の協会規格に準じて実施したが,データについては現行規格にあてはめて評価した。具体的な方法は以下の通りである。

予防駆除剤として認定されている製剤より代表的なものを選び(表1),先端5cm部分を斜めにとがらせた3cm×3cm×35cm(繊維方向)のアカマツ辺材杭に,材表面積1㎡当たり200gの割合で塗布処理を行った。処理後10日以上風乾した後,3カ所の試験地すべてを用い,イエシロアリの活性が確認された場所に30cm深さまで埋設した。この試験体を中心とする半径10cmの円周上に餌木として5本の無処理アカマツ辺材杭を同様に設置した(写真1)。

観察は基本的に年1回行い,試験体のシロアリによる被害度を下記の規準によって評価するとともに,餌木の被害本数を記録した。

- 0:健全
- 10:表面の一部に浅い食害

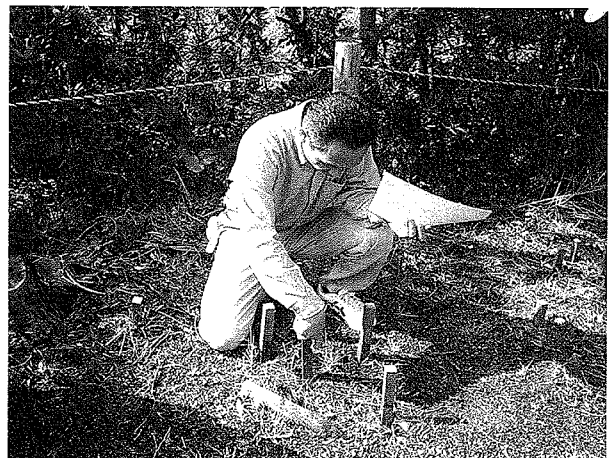


写真1 予防駆除剤効力追跡試験の様子  
(写真提供:篠隅 薫氏)

表1 八丈島予防駆除剤効力追跡野外試験の概要

製 剤	剤区分*	設置年月	試験体数
A：ピリダフェンチオン+IF-1000	B	1994年6月	60
B：ペルメトリン+サンプラス	〃	〃	〃
C：クロルピリホス+IF-1000	〃	〃	〃
D：ホキシム+S-421+トロイザン	A	1999年6月	5
E：クロルピリホス+サンプラス	〃	〃	〃
F：クロルピリホス+IF-1000	〃	〃	〃
G：クロルピリホス+トロイザン	〃	〃	〃
H**：プロパタンホス+S-421+サンプラス	〃	〃	〃
I**：BDCP+S-421+サンプラス（乳剤）	〃	〃	〃
J：プロパタンホス+S-421+シプロコナゾール（乳剤）	〃	〃	〃
K**：イミダクロプリド+シプロコナゾール（乳剤）	〃	〃	〃
L：ホキシム+プロポキサー+キシラザンAL+キシラザンB	B	〃	〃
M：モノクロルナフタリン+キシラザンAL+バツサ+プロポキサー	〃	〃	〃
N：ホキシム+S-421+サンプラス	〃	〃	〃
O：クロルピリホス+IF-1000	〃	〃	〃
P：クロルピリホス+サンプラス+N-290K	〃	〃	〃
Q：ホキシム+プロポキサー+キシラザンAL+キシラザンB+アルキッド樹脂	〃	〃	〃
R：プロパタンホス+S-421+サンプラス	〃	〃	〃

\*：現在はA剤、B剤という形での認定は行っていない。

\*\*：この3点のみが現行の認定製剤。その他はすべて認定抹消済製剤。

- 30：表面の一部に内部までの食害
- 50：内部の広い範囲に食害
- 100：食害によって崩壊

この被害度の合計を試験体の個数で除して平均被害度を算出し、これに、(被害を受けた試験体数)/(全試験体数)を乗じて食害指数を求めた。現行規格の性能基準では、2年後の食害指数が10未満の時に防蟻性能ありとなっている。なお、試験体の腐朽についても同様の観察を行った（規格では腐朽に関する野外試験の規定はなし）。

## 2.2 土壌処理剤効力追跡試験

土壌処理剤効力追跡試験について、製剤、設置年月および試験地を表2にまとめて示す。試験は予防駆除剤の場合と同じく協会規格に準じて実施した。具体的な方法は以下の通りである。

試験地内のイエシロアリの活性が確認された場所7点をマークし、5点を処理区、2点を無処理区として設定した。マークした場所に45cm×45cmの試験



写真2 土壌処理剤効力追跡試験の様子  
(写真提供：土居修一氏)

区を設け、落葉等を除去して、実際の処理濃度に調製した薬液を600ml（1㎡当たり3L）散布した。この処理区中央部にアカマツ辺材餌木を置き、上部に通風孔を開けた塩ビ樹脂製箱形容器（45cm×45cm



表2 八丈島土壌処理剤効力追跡野外試験の概要

製 剤	設置年月	試験地*
A：フェニトロチオン (MC)	1994年 6 月	第1 試験地
B：クロルピリホス (MC)	〃	〃
C：ホキシム+S-421	〃	〃
D：ピリダフェンチオン+S-421	〃	第2 試験地
E：クロルピリホス	〃	第3 試験地
F：プロベタンホス	〃	〃
H：ホキシム	1999年 6 月	第1 試験地
I：BDCP+S-421	〃	〃
J**：トラロメトリン+S-421 (FL)	〃	〃
K：TPIC+ベルメトリン	〃	第2 試験地
L：シラフルオフエン+S-421	〃	〃
M**：エトフェンプロックス+S-421	〃	第3 試験地
N**：フェノブカルブ (MC)	〃	〃

\*：図1 参照。

\*\*：この3点のみが現行の認定製剤。その他はすべて認定抹消済製剤。

×30cm) で覆った (写真2)。この容器の周囲4面の中央部に餌木としてアカマツ辺材杭をそれぞれ打ち込んだ。

観察は基本的に年1回行い、餌木を取り出して、シロアリによる被害の有無を調査した。なお、規格による性能基準では、すべての処理区において2年間食害がない場合に防蟻性能ありと評価される。

### 2.3 高耐蟻性樹種蟻道構築試験

1995年4月、第3試験区に、試験用の仮設小屋(156cm×156cm×高さ90cm)を4棟建設した。この内部に、コンクリート布基礎モデル(外寸：96cm×96cm×高さ45cm、幅12cm)を土壌に5cm埋めて打設し、中央部に東石を6個置いた。基礎および東石上に、ヒノキ芯持ち材および心材(木曽産、吉野産および宮崎産)、ヒバ芯持ち材および心材(青森産)、スギ芯持ち材および心材、ベイマツ心材およびベイマツ心材の土台材(10.5cm×10.5cm×10.5~27cm)を各5個(基礎上に3個、東石上の2個)設置し、その上に餌木としてアカマツ辺材を置いた(写真3)。シロアリの小屋内への侵入を促進するために、アカマツ辺材杭を布基礎モデルに接触させて地面に置いた。

観察は年1回行い、小屋内部へのシロアリの侵入

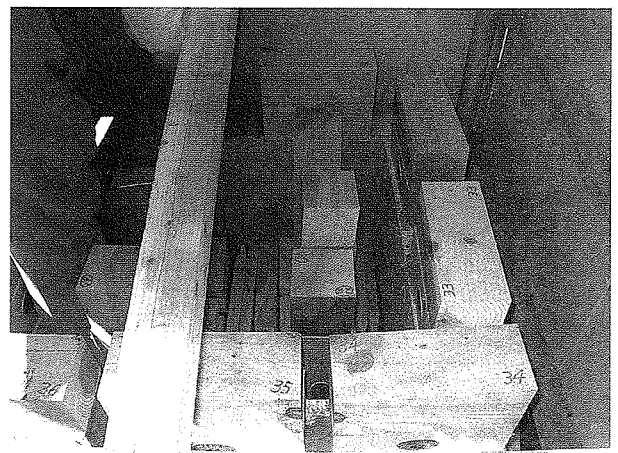


写真3 高耐蟻性樹種蟻道構築試験の様子 (写真提供：土居修一氏)

程度と試験体への蟻道構築について調査した。

### 2.4 コンクリートべた基礎貫通試験

高耐蟻性樹種蟻道構築試験と隣接して、1995年4月、第3試験区に、上述した仮設小屋を同じく2棟建設した。この内部に上述したコンクリート布基礎モデルと同サイズのコンクリートべた基礎モデルを打設し、小屋内部に餌木として新聞紙でくるんだアカマツ辺材を6個設置した。

観察は年1回行い、小屋内部へのシロアリの侵入

の有無について調査した。

### 3. 試験結果

#### 3.1 試験地におけるシロアリの活性の推移

図1に示したように、試験地は3か所に分散設置されていたが、まず、これら3試験地におけるシロアリ活性の変化を見てみることにする。

図2と図3は、①予防駆除剤試験における全餌木の加害率、および②土壌処理剤試験における全餌木の加害率をそれぞれデータから抽出し、グラフ化したものである。また、表3には、シロアリの食害が認められた餌木の本数の合計を、データのある2000年以降についてまとめたものである。なお、図中の96-1は第1試験地、95-2は第2試験地、95-1は第3試験地のことである。

両グラフから明らかなように、餌木の被害率ほどの試験地においても2000年を境に大きく減少し、2001年は例外として、2002年以降は低い状態で推移していることがわかる。この原因については、①コロニー自身の加齢による活性の変化、②試験地としての年数の経過による環境の変化、③土壌処理の実

施による生息環境の悪化、などが考えられるが、いずれにしても試験開始時と比較して3試験地のシロアリ活性が現在低い状況にあることは否定できない事実であろう。その意味で、本年(2005年)3月末での野外試験の終了と試験地の返還は妥当なものであったと考えられる。なお、3試験地でのシロアリ活性については全体的に見て同程度であると判断できたことから、以降の効力追跡試験結果においては、3試験地でのデータをまとめた形で扱うことにする。

また、シロアリ種の推移については、データが2000年以降しか得られていないことから、明確な傾向を読みとることはできなかった。

#### 3.2 予防駆除剤効力追跡試験結果

図4および図5に、表1に示した製剤のうち、1994年6月にスタートしたA、BおよびC製剤の効力追跡試験の5年間の結果を示す。

A製剤は1年後に早くも性能基準である10を上回るシロアリによる平均食害指数を示し、B製剤も2年後、C製剤も3年後には規準値を突破した。特に、2年目以降に食害指数が増加する傾向が観察された。一方、腐朽による被害については、3製剤とも1年後に平均被害指数が10を超え、3年後までほぼ

予防駆除剤—シロアリ活性

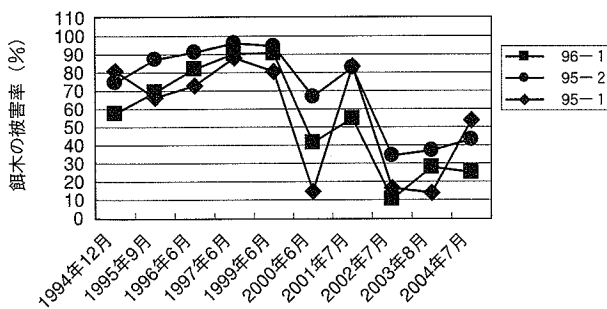


図2 3試験地における予防駆除剤試験区の餌木の被害率の変化

土壌処理剤—シロアリ活性

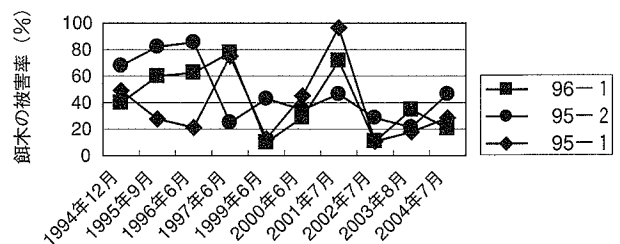


図3 3試験地における土壌処理剤試験区の餌木の被害率の変化

表3 3試験地においてシロアリ食害の認められた餌木の数

試験地	種	2000.6	2001.7	2002.7	2003.8	2004.7
95-1	ヤマトシロアリ	0	1	2	3	2
	イエシロアリ	24	0	1	1	12
95-2	ヤマトシロアリ	4	0	4	2	3
	イエシロアリ	7	0	0	1	1
96-1	ヤマトシロアリ	0	1	0	4	4
	イエシロアリ	6	0	0	1	0

予防駆除剤A～C—シロアリ

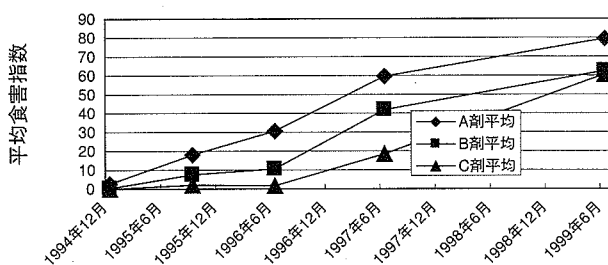


図4 予防駆除剤A～Cにおけるシロアリによる平均食害指数の変化

予防駆除剤A～C—腐朽

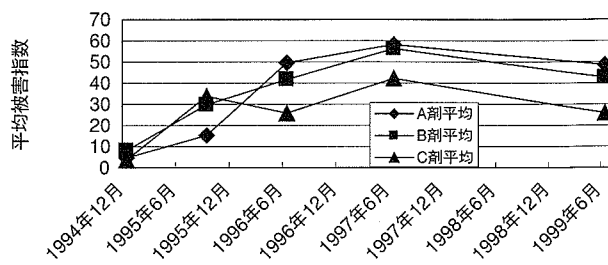


図5 予防駆除剤A～Cにおける腐朽による平均被害指数の変化

表4 八丈島予防駆除剤効力追跡野外試験結果

	シロアリによる平均食害指数					腐朽による平均被害指数				
	2000年 6月 1年後	2001年 7月 2年後	2002年 7月 3年後	2003年 8月 4年後	2004年 7月 5年後	2000年 6月 1年後	2001年 7月 2年後	2002年 7月 3年後	2003年 8月 4年後	2004年 7月 5年後
D	0	1.6	1.6	16.8	58.0	0	0.4	6.4	44.0	62.0
E	0.4	24.0	10.4	25.2	64.0	0.4	3.2	46.0	72.0	64.0
F	0.4	0.4	0.4	16.0	54.0	0.4	0	6.4	26.0	62.0
G	0	1.6	9.6	38.4	62.0	0	0.4	6.4	62.0	66.0
H	1.6	8.4	8.4	52.8	90.0	1.6	16.8	28.0	77.0	100
I	2.0	14.4	19.2	26.0	86.0	0.4	14.4	41.6	86.0	86.0
J	1.6	1.6	4.8	24.0	62.0	0.4	0.4	28.0	52.0	66.0
K	0	1.6	6.0	1.6	62.0	0.4	0.4	22.0	56.0	66.0
L	0	8.4	0	16.8	76.0	1.6	4.0	9.6	52.0	66.0
M	0	1.6	0.4	0.4	22.0	3.6	16.0	3.6	26.0	18.0
N	0.4	3.2	25.2	56.0	90.0	1.2	16.0	35.2	80.0	90.0
O	0.4	35.2	14.0	0	48.0	0.4	3.2	22.0	56.0	48.0
P	1.2	6.0	3.2	16.8	44.0	0.4	0.4	22.0	44.4	56.0
Q	0	14.4	10.8	38.4	90.0	0.4	14.4	34.0	80.0	90.0
R	0.4	36.0	40.0	56.0	86.0	0	20.8	36.0	80.0	76.0

注：指数値が10を超えた部分を網かけで表示した。

直線的に被害が拡大した。この低い耐朽性については、A～C製剤がいわゆるB剤であったことに起因している可能性が高いと考えられる。

いずれにしても、本追跡調査の結果、かつて認定剤として使用されてきたA～C製剤については、イエシロアリの活性が高い地域において野外での長期的効力に不安があることが示唆された。

次に、表4に、表1に示した製剤のうち、1999年6月にスタートしたD～R製剤の効力追跡試験にお

ける5年間の結果を示す。表中の数値はシロアリの場合が平均食害指数、腐朽の場合が平均被害指数であり、指数が10を超えた部分を網かけで示してある。どの製剤も、平均食害（被害）指数10未満という値を5年後に満たすことはできなかった。協会規格の試験期間である2年後で見ると、シロアリによる食害についてはE製剤、I製剤、O製剤、Q製剤およびR製剤で10を超える指数値を示し、特にO製剤とR製剤では35以上という高い値であった。腐朽

表5 八丈島土壤処理剤効力追跡野外試験結果①-A~F製剤

	1994年 12月 半年	1995年 9月 1年	1996年 6月 2年	1997年 6月 3年	1999年 6月 5年	2000年 6月 6年	2001年 7月 7年	2002年 7月 8年	2003年 8月 9年	2004年 7月 10年
A	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5
B	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
C	0	0	0	1	1	5	5	5	5	5
D	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2

注：値はすべて被害を受けた処理区の個数。被害が観察された部分を網かけで表示した。

による被害の推移については、H製剤、I製剤、N製剤、Q製剤およびR製剤で2年後に10を超える指数値を示した。全体的には、シロアリによる平均食害指数値と腐朽による被害指数値はよく似た傾向を示していた。

表1に示した剤区分、有効成分と製剤型について、表4の指数値との関係を見てみると、全体的に見てB剤であるL~R製剤がA剤であるD~K製剤と比較して若干効力の低下が早い傾向があるように思われたが、その差は顕著なものではなかった。I~K製剤は乳剤タイプの製剤であるが、全く同一の組成からなる油溶性剤のデータがないため、剤型と効力との関係については今回の結果からは明らかではない。また、今回の試験にはクロルピリホスを防蟻成分として含有する製剤が多く含まれているが、結果は大きくばらついており、総合的な考察は不可能であった。

いずれにしても、イエシロアリ活性の高い地域においては、規格に定められた性能基準を満たすことのできない認定剤があることが確かめられ、さらに、保証期間である5年間というスケールで見ると、すべての製剤が激しい生物劣化を受けたことが明らかである

### 3.3 土壤処理剤効力追跡試験結果

表5および表6は、表2に示した土壤処理剤における5年間の効力追跡試験の結果をまとめたものである。表5には1994年6月~2004年7月の10年間試験を行ったA~F製剤を、表6には1999年6月~2004年7月の5年間試験を行ったH~N製剤の結果を示した。なお、ここでの結果の表示は、5処理区

表6 八丈島土壤処理剤効力追跡野外試験結果②-H~N製剤

	2000年 6月 1年	2001年 7月 2年	2002年 7月 3年	2003年 8月 4年	2004年 7月 5年
H	0	1	1	2	2
I	0	0	0	1	2
J	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0

注：値はすべて被害を受けた処理区の個数。被害が観察された部分を網かけで表示した。

のうちシロアリの食害が観察された処理区の個数で示しており、食害が認められた部分を網かけで示してある。

まず表5の結果から見てみると、協会規格の性能基準では、2年間、5処理区すべてで食害が認められないこと、となっているが、この基準に照らすと、A製剤とD製剤が不合格となる。5年後になると、E製剤以外のすべての製剤が1処理区で食害が認められた。一方、6年目以降を見てみると、A製剤とC製剤で全処理区でシロアリの侵入が認められるようになった。

次に、表6の結果についてであるが、現行の認定3製剤を含むJ~N製剤では5年後の処理区へのシロアリの侵入は全く観察されなかった。一方、H製

剤は2年後に1処理区で食害が認められ、性能基準を満たしていなかった。また、I製剤は4年後に1処理区にシロアリが侵入した。

これらの結果について、剤型や有効成分との関係について考察を試みたが、試験に用いた製剤数が限られることや、J～N製剤の試験期間が5年間と短かったことから、残念ながら全体的な傾向を読みとることはできなかった。しかしながら、かつて認定剤として土壌処理に用いられた多くの製剤が5年以内にシロアリの侵入を許したことは無視できない結果であると考えられる。幸い、現行の認定剤である3製剤については5年間効力を持続していた。

### 3.4 高耐蟻性樹種蟻道構築試験結果

高耐蟻性樹種蟻道構築試験においては、小屋内へのイエシロアリの侵入が観察され、場合によっては、小屋の上部にまで蟻道を延ばして摂食活動を行っていた。

しかしながら、試験体である高耐蟻性樹種を設置した布基礎モデルへの蟻道の構築は、試験開始後9年を経過した最終観察時の2004年7月に至っても観察されず、また2002年以降はシロアリの活性そのものも高い状態にはなかったことから、報告に値するデータを得ることはできなかった。

### 3.5 コンクリート貫通試験結果

コンクリート貫通試験用の小屋は上述した高耐蟻性樹種蟻道構築試験用の小屋と隣接させて設置したことから、試験開始時には地下におけるシロアリの活動は活発であったと考えられる。

しかしながら、コンクリートを貫通することによるシロアリの侵入は最終観察時にも認められず、クラックの発生も観察されなかった。

## 4. ま と め

以上、協会として10年間にわたって実施してきた八丈島野外試験の結果についてまとめた。

なによりもまず指摘しておく必要があるのは、認定剤であっても、イエシロアリの活性が非常に高い地域においては、性能基準としてクリアしているはずの2年間の効力が維持できないこともある、ということである。この傾向は、特に予防駆除剤において顕著に認められ、2年間は効力を維持できた製剤でも、保証期間の目途とされている5年間を経過した後にはすべて激しい生物劣化を受けていた。土壌

処理剤については、多くの製剤が5年間効力を維持できると考えられたが、6年目以降に急激に効力が低下したものもあった。

次に、試験開始当初の目的の一つであった、予防駆除剤におけるA剤とB剤の効力持続性の比較については、B剤のほうが若干効力の低下スピードが早い傾向があることが示唆されたものの、その差は顕著ではなかった。さらに、油溶性剤、乳剤、フロアブル剤などの剤型の違いや有効成分の違いによる効力持続性への影響についても明らかにする予定であったが、一定の傾向は認められず、これらの点については残念ながら所期の目的を達成することができなかった。

高耐蟻性樹種に対する這い上がり試験については、小屋内へのシロアリの誘導には成功したものの、布基礎モデルを登上しなかったことから、意味のある結果を得ることはできなかった。

最後にコンクリート貫通試験に関しては、今回用いた小規模なモデルハウスでは乾燥収縮によるクラックの発生がなく、シロアリの侵入も認められなかった。このことは、クラックなどの欠陥がない場合、適切に施工されたコンクリートは防蟻層として十分機能することを示唆しているように思われる。

## 5. 今後の野外試験地のありかたについて

本年3月31日をもって八丈島における野外試験は終了した。当委員会では、協会としての今後の野外試験地のありかたについて議論を行ってきたが、その結果以下の点について合意が得られた。

- ① 八丈島試験地については返還するが、協会として新たな野外試験地を選定、維持する方向で考える。
- ② その場合、会員へのサービスを第一に考え、新しいシロアリ防除技術等に関する会員から提案などについて、積極的に野外試験を実施する。
- ③ 新たな野外試験地については、イエシロアリの生息密度、アクセスおよび維持コストを考慮した上で決定することになるが、会員からの提案を広く呼びかける。

今後具体的な候補地の選定等を行う予定であるが、良好な野外試験地の維持、およびこれを用いた新たなシロアリ防除技術の研究・開発は、シロアリ防除にかかわる日本で唯一の公益法人として、協会

の重要な活動の一つであると考えている。

会員各位のご提案ならびにご協力を心よりお願いしたい。

最後に、本試験地の設営および維持、ならびに試験の実施に対して多大なるご尽力をいただいた故井

上嘉幸先生はじめ諸先生方、試験地をご提供いただいた東京都ならびに八丈町、そして試験用薬剤の選定に際してご協力いただいた多くの防除薬剤メーカーに厚くお礼を申し上げます。



## 三宅島におけるイエシロアリ被害調査報告について

吉野 弘章\*1・児玉 純一\*2・佐藤 司\*3・樋口 義雄\*4

### 1. 調査の経緯と平成14年度の対策

平成14年に三宅村役場からシロアリ対策への協力要請があったときには、3年以上にわたって関わりを持つことになろうとは思いませんでした。島民避難指示が今年2月に解除になり三宅島も徐々にではあるが復興の道を歩んでいる。島民避難中の三宅島で実施したシロアリ対策について報告したい。

平成14年1月に三宅村役場の担当者から「島民避難中の三宅島で、シロアリ被害が問題化している。シロアリ対策を検討する際に協力をしてほしい」と1本の電話がかかってきた。小笠原諸島の父島で実施していたシロアリ対策を評価していただいたようである。微力ながら社会貢献にもつながるとの思いで要請を快諾した次第である。

翌月に東京都庁の「三宅島災害対策本部」で三宅島の現状について説明を受けた。シロアリの専門家として三宅村シロアリ対策案の作成に協力してほしいということであった。

平成14年3月予備調査、同年5月被害状況調査駆除(主に公有地、民有地内の樹木や街路樹のシロアリ調査)、同年7月・9月家屋シロアリ被害状況調査(島民の一時帰島に合わせての建物調査)を実施した。内容については機関紙「しろあり」の128号、130号に記載しているので、割愛することにした。

予備調査等において、シロアリに関する問題点、島民避難中であるための制限および自然現象や乗継に関する事など数えたらきりがないほどの問題点が浮かび上がってきた。いまさらながら何からどう手をつけたらよいかまったく暗中模索状態であった。調査に同行していただいた児玉\*2さんから「このまま放っておくと、三宅島は父島同様にイエシロアリが島全体を覆いつくしてしまう。なんとしてもシロアリ対策を実施しなければ手遅れになる。小笠原のシロアリ対策団のメンバーに声をかけて、協力

してやれば何とかなる」と力強い後押しを頂いた。シロアリ技術者の人数確保ができれば、技術的な問題は大きく前進することになる。九州支部や福岡県支所の会員業者からも次々と協力を申し出ていただいた。シロアリ防除業者の心意気を肌で感じたような思いであった。

(注)日本しろあり対策協会本部に協力が可能か打診したところ、理事会で強力なバックアップ体制を構築していただいた。特に関東支部長で当時の吉元副会長からはまったくの無報酬での人的支援も申し出ていただいた。あとは、全員が安全な作業ができるように障害をひとつひとつクリアーしていくことしかない。「あたって砕けろ」精神で実施していくしかないと思腹をくくった次第である。特に船の欠航には、自然現象が相手であり、どうにもならないことはわかっているけれども何度も泣かされる思いをした。

シロアリ調査結果の報告書は、三宅村・東京都だけでなく、住民用にも作成するように指示があった。その報告書の内容も、500軒以上の建物それぞれ1戸1戸に対して、地図、図面、写真、被害箇所、被害の状態、被害に対する駆除方法および駆除方法の解説・駆除後の注意点、薬剤、具体的な駆除効果お



防災担当大臣の視察

よび効果の持続期間、住民が帰島した後の対策方法を記載するように指示があった。報告書としては膨大なデータ量であり、報告書を作成するだけでも大変な作業となった。残念ながらプライバシーの関係で個々のデータについては開示できないことになっている。

平成14年7月、9月に実施したシロアリ被害調査について結果を分析し、シロアリ対策案をいくつか提案した。シロアリ対策案の検討が進むにつれて、想像以上にシロアリ被害が深刻であり、早急に何らかの対策を実施しなければならないという認識は高まっていった。最終的に下記のようなシロアリ対策案を作成したが、その後もシロアリ被害調査の申込が相次ぎ、第2回目のシロアリ調査と平行してシロアリ対策を実施することになった。

- ① シロアリ被害が判明した建物については何らかのシロアリ対策を施す
- ② 島民避難中の緊急措置としてシロアリ被害の拡散を防ぐことを目的とする
- ③ 原則として被害部分の処理を行い、シロアリの活動を一時的に停止または死滅させる
- ④ シロアリ対策を実施する場合、必ず立会いをするか同意書を提出
- ⑤ 島民帰島後、島民の責任において予防措置を講じる
- ⑥ 保証書の発行はできない。
- ⑦ 敷地内外の樹木、切り株等に対してもシロアリ対策を実施する

## 2. 15年度以降のシロアリ対策

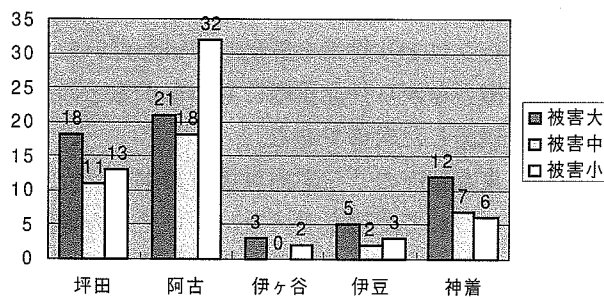
平成14年度単年度のシロアリ対策では高い効果は期待できないし、シロアリ被害の調査申込が相変わらず村役場に寄せられている。三宅村として、平成15年度もシロアリ被害調査を継続しシロアリ対策を実施していく方針を決定した。

平成14年度にはシロアリ調査、対策に追われてまったく余裕などなかったが、徐々に自分たちのペースが保てるようになった。東京から直行の定期船が出るようになり、安全面を考慮したうえで、平成15年度には希望者があれば、三宅島シロアリ対策を体験していただけるとの思いで各支部長様あてにご案内を出した次第である。九州、中国、関西、関東支部から参加していただいた。貴重な体験を積んでいただけたのではないかと考えている。

## 3. 住民帰島後の三宅島

われわれの関心は、住宅地周辺の雑木林の枯渴木にイエシロアリの小集団が生存していることである。もし、これが大きな集団に発展し、雑木林に多くの集団が定着した場合は、シロアリ工事を実施した建物にも何らかの影響を与えるようになる。三宅島のシロアリ対策中には、折を見て住宅地周辺の雑

地区別被害程度 (イエシロアリ)



調査件数 (但し、重複計上あり)

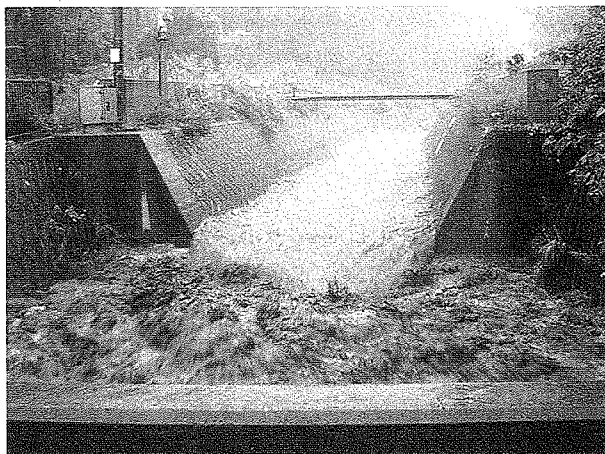
実施年度	調査件数
平成14年度	260
平成15年度	184
平成16年度	108
合計	552

地域別被害発生地区の内訳

単位「軒」

	坪田	阿古	伊ヶ谷	伊豆	神着	計
イエシロアリ	42	71	5	10	25	153
ヤマトシロアリ	58	39	7	17	38	159
小計	100	110	12	27	63	312
被害なし	27	46	6	13	21	113





土石流（火山灰，土砂交じりの濁流）

木林のイエシロアリ駆除を実施したが、何しろ広大な面積であり、われわれの力だけでは山林の樹木対策はなしえなかった。

今後、三宅島をはじめ伊豆諸島において白蟻施工を検討している方は、この住宅地周辺の山林に生息しているイエシロアリの存在を強く意識しておく必要がある。覚悟を決めてから取り掛かるようにしないと抜け出せなくなる可能性があるといえる。

#### 4. 最後 に

どちらかというと、シロアリ対策の当初は「東京にもシロアリ業者はあるのになぜ、わざわざ九州から出てきたのか」といったさめた雰囲気を感じられた。そんな雰囲気の中で、「このまま放置すればイエシロアリが蔓延し、小笠原の父島のような状態になる可能性が高い」という報告を、正面から受け止めシロアリ対策を推進していただいた吉田地域整備担当課長の一貫した姿勢と決断もわれわれの大きな力となったことは間違いない。シロアリ対策を重ねていくうちに、次々とイエシロアリの営巣を掘り出していくとイエシロアリに対する理解も得られるようになった。

イエシロアリの駆除処理に関しては、その生態を知り尽くした技術者集団がいたからこそポイントを見極めることが可能であり、緊急避難的な必要最低限の駆除処理でイエシロアリ被害拡散を食い止めることができた。三宅島で実施した対処方法が通常のイエシロアリの現場で通用するかといえば絶対に無理である。

最後になってしまったが、この3年半の三宅島シロアリ対策の間は、多くの方にご支援やご指導をい

三宅島シロアリ対策参加者名簿

No	名 前	所 属	回数	No	名 前	所 属	回数
1	児 玉 純 一	宮崎病害虫コンサルタント	8	17	高 木 優 吉	(有)高木しろあり工務店	1
2	日比野 士 朗	(株)アイキ	5	18	長 山 竜 二	(有)高木しろあり工務店	2
3	吉 野 弘 章	(株)吉野白蟻研究所	13	19	篠 隈 薫	高砂白蟻工業(株)	1
4	樋 口 義 雄	(株)吉野白蟻研究所	17	20	瀬 倉 司 朗	(有)瀬倉白蟻工業所	1
5	右 田 由 弘	(株)吉野白蟻研究所	15	21	竹 野 九州男	(有)ワールド九州	1
6	森 田 健 児	(株)吉野白蟻研究所	2	22	立 石 誠 一	(有)ワールド九州	1
7	清 水 雄 一	(有)清水白蟻研究所	6	23	高 橋 健 輔	日本農薬(株)	1
8	石 川 健太郎	(有)石川環境サービス	7	24	小見山 剛	アサヒ化工(株)	1
9	田 中 和 彦	(有)甘木白蟻	5	25	有 久 英 之	(株)新栄アリックス	1
10	田 中 健太郎	(有)甘木白蟻	3	26	古 川 洋 一	(有)近江しろあり	1
11	佐 藤 司	(株)明誠	8	27	古 賀 康 仁	(株)柿原シロアリ	1
12	満 間 公 治	(株)明誠	3	28	永 井 丈 太	近畿消毒(株)	1
13	伊 藤 幹 浩	(株)明誠	1	29	安 部 浩	関東白蟻防除(株)	1
14	吉 元 敏 郎	ナギ産業(株)	1	30	島 田 正 夫	イカリ消毒(株)	1
15	野 村 進	ナギ産業(株)	2	31	杉 浦 正 明	(有)小笠原白蟻防除センター	1
16	高 瀬 悦	ナギ産業(株)	1	32	吉 村 剛	京都大学助教授	1



H15年9月第1グループ シロアリ対策メンバー（三宅村役場にて）

ただいた。この場を借りて感謝の気持ちをささげた  
い。

ご協力をいただいた薬剤・資材会社

鵬図商事(株)

(株)バックアップ

日本農薬(株)

BASFアグロ(株)

ダウ・ケミカル日本(株)

(有)環境資材

ケミプロ化成(株)

環境器機(株)

バイエルクロップサイエンス(株)

日本エンバイロサイエンス(株)

石原バイオサイエンス(株)

- \*1 (株)吉野白蟻研究所 代表取締役 三宅島蟻  
害対策特別委員会委員長
- \*2 (合)宮崎病虫害防除コンサルタント 代表  
社員
- \*3 (株)明誠 代表取締役
- \*4 (株)吉野白蟻研究所

## <協会からのインフォメーション>

# 平成17年度しろあり防除施工士資格検定 第1次(学科)試験の講評

森 本 桂

### 1. 概 要

平成17年度しろあり防除施工士資格第1次(学科)指定講習会を、平成17年1月20・21日大阪、1月26・27日東京、2月1・2日福岡で開催し、試験を3月9日午後13時30分～15時30分に東京会場(飯田橋レインボービル)、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)、沖縄会場(メルパルク沖縄)の4会場で一斉に行った。

試験科目は例年通り、「シロアリに関する知識」、「腐朽に関する知識」、「防除薬剤に関する知識」、「防除処理に関する知識」、「建築に関する知識」の5科目で、各科目5問、合計25問の出題で、配点は各問10点、各科目50点満点、合計250点満点で、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1次試験受験者数、各問題の平均点、合格率を表1に示した。17年度の受験者数は717名、合格者数461名、不合格者数256名、合格率は64.30%、250点満点で平均166.93点(100点換算で66.77点)、東京会場と大阪会場は高い得点を示し、合格率も高くなっているが、例年に比べ福岡会場の不振が際立っている。今回は昨年よりも得点が低く、合計平均で14点低く、合格率も6.56%悪くなっている。

### 3. 講 評

問題科目別および合計得点分布を図1に示した。この図から明らかなように、「生態」、「防除処理」、「建築」の3科目で最も多い満点取得者数を除外すれば、各科目とも得点がなだらかな分布を示したことから、不合格者が多くなっている。今回の試験では、満点取得者がなく、最低点も18点と低いことを

考慮すれば、全般的に昨年よりも勉強不足であることは明らかである。

合否の判定には、例年通り、各科目と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、各科目については平均点と得点分布を勘案して平均点の6～7割台、また合計点では8割前後と高い設定を行って全分野についての万遍ない知識を求めている。

毎年の出題は「テキスト」の範囲から行われ、また指定講習会でもこの「テキスト」を用いて詳細な講義が行われている。さらに、今までの出題は「問題集」に収録されていることから、出題の内容と傾向はほぼ出尽くした感じである。出題には、知識を試すものの他に、防除士として持っていて欲しいという重要知識に関する項目を含んでいるが、「問題集」に掲載されている最近の出題内容を、「テキスト」に赤線でも引きながら読み比べてみれば、出題の傾向の概略を知ることも可能であると思われる。また、講義を聴く際にも、「テキスト」に重点をメモするように心がけるとよい。

今回の試験では、「防除施工士」の資格取得を目的とするのは当然であるが、資格取得後は自分の知識と能力で「防除施工」を行うことが要求される。防除対象の建物と環境が一軒ごとに異なることから、マニュアル的知識を基礎としながらもその現場ごとの応用的施工のできる技術が必要になってくる。「テキスト」や今回の指定講習会の講習内容は、「防除施工士」として必要な基礎知識の習得を意図したものであるが、今後はさらに現場での経験を通してその知識に磨きをかけ、自分自身で幅広く育てることを期待している。また逆に言えば、現場での対応に当たって、「テキスト」で示した基礎内容がその判断基準を与えることから、今後も勉強を継続

表1 平成17年度しろあり防除施工士第1次(学科)試験採点結果表

会場別	受験者数	問題	1	2	3	4	5	計	合格	不合格	合格率
			生態	腐朽	薬剤	防除処理	建築				
東京会場	248名	合計	9,662	7,371	7,604	9,033	8,201	41,871	171名	77名	68.95%
		平均点	38.96	29.72	30.66	36.42	33.07	168.83			
大阪会場	252名	合計	9,598	8,027	8,546	9,441	8,068	43,680	176名	76名	69.84%
		平均点	38.09	31.85	33.91	37.46	32.02	173.33			
福岡会場	201名	合計	7,651	5,415	5,786	7,122	5,845	31,819	107名	94名	53.23%
		平均点	38.06	26.94	28.79	35.43	29.08	158.30			
沖縄会場	16名	合計	597	417	431	478	393	2,316	7名	9名	43.75%
		平均点	37.31	26.06	26.94	29.88	24.56	144.75			
計	717名	合計	27,508	21,230	22,367	26,074	22,507	119,686	461名	256名	64.30%
		平均点	38.11	28.64	30.07	34.80	29.68	166.93			

備考 最高得点 247点 平成16年度 最高得点 250点(満点250点)  
 最低得点 18点 最低得点 33点  
 平均得点 181.18点  
 合格率 70.86%

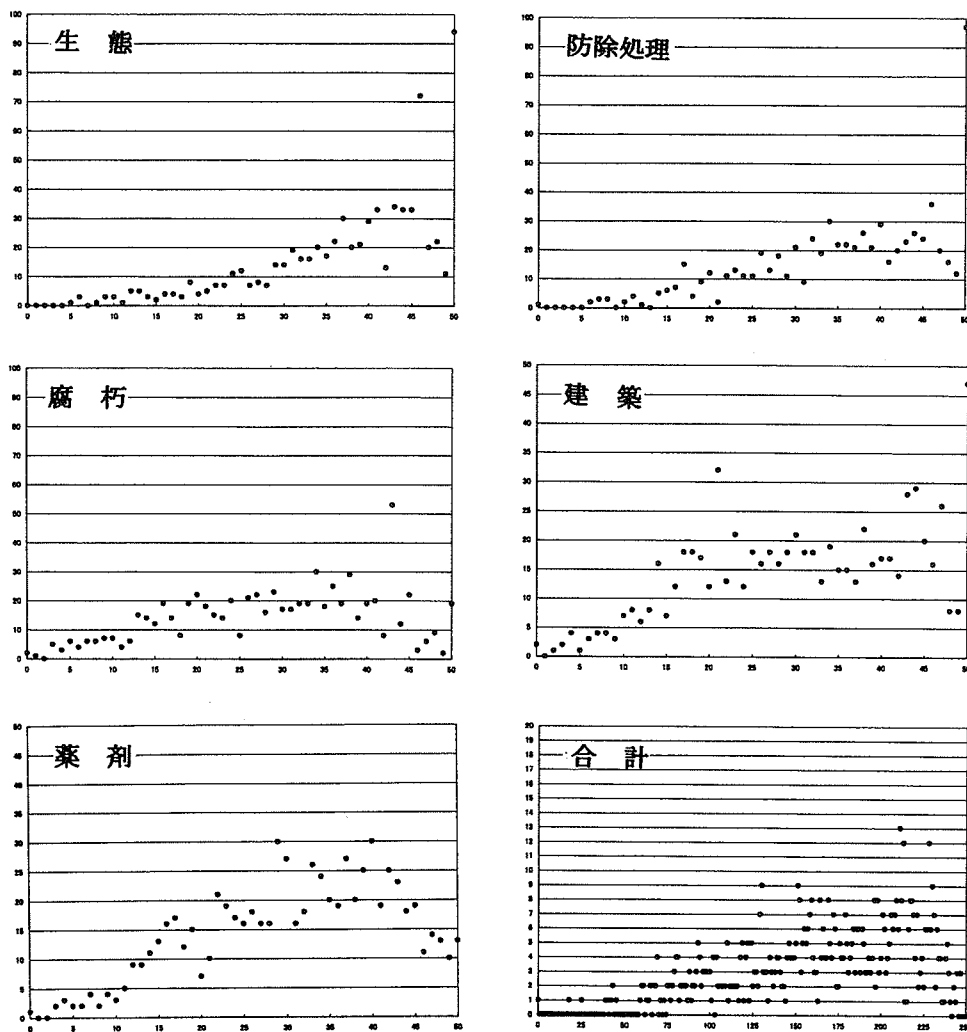


図1 科目別および合計の得点分布

して欲しい。協会の機関誌「しろあり」にも最近の情報が掲載されており、また「防除施工における安全管理基準」や「防除薬剤の安全性」などのような重要項目には別途出版物も発行されている。

合格した皆さん、おめでとう。9月には実務の第2次試験を控えているので、今から十分に勉強して合格されることを期待している。また、合格して「防除施工士」の資格を取得された場合には、協会に登録し、最新の知見に裏打ちされた責任ある防除施工を心がけて欲しい。

不合格になった方々も、今回の腕試しに続き、次回に再度の挑戦を期待している。

(資格検定委員会委員長)

#### 4. 試験問題と正解

##### 問題1

問1 シロアリに関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) シロアリは、シロアリ目に属する昆虫で、分類学的にはアリに近縁である。
- (2) シロアリは熱帯と亜熱帯地域に多く、日本には13種だけが分布する。
- (3) シロアリは、卵、幼虫、蛹の段階を経て、成虫へとなる完全変態昆虫である。
- (4) シロアリは社会性昆虫に属し、コロニーは、形態と役割分担の異なる階級（カースト）で構成されている。
- (5) シロアリの主要食物は木材で、その主成分のセルロースとヘミセルロースを主に利用している。

正解 (4), (5)

問2 シロアリに関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) シロアリ有翅虫の翅は4枚ともほぼ同じ大きさと形をしている。
- (2) 兵蟻の頭部は大きく、強く角質化している。
- (3) 兵蟻の大顎は、硬い材やコンクリートに孔をあけるのに役立つ。
- (4) シロアリは活動する上で空気を取り入れないと死んでしまうので、空気が常に流れる所に好んで生息する。
- (5) イエシロアリの活動好適温度は12~30℃で、

ヤマトシロアリはやや高く30~35℃である。

正解 (1), (2)

問3 ヤマトシロアリとイエシロアリに関するつぎの文のうち、ヤマトシロアリに当てはまるものに○をつけなさい。

- (1) 北海道や東北地方にも分布する。
- (2) 有翅虫は、夕刻群飛して電灯に集まる。
- (3) 兵蟻は、危険を感じると顎腺から乳白色の粘液を分泌する。
- (4) 水取り蟻道を通して水を採取する能力がある。
- (5) 25頭の職蟻からでもコロニーが再生される。

正解 (1), (5)

問4 つぎの(1)~(5)に当てはまる語句を解答欄に記入しなさい。

シロアリの中でも、木材を加害するのは(1)階級で、歯のある(2)で木材を齧りとる。一般に硬い材よりも柔らかいものを好み、同一木材でも(3)より(4)が加害されやすい。硬い木材でも(5)が始まると柔らかくなり加害されやすくなる。

正解

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
職蟻	大顎	晩材	早材	腐朽

問5 シロアリに関するつぎの問に答えなさい。

- (1) 第1次生殖虫を副生殖虫から区別する特徴を書きなさい。
- (2) 性誘引フェロモンについて説明しなさい。

正解

- (1) 胸部に2対の翅根部が残っている
- (2) 翅を落とした雌有翅虫が尾端から分泌する雄を誘引する物質

##### 問題2

問1 腐朽に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 木材の腐朽速度は、樹種やその木材がおかれた環境条件の影響を受けない。
- (2) 針葉樹材に発生しやすい腐朽菌として、カワ

ラタケやヒイロタケが知られる。

- (3) 木材の木口面からの腐朽は、柾目面からの腐朽よりかなり速く進行する。
- (4) 木材の腐朽は早材部で生じやすく、晩材部で生じ難い。
- (5) 木材腐朽菌類の菌糸は、孢子よりも熱や乾燥に耐える。

正解 (3)

問2 簡単な用具を用いて行う腐朽診断の方法と要点について書きなさい。

正解

目視：木材特有の色や光沢を持っているか否か、暗褐色や灰色に変色しているか否か、脆く砕けやすくなっているか否か、乾燥状態で亀裂が入っているか否か等を肉眼で観察する。

打診：腐朽していると思われる部分と明らかに健全な部分を金槌で交互に叩き、音を聞き比べて見る。腐朽していれば鈍い音がし、健全ならば澄んだ音がする場合が多い。

触診：錐やマイナスドライバー等を突き刺し、その際の突き易さを調べる。腐朽していれば錐やマイナスドライバーは容易に突き刺さる。

問3 木材腐朽菌が生育するために必要な条件を3つあげ、それぞれについて簡単に説明しなさい。

正解

- (1) 栄養：木材中の諸成分、主成分と副成分、セルロース、ヘミセルロース、デンプン、糖
- (2) 水分：繊維飽和点より10%以上高い含水率から150%の含水率の範囲
- (3) 空気（酸素）：腐朽菌は好気性微生物  
(湿度：適温24℃から32℃、生育可能範囲0～50℃)

問4 つぎの文は木材が腐朽する時の物理的変化について述べている。(1)～(5)の空欄にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

木材の(1)の減少の程度は、木材腐朽

の進行程度を表す指標として利用される。

その算出式は

$$(1) \text{ 減少率}(\%) = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100$$

$W_1$ ：(2)の全乾(1)

$W_2$ ：(3)の全乾(1)

である。

この値が(4)ければ、腐朽が進行しており、(5)ければさほどに進行していないことになる。

正解

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
質量	腐朽前 前腐朽で もよい	腐朽後 後腐朽で もよい	大き 高でもよ い	小さ 低でもよ い

問5 木材（心材）の耐朽性区分に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) ヒノキとスギは耐朽性区分大であるが、ヒバとカラマツは耐朽性区分中である。
- (2) クリとケヤキは耐朽性区分大であるが、ナラとブナは耐朽性区分中である。
- (3) ベイマツは耐朽性区分中であるが、ベイツガとスプルースは耐朽性区分小である。
- (4) ヤマザクラは耐朽性区分大であり、カシは耐朽性区分中であり、エゾマツは耐朽性区分小である。
- (5) タイワンヒノキ（タイヒ）は耐朽性区分大であるが、レッドラワンとアピトンは耐朽性区分小である。

正解 (3), (4)

問題3

問1 (社)日本しろあり対策協会による認定薬剤の種類は、予防剤、駆除剤、予防駆除剤および土壌処理剤の4種類である。その対象とする部位および使用目的とその特徴について、下表の空欄(1)～(5)にあてはまる語句または説明文を解答欄に記入しなさい。

薬剤種別	対象部位	使用目的とその特徴
駆除剤	木部等	(3)
予防剤	(1)	長期間にわたりシロアリや腐朽の被害を予防することを目的とする薬剤である。
予防駆除剤	(2)	(4)
土壌処理剤	土壌	(5)

**正解**

(1)	木部
(2)	木部
(3)	すでに木材等に侵入しているシロア리를殺虫することを目的とし、残効性は短期間でもよい
(4)	駆除と予防の両者の性能を具備した薬剤であり、一般に2種以上の薬剤の混合物である
(5)	建築物の床下部分などの土壌処理に用いられる薬剤であり、シロアリの防除に効果を発揮する

**問2** 防除薬剤に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 原体とは、シロアリ防除薬剤の有効成分としての工業製品をいい、通常多少の不純物を含む。
- (2) マイクロカプセル剤とは、カプセルに入った有効成分を処理現場で溶剤に溶かして使用するものである。
- (3) 乳剤において、同一殺虫剤であれば使用する乳化剤が異なっても効力は同一である。
- (4) 燻蒸剤とは、有効成分に燃焼剤を加え、使用時に点火して使用するものである。
- (5) 補助剤とは、有効成分の効力を増強したり、使用しやすくするために加える物質のことである。

**正解** (1), (5)

**問3** つぎの文の ( A ) ~ ( H ) に当てはまる語句または数値を解答欄に記入しなさい。

- (1) 普通物とは、「毒物および劇物取締法」で指定されている毒物および劇物以外の毒性の低いもの

ので、マウス急性毒性LD<sub>50</sub>が経口で ( A ) mg/kgを超えるものであり、経皮で ( B ) mg/kgを超えるものである。

- (2) ( C ) とは、経口的に薬剤を長時間毎日摂取して現れる毒性であり、通常、ラットで ( D ) 年間試験を行なう。
- (3) ( E ) 試験では、マウス、ラット等の小動物に化学物質を1回投与し、生じる中毒症状および生死等を投与後7~14日間観察し、統計的に処理して致死量を算出する。
- (4) 1日当りの摂取許容量は、( F ) であらわされ、人の体重1kg当りのmg数で表わす。
- (5) 魚毒性がA類の防蟻剤は、コイに対する48時間後のTLmが ( G ) ppm以上で、実際問題として事故が発生するおそれのないものである。C類の防蟻剤は、コイに対する48時間後のTLmが ( H ) ppm以下で、河川などに飛散または流入しないように十分な注意が必要な薬剤である。

**正解**

A	B	C	D
300	1,000	慢性毒性	2
E	F	G	H
急性毒性	ADI	10	0.5

**問4** 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) ジノテフラン、クロチアニジンおよびチアメトキサムの水に対する溶解性は、それぞれ40g/l, 327ppm (20℃), 4,100mg/l (25℃) である。したがって、床下土壌から水により最も溶脱しやすいのはチアメトキサムで、最も溶脱しにくいのはジノテフランである。
- (2) チアメトキサムのマウス経口LD<sub>50</sub>は雄で783mg/kg、雌で964mg/kgである。したがって、この値によればチアメトキサムは普通物である。
- (3) ジノテフラン、クロチアニジンおよびホキシムのADIはそれぞれ0.22mg/kg/day, 0.078mg/kg/day, 0.001mg/kg/dayである。したがって、この値によれば、床下でしろあり防除処理を行

なう作業者へのリスクが最も低いと考えられるのはホキシムである。

(4) シラフルオフェンのコイに対する TLm (96時間) は100ppm以上である。ペルメトリンのそれ(48時間)は0.043ppmである。したがって、この値によればシラフルオフェンの魚毒性はAで、ペルメトリンのそれはCである。

(5) フェノブカルブ、ペルメトリンおよびイミダクロプリドの蒸気圧はそれぞれ $1.2 \times 10^{-5}$  mmHg (20℃),  $7.1 \times 10^{-7}$  mmHg (20℃),  $1.5 \times 10^{-9}$  mmHg (20℃) である。したがって、床下土壌から最も蒸散しやすいのはフェノブカルブで、最も蒸散しにくいのはイミダクロプリドである。

正解 (2), (4), (5)

問5 シロアリ防除薬剤による中毒が発生した場合の応急処置に関して、(1) 共通事項および(2) 薬剤を誤飲した場合の油性薬剤と水性薬剤における応急処置の違いについてそれぞれ解答欄に記入しなさい。

正解

(1)	患者をすみやかに新鮮な空気のある場所に移し、衣服をゆるめ、汚れた衣服は取り除き、安静に保ち医師を呼ぶ。発汗、体温上昇の場合を除き、保温に注意する。
(2)	油性薬剤は、多量の水を与え安静にし、薬剤が肺に入るのを避けるために吐かせないようにするが、水性薬剤の場合は、必要があれば吐剤として大量の温水または食塩水等を与え、指を口の中に入れてのどの奥を刺激して吐かせる。

問題4

問1 つぎの文について(1)～(5)にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

(1) 木材の横断面を見たとき、中心部分に髄があり、スギのような温帯域の木材の場合、外周部分は色が淡くその内側は濃色をしている。

この外周部分の材色が淡い部分を(1)といい、内側の材色が濃い部分を(2)という。

(2) 木材を切断した場合の面で、繊維方向と直角に水平に切断した面(横断面)を(3)面という。また、年輪に対して接線上で繊維方向

に上下に切断した面を(4)面、同じく半径線上で、つまり年輪に対して直角に上下に縦断した面を(5)面という。

正解

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
辺材	心材	木口	板目	柃目

問2 つぎの(1)～(5)の空欄にあてはまる語句を記入しなさい。

木材は有機質材料であるために、長期間使用されることによって、木材が置かれた環境状況により、(1) 腐朽、蟻害、虫害などを生じる。

(1)とは、木材が長年にわたって日照、雨にさらされ、木材表面に(2)、摩耗、凹凸などが生じる現象をいう。(3)、赤外線、水などにより木材表面の(4)部は収縮、亀裂、摩耗が生じ、その結果(5)部が凸となり、その後その(5)部が摩耗して平らになる過程を繰り返す。表面より徐々に侵されるが、局部的に深部に達するようなものではない。

正解

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
風化	変色	紫外線	春材 早材でもよい	秋材 晩材でもよい

問3 建築基準法・同施行令に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

(1) 建築基準法は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関して必要な基準を定めているので、建築基準法で定められた基準を越える制限を県条例等で付加することはできない。

(2) 敷地内の排水に支障がない場合又は建築物の用途により防湿の必要がない場合を除き、建築物の敷地は、これに接する道の境より高くなければならず、建築物の地盤面は、これに接する周囲の土地より高くなければならない。

(3) 湿潤な土地、出水のおそれの多い土地に建築物を建築する場合においては、盛土、地盤の改



良その他安全上必要な措置を講じなければならない。

- (4) 床下をコンクリート、たたきその他これらに類する材料でおおう等防湿上有効な措置を講じた場合でも、最下階の居室の床が木造である場合における床の高さは、直下の地面からその床の上面まで45cm以上とする。
- (5) 外壁の床下部分には、壁の長さ5 m以下ごとに、面積200cm<sup>2</sup>以上の換気孔を設け、これにねずみの侵入を防ぐための設備をする。

正解 (2), (3)

問4 土壌処理を実施するときの技術上の注意に関して、以下の空欄にあてはまる語句を下記から選んでその記号を記入しなさい。

- (1) 土壌処理は土壌が比較的  いるときに処理する。雨のあとでは土壌が吸着する処理剤の量が  なる。
- (2) 常時  のおそれのある場所、 水位などで土壌処理に問題がある場合は、使用する薬剤の種類、処理の可能性などについてよく検討する。
- (3) 床下内および周囲の環境をよく調査して、土壌処理剤による  の被害が出ないように技術的に考慮する。

語群

- ア. 地上                      イ. 地下                      ウ. 乾いて
- エ. 湿って                      オ. 多く                      カ. 少なく
- キ. 地盤沈下                      ク. 出水                      ケ. 汚染
- コ. 固化

正解

A	B	C	D	E
ウ	カ	ク	イ	ケ

問5 木部処理に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 同じ材料で比較した場合、塗布処理は吹付け処理に比べて、薬剤消費量は1/2~2/3になる。
- (2) 油性薬剤を吹付ける場合、1回目の処理をしてから20時間以上たって2回目の処理をすると、1回目の吸収量とほぼ同量の薬剤吸収量が得られる。

- (3) 同じ材料で比較した場合、心材は辺材の約1/2の薬剤吸収量が得られる。
- (4) 木口面と柱目面とを比較すると、薬剤吸収量は柱目面の方が大きい。
- (5) 滑面の薬剤吸収量は粗面の約2倍である。

正解 (1), (3)

問題5

問1 基礎の役割と種類について、下記の(1)~(5)の空欄にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

基礎は建物の自重および建物に加えられる外力〔地震力、(1)、積雪荷重、その他〕を、(2)に伝達する構造部分であり、大きく分けて(3)と基礎本体よりなっている。そのうち、(3)は基礎本体から伝えられる荷重を直接(2)に伝達する役目を持ち、いくつかの形式があるが、住宅では(4)が一般的に用いられる。また基礎本体は上部構造と一体になって荷重を(2)に伝える働きをする部分であり、木造住宅の基礎に限れば布基礎、(5)などの形式がある。

正解

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
風圧力 風力でも よい	地盤 地面でも よい	地業	割栗地業、 砕石地業、 砂利地業	ベタ基礎

問2 軸組構法の構造方法に関するつぎの文のうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) はり、けたその他の横架材には、その中央付近の下側に耐力上支障のある欠き込みをしてはならない。
- (2) 間柱と筋かいが取り合う部分では、筋かいを欠き込む。
- (3) 地盤は、構造耐力上主要な部分には含まれない。
- (4) 壁の配置は、日当たりを考慮して南側は少なくし、北側に多くする。
- (5) 床組の隅角部には、剛性を高めるために「かすがい」を打つ。

正解 (1), (3)

**問3** 枠組壁工法に関するつぎの文について、正しいものに○をつけなさい。

- (1) 主要な構造材は僅か5種類で、部材数を少なくした合理化工法である。
- (2) 柱に相当するたて枠や、はりに相当する床根太の間隔は45cmである。
- (3) 接合方法は、仕口・継手加工をせず、添え、突付け、胴付けで、釘による接合を主体としている。
- (4) 施工手順は、基礎→1階床→1階壁→2階床→2階壁→小屋組の順で積み上げていく校倉工法であり、通し柱はない。
- (5) 内壁面には石こうボードが釘打ちされているので、大壁造となり、防火性が高まる。

**正解** (2), (3), (5)

**問4** つぎの各部仕上げと下地・造作の組み合わせのうち、正しいものに○をつけなさい。

- (1) たたみ床 — 合板下地
- (2) サイディング張り — メタルラス
- (3) 内壁板張り — 雨押え
- (4) さお縁天井 — つり木
- (5) 亜鉛鉄板ぶき — 野地板

**正解** (1), (4), (5)

**問5** 木造住宅の水平力に耐える機構に関するつぎの文の(1)～(5)の空欄にあてはまる語句を解答欄に記入しなさい。

水平力に対して丈夫な建物を作るためには、横方向から加わる力に対して変形せずに抵抗できる強さを持つ軸組(耐力壁)を、力の大きさに応じて十分な長さだけ、かつ釣り合い良く配置することが必要である。この場合、(1)力に対しては建物のけた行方向(一般に長辺方向)と、はり間方向(一般に短辺方向)の両方向とも同じ(2)の耐力壁が必要であるが、(3)力に対しては一般に(4)方向の風圧力の総計が大きいために、(5)方向の耐力壁が余分に必要になることが多い。

**正解**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
地震		長さ、量、強さでもよい	風圧	けた行	はり間

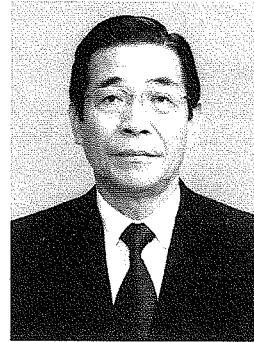
## 有富榮一郎先生 黄綬褒章受章



このたび本協会理事・副会長、(株)新栄アリックス代表取締役有富榮一郎先生は、建築物管理業に精励するとともに関係団体役員として業界の発展に寄与された長年のご功績により、黄綬褒章を受章されました。

皆様とともにお慶び申し上げます。

## 檜垣宮都先生 国土交通大臣表彰受賞



このたび本協会会長、東京農業大学教授檜垣宮都先生は、建築物管理業に精励するとともに関係団体役員として業界の発展に寄与されたご功績により、平成17年度建設事業関係功労者等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

● 長年広報委員長として「しろあり」誌の発展にご尽力されてきました山野勝次先生のを受け、新しく広報・普及委員会の委員長を仰せつかりました吉村と申します。新委員会としての最初の「しろあり」発行に際し、委員会の活動内容について少し紹介させていただきます。

● 新しい広報・普及委員会では、「機関誌WG」、「研究発表会WG」、「普及活動WG」および「パンフレット・ポスター等WG」という4つのワーキンググループ(WG)を設置し、委員長と3名の副委員長をそれぞれ責任者として、担当事項に対して迅速な対応を行う体制を作りました。会員の皆様の忌憚のないご意見をいただきながら、風通しの良い委員会運営を行いたいと考えています。

● 「機関誌WG」(責任者：吉村)では、機関誌や関係図書などの発行を担当しますが、現在「しろあり」誌を会員の皆様により親しんでいただくために、いろいろな角度から検討を行っています。例えば、本誌をより学術的な報文中心の内容に改め、会員の皆様への情報提供については、肩の凝らない内容の広報誌的なものを別に発刊する、という案もその一つです。

● 「研究発表会WG」(責任者：土井副委員長)では、防除士の方のレベルアップを目的とした「研究発表会」について、その実現に向けた取り組みを開始いたしました。本号挟み込みのアンケートへのご協力を宜しくお願いいたします。

● 「普及活動WG」(責任者：石井副委員長)は、社会との接点として今後益々重要になるホームページの管理・運営を担当し、あわせてその他の新しい普及活動を開発する予定です。

● 「パンフレット・ポスター等WG」(責任者：須貝副委員長)では、協会の発行する広報用パンフレット、小冊子、ポスターなどの作成や、いろいろな刊行物への広告の掲載について検討を行うこととなります。

● 最後に、本号は、岐阜県の長谷川様よりお寄せいただいた巻頭言をはじめ、報文2編、工法・システムの紹介1編、会員のページ3編、支部だより1編、委員会の活動2編及び協会からのインフォメーションと非常に盛りだくさんの内容となりました。会員の皆様のご協力に感謝するとともに、今後の益々のご支援をお願いいたします。(吉村 記)