

ISSN 0388-9491

しろあり

SHIROARI

1986.10

通 卷
NO.66

社団法人 日本しろあり対策協会
JAPAN TERMITE CONTROL ASSOCIATION

目 次

<巻頭言>.....白石 一...(1)

<報 文>

IRG第17回大会からみたシロアリ研究.....鈴木 憲太郎...(3)

<講 座>

シロアリ防除薬剤のはなし(1)

—コリンエステラーゼを中心とした薬剤の毒性と作用—.....井 上 嘉 幸...(8)

<会員のページ>

防除薬剤の切り替え(自主規制から特化物指定へ).....森 本 博...(17)

国語辞典にみるシロアリ用語.....石 沢 昭 信...(22)

<文献の紹介>

イエシロアリの採餌行動.....山 野 勝 次...(31)

<協会のインフォメーション>

“会長からひと言” 本月の会長から.....森 本 博...(36)

認定薬剤一覧.....(40)

編 集 後 記.....(50)

日本しろあり対策協会機関誌 し ろ あ り 第66号

昭和61年10月16日発行

発 行 者 山 野 勝 次

発 行 所 社団法人 日本しろあり対策協会 東京都新宿区新宿1

丁目2-9 岡野屋ビル(4F) 電話(354)9891・9892番

印 刷 所 東京都中央区八丁堀4-4-1 株式会社 白橋印刷所

振 込 先 協和銀行新宿支店 普通預金 No.111252

機関誌等編集委員会

委 員 長 山 野 勝 次

委 員 尾 崎 精 一

〃 森 本 博

〃 越 海 興 一

事 務 局 兵 間 徳 明

〃 山 田 ま さ 子

SHIROARI

(Termite)

No. 66, October 1986

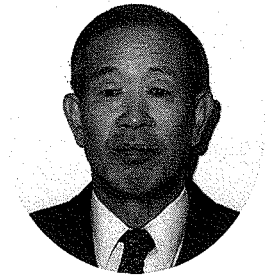
Published by **Japan Termite Control Association** (J. T. C. A.)

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

Contents

[Foreword]	Hajime SHIRAISHI···(1)
[Reports]	
On the Termit Studies by the 17th Annual Meeting of IRG	Kentaro SUZUKI···(3)
[Lecture Course]	
On the Termite Control Chemicals (1)	
—The Toxicity and Action of Termite Control Chemicals with Special Relation on Choline Esterase—.....	Yoshiyuki INOUE···(8)
[Contribution Sections of Members]	
Change of termite expellent (from voluntary Regulation to Specific chemicals)	Hiroshi MORIMOTO···(17)
Termite Terms in the Japanese language Dictionaries	Akinobu ISHIZAWA···(22)
[Introduction of Literature]	
Foraging Behavior of the Formosan Subterranean Termite.....	Katsuji YAMANO···(31)
[Information from the Association]	(36)
[Editor's Postscripts]	(50)

< 巻 頭 言 >



白 石 一

社団法人 日本しろあり対策協会におかれましては、設立以来35年の永年にわたり一貫して、白蟻防除対策についての幅広い活動と、それによって得られました成果を、広く一般国民への啓蒙普及と、専門業者等の育成指導に努められ、着々と今日の社会に貢献してこられましたことに対しまして、心から敬意を表するものであります。また貴協会が、ますます御隆盛に向かって充実されておりますことは、日頃の御努力の賜物とおよこび申し上げます。

シロアリの生態については皆様も御存知の通り、九州地区では特定の巣を作るイエシロアリと集団移動性があるヤマトシロアリの2種類が最も多く棲息しており、これらの防除のための対策には、いろいろと検討されてきました。むかしは東京より北にはシロアリは棲息していないものと思われていたが、今では日本全土に分布し、特にイエシロアリが千葉県の本更津市内で発見されたということは、更に北限が進んでいるのではないかと思います。

福岡県におけるシロアリ対策は、昭和26年福岡県建築部建築課において、福岡県内の市町村並びに建築課を持つ会社など集って、福岡県蟻害対策協議会を結成し、九州各県、山口県を含み、九州蟻害対策協議会に発展し、昭和27年には静岡県を含む西日本蟻害対策協議会に発展し、昭和34年に全日本しろあり対策協議会と名称を改め全国組織となり、昭和40年に日本しろあり対策協会と呼称変更し、昭和42年に建設省の許可団体として社団法人 日本しろあり対策協会として発足されました。福岡県でも、昭和46年7月に県条例（シロアリによる害を防ぐための措置）を作り一般県民の財産保護、育成のため、一般県民をはじめ、しろあり対策協会、建設業協会、その他関係団体などにPRまたは行政指導等を行っております。

九州地方は、シロアリの発生が特に多い地域であり、その被害も多いと聞いております。福岡県では建築着工件数の約61%が木造新設住宅であり、またその外の建物でも下地材や造作材として多くの木材が使用されております。そのため、シロアリの被害を受ける割合も高く、その被害から建物や家財を守る必要から、建設省住宅局建築指導課の「木造建築物等防蟻・防蟻・防虫処理技術指針」に基き標準仕

様書を作り、業務に携わる者の指針として、またしろあり防除施工士（第1次学科・第2次実務試験）を制度化し、その者が使用する薬剤などを定めてきたところであります。

福岡県建築課においても、使用する薬剤は、防霉に有効であって防蟻に特効がある薬剤が原則であるとし、PCPを主剤とした薬剤並びに DDT, BHC, ディルドリン系の有機塩素系の薬剤等を使用しての防除指導を行ってきたところであります。

ところが、毒性があまりにも長期にわたり、植物や動物を経て人に蓄積されるということで、ディルドリン系の薬剤が禁止され、毒性が低く、しかも長期的に有効だとしてクロルデン（有機塩素系）を使用することとなり、今日まで約10年を経過してまいりました。

ところが数年前より、シロアリの防除剤クロルデンの環境汚染が新聞・テレビ等で取り上げられ、社会的な問題になり消費者およびしろあり対策協会はもちろん、建設業界などに反響を与えており、これの対応に国も建設省をはじめ、労働省・通産省・厚生省等、各省庁と調整して、ある一定の期間で無害となるような防除薬剤で、自然環境を汚染しない物質を使用するよう指導されており、また新しい防除薬剤について有機リン系・ナフタリン系・トリアジン系の薬剤が主体となり、それ以外の物質でも毒性が低く、かつ環境汚染が少ないもの等が検討されております。福岡県も国に準じて建設省の方針に従い、(社)日本しろあり対策協会や、薬剤・安全器具等販売の関係各社などの皆様と協力して、一般木造建築物の設計士・施工業者などの関係者はもちろん、一般の県民の皆様に対しても啓蒙普及はもちろん、研修会・講習会を開催したりして、シロアリの恐ろしさを十分認識してもらうためのPR等が必要であると考えております。貴協会におかれましても、防除施工者の育成および講習会並びに試験、シロアリの実態調査研究、また登録更新時の講習・施工の安全確保などなお一層の御努力をお願いします。

木造建築物をシロアリの被害から護り、貴重な木材資源の保護を図ることは社会的要請であり、貴協会の果たす役割はますます重要であると考えられますので、今後ともシロアリ被害防除に対して貢献されるよう切にお願いいたします。

最後に日本しろあり対策協会並びに会員の皆様の御発展と御健康を心から祈念いたします。

(福岡県建築部建築課長)

IRG第17回大会からみたシロアリ研究

鈴木憲太郎

1. はじめに

IRG（国際木材保存研究会）は木材保存に関係した国際的な研究交流を行っています。毎年5月に年次大会を主催し、本年は第17回年次大会をフランス国アヴィニョン市の旧法王庁国際会議場で5月26日から30日まで会期5日間で開催しました。IRGの事務局はスウェーデン国にあり、コッククロフト氏が事務局長を務めており、現在64ヵ国400名の会員を有しています。17回大会には28ヵ国203名の出席者があり、同伴者は42名でした。分科会は5つに分れており、そのうちのIb分科会が虫害蟻害関係を扱っています。シロアリ関係の報告は11件ありました。他にII分科会が試験法を扱っていて、非破壊検査を扱った3件がシロアリに関係していました。これらを内容的に紹介したいと思います。

2. 防蟻効力試験法

角田那夫博士（京大木研・日本）らは日本の防蟻効力試験法を紹介して日本しろあり対策協会規格1号、5～9号の全文を示しました。ナン・ヤオ・スー博士（フロリダ大学・アメリカ）は、日本にはイエシロアリが生息し、その被害が厳しいので、イエシロアリを対象とした規格を作成していると日本の規格の特徴を評価しました。

ミカエル・レンツ博士（CSIRO・オーストラリア）は、ヤマトシロアリの仲間に対する防蟻効力室内試験の動向を次のようにまとめました。①防蟻効力と耐蟻性は室内試験においては野外よりシロアリの食害力が劣ること。再現性も劣ること。従来よく行なわれる選択試験は同時に設置した他の試験片によって結果が大きく変ること。②ヤマトシロアリの仲間については野外試験の結果が多く出されているが、その値に変化が大きいこと。③幼若ホルモンを職蟻に与えると前兵蟻や兵蟻に変化すること。④ヤマトシロアリの仲間では、ア

メリカでは *Reticulitermes flavipes* を規格に用いるのに対しヨーロッパでは *Reticulitermes santonensis* を規格に用いていること。⑤ある種のシロアリではコロニーが異なると活力が異なること。⑥同一コロニー内の活力の差は階級構成と採取後の経過年数によること。⑦試験片というストレスをコロニーに与える限りコロニー間に予期せざる変化があること。⑧餌の量によって要求するスペースが異なること、個体密度も重要であること。⑨餌の量が全期間適切であるかどうかの影響すること。⑩もしも意味ある結果が得られたならばシロアリの生物学、特に行動について注意を払うことも必要であること。⑪防蟻効力試験に際しては、その種にとって可能な最高の活性を維持すること。また、活性（生存率、攻撃力、行動様式）をほぼ把握し、標準状態と比較すること。⑫ヤマトシロアリのような地中シロアリの場合は活力のチェックをし1つのコロニーだけでなく少なくとも3ヵ所（できれば5ヵ所）のコロニーを使うべきであること。⑬シロアリの活力は、(a)通常用いる良好な餌の状態、(b)餌のない状態、(c)試験材を置いた状態の3つの状態で監視する必要があること。⑭試験容器の水分は容器が小さい時は湿潤状態を保つこと。容器が大きいかつシロアリの活力が高ければ水分はそれほど制限因子とならないこと。⑮防蟻効力判定の場合、アメリカでは1gのシロアリを用い4週間で判定するが、ヨーロッパでは約1gのシロアリを用い8週間で判定すること。オーストラリアと中国では10gのシロアリを用いて12週間で判定すること。この発表に対し、ヤマトシロアリの仲間に関してヨーロッパ規格（EN）が制定されているのに、異なる規格を作るのは何故かとの質問が出されました。

3. 防蟻薬剤

ライネル・ポスピシル博士（バイエル・ドイツ）

は有機塩素系薬剤の後継薬剤としてホキシムを中心に土壤処理用薬剤の防蟻効力試験結果を報告しました。試験には主として2種のシロアリ *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes santonensis* が用いられ、薬剤としては有機塩素系4種（アルドリン、ディルドリン、リンデン、クロルデン）、有機リン系5種（ホキシム、クロロピリホス、トクチオン、フェニトロチオン、イソフェンホス）、カーバメート系4種（バサ、プロポクスール、イソプロカブ、カーボフラン）、ピレスロイド系4種（パーメスリン、サイパーメスリン、デルタメスリン、シフルトリン）を用いました。結果をまとめると、有機塩素系ではアルドリンが最も効果がありました。有機リン系では、耐候操作なしでは全ての薬剤が限界効力値10g/m³（土壌）程度の効果がありました。耐候操作を行うとホキシムとクロロピリホスの2種が効果があり、他は効果が減少しました。カーバメート系では耐候操作のうち特にリーチングにより大幅に効力が減少しました。比較的リーチング抵抗性があったのはバサ1種のみでした。ピレスロイド系では耐候操作により全て大幅に効力が低下しました。

スーザン・C・ジョーンズ女史（南部林業試験場・アメリカ）は防蟻効力室内試験法について紹介しました。土壤処理のための薬剤は人間に対する毒性が少なく、経口毒性（LD₅₀）500mg/kg を超え、経皮毒性（LD₅₀）2,000mg/kg を超え、吸入毒性（LD₅₀）2 mg/l を超えるものに限定して検討していました。シロアリは *Reticulitermes virginicus* と *Coptotermes formosanus*（イエシロアリ）を用い、職蟻10頭、繰り返し3として、8時間、30分～1時間毎に行動等を観察します。6ヵ月毎に再試験し、1.5～2年後まで効果が持続したも

表1 改良グランドボード法による土壤処理剤の試験結果（南ミシシッピ）

薬 剤	濃 度	効果の確認された年数
クロロピリホス	1.0%	18年
イソフェンホス	1.0%	11年
エンドスルファン	0.5%	9年
パーメスリン	0.5%	5年
フェンバルレート	0.5%	7年

のについて野外試験を行います。プロモサイクレン、クロロピリホス、サイパーメスリン、フェンバルレート、イソフェンホス、N-2596、パーメスリンの7薬剤が室内で効果が確認され、野外試験中です。誘殺剤のための試験では着色したセルローズ末を用い、職蟻25頭、繰返し3として、2週間毎日行動等を観察し、場合によっては1週間後、2週間後の原生動物数を数えます。昆虫生長調節物質の場合は職蟻兵蟻等の構成割合の変化を調べます。生長調節物質のフェノキシカーブと Ro16-1295 の2薬剤が室内で効果が確認され、野外試験中です。レイモン・H・ビール氏（南部林業試験場・アメリカ）は土壤処理剤の野外試験結果について報告しました。改良グランドボード法による試験結果を表1に示しました。供試薬剤の中ではクロロピリホスが長期間効力を持続していました。

4. シロアリの生態

D・M・エヴァルト博士（CSIRO・オーストラリア）らはイエシロアリの仲間である *Coptotermes lacteus* についてその生息地2ヵ所について温度との関係を調べました。巣の温度は通常気温より高く、地温よりかなり高いのですが、巣の温度調節により気温や地温の変化よりは変化が少な

表2 巣の温度

	平 均	最 高	最 低	平均地温	平均気温
春期 日当り	20.86℃	21.1℃	20.5℃	12.00℃	10.89℃
	16.76	18.0	15.3	11.85	10.56
夏期 日当り	19.00	20.0	18.0	16.58	20.78
	15.01	15.8	14.3	16.94	20.17
冬期 日当り	19.38	21.1	18.5	9.03	8.28
	16.49	17.0	16.0	9.03	8.28

い傾向がありました(表2)。また湿度は非常に高く保たれていました。二酸化炭素濃度は冬期に11,000ppmであったのが夏期に最高94,000ppmに上昇しました。メタン濃度は冬期に最低3,000ppmから夏期に13,800ppmまで変化しました。メタン濃度は通常林床の4~5倍のレベルでした。兵蟻率は1~30%以上の範囲で動いていました。

5. 生態的な観点から見た防蟻薬剤の効力

ジョン・R・フレンチ博士(CSIRO・オーストラリア)は防蟻効力試験に生態的な観点をつけ加えるべきだと強調しました。例えば室内試験を行えば、巣からシロアリ個体が離されたうえ、人間の取扱いを受け、水分量が異なり、餌の量や質が変わり、微生物相や土壌の質や二酸化炭素濃度なども変わります。致死濃度の評価もこの制約の範囲内にとどまってしまう。かといって全て野外試験を実施することはできません。規格においては生態的な変化の影響をチェックすることが明記されていません。また、生態的に見れば、薬剤をまいた時の人間への影響や昆虫相への影響などのデータが少ないと例えば過去に北米環境保護庁から指摘を受けたこともありました。室内試験の場合、次の6点について不明だといえます。(a)供試用シロアリの野外からの採取時期。(b)輸送中の致死率。(c)室内環境に順応するための最適期間。(d)供試用シロアリの採取、輸送、取扱い中のストレスの生理学的評価が事実上ないこと。(e)採取場所周辺に生息する他の同種のコロニーとの差がないという証明がないこと。(f)試験時の餌や試験期間を選択することについて批判的検討が不足していること。生態的な観点で防蟻薬剤を試験するデータがもっと望まれています。

6. くん蒸薬剤試験法

ナン・ヤオ・スー博士(フロリダ大学・アメリカ)らはくん蒸剤の試験法について総説しました。小型のくん蒸処理容器としては、マグネチックスターを空気かくはん器に見たててガラス製広口びんを用いた方法と空気かくはん器をつけた金属容器を用いた方法とがあるが、これらはくん蒸剤

を定量的に送り出すポンペを装備しています。くん蒸剤の効力試験にはガスの拡散を妨害しないよう排気口のついた飼育容器が使用されています。くん蒸剤の吸収量はガス濃度の変化から算出しています。ガス濃度が薄い場合はガスクロの検出器を用いて検出します。1 mg/lをこえる濃度であれば、TCD検出器を、それ以下の濃度ではECDあるいはFID検出器を用います。供試虫としてイエシロアリを選択した場合30°C 24時間くん蒸処理して100%の致死率を得ることで効果を判定します。くん蒸剤の感受性はシロアリの種によって異なり、例えばイエシロアリはダイコクシロアリの仲間やアメリカカンザイシロアリより初期致死率は低いというデータがあります。また幼虫の齢数によっても感受性が異なります。また階級制度があるのでニフなどを供試虫に含める方法が行われています。コロニーの差が実験結果に影響することが認められていますが、実際に厳密にそろえることができない場合があり、その場合、結果の判定の際の考慮事項にとどめることとなります。階級比の影響は明らかですが、試験結果に重大な影響をおよぼすかどうかについては現状では不明です。くん蒸剤の場合、実験温度に大きく左右され、ふっ化サルフリルの場合10°Cの温度低下で96~100%致死薬剤量が約2倍に増加します。臭化メチルの場合この傾向は弱まります。通常くん蒸時間をくん蒸温度によって変えるか、単純に常温に近い20~27°Cで実験しています。湿度が実験結果に影響するケースは少ないが、10%寒天をシロアリ飼育容器に与え関係湿度を98~100%に調整して試験する方法が行われています。イエシロアリなど乾材シロアリはヤマトシロアリなどに比べてむしろ湿度を要求しません。くん蒸試験時のシロアリの密度は他の昆虫と異なり試験結果にあまり影響を与えません。くん蒸剤の浸透性は巣や木材の含水率が高くなると低下するので、含水率の影響を追加試験すべきです。野外の防蟻処理は室内とは異なるので別に試験すべきです。くん蒸処理試験後は2週間位観察を続けることが致死量の決定のために必要です。試験結果の表示は96~100%致死率、LD96~100、LD50などがありますが、最近ではLT50(50%致死時間)

やLT90 (90%致死時間) が使われています。くん蒸処理時間を加えた表現としてLAD100 (100%致死蓄積薬剂量, 単位mg/h・l) も使われています。

7. 室内防蟻効力試験法

ジェフリー・ア・ラファージュ博士 (ルイジアナ州立大学・アメリカ) らはヤマトシロアリの仲間に対する防蟻効力室内試験法であるAWPAM12-72法の紹介とその改良点について報告しました。最近見出された薬剤としては新型ほう素化合物があります。

ロジャー・W・ベリー氏 (プリンセス・リスボロー研究所・イギリス) はヨーロッパの防蟻効力試験法を紹介しました。予防剤試験としてEN118, 殺蟻効力試験法としてEN117があり, どちらもヤマトシロアリの仲間を用いています。これらはヨーロッパ9カ国 (イギリス・ドイツ・フランス・オーストリア・ベルギー・イタリア・オランダ・スペイン・スイス) の統一規格になっています。将来はイエシロアリの仲間などについても試験法を作る方向にあります。ヨーロッパ規

格の紹介については, ジェラルド・カスタン氏 (フランス規格協会・フランス) も木材保存全般にわたって報告しました。

8. 野外試験結果

アラン・F・プレストン博士 (ミシガン工業大学・アメリカ) らは, ハワイで実施したイエシロアリ生息地での野外試験結果を報告しました。地上10cmの高さのコンクリートブロックの上に試験片をのせ, イエシロアリのはい上がりによる食害を調べました。結果の一部を表3に示します。2年経過後の最後の時点では, CCAは 0.43kg/m^3 の場合だけでわずかな食害を受け, それ以上の吸収量では無被害でした。ほう砂は低濃度では全く効果がないが 4kg/m^3 程度の吸収量であれば無被害でした。AAC (アルキルアンモニウム化合物) の中ではジデシルジメチルアンモニウムクロライドがラウリルトリメチルアンモニウムクロライドよりも効力がありましたが, どちらも 3.5kg/m^3 の吸収量では無被害でした。AACにデルタメスリンを添加することによって効果が増大しました。デルタメスリン単独でも無被害でした。

表3 ハワイにおける野外試験結果

薬 剤	吸 収 量*6 (kg/m^3)	ASTM 評価法による被害度 (10=健全, 0=崩壊)	
		1 年 後	2 年 後
CCA	0.43~3.60	10.0	9.9~10.0
ほう砂	1.68~3.89	9.6~9.8	9.0~10.0
AAC*1	0.79~3.34	9.6~10.0	9.7~10.0
AAC*2	1.71~3.56	9.8~10.0	9.7~10.0
AAC*3	0.82	9.4	8.8
AAC*4	0.87	9.7	9.1
AAC*5	0.89	9.9	9.3
AAC*1+デルタメスリン	0.45+0.001~0.004	9.9	9.3~10.0
パーメスリン	0.011~0.115	9.5~9.9	9.2~9.9
デルタメスリン	0.001~0.115	10.0	10.0
無処理		8.0	6.2

- * 1 : ジデシルジメチルアンモニウムクロライド
- * 2 : ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド
- * 3 : アルキルベンジルジメチルアンモニウムクロライド (アルキル: C₁₄ 60%, C₁₂ 25%, C₁₆ 15%)
- * 4 : ジデシルジメチルアンモニウムアセテート
- * 5 : ジラウリルジメチルアンモニウムクロライド
- * 6 : いくつかの条件をまとめたため範囲の形で表した

9. イヌによる巣の探知

アメリカの情報として、巣の探知のための訓練をしたイヌの話が出されました。イヌの値段は調教後で9,000~16,000ドル(日本円に換算すれば約140~245万円)で、シロアリののにおいに似たフランスチーズを食わせ、障害物を飛び越える一種の高所訓練を行うそうですが、巣の探知能力は気温が高い方が良さそうです。

10. 非破壊検査

ロイ・F・ペラリン教授(ワシントン州立大学・アメリカ)らは応力波を測定することにより木材内部の腐朽やシロアリの食痕を検出できることを報告しました。応力波から換算したヤング率は圧縮強度と相関があり、シロアリ食害材の場合相関係数が0.796でした。他に釘打込み深さを測定するピロジンをを用いた腐朽診断の結果がライアム・E・ライトリー博士(クィーンズランド大学・オーストラリア)とエルマー・L・シュミット博士(ミネソタ大学・アメリカ)らから発表がありました。ピロジンの読取り値を電算処理すれば実用的な交換の判断を示すことができるとのことでした。

11. IRG 第17回大会での発表のまとめ

全体的にみると、薬剤に関しては有機塩素系から有機リン系、ピレスロイド系、カーバメイト系などの新しい薬剤に移行させるための研究が多く行われていました。薬剤開発のための試験法の研究も多く、ヨーロッパ規格など多数の国々が同一の試験法を制定する動きが活発で、将来的にはISOのような国際規格化をめざしているように思えました。シロアリの分類生態的な発表が少ないのは新発見新知見がなければ報告されないためと思われる。この学会の発表傾向は例えば日本の学会、特に日本木材学会での発表動向ともそう大きな違いはないようです。

12. 終りに

一つの大会発表だけを取上げてシロアリ研究の動向を議論したため非常に片寄った内容になってしまいましたが、今後のシロアリ研究のための一

つの情報としてお読みいただければ幸いです。また、大会参加の機会を与えていただいた科学技術庁、農林水産省、林野庁、林業試験場の関係者の方々に深く感謝いたします。

13. 文 献

- Tsunoda K. and K. Nishimoto: Japanese standardized methods for testing effectiveness of chemicals against termite attack, IRG/WP/1290(1986)
- Lenz M.: Principles behind the laboratory assessment of materials with subterranean termites—Recent perspectives and shifts in emphasis, IRG/WP/1291(1986)
- Pospischil R.: Testing of termiticides in soil by a new laboratory method with regard to phoxim for replacement of chlorinated hydrocarbons, IRG/WP/1292(1986)
- Jones S. C.: Laboratory evaluation of chemicals as termiticides, IRG/WP/1293(1986)
- Beal R. H.: Field testing of soil insecticides as termiticides, IRG/WP/1294(1986)
- Ewart D. N. and J. R. J. French: Temperature studies on two mounds of *Coptotermes lacteus*(Isoptera), IRG/WP/1295(1986)
- French J. R. J.: A case for ecosystem—level experimentation—a discussion paper, IRG/WP/1296(1986)
- Su N.-Y. and R. H. Scheffrahn: Methods for testing fumigant efficacies against termites, IRG/WP/1297(1986)
- La Fage P.: A critical review of the AWP standard method(M-12-72)for laboratory evaluation to determine resistance to subterranean termites, IRG/WP/1298(1986)
- Berry R. W.: European laboratory termite testing, IRG/WP/1299(1986)
- Casten G.: Rapport sur l'activité du Comité CEN/TC 38" Méthodes d'essais des produits de préservation des bois"du Comité Européen de Normalisation(CEN), IRG/WP/2266(1986)
- Preston A. F., P. J. Walcheski and P. A. Mckraig: An above-ground field test for termites, IRG/WP/1300(1986)
- Pellerin R. F., R. C. De Groot and G. Esenther: Non-destructive stress wave measurement of decay and termite attack in experimental wood units, IRG/WP/2256(1986)
- Leightley L. E.: The use of the Pilodyn for detecting soft rot decay in CCA treated eucalypt poles, IRG/WP/2251(1986)
- Schmidt E. L. and M. G. Dietz: Use of the Pilodyn to assess deterioration of treated aspen waferboard after 30 months of outdoor exposure, IRG/WP/2254(1986) (農林水産省林業試験場)

<講座>

シロアリ防除薬剤のはなし〔1〕

—— コリンエステラーゼを中心とした薬剤の毒性と作用 ——

井 上 嘉 幸

1. はじめに

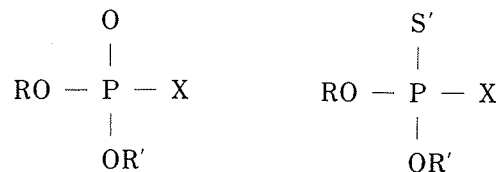
クロルデンは、約25年間にわたりわが国で用いられてきたが、昭和61年9月11日、化学物質審査規制法上の特定化学物質に指定され、9月17日に政令が交付され、同日以後国内での製造、使用が全面的に禁止された。また、11月15日からは輸入も全面禁止となり、輸入禁止は、(1)木材用の防霉虫剤 (2)同接着剤 (3)塗料 (防霉防虫用) (4)これを塗布した木材 (5)同合板であるが、船舶用コンテナなどクロルデンで処理した製品は対象からはずされた。年間約2,000トンが輸入されていたクロルデンは強制回収を行わず、自主回収にまかされた。BHC, DDT, デイルドリン, アルドリン, ペンタクロルフェノールおよびクロルデンなどの有機塩素化合物は、環境中に長期間残留し、国民の健康や生活環境の保全等に悪影響を及ぼすおそれがあるため使用禁止になった。そのため、低毒性有機リン剤、カーバメート系薬剤に頼らなければなくなり、とくに、低毒性有機リン剤の開発に拍車がかげられ、これが多用されている。有機リン化合物について殺虫力が見出されたのは1937年であり、その後数万を越える化合物が合成され、殺虫剤として検討されてきた。しかし、低毒性有機リン剤といっても決して無害ではなく、中毒事故発生の危険は小さくなく、しかもいったん中毒が発生すると、治療は容易ではなく、病状経過の遅延に悩まされる場合も多く、その取り扱いにあたっては、細心の注意が必要である。有機リン剤の実用濃度は、農薬の場合の使用濃度に比べると著しく高く、コリンエステラーゼ阻害をはじめ、環境中に放出されたリン剤や共力剤などの運命、水質および魚貝類への影響、土壌に対する影響、健康への影響などについて十分に明らかにされることが必要である。

しろあり防除施工においては、(1)防除剤の種類、性質、特徴、選定、製品検査 (2)防除剤の安全性、毒性 (3)防除剤の取扱い、使用法、保管管理、事故時の対応などに関する知識が要求される。

2. 薬剤の毒性と作用

2.1. 有機リン殺虫剤

各種の有機リン化合物のうち、とくに殺虫剤として使用されるものを有機リン殺虫剤または有機リン(製)剤という。ドイツで合成殺虫剤が研究され、最初の有機リン剤として、ピロリン酸テトラエチルが実用化された。シロアリ防除剤としては、チオノ型としてのクロルピリホス、ホキシム、ピリダフェンチオン、スミチオンがあり、オキソ型としてテトラクロルビンホスなどが知られている。低毒性有機リン剤であっても、コリンエステラーゼを阻害する酵素阻害剤で経皮、経気道、経



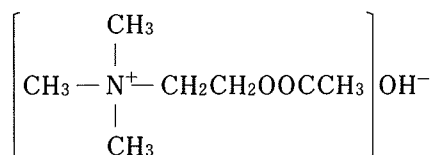
オキソ型

チオノ型

口のいずれからも吸収され危険であり、その中毒症状はアセチルコリンの蓄積による副交感神経末梢の刺激症状(ムスカリン様作用)が顕著で、あわせてマヒ症状(ニコチン様作用)が現われる。ムスカリン[$\text{CHO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{N}(\text{CH}_3)_3 \cdot \text{OH} \cdot \text{H}_2\text{O}$]は、コリンを酸化して得られる一種のアルデヒドであって、ある種のキノコや植物中に存在し、強い毒性をもち、とくに心臓を侵す。コリンエステラーゼの活性が低下し、アセチルコリンが体内に蓄積し、神経への刺激が過剰に行われて中毒症状を呈する。

2.2. アセチルコリン

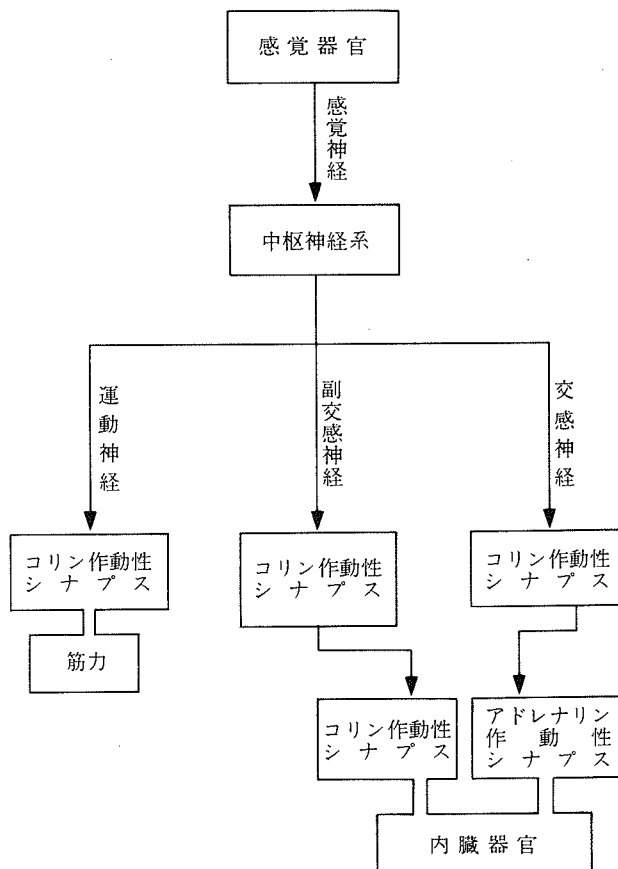
コリンの酢酸エステルで、麦角からはじめて単離された。アセチルコリンは、潮解性の強い塩基



アセチルコリン

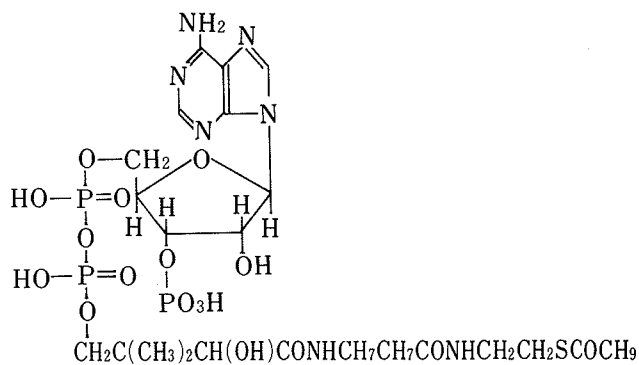
性物質で、多くの動物組織（人体、昆虫など）に存在し、植物ではアブラナ科植物ナズナなどに含まれてる。その含有量は、動物の生体1g中に数γから数十γにわたり、運動神経な副交感神経の末端から刺激に応じて遊離されるので、神経の伝導に重要な役割をもっている。神経系の模式図を第1図に示す。アセチルコリンの作用はコリンに比べて数千倍強力で、血圧降下作用、骨格筋収縮作用などがあり、極めて低い濃度で筋肉を収縮させ、また、血管拡張作用を示す。医療用として、末梢血管拡張、発作性心きこう進、腸および膀胱のアトニー、円形脱毛症などに用いられる。アセチルコリンは、劇薬で、極量は1日300mg、用量は初回50mgで次回より1日100mgを筋肉および皮下に用いる。生体内では、アセチルコリンが血液中のコリンエステラーゼによってすみやかに加水分解されるので、作用は一時的であり、生体内でコリンとアセチル補酵素Aからコリンアセチラーゼによって合成される。コリンはレシチンなどの構成成分で、脳、肝臓、卵黄、種子などに含まれ、アセチルコリンの母体で、また、ビタミンB₂複合体の一つで、脂肪肝予防因子であって、脂肪代謝の異常に基づく脂肪肝、肝硬変、アテローム性動脈硬化、心臓疾患などに用いられる。用量は1日1.5～3gで液剤を内服する。アセチル補酵素Aは、糖質、脂質、アミノ酸などの好氣的代謝過程における重要な中間生成物で、ピルビン酸の酸化的脱炭酸の中間体として生成する。

また、コリンのアセチル化反応にあずかる酵素をコリンアセチラーゼといい、筋神経などの組織に存在し、興奮伝導に必要な役割を果たしている。なお、治療法のないアルツハイマー病は、突然のボケ症状を特徴とするが、脳の記憶機能に重要な

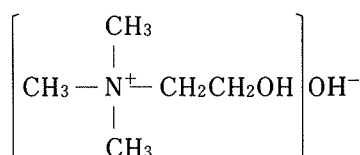


第1図 神経系の模式図

役割を果たす神経伝達物質アセチルコリンの欠乏が原因とする説が有力である。アセチルコリンの受容体には、ムスカリン様受容体とニコチン様受容体の2種があり、脳ではムスカリン様受容体が多い。アルツハイマー型老年痴呆の死後脳で



アセチル補酵素A



コリン

は、アセチルコリン合成系の障害が認められ、とくに海馬ではコリンアセチル基転移酵素の活性低下が著明で、この病態にみられる短期記憶の障害がアセチルコリンの低下によるものと考えられている。治療には、コリンやレシチンなどの前駆物質、アセチルコリンエステラーゼの阻害剤であるフィゾスチグミンなどが投与されているが、十分な効果は得られていない。

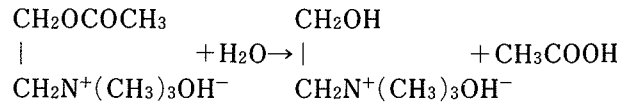
2.3. コリンエステラーゼ

体内で毎日合成されるタンパクのほぼ半分は、酵素タンパクであり、私達の身体は酵素反応を主な手段とする総合化学工場である。したがって、体内の酵素の一つであるコリンエステラーゼについて、血液中の酵素活性を測定することによって、有機リン殺虫剤による異常を探知することができる。体液酵素活性の変動については、(1)酵素の阻害または活性化による変化 (2)細胞内における酵素産生の亢進または低下 (3)細胞の壊死または細胞膜透過性の変化などによる放出 (4)酵素の排泄障害などが考えられる。血清コリンエステラーゼの臨床検査には、簡易法として試験紙を用いる方法(簡易試薬としての製品、アコレスト)もある。メンデル(Mendel)らによる研究(1943年)以来、コリンエステラーゼ類は、アセチルコリンエステラーゼとコリンエステラーゼに分類される。コリンエステラーゼは、コリンエステルを加水分解する酵素の総称であるが、コリンエステルのみに作用するものと他のエステル類も同時に加水分解する種類とがあり、前者をアセチルコリンエステラーゼまたはコリンエステラーゼⅠ、真性コリンエステラーゼ、特異的エステラーゼという。この酵素は神経組織、赤血球などに含まれ、アセチルコリン以外にはほとんど作用しない。後者は血清、その他の組織に分布し、アセチルコリンのほかに、コリンを含まないエステルもよく分解するので、コリンエステラーゼⅡ、偽(性)コリンエステラーゼ、非特異的コリンエステラーゼという。ⅠおよびⅡは、ともにアセチルコリンを加水分解するので、アセチルコリンエステラーゼと総称する場合もある。

有機リン殺虫剤は、両型の酵素を阻害し殺虫効力を示す。赤血球中のコリンエステラーゼは溶血

第1表 コリンエステラーゼの分類

種類	存在	最適 pH	作用
コリンエステラーゼⅠ	赤血球など	7.5~8.0	アセチルコリンを分解し、また、アセチル基転移能を示す
コリンエステラーゼⅡ	血清など	8.5	アセチルコリンのほか多くのコリンエステルなどを分解する



アセチルコリン+水→コリン+酢酸

血清中にできる。赤血球中のコリンエステラーゼは、有機リン剤による中毒によって特徴的に低下する。すなわち、赤血球アセチルコリンエステラーゼは、有機リン剤によって阻害され、血清コリンエステラーゼは有機リン剤以外の薬剤以外の薬剤によっても阻害されるが、赤血球の方が低下が著しく、かつ、回復がはやいが血清コリンエステラーゼは回復がおそい。

2.4. 血液中のコリンエステラーゼ

2.4.1. 血液

血液は、有形成分である赤血球、白血球、血小板とこれらを浮遊させている液体成分である血漿からなっている。新鮮な血液を放置すると血液の凝固がおこり、ついで血球およびフィブリンは塊状となり、透明なコハク色の上清が得られ、これを血清という。その成分は、ほぼ血漿からフィブリノーゲンを除いたものにあたる。なお、フィブリンは、血漿中のフィブリノーゲンにトロンビンが作用すると生じ、このトロンビンは血液の凝固に関係するタンパク分解酵素であって、出血時に血液中にあるプロトトロンビンが活性化されてトロンビンになり、これが血液中のフィブリノーゲンを加水分解してフィブリンに変える。フィブリノーゲンは、血液の凝固に中心的役割をもつタンパク質である。フィブリノーゲンは、脊椎動物の血漿中に、0.2~0.4%含まれる。

血液中の酵素検査は、血漿ではなく取扱いが便利な血清を用いるのが一般的である。血漿は、新鮮な血液から赤血球などの細胞成分を除いた液性

部分をいい、採血後直ちに蔭酸塩などの血液凝固阻止剤を加えるか、あるいは低温に保って血液凝固の進行を阻止したのち、放置または遠心分離によって赤血球などの有形成分を分離すると上清として淡黄色の血漿が得られる。血漿は、凝固阻止操作の相違によってヘパリン血漿、蔭酸血漿などとして区別され、血漿中には、水が90%、血漿タンパク質約7%、無機塩約0.9%、その他タンパク質以外の有機物で、多くの酵素を含み、コリンエステラーゼⅡも含まれる。

2.4.2. 血清中のコリンエステラーゼ

血清中のコリンエステラーゼは、アセチルコリンのみならず、その他のアシルコリン、たとえばブチルコリン、ベンゾイルコリンなどにも作用し、これらを加水分解する。両コリンエステラーゼを分別測定する方法には、コリンエステラーゼⅠには基質としてアセチル- β -メチルコリンを用い、コリンエステラーゼⅡにはベンゾイルコリンを用いる。

脳および骨格筋には、Ⅰが多く、心臓および腸にはⅡが多い。赤血球は主としてⅠを含むが、一般にⅠとⅡは同時に存在する。血清コリンエステラーゼについて、Ⅱが65%を示めるといわれるが、ⅠがⅡより多いとする成績もある。コリンエステラーゼの検査で血液の凝固を防ぐため凝固阻止剤を用いる際、ヘパリンは使用できるが、多くの阻止剤は酵素反応を阻害し負誤差の原因となる。なお、溶血血清はそれほど影響は大きくないが、コリンエステラーゼ測定の際、正誤差の原因となる。

人の血液が赤いのは、血液そのものが赤いのではなく、血液中に赤血球があるからで体重の1/12~1/13が人血量である。溶血は、一般に赤血球からヘモグロビンが遊出する反応をいい、溶血とともに透明度が増し、強い赤色を呈するようになる。赤血球に含まれるコリンエステラーゼⅠは、血清のコリンエステラーゼⅡの2倍量あり、高度の溶血も測定値にほとんど影響しない。血球(赤血球、白血球、血小板)は、一般に寿命が短かく、絶えず新生、崩壊が行われている。人の血漿コリンエステラーゼは、分子量35万、4量体といわれる。酵素タンパク質が単一分子である場合には単量体(モノマー)酵素といい、2ヶ結合すると2量体

(ダイマー)で、ダイマー同士が結合した4量体がある。オリゴマー酵素では、最小構成単位をサブユニットといい、同一のサブユニットと異なるサブユニットの酵素がある。コリンエステラーゼの細胞内分布については、ミクロソームに40~70%、核および上清に15~20%、ミトコンドリアに15%以下が含まれる。細胞の分画は、臓器を粉碎して遠心分離を行うと、はじめに核が沈渣し、ついで、ミトコンドリア、ミクロソームの順に分離し、残った上清が得られる。

2.5. 有機リン殺虫剤とコリンエステラーゼ

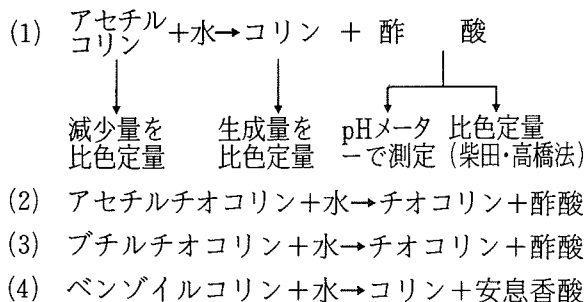
有機リン製剤は、経皮、経気道、経口のいずれの経路からも吸収されて体内に入り、血液および組織中のコリンエステラーゼと結合し、その活性を低下させる。その結果、コリン作動性神経、すなわち、(1)副交感神経系の神経節および節後線維末梢、(2)交感神経の神経節および一部の汗線、血管に至る節後線維の末梢、副腎物質に至る内臓神経末梢、(3)脳脊髄のシナプス、(4)運動神経節連合部などにおいて、アセチルコリンが分解されずその刺激作用が現れる。人の汗線は、解剖学的には交感神経に属するが、機能的ないし薬理学的にはコリン作動性といわれ、著しいアセチルコリンエステラーゼの分布が認められる。また、内分泌臓器、心臓血管系、肺、眼、皮膚などがコリン作動性の神経線維によって支配され、さらに、大脳において線条体、間脳、辺縁系などに強いコリンエステラーゼ活性が認められている。有機リン殺虫剤は、コリンエステラーゼの阻害剤(インヒビター)であり、この阻害剤には、可逆的なものと非可逆的なものがある。コリンエステラーゼ反応を停止させるエゼリンは、可逆的阻害剤であって、コリンエステラーゼの結合部位に対しアセチルコリンとせり合って結合する。シロアリ防除剤に含まれる共力剤および防腐剤などがコリンエステラーゼのインヒビターとなるとその分だけ酵素量が少なくなり、また共力剤はミクロソームにおけるオキシダーゼを阻害するため有機リン剤による毒性が強くなる。有機リン剤は、アルカリにより加水分解をうけやすく、また、酵素たとえばホスホターゼ、カルボキシエステラーゼ、アミターゼなどにより分解されると殺虫力を失う。有機リ

ン殺虫剤は、酸化によりリン剤中のP=S結合(チオリン酸エステル)をP=O結合(リン酸エステル)に変えるが、この反応はマイクロソーム分画に含まれる酸化酵素により行われ、生成したホスフェートが殺虫力を発揮する。殺虫力はコリンエステラーゼの阻害度に比例するが、加水分解速度の大きいものほど生理活性(コリンエステラーゼ阻害)が強い。リン剤は、コリンエステラーゼをリン酸化するが、この反応はコリンエステラーゼの作用点とリン酸エステルとの親和性にもとづいている。有機リン剤による急性および慢性中毒の場合には、コリンエステラーゼが低下する。コリンエステラーゼの測定は、この中毒の診断上欠くべからざるもので、また、経過を追っての測定は治療の指針を与える。有機リン剤は、まず加水分解され、コリンエステラーゼがリン酸化されて阻害をおこすが、カーバメート剤は分子全体がコリンエステラーゼと結合して阻害を生ずる。イオン化したカーバメート、リン酸エステルは、コリンエステラーゼの阻害力はあっても神経鞘透過性がなく、殺虫力はない。

2.6. コリンエステラーゼ活性値と阻害作用機構

2.6.1. 測定方法

アセチルコリンにエステラーゼが作用するとコリンおよび酢酸を生成する。



チオコリン法は、1944年に発表され、基質にア

セチルコリンなどを用いるが、 $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—S—}$ 結合は、 $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—O—}$ 結合よりすみやかに加水分解される。

コリンエステラーゼの測定方法は、主に4種があるが、分析法は必ずしも十分でなく、他の分析法との相関もなお不十分である。アセチルコリン

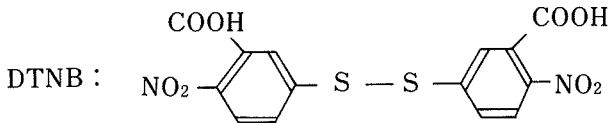
第2表 コリンエステラーゼの減少

区 分	Δ pH
正 常	0.80 ~ 1.10
軽 度 減 少	0.60 ~ 0.75
中 等 度 減 少	0.35 ~ 0.55
高 度 減 少	0 ~ 0.30

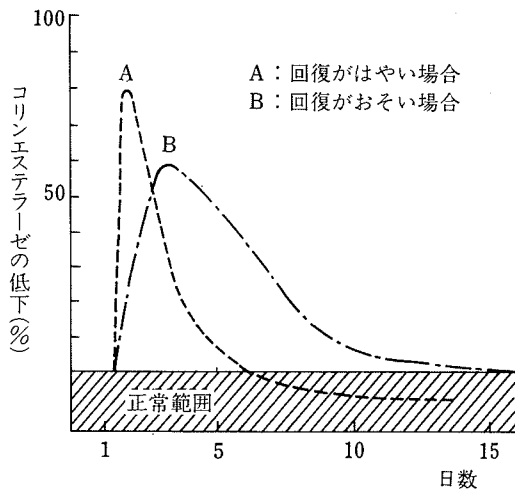
より生成する酢酸にもとづくpHの変化(Δ pHで表わす)を測定する柴田・高橋法は、フェノールレッドを指示薬として比色定量する。従来、 Δ pHは、成人について0.8~1.1が用いられてきたが、0.75~1.15に修正され、さらに、0.60~1.30が正常値として用いられている。測定は、アセチルコリンを含む緩衝液を一定量採り、37°Cで15分間保ってから(この操作をプレインキュベーション、前反応という)血清0.1mlを加えて37°Cで60分間反応(インキュベーション)させ、酵素反応を停止させて生成した酢酸をはかる。血清の代わりに水を加えて同様に実施し盲検とする。酢酸の定量は、570nmにおける吸光度を測定し、それぞれ E_A (水)、 E_B (血清)とするとpH検量線より E_A 、 E_B に対応する pH_a 、 b が求められ、 Δ pH= $b-a$ となる。 b は通常7.9の値をとり、 a は血清コリンエステラーゼの活性に応じて7.9~6.8(まれにそれ以下)の値をとる。 Δ pH=0.8~1.1を正常値とすると Δ pH 0.65以下または1.2以上の場合が病的となる。コリンエステラーゼの減少を第2表に示す。なお、正常値は、従来0.8~1.1であり、第2表ほど細かくせず、異常増加(1.1以上)、軽度減少(0.80~0.60)、中等減少(0.30~0.60)、高度減少(0.30~0)としても取扱われてきた。コリンエステラーゼの検査で血液の凝固を防ぐため凝固阻止剤を用いると、多くは酵素反応を阻害する。そのため酵素検査は、血漿ではなく血清を使用するのが一般的である。有機リン剤のコリンエステラーゼ50%阻害力は、一般に、*in vitro*では弱いだが、生体内で変化してオキシクロルピリホス、オキシホキシム、オキオピリダフェンチオンなどに酸化されると、*in vivo*で阻害が強くなると考えられる。血清コリンエステラーゼの測定法と正常値を第3表に示す。血清中のコリンエステラーゼの活性値の低下および回復の模式

第3表 血清コリンエステラーゼの測定法と正常値

測定法		基質	測定法の要点	正常値	採用率 (1981年 日本)
pH指示薬の色 調変化を比色	高橋・柴田法 (570nm)	アセチルコ リン	アセチルコリンの加水分解による酢酸を計 る方法で、血清0.1mlにより、37℃、60分 間後のpHの変化(ΔpH)	ΔpH 0.65~1.20	33.1%
チオコリンの 比色	DTNB法 (412nm)	ブチルチオ コリン	ブチルチオコリンの加水分解によるチオコ リンの増加量を5,5'-ジチオビス(2-ニトロ 安息香酸)(DTNB)で比色する	国際単位として 3,500 ~6,600U/l	—
チオコリンの 比色	DTNB法 (412nm)	アセチルチ オコリン	アセチルチオコリンの加水分解により、チ オコリンおよび酪酸が生成し、チオコリン をDTNB法で定量する	国際単位として 1,900 ~3,900U/l	43.1%
酵 素 法	酵素反応共役 系を用いる方 法	ベンゾイル コリン	ベンゾイルコリンを加水分解して生ずるコ リンと安息香酸のうち、コリンをコリンオ キシダーゼで酸化し、生成する過酸化水素 を用い、4-アミノアンチピリン、フェノ ール、ペルオキシダーゼ系により赤色キノ ンを生成させ、これを比色定量する	国際単位として 782 ~1,494U/l	23.2%



図を第2図に示す。コリンエステラーゼの活性は、生成物としての酢酸の増加量を調べる方法とアセチルコリンの減少量を調べる方法がある。減少量について、初めの活性を100とし、これが99%に低下するとその差は1である。100と99から1を求めるのはむずかしく、0より1を測定するほうが精度がよいので酢酸が測定される。ΔpHのほ

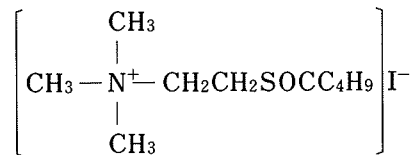


第2図 血清中のコリンエステラーゼ活性値の低下および回復の模式図(解毒剤使用、阻害の程度は一例)

かに、国際単位も用いられる。国際単位は、標準条件で1分間に1μモルの基質としてのコリンを分解させるコリンエステラーゼ量のことでこれを1U(単位)と定義しU/lで表わす。

コリンエステラーゼ測定のための試薬は、つぎのとおりである。

- (1) 柴田・高橋法：基質は塩化アセチルコリン、発色系にはバルビタール、バルビタールナトリウム、β-グリセロリン酸二ナトリウム(5水和物)、フェノールレッドを用い、反応停止にはサルチル酸エセリンを使用する。
- (2) チオコリン・DTNB法：ヨウ化ブチルチオコリン、5,5'-ジチオビス、2-ニトロ安息香酸



ヨウ化ブチルチオコリン

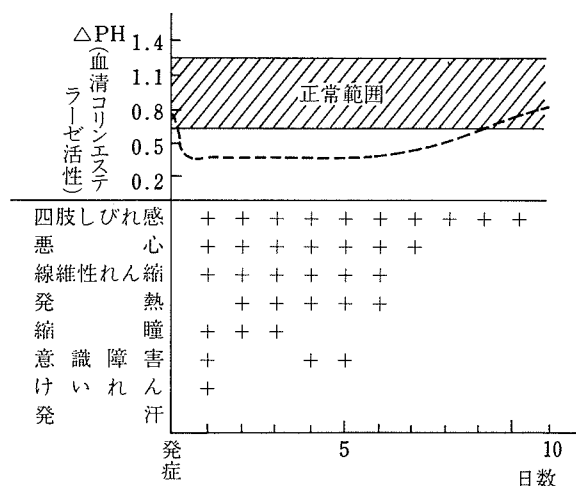
[HOOC(NO₂)C₆H₃SSC₆H₃(NO₂)COOH], リン酸一カリウム, リン酸二ナトリウムが用いられる。

- (3) 酵素法：基質に塩化ベンゾイルコリンを用

い、基質系としてN・塩酸、トリス（ヒドロキシメチル）アミノメタン、発色系は4-アミノアンチピリン、コリンオキシダーゼ、パーオキシダーゼ、フェノールであって、反応停止には臭化ネオスチグミンが用いられる。

血清中のコリンエステラーゼの安定性は、室温で1週間、冷蔵庫で2週間、フリーザでは6ヶ月間安定で、この期間中に活性を測定できる。フリーザ中でも-12~-20°Cより-40~-80°Cの方がさらに安定性が向上する。血清中のコリンエステラーゼの日差再現性における変動係数は、±4%である。測定値について、自分の正常下限と正常上限値を知り、その平均値より何%低下したかが求められる。この値がない場合には、健康人の平均値より低下を求めることができる。一般に、正常な遺伝子は酵素の生成を行うが、突然変異によって遺伝子が不活性化されると酵素が生成されなくなると考えられ、筋弛緩剤に対して異常に敏感な一部の人の血清コリンエステラーゼ活性は非常に低いことが見出され、カナダ人について5000人に約1人は低い血清コリンエステラーゼをもつことが知られている。シロアリの防除において、コリンエステラーゼの値が正常値の下限より著しく低い者および自己の平均値より著しく低い値の場合などでは有機リン剤による作業を中止することが必要と考えられる。

赤血球、血清および血漿のコリンエステラーゼの測定について、赤血球コリンエステラーゼの測定は、凝固阻止剤を加えた血液を遠沈し、上澄の血漿を除き、血球を生理食塩水で2回洗滌したのち、遠沈した赤血球に蒸留水またはサポニン液を加えて溶血させ、血清と同様に測定を行う。血漿中のコリンエステラーゼの測定は血漿を分離したのち、血清と同様にを行うことができる。コリンエステラーゼの正常値は、絶対的なものではない。測定方法が異なると正常値は異なり、また、同一方法でも極端にいうと測定した施設によって異なる。したがって、施設を定めて作業者の正常値（健



第3図 解毒剤で治療した場合の有機リン剤による中毒回復の模式図の一例

第4表 有機リン殺虫剤による中毒と血清コリンエステラーゼの低下

血清コリンエステラーゼ (%)	病 症	要 点	中 毒 症 状			
			中枢神経症状	交感神経症状	ムスカリン様症状	ニコチン様症状
100~50	潜在的中毒	症状があらわれない	—	—	—	—
50~20	軽 症	自分で歩ける	倦怠感、頭痛、めまい	—	多汗、悪心、嘔吐、流延、下痢	—
20~10	中 等 症	自分で歩けなくなる	言語障害、興奮、錯乱	血圧上昇、頻脈	縮腫、眼がかすむ	筋線維性れん縮
10~0	重 症	意識混濁	昏睡、体温上昇	対光反射消失	気管支からの分泌物増加、呼吸困難、肺水腫	けいれん、呼吸筋痙攣
備 考	中毒	{ 中枢神経 { 一般シナプス……めまい、不安感、頭痛、意識混濁、昏睡など 運動神経……筋線維性れん縮、けいれんなど { 自律神経 { 交感神経……頻脈、血圧上昇など 副交感神経……悪心、嘔吐、腹痛、下痢、流延、縮腫、呼吸困難など				

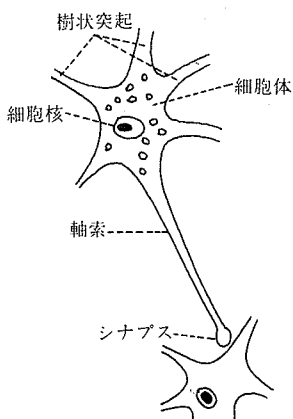
康人としての参考値)を求めておくことが大切であり、この値より著しく少ない者は作業を避けることが必要と考えられる。有機リン剤による中毒と血清コリンエステラーゼの低下を示すと第4表のとおりである。解毒剤で治療した場合の有機リン剤による中毒回復の模式図(回復のおそい場合)の一例を第3図に示す。

2.6.2. コリンエステラーゼの阻害作用機構

動物の神経系は、中枢神経系(人では脳と背髄、シロアリでは脳と腹部神経節鎖)および末梢神経系などよりなり、ニューロンと呼ばれる神経細胞から構成される。ニューロンは核を含んだ1個の細胞体とこれからのびた数本から数十本の細い繊維よりなっている。

軸索は、ニューロンの構成単位で樹状突起に対して軸索突起または神経突起ともいい、神経細胞よりのびた長い突起であり、それが被膜に包まれたものを神経繊維という。軸索の内部は、多くの神経原繊維とその間隙を満たす神経形質とからなり、これらは50~100Åの薄い形質膜で被われている。この膜は生体電気すなわち膜電位の発生の場合として重要であり、この膜電位によってアセチルコリンが放出される。

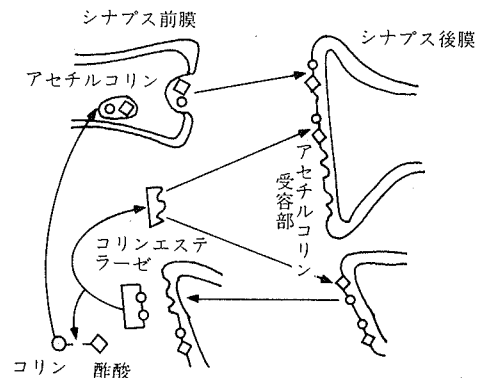
ニューロンとつぎのニューロンとの接合部をシナプスとよんでいる。ニューロンを示すと第4図のとおりである。神経末端から放出されたアセチルコリンは、隣りあうニューロン(これをシナプス後膜という)に達するが、アセチルコリンと反応する部位を受容部とよんでいる。その後、アセチルコリンはコリンエステラーゼで分解



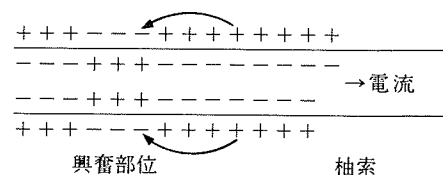
第4図 ニューロンの模式図

され、消失する。有機リン剤など殺虫剤の大部分が、シナプス伝達過程などに関連して、その正常な働きを阻害し、動物を死に至らしめる。コリンエステラーゼが阻害されると、放出されたアセチルコリンが蓄積し、そのため正常な刺激の伝達が乱される。神経伝達を果たして受容部に結合したアセチルコリンは、アセチルコリンエステラーゼによって、コリンと酢酸になり、やがてシナプス前膜に吸収され、アセチルコリンに変換させて貯えられる。有機リン剤およびカーバメート剤は、コリンエステラーゼ活性を低下させるが、DDTは軸索に作用し、BHCはアセチルコリンの過剰放出を行い、ピレスロイド剤は神経系の過剰刺激でDDTに類似し軸索伝導を阻害するといわれる。神経シナプスにおける伝達模式図を第5図に示す。アセチルコリンの放出に必要な軸索における電位の発生を第6図に示す。

興奮性の神経細胞では、静止状態で形質膜の内外に-60~-70mVの電位差をもつ。この神経細胞は外部にナトリウムイオンがカリウムイオンより多く存在し、細胞の内部では反対にナトリウムイオンよりカリウムイオンが多いため、外測は+に内側は-に分極する。刺激が与えられると細胞内部にナトリウムが流入し、外部にカリウムイオンが流出するため内部が+に外部が-になり、こ



第5図 神経シナプスにおける伝達模式図



第6図 軸索における電位

の電位差を活動電位といい、約1ミリ秒の瞬間的な電位変化である。活動電位が軸索を経てシナプスに達すると、そこに保持されている化学伝達物質アセチルコリンが放出される。アセチルコリンがシナプス後膜の受容部と結合すると、後膜のイ

オン透過性が変化し、ナトリウムイオンが内部に流入しカリウムイオンが外部に流出するため活動電位が発生して興奮が伝達される。

(筑波大学農林工学系教授・農博)



防除薬剤の切り替え

(自主規制から特化物指定へ)

森 本 博

25年の長きにわたってわがしろあり防除業界が使用してきたクロルデンが本年9月をもって終止符を打った。業界としては始まって以来の大きな節目の年である。業界の混乱なしにやれといわれても混乱なしにやれるものではない。はたして大きな混乱で業界にも大きな揺らぎがあった。昭和55年7月、ドリソ系薬剤を協会の自主規制にし翌56年10月に特化物指定になったときにはその間に1年3カ月の期間があったからまだそれほどでもなかったが、今回は自主規制から特化物までがわずか17日間しかなかった。一昨年秋頃よりクロルデンに対する世間の雲行きが悪くなってきた。昨年は本誌上においてもこういう時のくることの注意を喚起し続けてきた。さらに本年1月発行のNo.63では決定的な注意を与えて早く頭の切りかえをしていただくことを強調してきた。

この経緯については、これからも長く続いていくであろう対策協会の歴史の一頁としては、ぜひとも記録に残しておく必要があるので、ここに関連事項を一括して収録しておきたい。事実、協会としても事の進展の早さについて、対応ができないくらいであり、建設省とも度々話し合っただけで対処した。今から考えると、協会から7月3日付で会長名で出した緊急連絡「防除薬剤に対する協会よりの連絡」は（内容的には一般には周知の事実ではあったが）日付通りに連絡しておいたほうがよかつたと思うが、これは機関誌No.65の発行が遅れたためにその機を失した。

その内容を記録に残しておかねばならない。

『日本しろあり対策協会防除業者が、20数年来使用してきたしろあり防除薬剤の、クロルデンに対する世の批判の声が最近頃に厳しくなってきた。批判の内容については、必ずしも全部が正鵠

を射てはいないが、ともあれ、世の非難の声については厳正に受け止め、協会としても、公益法人としての立場上、これに対応する責任と義務があることを自覚しなければならない。

一般防虫剤ももちろんであるが、戦後のしろあり防除薬剤使用の歴史を顧みても、その時々薬剤に求める基本的考え方の相違があった。クロルデンの使用に踏み切った昭和30年代後半は、木造建築物のしろあり防除は、長年月の薬剤効果を期待する声の時世の考え方であった。短期に分解して失効する薬剤よりは、長期にわたって効果があることが建築業界からも一般からも要求されていた。それにぴったりの薬剤がクロルデンであった。農薬と建築用薬剤との相違はここにある。環境公害がなく、施工時に安全で、長期間有効な薬剤が望まれるが、これは望むべくして無理な注文である。

協会としては、昨年度初めより、この点を検討して、クロルデンに替わる次代の薬剤の検討をしてきた。それに対する対処としては、機関誌「しろあり」でも昨年度より数回にわたってこれからの協会の進路を示してきた。

いま、クロルデン使用の打ち切りが問題になっているのは、この時点で蓄積をこれ以上後世に残さないようにしようという先を見越しての配慮からである。

従来薬剤を新しい薬剤に変えることの予告と、業界の混乱、その困難さについては、これまで縷々説明してきた。現状では、協会は早期に世の批判に対処しなければならない時期にきている。

しかし、薬剤に関連した行政官庁は、建設、通産、厚生、労働、環境、農水と相互に連带的関連性があり、協会が先行して単独にことを決して行

動することは当を得ていない。が、しかし、協会にも社団法人としての矜持と責任があり、毅然とした自主性を具体的に態度で示すことも必要である。

協会は、次代の薬剤に対する使用者の安全と居住者への安心感に対しては、万全を期して対応せねばならない。協会内の諸種の体制の整備、手続きにはまだ日時を要する。

クロルデン使用に対する行政措置としては、近いうちになんらかの決定がなされるので、業者会員は、薬剤変更の意義をよく認識し、協会今後の方針に歩調を合わせていただくよう切に願います。』という文書である。建設省と打合せて協議した苦心の策であるが協会会長としては、建設省よりなんらかの行政指導があるまで、会員にまた一般に広く周知させておく必要があると思ったからである。これを境にして各省の打合せが盛んに行われた結果、事態は全くの急テンポで進展してゆき、協会としてもその対応にとまどった。8月8日、会長は建設省より口頭による行政指導を受けた。建設省と打合せその結果、8月12日付会長名で、緊急連絡として「しろあり防除薬剤に対する協会の緊急対処として次の文書を全防除業者および防除士に出した。

「昭和61年8月8日、協会会長は、建設省住宅局建築指導課長より、大要次の内容の事項について、口頭による行政指導を受けた。

“(1) クロルデンを主成分とするしろあり防除薬剤については、該薬剤の性能、性質に鑑みて、従来から適正な使用の普及および環境汚染等による公害防止について、「くれぐれも注意して施工の万全を期するよう努力されたい」と指導してきた。(注記)建設省住宅局建築指導課長よりの文書による行政指導は数度受けているが、クロルデンに関するものとしては、昭和58年12月1日付で、「クロルデンおよびこれに含有する製剤の劇物指定について」として、しろあり防除剤に使われているクロルデンおよびこれを含有する製剤(クロルデン6%以下を含有するものを除く)が新たに劇物として指定されることとなり、昭和58年12月10日から施行されることとなった通知に併わせて、次のように行政指導している。「クロルデンの含有

率が6%以下の製剤を用いるしろありの防除剤について、今後とも、その適正な使用の普及を図り、環境汚染等の事故の防止に努められるよう、協会として指導の徹底を図られるようお願いする。」というものである。協会としては、会長名で昭和58年12月3日付で会員全部に通知している。また建設省より、特定行政庁建築主務部長宛にもこの旨通知している。

さらに溯って、これはクロルデンには関係のあることではないが、防除処理に関係する行政指導としては、昭和51年11月5日付で、埼玉県内においてしろあり防除処理に関する不祥事の発生に際して、次の指導を受けている。この内容は現在でも会員の心しておかねばならないことであるから掲げておく。

「貴協会は、昭和43年当省認可の社団法人として発足して以来、一貫してしろあり対策の推進に努められ、その努力については高く評価されるものであるが、しろあり防除処理に係る不祥事の発生を契機に国民の貴協会にける期待は一層大きなものとなっているので、公益法人としての立場を深く認識し、特に貴協会の会員および貴協会が認定したしろあり防除施工士等に対し、業務がより適正に実施されるよう指導の一層の徹底を図りたい。

また、貴協会に対する入会、しろあり防除施工士の認定等貴協会の諸事業の実施に当たっては、これを公平、迅速かつ厳正に処理するよう体制を充実する等、しろあり対策のより適正な推進を図るために一層努力されたい。」この行政指導の文章、肝に銘じておくべきである。

(2) 現状では、「化学物質の審査および製造等の規制に関する法律」に基づいたクロルデンの性状に関する審査の状況から判断すると、今後の環境汚染の進行防止を図るためには、これからのクロルデンを主成分としたしろあり防除薬剤の使用を自粛されたい。

(3) クロルデンに替わるこれから協会が使用に決定している数種類の薬剤を主成分とする新しいしろあり防除薬剤については、施工業者の安全性確保のため、その取り扱い、施工について協会は万全の対策をたてるよう努力されたい。”

概要以上の内容の行政指導に対し、会長は、業界の混乱を起さないよう、使用の安全性と、かつは、居住者の安全性確保に対して、建設省の行政指導の主旨に沿って、協会の総力を挙げて早急に対処すると応えた。

具体的には、「クロルデンを主成分とするしろあり防除薬剤の使用の自制」については「協会の自主規制」によって、対処することとした。また「今後の環境汚染の進行防止を図るため」には、できるだけ早急に自主規制することが望ましいので「使用の自主規制を9月1日」とし、規制日以降は、協会としては、クロルデンを主成分とするしろあり防除薬剤の使用を自主規制することとする。

クロルデンに替わる新しいしろあり防除薬剤に対する作業者の安全性確保のためには、協会としては、新しい薬剤による標準仕様書と防除施工安全管理規程などを作成して既に第1回の協会本部および支部主催の講習会を行ってきている。

今後も、早い時期に再度本部および支部主催の講習会を各地で行って、全防除業者および防除施工士の作業の安全性確保の徹底化を図る。」という文書である。建設省よりは一刻も早く自制するようにと強力に指導されたが、これに対しては協会は全面的には応じられない内部事情があったので、建設省の了解を得た。建設省の行政指導の自粛の意義について慎重に建設省ともよく話し合ったが、要するに「使用するな」という解釈である。そこで自粛とは協会の自主規制であるとの意見に達し急速にその処置をした。

これにより前に溯って、協会内広報委員会（高木信一委員長）よりの申し出により、「協会認定の新薬剤に係るお願い」という文書を、協会会員（薬剤および施工業会員）、特定行政庁および環境衛生課（機関誌、ニュース発送先）、住宅金融公庫、住宅都市整備公団、住宅供給公社、消費者センター（協会ニュースNo.22掲載）、住宅関連企業および協会、新聞社（専門紙）、損害保険会社等に7月4日付で発送した。その内容は次のとおりである。

「時下ますますご発展のこととお喜び申し上げます。

さて、当協会は、設立以外建築物やその他の工作物のしろあり被害を防除して国民の財産を守り、併せて木材資源の有効利用に寄与することを目的として諸活動をつづけてまいりました。幸い、関係各位の深いご理解とご協力によりまして、皆様方のお役に立つ実績をあげつつありますことはまことに感謝に堪えないところであります。

このたび、当協会では、しろあり防除薬剤による環境汚染を避ける立場から、新しい防除薬剤の認定と、そのための標準仕様書の策定を行いました。ここにその経緯を説明し、皆様方のご理解をいただきたいと存じます。

当協会が設立されたのは昭和28年で、すでに33年を経ており、その間、時どきの社会事情を反映してしろあり防除薬剤にはさまざまな変遷がありました。とくに、環境保護が世界的命題としてとりあげられるようになりましてからは、しろあり防除の基本である防除薬剤に対する考え方に変化が見られるようになりました。初期の頃はなによりもまず残効性の長いものが求められました。つぎには残効性が長くかつ作業性の良いものが求められました。これに適應して広く使われてきたのがクロルデン製剤であります。この製剤は、効果と安全性、更には経済性からみて大変優れた薬剤であります。

つぎには、残効性より環境により安全なものへ考え方の基本がおかれるようになってきました。

当協会では、これに應えて、新しい防除薬剤使用の準備をすすめて、その認定と、暫定的ではありますが、「標準仕様書」の策定を完了いたしました。

新認定薬剤は有機リン系、ピレスロイド系、ナフタリン系などの薬剤であります。これらの薬剤には、従来の薬のように長い残効期間の期待はできません。環境汚染を避けるために、一定期間効果を持続したうえで分解し、薬剤のもつ成分が長く残留しないことが必要条件となるからです。

このように、以前と比べ、しろあり防除薬剤の性能に対する考え方は大きく変わりました。効力の持続性が短くても、環境汚染の心配の少ないものが求められることになりましたが、薬剤の効力持続期間が短くなることは、必然的に保証期間の短縮につながります。

「新認定薬剤で処理を施した建築物は、その建築物の保存対策上、5年を目途（もくと）に再処理を施す」

新薬剤を環境保護、薬剤の性能などいろいろの角度から検討し、また、わが国の気候風土と、しるありの種類、生態を考慮したうえで、今後の防除工事に対する当協会の基本的考え方として示したのが、この基本方針であります。

従来は、10年間保証、または5年間保証が一般に行われておりましたが、新認定薬剤は5年保証が妥当であるとの見解であります。

関係各位におかれましては、当協会の、この方針をご理解賜わり、しるあり防除に対し、ますますのご協力をお願い申し上げます。」という内容の文書である。薬剤の効果が5年たったら必ず無になるというのではないが、薬剤の性能性質上から検討して、5年を目途に処理の検討をすべきであるというのが、現在の一致した考え方で、これは協会の現薬剤に対する基本的の大綱である。5年の効果と目されているものを10年保証というには意味のないことである。協会の標準仕様書どおりに施工しておきながら保証期間だけを10年と称するのは、協会の統一見解の違反者である。これに反する行為をした場合には、協会の取り決めを無視する行為なので、協会としては規定の違反者とし断固として注意を喚起してその処置をとらなければならない。

建設省住宅局建築指導課長より、口頭による行政指導を受けたのは、前記したように8月8日であったが、クロルデン類が9月17日付けで特定化学物質に指定されたので、こんどは9月19日付けで文書による行政指導があった。そこで、協会では会長名で9月20日付けで「クロルデン類の特定化学物質指定に伴う協会の対策について」と指導課長よりの「クロルデン類の特定化学物質指定等について(通知)」とを併せて関係各位に発送した。その内容は次のとおりである。

会長よりの文書は、「各位におかれましては、ますます御清栄のこととお喜び申し上げます。さて、25年間にわたる長い間、しるあり防除薬剤として使用されてきたクロルデンが、環境汚染を防止するため、関係法令に基づき種々の規制を受け

るに至りました。即ち、9月12日の閣議で化学物質の審査および製造等の規制に関する法律に基づき、クロルデン類の特定化学物質としての政令指定が決定され、9月17日公布と同時に施行されることになりました。これを受け、建設省より別紙のとおり協会会長あて防除剤の取扱い等について、通知されております（文書による行政指導）。各位におかれましては、協会会員であることを自覚し、この趣旨に違反することなく、今後も環境汚染等をおこすことのないよう一層注意されるよう通知いたします。なお、特にクロルデンに替わる新薬剤による施工にあたっては、十分留意し、安全確保に努められるようお願います。」

指導課長よりの行政指導の文書は次のとおりである。

「今般、化学物質の審査および製造等の規制に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和61年政令第297号）が、別紙のとおり、昭和61年9月17日付けで公布、施工され、クロルデン類が新たに特定化学物質として指定されたので通知する。

化学物質の審査および製造等の規制に関する法律は、難分解性等の性状を有し、かつ、人の健康を損なうおそれがある化学物質による環境の汚染を防止するため、これらの性状を有する化学物質の製造、輸入、使用等について必要な規制を行うことを目的としており、今般の指定に伴い、しるありの防除剤に使われているクロルデン類が同法第6条（製造の許可）、第11条（輸入の許可）、第13条（製品の輸入の制限）、第14条（使用の制限）等の適用を受けることとなった。

貴協会におかれましては、引き続き、適正なしるあり防除施工の確保を図るため、貴協会会員に対し、同法の趣旨を踏まえた防除剤の取扱い等に関する下記事項を周知徹底に努められたい。記として、

1、クロルデン類を含有するしるあり防除製剤（以下「クロルデン製剤」という。）のしるあり防除施工への使用を自粛し（筆者注。口頭による行政指導でも同じ用語を使用している。じしゅくとは、自分で自分の行をつつしむことと定義している。建設省とは協会の自主規制という解釈で合

意を得ている), これに代わるしろありの防除剤の使用等に移行すること(筆者注. 等の意義は重要で, その他の方法をも意味している。新方法に対するこれからの配慮を考慮しての措置と解する)。

2. クロルデン製剤に代えて有機リン系, ナフタリン系等の化学物質を含有するしろあり防除製剤を使用する場合には, 当該製剤の取扱いに十分注意し, 作業者の安全確保を図ること。

3. クロルデン製剤について, 製剤メーカーが実施している回収に協力すること(筆者注. 協会に対し行政指導しているのであるから, 協会としても検討して業界に対する適切な対処の要がある)。

4. しろあり防除施工に当たっては, 今後とも環境汚染等の事故防止に努めること。」という文書である。本文でいう政令第297号とは次のようである。

政令第297号: 化学物質の審査および製造等の規制に関する法律施行令の一部を改正する政令で内閣は, 化学物質の審査および製造等の規制に関する法律(昭和48年法律第117号)第2条第2項および第13条第1項の規定に基づき, この政令を

制定する。

化学物質の審査および製造等の規制に関する法律施行令(昭和49年政令第202号)の一部を次のように改正する。としていてその内容は,

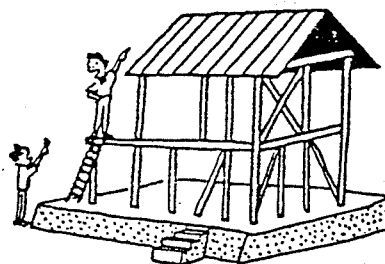
第1条に次の1号を加えるとして, クロルデンまたはヘプタクロルを追加している。なお, 次の第3条の表では, これらをクロルデン類としている。

第3条の表に次のように加える, として,

5. クロルデン類に, ①木材用の防腐剤および防虫剤(注. 協会では防腐剤としてはクロルデンは使用していない, 協会としてはもっとも関係のある箇所である), ②木材用の接着剤, ③塗料(防腐用または防虫用のものに限る), ④防腐木材および防虫木材, ⑤防腐合板および防虫合板。

この政令は, 公布日の9月17日から施行されることになり, 25年の長きにわたって使用されてきたクロルデンにも終に別れを告げる時がきたのである。

これから協会員が使用する新しい防除薬剤は時流によって浮上した薬剤である。適正な使用方法によって問題の起らないような使い方をするように努力していただきたい。(本協会会長)



国語辞典にみるシロアリ用語

石 沢 昭 信

❖はじめに

国語辞典は学校、職場、家庭などで大型版か小型版のいずれか常備され、使用頻度が高く利用されているものである。ある作家が一冊の本だけと限定されたら広辞苑だと何かにかかれたことがあった。たしかに内容は豊富であり解説も簡潔であり、用語や意味がわからないときにすぐ利用するのが国語辞典である。

さて、この国語辞典にシロアリ用語がどのくらいあり、どのように解説されているのか興味をもち、仕事の合間に調べて書き留めたメモがたまり今回それをとりまとめたものである。

❖使用国語辞典

今回使用した国語辞典は、小型版4種、大型版4種と戦前版3種であった。

なお、このうち広辞苑については一番多く利用されている国語辞典であり第1版発行以降、第2版で全面改訂、第3版で全面改稿が行われていることから、広辞苑についてのみ第1版から第3版まで、用語、解説の異同をみるため、また異同のない部分であっても重複してあげたことをお断りしておく。

戦前版の大辞典（平凡社）、大言海（富山房）では出典文献から関係部分を引用している。

特殊な辞典としては、広辞苑が「ふぎ（浮蟻）」の項で〈日葡〉を出典にあげていたので、邦訳日葡辞典（岩波書店）をとりあげた。この辞典は同書「まえがき」によると「本書は長崎版日葡辞書の全訳である。原題は〈VOCABULARIO DA LINGUA DE IAPAM com a declaração em Portugues〉（ポルトガル語の説明を付したる日本語辞書）といい、1603年、日本イエズス会によって刊行され、続いて翌1604年にその補遺の部が出

版された。」ものである。

（使用国語辞典一覧）

〔小型版〕

三省堂国語辞典	第2版	49. 1. 1
岩波国語辞典	第3版	54.12. 4
旺文社国語辞典	新訂版	54. 3. 1
角川国語辞典	新版	58. 1. 20

〔大型版〕

国語大辞典（小学館）	第1版	56.12.16
三省堂新国語中辞典	第1版	43. 1. 10
角川国語中辞典	第1版	48.12.20
広辞苑（岩波書店）	第1版	36. 3. 10
広辞苑（岩波書店）	第2版補訂版	54.10.15
広辞苑（岩波書店）	第3版	58.12. 6

〔戦前版〕

大辞典（平凡社）	覆刻版（初版11.11.30）	55. 2. 10
大言海（富山房）	7.10.28~12.11.13	
修訂大日本国語辞典（富山房）	新装判27.11.28	
	（初版 大正4.10.8）	

〔特殊版〕

邦訳日葡辞典（岩波書店）	第1版	55. 5. 29
--------------	-----	-----------

❖国語辞典のシロアリ用語

国語辞典のシロアリ用語は小型版では収録された用語数が少なく、大型版では多くの用語が収録されている。使用国語辞典ごとに収録されたシロアリ用語の数をみると次のとおりである。

（小型版）	岩波国語辞典	6
	角川国語辞典	5
	三省堂国語辞典	4
	旺文社国語辞典	3
（大型版）	国語大辞典（小学館）	15
	広辞苑（第2版）	14

(国語辞典別シロアリ用語一覧)

用	語	三省堂国語辞典	岩波国語辞典	旺文社国語辞典	角川国語辞典	国語大辞典	三省堂新国語辞典	角川国語辞典	広辞苑(第1版)	広辞苑(第2版)	広辞苑(第3版)	大辞典	大言海	修訂大日本国語辞典	邦訳日葡辞典
あり	つが	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○		
あり	のとう		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
いえ	しろあり					○						○			
ぎ	ちよう								○			○			
ぎ	て					○	○	○	○	○	○	○	○		
し	よく					○	○	○	○	○	○				
し	らあり					○	○	○	○	○	○	○	○	○	
し	ろあり		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
そ	つ											○			
	台湾白蟻											○			
テ	ラッ											○			
テ	ラト											○			
とう	しちもく					○	○	○							
は	あり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
は	く					○			○	○	○	○			
は	たらき	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			
は	ね				○	○	○	○	○	○	○		○		
は	メシロアリ														
フ	エロモン		○							○					
ふ	ぎ									○	○	○			○
へ	い					○	○		○	○	○	○			
へ	いたい					○									
ヤマ	トシロアリ						○					○			

広辞苑（第3版）	14
広辞苑（第1版）	13
三省堂新国語中辞典	12
角川国語辞典	11
（戦前版）大辞典（平凡社）	19
大言海（富山房）	7
修訂大日本国語辞典（富山房）	4

シロアリ用語を共通して収録している国語辞典数を用語ごとにみると次のとおり。

用 語	収録国語辞典数	用 語	収録国語辞典数
しろあり	13	とうしもく	3
はあり	13	フェロモン	3
ありのとう	11	ふぎ	3
ありづか	10	いえしろあり	2
はたらきあり	10	ぎちょう	2
しらあり	9	ヤマトシロアリ	2
ぎてつ	8	そつぎ	1
はねあり	8	タイワンシロアリ	1
はり	7	テラッチ	1
しょくぎ	6	テラトー	1
へいぎ	6	ヒメシロアリ	1
はくぎ	5	へいたいあり	1

✦シロアリ用語・解説・出典

用 語	解 説	出 典
ありづか	蟻塚 アリが巣（ス）のまわりに土をつか（塚）のようにつみあげたもの。ありのとう。	三省堂国語辞典
ありづか	蟻塚 蟻（あり）が地中に巣を作る時持ち出した土砂が、地上に積み上げられたもの。また、土や落葉を塚のように積み上げて作った蟻の巣。蟻の塔。蟻封。蟻塚（ぎてつ）。	岩波国語辞典
ありづか	蟻塚 アリやシロアリが土砂、または落葉などを積みあげて作る柱状、または円錐状の巣。わが国では北海道、本州中北部の山地で見られる。蟻の塔。蟻封。蟻塚（ぎてつ）。	国語大辞典
ありづか	蟻塚・塚 ありのとう。	三省堂新国語中辞典
ありづか	蟻塚・蟻塚 アリが地中に巣を作るとき、持ち出した土砂が積み上げられたもの。また、土や落葉が塚のように積み上げられたアリの巣。アリの塔。	角川国語中辞典
ありづか・づか	蟻塚・塚 蟻が地中に巣を作るために地表に持出した土砂でできた山、また土や落葉を塚のように積み上げて作った蟻の巣。蟻の塔。蟻封。丘塚。ぎてつ。ぎちょう。	広辞苑（第1版）
ありづ（づ）か	蟻塚・塚 蟻が地中に巣を作るために地表に持ち出した土砂でできた山。また、土や落葉を塚のように積み上げて作った蟻の巣。蟻の塔。蟻封。丘塚。蟻塚（ぎてつ）。ぎちょう。	広辞苑（第2版）
ありづ（づ）か	蟻塚・塚 蟻が地中に巣を作るために地表に持ち出した土砂でできた山。また、土や落葉を塚のように積み上げて作った蟻の巣。蟻の塔。蟻封。丘塚。蟻塚（ぎてつ）。ぎちょう。	広辞苑（第3版）
アリズカ	蟻塚・塚 蟻塔に同じ。天治字鏡・五「塚，蟻塚也，阿利豆加」	大辞典
ありづか ありづか アリズカ	蟻塚 蟻ノ，地下ニ巢ヲ作ル時，職蟻ノ，其地中ノ土ヲ出シテ，地上に積ミテ，塚ノ如キモノヲ作レルモノ。全体，堅クナリテ，大小ノ穴ヲ成スコト，海綿ノ如ク，多クハ，黒褐色ナリ。又，三重，五重ノ塔ノ如ク，高サ三四尺ニ作ルアリ，コレヲ蟻塔（アリノタフ）ト云フ。蟻蛭。蟻封。天治字鏡，五「塚，蟻塚也，阿利豆加」嬉遊笑覧，十二禽蟲，蟻ノ塔ヲ組ム事「五雑俎，人有掘地得蟻城者，街市，屋宇，樓堞，門巷，井然有條」俚言集覧，蟻の塔「帝京景物略，海子西北隅，歲清明，蟻，日，億萬，集疊而成丘，中一丘高大，旁三四丘，高各數尺，竟日而散去」	大言海

ありのとう	蟻の塔	→ありづか。	岩波国語辞典
ありのとう	蟻の塔	→ありづか	旺文社国語辞典
ありのとう	ありの塔 蟻塔	アリノトー→ありづか。	角川国語辞典
ありのとう	蟻の塔	→ありづか（蟻塚）	国語大辞典
ありのとう	蟻の塔・ 埵	アリが地中に巣を作るとき、掘った土を地上に積み上げたもの。高さ30センチになるものもある。ありづか。	三省堂新国語中辞典
ありのとう	蟻の塔	蟻塚ありづか	角川国語中辞典
ありのとう	蟻の塔	→ありづか（蟻塚）	広辞苑（第1版）
ありのとう	蟻の塔	蟻塚（ありづか）。浄、隅田川「一を組む如く」	広辞苑（第2版）
ありのとう	蟻の塔	蟻塚（ありづか）に同じ。浄、隅田川「一を組む如く」	広辞苑（第3版）
アリノトー	<small>ありのたふ</small> 蟻塔	蟻の巣を造る時、巢外に持出し地上に堆積した土の山。また地上に築かれた蟻の巣。アフリカ産の白蟻の塔は3米に達するものあり。別名、蟻塚ありづか。漢名、埵・蟻封。雙生隅田川・3回享保「蟻の塔を組む如く十年以来の塵積もって此の金九千九百九十両」	大辞典
ありのタフ アリノトウ いえしろあり	蟻塔	ありづかヲ見ヨ。	大言海
	家白蟻	ミゾガシラシロアリ科のシロアリ。体長約5ミリメートルで淡黄色。はねがあるのは王と女王で、褐色の頭部のほかは黄色、体長6.5～8.5ミリメートルで、初夏から夏の夕刻に出現し、電灯の光に飛来する。女王は30ミリメートルに達する。マツ、ヒノキを好むほか、人家などに侵入して大きな被害を与えることがある。本州の静岡県以南、四国、九州に分布。	国語大辞典
イエシロアリ	家白蟻	<i>Coptotermes formosanus</i> Shiraki 等翅目中生白蟻科の害虫。有翅成虫の体長6.5～8.5耗。頭褐色、腹背黄褐色。翅は透明、中脈・肘脈間に翅脈なし。兵蟻は4.5～6.5耗、頭部黄色。職蟻白色。八丈島・静岡県以南・台湾に至る暖地に産し害大なり。 (注)「いへしろあり」の図版を掲載	大辞典
ぎちょう	蟻塚	→ありづか	広辞苑（第1版）
ギチョー	<small>ぎちょう</small> 蟻塚	蟻埵に同じ。ありづか。転じて小さき山に譬ふ。王安石の詩「巴星如蟻塚-」	広辞苑（第1版）大辞典
ぎてつ	蟻埵・螳 埵	=ありづか（蟻塚）	国語大辞典
ぎてつ	蟻埵	ありづか。ありのとう。	三省堂新国語中辞典
ぎてつ	蟻埵	蟻塚ありづか	角川国語中辞典
ぎてつ	蟻埵	→ありづか（蟻塚）	広辞苑（第1版）
ぎてつ	蟻埵	蟻塚（ありづか）に同じ。	広辞苑（第2版）
ぎてつ	蟻埵	蟻塚（ありづか）に同じ。	広辞苑（第3版）

ギテツ	蟻垤・蟻垤	蟻の築いた小丘。ありづか。蟻は蟻と同じ。韓非子・姦劫弑臣「夫世愚学之人，此=有術之士-也，猶=蟻垤之比=大陸-也」蘇軾の五月旦日和=戴主簿-詩「勿レ笑一畝園，蟻垤齊=衡嵩-」	大辞典
ぎてつ	蟻垤	〔詩経， ^{ひんぼう} 豳風，東山篇「鶴鳴 ^{りくでん} 于 ^{アリヅカ} 垤 ^{アリヅカ} 」陸佃曰「蟻場謂 ^{アリヅカ} 之 ^{アリヅカ} 垤 ^{アリヅカ} ，人人 ^{アリヅカ} ハレ至 ^{アリヅカ} ，以 ^{アリヅカ} 蟻之微 ^{アリヅカ} 而 ^{アリヅカ} 為 ^{アリヅカ} 垤 ^{アリヅカ} ，用 ^{アリヅカ} 其 ^{アリヅカ} 至 ^{アリヅカ} 也 ^{アリヅカ} 〕	大言海
しょくぎ	職蟻	アリヅカ。韓非子，姦劫篇「愚学之人，比=有術之士-也，猶=蟻垤之比=大陸-也」(蟻ハ，蟻ト同字)蘇軾詩「勿レ笑一畝園，蟻垤齊=衡嵩-」	国語大辞典
しょくぎ	職蟻	働蟻(はたらきあり)のこと	三省堂新国語中辞典
しょくぎ	職蟻	→はたらきあり	角川国語中辞典
しょくぎ	職蟻	働蟻(はたらきあり)のこと。	広辞苑(第1版)
しょくぎ	職蟻	働蟻(はたらきあり)のこと。	広辞苑(第2版)
しょくぎ	職蟻	働蟻(はたらきあり)のこと。	広辞苑(第3版)
しらあり	白蟻	=しろあり(白蟻)	国語大辞典
しらあり	白蟻	→しろあり	三省堂新国語中辞典
しらあり	白蟻	→しろあり	角川国語中辞典
しらあり	白蟻	→しろあり	広辞苑(第1版)
しらあり	白蟻	→しろあり	広辞苑(第2版)
しらあり	白蟻	→しろあり	広辞苑(第3版)
シラアリ	白蟻	=白蟻シロアリ	大辞典
しらあり	白蟻	しろあり(白蟻)，條ヲ見ヨ。	大言海
しらあり	白蟻	しろあり(白蟻)の異名	修訂大日本国語辞典
しろあり	白蟻	アリに似たこん(昆)虫。木材を食い，たてものに大きな害をあたえる。	三省堂国語辞典
しろあり	白蟻	木材の内部に巣くって家屋に大害を与える，ありに似た昆虫。	岩波国語辞典
しろあり	白蟻	シロアリ科のこん虫。からだは淡黄色または黒かっ色で口器がよく発達し，胸部は大きく卵円形。雌雄ともに羽がある。建築物の木材。倒木などに巣を作り，また，それを食害する。	旺文社国語辞典
しろあり	白蟻	シロアリ。しろあり科のこん虫。形はありに似ているが，しろい。木材・建築物の害虫。	角川国語辞典
しろあり	白蟻	シロアリ目(等翅目)に属する昆虫の総称。体長3~25ミリメートルだが，5~10ミリメートルの種類が多い。外観はありに似ているが体色は白，または淡黄色。ふつう，はねはないが，一定の季節にはねのある雌雄が発生する。アリと同様に社会生活を営み，生殖能力のある雌(女王)，雄(王)のほか多数の働きアリ，兵アリから構成される。アリよりはるかに下等な類で，建築物，材，土中などに営巣し，家屋や樹木に大害を与える。ヤマトシロアリ，イエシロアリが代表的。世界に広く分布し，	国語大辞典

しろあり	白蟻	とくに熱帯に多い。しらあり。 等翅目(とうしもく)のこん虫の通称。イエシロアリ・ヤマトシロアリなどの種類がある。形も生活状態もアリによく似ているが、全く別種であり、薄暗い所にすみ、体は柔らかくて白い。雌は群中にただ一匹で、体が肥満し、春、空中に飛んで交尾する。交尾後に雄は間もなく死に、雌は羽がとれ、穴の中にはいって産卵する。木材・朽ち木を食い荒らす。	三省堂新国語中辞典
しろあり	白蟻	シロアリ。等翅とうし目シロアリ科の昆虫の総称。ヤマトシロアリ・イエシロアリは家屋・樹木の害虫。体長は数ミリメートル~1センチメートル。習性・形状ともアリに似るが別種。色は白から黒褐色まで種々ある。王と女王は羽を有し、生殖時期の5、6月ごろに飛び立ち、のちに羽を捨て、材木中に侵入して巣を作る。木材・家屋の害虫。	角川国語中辞典
しろあり	白蟻	等翅目(とうし・) (または白蟻目)の昆虫の通称。体の形はややアリに似るが常に暗い所にすみ、体の色も白い。生殖能力のある雌蟻(女王)・雄蟻(王)の外に多数の働き蟻・兵蟻がいる。社会や習性はアリのそれと似る。木材の内部に食入って、家屋などに大害を加える。 (注)「[しろあり] a有翅の雌成虫 b女王蟻 c兵蟻」の図版を掲載	広辞苑(第1版)
しろあり	白蟻	等翅(とうし)目(または白蟻目)の昆虫の通称。体の形はややアリに似るが常に暗い所にすみ、体の色も白い。生殖能力のある雌蟻(女王)・雄蟻(王)のほかにも多数の働き蟻・兵蟻がいる。社会や習性はアリのそれと似る。木材の内部に食入って、家屋などに大害を加える。 (注)「[しろあり] a有翅の雌成虫 b女王蟻 c兵蟻」の図版を掲載	広辞苑(第2版)
しろあり	白蟻	等翅(とうし)目(または白蟻目)の昆虫の総称。体の形はやや蟻に似るが常に暗い所にすみ、体の色も白い。生殖能力のある雌蟻(女王)・雄蟻(王)のほかにも多数の働き蟻・兵蟻がいる。社会や習性は蟻のそれに似る。木材の内部に食入って、家屋などに大害を加える。 (注)(1)この版から「一もどき[擬白蟻]」の用語と解説が追加された。 (2)「[しろあり] a有翅の雌成虫 b女王蟻 c兵蟻」の図版を掲載	広辞苑(第3版)
シロアリ	白蟻	等翅目に属する昆虫の総称。種類極めて多し。イヘシロアリ・ヤマトシロアリ等は家屋に惨害を与へ、タイワンシロアリ等は生植物を害す。オーストラリアには数米の巣を造るものがある。世界に約300種を産す。異名シラアリ。九州地方ではドクヅシ・ドウトウ・テラダホシ等の異名あり、何れも建築物を害するを意味す。	大辞典
しろあり	白蟻	又、しらあり。蟻ノ一種、温度高く、湿度多く、空気通ゼザル所ニ多シ。家ノ土台木、柱ノ根ノ内部ヲ、初トシテ、木造物、文書、布帛、革細工物、蔬菜、果樹、等ノ根髓部ヲ犯サレ、蝕害、甚シキモノナリ。之レヲ防グニハ、けれおそうと油ヲ塗ルヲ可トスト云フ。(寒国ニハ、少ナシ)	大言海
しろあり	白蟻	昆虫類中、擬脈翅類の一類。頭大きく、単眼二箇を有す。觸角は連鎖状をなし、二対の翅を有すれども、卒蟻と働蟻とは翅を有せず。社会生活をなすこと他の蟻類又は密蜂の如し。日光の当たらざる陰湿の地に棲み、木材中に触入して、其の腐朽を招かしめ、往往木材建築物に大害を与ふ。又蟻塔を作り。其の高さ一丈餘に及ぶものあり。我が国にも産す。最も多きは熱帯地方とす。	修訂大日本国語辞典
ソツギ タイワン シロアリ	卒蟻 台湾白蟻	^{ベキ} 兵蟻 <i>Odontotermes formosanus</i> Shiraki 等翅目コウセイシロアリ科。成虫は体長13耗位、黄褐色に黄斑あり、頭部黒色、5、6月出現。兵蟻は体長5—6耗。赤黄—褐色。ビルマ・シャム・香港・広東・福建・台湾・琉球石垣島等に分布。切株・木材等を犯し地下に営巣す。別名、ヒメシロアリ。 (注)「たいわんしろあり」の図版を掲載	大辞典 大辞典
テラッチ		方言。羽蟻。大分県宇佐郡。(大分県方言類集・大分県共立教育会編・明治35年刊)	大辞典

テラトー		方言。白蟻。長崎県瀬戸町。(長崎県郷土誌・長崎県史談会編・昭和8年刊)	大辞典
とうしもく	等翅目	シロアリ類のこと。前翅と後翅の大きさや構造が同じようになっている。	国語大辞典
とうしもく	等翅目	節足動物こん虫綱の一目。シロアリの類で、社会生活をし、女王・王の前後の羽は等形。兵アリは頭・あごが大きく、働きアリは頭が大きくあごが小さい。土中・朽ち木、まれに生木中に巣を作る。木材の大害虫である。等翅類。	三省堂新国語中辞典
とうしもく	等翅目	昆虫綱の一目。自由に動く頭部に動く口を有し、多数の節から成る珠玉状の触角を持つ。羽は不透明な膜質で、前後の翅形が等しい。不完全変態をなし、組織的団体生活を行なう。シロアリの類。	角川国語中辞典
はあり	羽蟻	[夏、繁殖(ハンショク)するときに] はねがはえて、とび歩くアリ。はねあり	三省堂国語辞典
はあり	羽蟻	交尾期の、羽がはえた蟻(あり)。	岩波国語辞典
はあり	羽蟻	羽のはえたありやしろありの俗称	旺文社国語辞典
はあり	羽蟻	①羽根のはえたあり。交尾期に現われる。②しろありの別名。=はねあり。	角川国語辞典
はあり	羽蟻	夏、交尾期になって羽の生じたアリやシロアリ。飛蟻(ひぎ)。はねあり。	国語大辞典
はあり	羽蟻	①羽がはえ空中に飛行して交尾するアリ。②シロアリの異称。	三省堂新国語中辞典
はあり	羽蟻	①羽の生えたアリ。夏・秋の交尾期に出現する。②シロアリ。	角川国語中辞典
はあり	羽蟻	交尾期に翅を生じたアリまたはシロアリ。転じてシロアリ。	広辞苑(第1版)
はあり	羽蟻	①交尾期に翅を生じたアリまたはシロアリ。②転じて、シロアリの称。	広辞苑(第2版)
はあり	羽蟻	①交尾期に翅を生じたアリまたはシロアリ。飛蟻。②シロアリの称。	広辞苑(第3版)
ハアリ	羽蟻	翅ある蟻。蟻及び白蟻の生殖期に翅を生じて巣を去り群飛するもの。転じて白蟻をもいふ。飛蟻。飛螳。和名抄・19「飛蟻、波阿里、蟻有翼而能飛也」三代実録・50・仁和3年8月4日「達智門上有氣、如煙非煙、如虹非虹、飛上属天、或人見之、皆曰、……是羽蟻也」	大辞典
はあり	羽蟻	蟻ニ似テ色白ク、四羽アリテ身ヨリ長ク、後、身ハ淡赤黒色ニシテ光ル。朽チタル木ノ中ニ生ジ、春暖ニ至リ、羽ヲ生ジテ飛ビ、又、羽ヲ脱シ、地上ヲ行キテ死ス。約メテ、はり。飛蟻、白蟻、飛螳。倭名抄、19十四虫彙類「飛蟻、波阿里、蟻有翼而能飛也」三代実録、50、仁和3年8月4日「達智門上有氣、如煙非煙、如虹非虹、飛上属天、或人見之、皆曰、云云、是羽蟻也」	大言海
はあり	羽蟻	蟻類又は白蟻類の翅を生ぜるもの。即ち、雌又は雄の交尾期にあるもの。蟻にありては夏秋の候、雌雄相共に高く空中に飛翔し、交尾し終はれば翅を失ふ。特種の蟻にあらず。ありひひる。和名「飛蟻、波阿利」	修訂大日本国語辞典
Fa ari	ハアリ	(羽蟻)→Fugui(浮蟻)	邦訳日葡辞典
はくぎ	白蟻	しろあり、しらあり	国語大辞典
はくぎ	白蟻	しろあり。しらあり。	広辞苑(第1版)
はくぎ	白蟻	しろあり。しらあり。	広辞苑(第2版)

はくぎ	白蟻	しろあり。しらあり。	広辞苑 (第3版)
ハクギ	白蟻	=白蟻シロアリ	大辞典
はたらきあり	働き蟻	アリの中で、巣(ス)を作り、食べ物を集めるなど、労働(ロウドウ)を受け持つアリ。	三省堂国語辞典
はたらきあり	働き蟻	蟻(あり)の社会で、巣を作ったり、食物を集めるなどの労働を受け持つもの。生殖腺(せん)が退化した雌で、一生羽がない。	岩波国語辞典
はたらきあり	働き蟻	ハタラキアリ。めすであるが生殖機能を欠き、巣をつくり、食物を集める仕事に従うあり。	角川国語辞典
はたらきあり	働き蟻	蟻の社会を構成する。生殖腺の退化した雌の蟻。一生翅(はね)をもたず、食物の採取、育児、巣の維持・防御などの役目を果たす。職蟻(しょくぎ)。	国語大辞典
はたらきあり	働き蟻	アリの社会で、営巣・食物の採集・貯蔵などをするアリ。中性化した、羽のない雌のアリで、中には、体内にみつをたくわえているものがある。職蟻(しょくぎ)。	三省堂新国語中辞典
はたらきあり	働き蟻	生殖腺の退化した雌アリ。羽を持たず、食物の採集、育児、巣の維持、防御などを行なう。職蟻(しょくぎ)	角川国語中辞典
はたらきあり	働蟻	営巣や食物の採集・貯蔵などの労働に従う蟻。生殖機能を欠く。職蟻(しょくぎ)。	広辞苑 (第1版)
はたらきあり	働蟻	営巣や食物の採集・貯蔵などの労働に従う蟻。生殖機能の退化した雌。職蟻(しょくぎ)。	広辞苑 (第2版)
はたらきあり	働蟻	営巣や食物の採取・貯蔵などの労働に従う蟻。生殖機能の退化した雌。シロアリでは雌雄両性があるが、生殖力はない。職蟻(しょくぎ)。	広辞苑 (第3版)
ハタラキアリ	働蟻	= 職蟻 ^{シヨクギ}	大辞典
はねあり	羽蟻	ハネアリ。→はあり。	角川国語辞典
はねあり	羽蟻・翅蟻	=はあり(羽蟻)	国語大辞典
はねあり	羽蟻	→はあり	三省堂新国語中辞典
はねあり	羽蟻	ハアリ	角川国語中辞典
はねあり	羽蟻・翅蟻	=はあり(羽蟻)	国語大辞典
はねあり	羽蟻	→はあり	三省堂新国語中辞典
はねあり	羽蟻	ハアリ	角川国語中辞典
はねあり	羽蟻	→はあり	広辞苑 (第1版)
はねあり	羽蟻	→はあり	広辞苑 (第2版)
はねあり	羽蟻	「はあり」のこと。	広辞苑 (第3版)
はねあり	羽蟻	はあり(羽蟻)の異名。	修訂大日本国語辞典
はり	羽蟻	「はあり(羽蟻)」変化した語。	国語大辞典
はり	羽蟻	→はあり	角川国語中辞典
はり	羽蟻	ハアリの約。	広辞苑 (第1版)

はり	羽蟻	ハアリの約。	広辞苑 (第2版)
はり	羽蟻	ハアリの約。	広辞苑 (第3版)
ハリ	羽蟻	^{はあり} 羽蟻の約。和漢三才・52「蟹, 白蟻, 飛蠅, 波阿里俗云, 波里」	大辞典
はり	羽蟻	はあり (羽蟻)ノ約。其條ヲ見ヨ。和漢三才図会, 52, 卵生虫「蟹, 白蟻, 飛蠅, 和名, 波阿里, 俗云, 波里」	大言海
ヒメシロアリ フェロモン	姫白蟻	=台湾白蟻タイワンシロアリ 動物の体内でつくられ, 体外に放出されて, 同種の他の個体の行動や発育に影響を与える物質。「性一」pheromone	大辞典 岩波国語辞典
フェロモン		pheromone 動物の体内から分泌・放出されて, 同種の他の個体の行動や生理状態に影響を与える物質の総称。多くの昆虫の性フェロモン, アリやミツバチの警報フェロモンなど。	広辞苑 (第2版)
フェロモン		[pheromone] 動物の体内から分泌・放出されて, 同種の他の個体の行動や生理状態に影響を与える物質の総称。多くの昆虫の性フェロモン, アリやミツバチの警報フェロモンなど。	広辞苑 (第3版)
ふぎ	浮蟻	①羽蟻 (はあり)。②酒の上に浮く油。また, 酒の異称。<日葡>	広辞苑 (第2版)
ふぎ	浮蟻	①羽蟻 (はあり)。②酒の上に浮く油, すなわち粕。また, 酒の異称。<日葡>	広辞苑 (第3版)
フギ	浮蟻	蟻は酒の上に浮くあぶらの義。酒の異名。下学集・下園「浮蟻フギ酒異名也。酒糟點レ蟻浮レ盃如=浮蟻故云也」	大辞典
Fugui	フギ	(浮蟻) fa ari (羽蟻)に同じ, 羽蟻, すなわち, 飛ぶ蟻。 (浮蟻) 上等の酒の名。	邦訳日葡辞典
へいぎ	兵蟻	=へいたいあり (兵隊蟻)	国語大辞典
へいぎ	兵蟻	アリやシロアリの社会の成員のうち, 働きアリが更に分化したもの。大きな頭とあごをもつ。へいあり。	三省堂新国語中辞典
へいぎ	兵蟻	蟻のなかで働蟻のうち, 頭部及び顎 (あご) の大きいもの。主に戦闘を分担する。へいあり。	広辞苑 (第1版)
へいぎ	兵蟻	働き蟻のうち, 頭部及び顎 (あご) の大きいもの。主に戦闘を分担する。へいあり。	広辞苑 (第2版)
へいぎ	兵蟻	働き蟻 (あり)のうち, 頭部および顎 (あご) の大きいもの。主に戦闘を分担。シロアリでは雌雄両性あるが, 生殖能力はない。へいあり。へいたいあり。	広辞苑 (第3版)
ヘイギ	兵蟻	雌蟻の生殖器発達せず, 頭部は特に大形で, 専ら敵の来襲を防禦し, 戦闘の任に当るもの。卒蟻。	大辞典
へいたいあり	兵隊蟻	働き蟻のうち, 大形で, 特に頭と顎 (あご) が発達したもの。外敵の侵入を防いだり, 番兵としての役割を果たす。へいあり。へいぎ。そつぎ。	国語大辞典
やまとしろあり	大和(倭)白蟻	→しろあり	三省堂新国語中辞典
ヤマトシロアリ	大和白蟻	<i>Leucotermes speratus</i> Kolbe 等翅目チュウセイシロアリ科。体長3.5~6 耗。本邦各地に産し, 木材を犯す。	大辞典

(前常務理事)

〈文献の紹介〉

イエシロアリの採餌行動

山 野 勝 次

はじめに

筆者はさきにシロアリがどのようにして餌を探しあて、そこへ蟻道を構築していくのか、そして木材へどの程度の距離まで近づけば偏走性があらわれるかなど、シロアリの採餌行動および蟻道構築に関する実験・観察を行った(山野, 1979)。さらに、実際にシロアリがどのような場所で餌を採取しているか、採餌場所を選択性があるかなど、その採餌行動を究明することは非常に興味ある問題であるとともに、シロアリの加害習性の解明、ひいては今後のシロアリ防除に大いに役立つものと考えられる。

Nan-Yao Su, Minoru Tamashiro, Julian R. Yates, Michael I. Haverty (1984) は“Foraging Behavior of the Formosan Subterranean Termite”(Environmental Entomology 13:1466-1470, 1984)において、油溶性染料の Sudan Red 7 B を用いてシロアリをマークして採餌行動に関する野外実験を行っており、今後のシロアリ研究に大いに参考になるものと考えられる。

本稿は上記論文を取急ぎ和訳、紹介したもので、不備な点も少なくないと思われるが、大要をつかんでいただき読者諸賢の今後のシロアリ研究および防除に少しでも参考になれば幸いである。

摘 要

イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI の採餌パターンを調べるために野外研究を行った。特定の採餌場所で摂食中の採餌シロアリを識別するための標識物質として、染料の Sudan Red 7 B を用いた。その結果、シロアリはランダムに採餌場所を選んでいることがわかった。採餌場所には選択性はまったくないことが観察された。採餌場所はランダムに選ばれているので、時間が十分あれば、ある一つのコロニーの採餌シロアリはすべて特定の採餌場所を訪れるだろう。したがって、単一の採餌場所に適当な防除剤を入れておき、そのコロニー全体を駆除することが理論的には可能である。

イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI の補修的な防除は、一般に常軌を逸したもので満足すべきものではない。これは一部は、1コロニーの個体数が多いこと(Tamashiro et al. 1980)や、広範な(100m以上)の採餌範囲(King and Spink 1969, Li et al. 1976, Lai 1977)、それに本種の隠蔽習性や被害を発見したときの誤ったタイプの殺虫剤の使用(Su et al. 1982)によるものである。

これらの要因は1コロニーの蟻道や採餌箇所といった狭小な部分を見つける以上にコロニーの発見をほとんど不可能にする。現在のところ、本巢の位置を的確に探しあてる方法はまったくない。したがって補修的な防除処理は、発見されたコロニーの狭小な部分に限られている。しかしながら、

最も一般に利用されている防蟻剤によって発見された狭小な部分を処理するという事は、その処理効果が無効にするところの行動反応をシロアリに引き起こさせる (Su et al. 1982)。補修的防除に現在、使用される防蟻剤は忌避剤か、または速効性薬剤である。これらの薬剤はシロアリに薬剤処理区域への交通を遮断させるので、それ以上は殺蟻剤に接触しなくなる。したがって、そのコロニーの無処理部分におけるシロアリは活動し続ける。

シロアリの現存のコロニーを効果的に駆除するには、コロニーの一部に挿入し、そのコロニー全体に作用させることができる場所の忌避性のない、遅効性の防蟻剤が必要である。そのような防蟻剤としては、ベイト剤や粉剤、あるいは他の製剤のものが考えられる。主要な必要条件は採餌シロアリがその防蟻剤を受け入れて、処理区域を立ち去って、そのコロニーのどこか他の部分で死ぬということである。もしその採餌シロアリが死ぬ前に、栄養交換によって防蟻剤の毒性レベルで、そのコロニーの他の個体へ回すならば、その処理効果は高まるだろう。これは恐らくイエシロアリの大きな定着したコロニーを駆除するための最も実行可能な唯一の方法である。

しかしながら、本法の効果はシロアリの採餌行動に依存している。もし採餌シロアリが採餌箇所を選択性を持ち、1か所だけ、あるいは少数の箇所だけで採餌するとすれば、その処理区域にしばしば訪れる採餌シロアリだけが薬剤の作用をうけるだろう。したがって、この方法ではそのコロニーを駆除できないだろう。これに反して、シロアリの採餌箇所を選択性がなく、採餌箇所をランダムに選んでいるとすれば、時が経つにつれて大部分のシロアリが採餌に処理箇所を訪れるだろう。このようにしてコロニー全体を駆除することができる。栄養交換によって防除効果はさらに高められる。

本研究は、イエシロアリの採餌シロアリが餌を採餌できる場所のうちから採餌箇所をランダムか、あるいはノンランダムのいずれの方法で選んでいるかを調べるために着手したものである。

実験材料および方法

シロアリの採餌箇所がいかんして選ばれるか、また特定の採餌シロアリが特定の箇所で採餌する頻度に相違があるかどうかを調べるためにシロアリに標識をつける必要があった。放射性同位元素が食物の転移を研究するためにシロアリに標識をつけるのに使用されているけれども (Gösswald and Kloft 1963, McMahan 1963, 1969, Alibert 1963, 1965, Spragg and Fox 1974, Li et al. 1976, Spragg and Paton 1980), 放射性同位元素は個体間の栄養交換によって移されるので、この方法は適切ではなかった。ある1匹のシロアリから他のシロアリへ標識物質が移るということは、標識をつけたシロアリの個体数が増えて実験結果に偏見をもたらすだろう。標識物質としては、他に移らないものか、あるいは移るとしても視覚的にわからない程度の量しか移らないものが必要であった。油溶性染料の Sudan Red 7 B (BASF Wyandotte Co., N. J.) はこれらの望ましい特長を有していた。

Sudan Red 7 B はシロアリに対してとくに害はなく、栄養交換によって他の個体へも移らないし、移っても視覚的にわからない程度であることがわかった (Lai et al. 1983, Su et al. 1983)。さらに、シロアリにおけるこの染料の濃度は分光測光器で定量でき、シロアリが染料で着色された餌を食べる総時間数と相関させることができた。

コロニーとトラッピング法 本研究には、野外における3個のコロニーが用いられた。各コロニーとトラップ配置の概略を図1に示した。コロニー1はハワイのホノルルの Manoa 流域にある Parker Place に、コロニー2はハワイ大学構内に、コロニー3はホノルルにある Waahila Hill に定着しているものである。トラッピング法は Lai (1977) によって記述されているものと同じである。

採餌行動に関する研究を始める3か月前に、これらのコロニーの個体数を Lincoln Index (Begon 1979) を用いて算定した。社会性昆虫の個体数を算定するのに標識再捕法を用いること

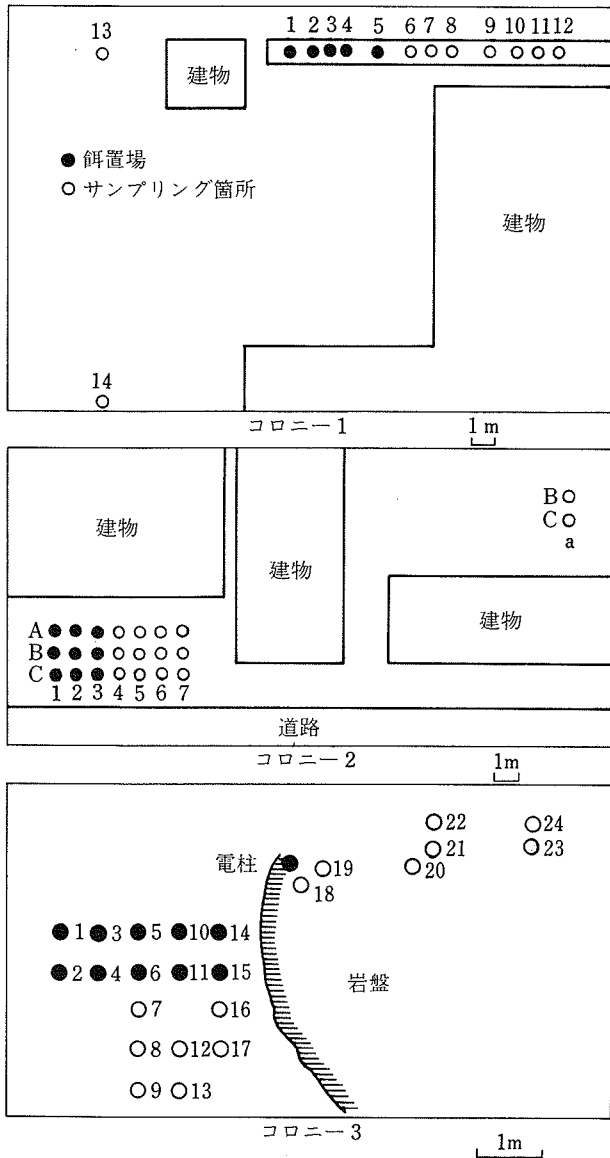


図1 餌置場とサンプリング箇所を示したコロニー1、2、3の概括的なレイアウト

にはいくらかの批判もあるけれども（たとえば、Ayre 1962）、多くの場所で手近に利用できる唯一の実用的方法である（Baroni-Urbani et al. 1978）。このことは、イエシロアリ *C. formosanus* のような種（species）においてはとくに事実である。

Laiら（1983）によって開発されたテクニックによって Sudan Red 7B を用いてシロアリに標識をつけた。標識をつけたシロアリは直接、蟻道のなかに放った。コロニー1、2、3に放たれた標識のついた職蟻の個体数はそれぞれ45,547匹、18,573匹、19,730匹であった。これらのうち、標

識をつけた職蟻を放ってから3週間後に採集した結果、コロニー1、2、3においてそれぞれ217匹、272匹、105匹が再捕された。再捕されたシロアリの総個体数はコロニー1、2、3でそれぞれ22,176匹、34,934匹、9,586匹であった。

これらのデータから算定した個体数はコロニー1、2、3でそれぞれ 4.4×10^6 匹、 2.4×10^6 匹、 1.8×10^6 匹であった。これらは各コロニーで採餌を行うシロアリの個体数の概算である。というのは、この方法はただ総個体数のうちで採餌を行う個体を算定するものだからである。コロニーの総個体数は、餌を探しに出て来ない多くの個体がいるのだから、単に採餌行動を行う個体数よりもっと多いということがわかる。

各コロニーにおけるトラップの位置は、餌置場あるいはサンプリング箇所として示してある。餌置場の各々には、4% Sudan Red 7B (wt/wt) を含有する25×65cmの10枚の紙タオルを巻いて丸くして、中心部が中空になるように作り、トラップ（Tamashiro et al. 1973）のなかに入れておいた。餌置場においた紙タオルは、染料のアセトン溶液に紙タオルを浸漬することによって着色した。餌位置はコロニー1では1～5；コロニー2ではA1～A3、B1～B3、C1～C3；コロニー3では1～6、10、11、14、15であった（図1）。

サンプリング箇所においては、紙タオルを巻いたものはシロアリに最小限の動揺しか与えずに頻繁にサンプリングできるように改良した。使い捨ての箸（0.5×16cm）約20セットをロールの紙層を分離するようにロール中に組み込んだ。それからそのロールを縦に切って二つにした。その半分にしたものは1本の銅線で互いにしばってとめた。これらのロールでサンプリングすれば、その銅線はずすと、シロアリは紙から容易に分離して取り出せる。

採餌箇所の選択 コロニー1と2では3週間、3日ごとにサンプリングしたが、コロニー3ではそのコロニーにおける標識個体の増加の割合を調べるために、着色した餌をトラップ中に入れて1、4、8日後にサンプリングした。コロニー3ではそのサンプリングユニットにおける採餌シロアリの大部分が8日目までに着色されていたので、そ

れ以上長期間にわたるサンプリングは行わなかった。各サンプルにおける標識個体と無標識個体は肉眼的に分別し個体数を数えた。個体数を数えた後、すべてのシロアリは同じ日にそれぞれの個体が採取された場所を通じてそのコロニーにもどした。

採餌の頻度 遅効性で忌避性のない防蟻剤を用いるという防除法は、個々の採餌シロアリによって食べられる毒素の量によって影響される。食べる量はその採餌シロアリが他のシロアリより長時間食べるか、あるいはより頻繁に食べにもどってくるかによって変えることができる。

個々の採餌シロアリによって食べられた食物量を直接定量することはできなかったけれども、採餌シロアリが着色された餌を食べた相対時間は、Suら(1983)が開発した方法を用いて概算することができた。Suらは、採餌シロアリが Sudan Red 7 B で染色された紙を食べていた時間の長さで染色した食物を取り除いた後 8~10日に採餌シロアリに残された残留染料との間に直接、相関関係があることを知った。いくらかの組織あるいは組織の局部はこの染料をゆっくりと、しかも比較的一定の割合で吸収あるいは排除したと考えられる。残留染料の量は分光測光器で定量することができ、その結果、摂食期間を知ることができた。長時間食べたシロアリほど論理的により多くの食物を食べることになる。本法は、他のシロアリより有意性があるほど多くの食物を食べる採餌シロアリがいるかどうかを調べるのに使用された。

Red 7 B で染色した紙はコロニー中に入れて3週間後に取り除き、サンプリングユニットと置き換えた。シロアリは、サンプリングユニットをコロニー中に置いてから9日後にすべてのユニットから採取された。各箇所からランダムに15匹の染色された職蟻を抜き出し、0.3mlのアセトンを入れた小さなグラインダー中で1匹ずつすりつぶし均質にした。アセトンの容積は染料の濃度が増すにつれて減少した。グラインダーにかけてすりつぶしたものを0℃、10,000rpmで遠心分離した。コロニー1からは180匹、コロニー2と3からは360匹の個体をこの方法で処理した。多数のサンプルを処理するのに sipper system 分光測光器

(Beckman, Model 26) を使用した。しかしながら、sipper system のものは通常、1 ml の溶液を必要とするので、投入管のなかに0.28mm のポリエチレンチューブを挿入して改造した。このように改造することによって、0.15ml までの少ない容積でも正確に読みとることができた。

各個体あたりの吸収量の読みは、次式によってユニットの吸収量に変換した。

$$A = 0.3A'/W$$

ここで、A はユニット吸収量；A' は分光測光器から読んだ実際の吸収量；W は1匹の採餌シロアリの体重。ユニット吸収量は1 ml の溶液における採餌シロアリ1 g からの吸収量と同等であった。ユニット吸収量は採餌シロアリによって食べられた染色紙の量に相違があるかどうかを調べるのに使用することができた。

結果および考察

サンプリング箇所では捕獲された標識シロアリの割合は、3箇所ともすべて時間の経過とともに増加したが(図2)、増加の割合は各コロニー間で相違した。標識個体の割合はコロニー1あるいは2におけるよりコロニー3においてより急速に増加した。染料をコロニー3中に入れて1日後に、採餌シロアリのほとんど90%が染色された。染色個体の増加の割合に影響を及ぼす要因としては、コロニーの大きさや生息箇所総数に対する餌置場

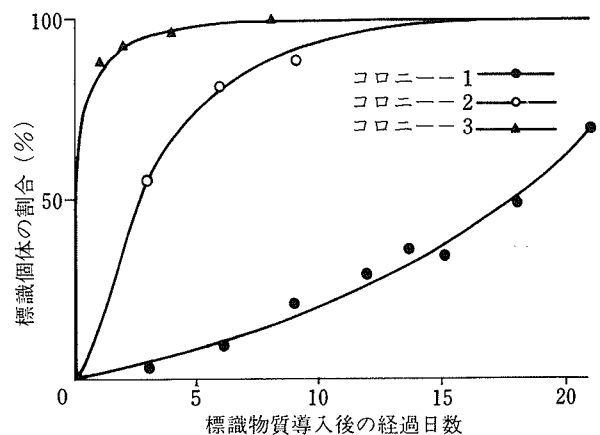


図2 餌置場を通じて染料がコロニー内に導入された後、3週間にわたってサンプリング箇所では捕獲された標識個体の割合 (%)

の割合、自然の採餌箇所の数や分布に関連した餌置場の数と配置がある。

コロニー 3 は岩石地帯として分類される地域に位置しており、そこは地表の 25~95% に岩石が露出している (Foote et al. 1972)。土壌は非常に浅く、植物は大部分が *Koa haola*, *Lecycaena glauca* (L.) で、*Klu*, *Acacia farnesiana* (L.) Willd と *Kiawe*, *Prosopis pallida* (Humb. and Bonpl. ex. Willd) がいくらか生えている。これら 2 種の灌木と樹木はシロアリにとって容易に入手できる大量の食物とはなっていない。数か月間、そのコロニーに設置された餌置場にはシロアリが容易に入手でき、しかも自然の食物より明らかに嗜好するところの紙と木材が置かれた。さらに、コロニー 3 の餌置場は餌が豊富で、よく配置されていると思われる、自然の採餌場所より広いトラップ当たりの採餌地域を提供している。それだから、自然の採餌場所におけるより餌置場においてより広範な摂食が行われた。

これに反して、コロニー 1 における標識シロアリの個体数は非常にゆっくりと増加した (図 2)。標識個体の割合 (%) は時間が経つにつれて恐らく 100% に達するだろうけれども、観察期間中には約 70% にしか達しなかった。コロニー 1 に関しては、コロニーの大きさに関連して餌置場が非常に少なく、餌置場がそのコロニーが占有している地域にうまく配置されていなかったことは明らかである。コロニー 1 と 2 の両方のカーブは正常で、採餌はランダムに行われていることを表示している。

標識シロアリがすべてのサンプリング箇所に一様に分散して見られたということは、個々の採餌シロアリは 1 か所あるいは少数の採餌箇所だけを限定しなかったことを示した。彼らはその区域で餌を食べ、恐らく生殖階級あるいは若虫に餌を与えるためにそこを立ち去り本巣へもどっていった。彼らが再び採餌を始めるときにもどってくる場所は明らかにランダムに選ばれた。なぜかといえば、染色された個体はすべてのサンプリング箇所と同じ頻度で捕獲されたからである。もし相違、すなわち選択性があるならば、Sudan Red 7 B の吸収値 (図 3) はコロニー当たり 1 つ以上のピー

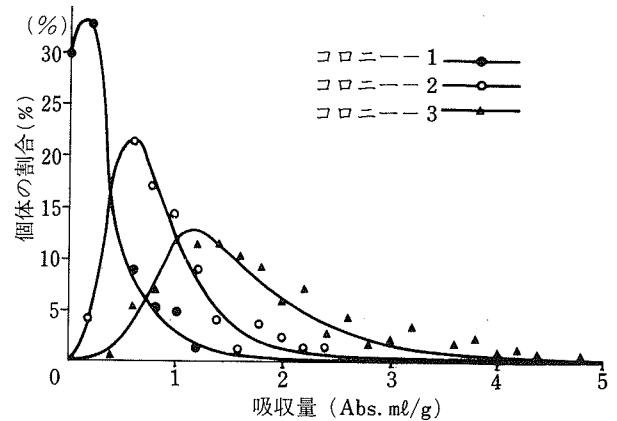


図 3 3 週間にサンプリング箇所 で捕獲されたシロアリの Sudan Red 7 B の吸収値の分布

クを示したはずである。相違した頻度あるいは相違した時間の長さで染料を食べる採餌シロアリのグループは相違したピークとして現れただろう。

これらのデータは、採餌シロアリは利用できる採餌場所のうちから採餌場所をランダムに選んでおり、他のものより頻繁に、あるいは多く餌を食べるグループはいないことを実証するものである。イエシロアリはランダムに採餌しているから、個々の採餌シロアリはそのコロニーの採餌場所に入れられた遅効性で、忌避性のない有毒な餌、粉剤あるいは他の製剤を食べ、あるいはそれに接触する機会等は等しいだろう。そんなわけで、このような製剤がコロニー中に入れられれば、採餌シロアリはすべて結局は、その毒素を食べ、あるいは毒素に接触するはずである。最終的にはそのコロニーの全部の採餌部が壊滅されるだろう。もし採餌シロアリがコロニーにもどって巣の他の仲間と毒素を取りかわすならば、死亡率は高まるだろう。少数の餌置場で有毒物質を食べさせることによって、そのコロニーを死滅させられるはずである。

謝 辞

本報の一部は、ハワイ大学における Ph. D. の学位を取得するための学位論文の一部として N-Y Su によって提出された。本研究は一部、ハワイ大学とカリフォルニア・Berkeley・USDA ; 森林サービス・太平洋南西森林牧場実験所との協力協定によって支援されたものである。(引用文献省略) (鉄道技術研究所 主任研究員・農博)

〈協会のインフォメーション〉

本月の会長から

森本 博

その1 毒性に関する国際会議

去る7月21日から5日間、東京新宿京王プラザホテル（昨年の第28回のしろあり対策協会大会を行ったところ）で、約30カ国、学者および研究者、行政官約1,000名の参加によって、毒性に関する国際会議が行われた。この会議の内容については当協会にも極めて関係が深いのでその概要を説明しておく必要がある。

ある物質が毒であるか否かは、使い方と量によることは当然である。砂糖と間違えて食塩を粉ミルクに入れて飲ませた幼児の死亡事件がある。われわれが普段に使用している砂糖でも食塩でも使い方によっては毒性があるということを考えねばならない。医薬品はもちろんであるが、農薬品、建築物防除処理薬品でも全く同じことである。使い方によってはかえって仇になる使い方もある。

最近では、環境公害防止の問題の声も大きくなってきたが、動物愛護に対する関心の程度も欧米ではもとより、我が国でも高くなってきた。経済協力開発機構（OECD）では、本年4月、専門委員会を設けて、判定に使用するための動物の数を減らし、動物に苦痛を与えないようにとの考え方で急性経口毒性試験法の改定案を立案している。欧米のこのような流れに従って、わが国厚生省においても医薬品の急性毒性試験法のガイドライン改定案づくりに踏み切ることになった。わが国では、医薬品の製造、輸入時の承認申請書に必要とする毒性試験は、急性毒性、慢性毒性、生殖試験などの結果が要求されている。急性毒性は、マウス、ラットなどの小動物から2種類以上のオス、メス、イヌ、サルなどの大動物から1種類以上のオス、メスを使用することになっている。小動物の場合はそれぞれ1群で5匹以上について、経口、静脈注射など3種類の投与方法によって、LD₅₀（Lethal Doseの略、致死量）（50%致死量）

を求めることになっている。これに対しては1種類以上の小動物だけで100匹以上が必要になってくる。また大動物では1群2匹以上を使用して致死量が求められている。

先のOECDの改定案では（医薬品対象には限らない）使用する動物はマウスのようなげっ歯類だけに限られている。使用数は1用量当たり最低5匹で用量は3段階とし、顕著な性差がない動物の場合はオスかメス一方でよいことになっている。またLD₅₀の結果は求めていないし、限定用量試験ではオス、メスとも体重1kg当たり2gの1段階を投与する規定になっている。動物が激しく苦しんだり、長く苦しんだりしているときには、殺すという特記規定もある。

LD₅₀は協会の防除薬剤についても現在は重要な値としているが、LD₅₀とは薬の投与量を各段階ごとに増やし、その半数が死ぬ量を求める試験である。欧米で批判があり、反対の強いのはLD₅₀の試験法であり、その意味である。この会議で、スイスのチューリッヒ大学のG. ツピンゲン教授は、この方法は動物に対して非常に大きな苦痛を与えるだけでなくして、科学的にみてもその値が動物の種類や環境によって変動があり、これは人間に対する致死量の予測にはあまり役立たないと発言している。死亡率だけを測定するのではなく、それよりも人体の各臓器に対する影響をより重視すべきであるとしている。これはその方向に進みつつあるところに決定的な重要な問題点を投げかけたものである。

LD₅₀については、英国では必要でないとした方向に進んでおり、アメリカでも、公式には必ずしも必要とされてないようである。西独においてもこの方向に進みつつあるようである。日本の厚生省でも、主要諸外国の動きを考慮して、実験動物の愛護、保護からはもとよりであるが、学術

的意義からも検討する点ありとして、昨年より急性毒性試験の在り方を検討している。その結論として、現状の方法はLD₅₀に重点がおかれ過ぎているとし、安全基準の緩和につながらないようにという点は重視しながらも、試験では実験動物の数を減らすような方法に移行の考え方である。数を減らせば、薬品の安全性との関係はどうなるのかという大きな問題が浮上してくる。

その2 防除施工標準仕様書の改訂

しろあり防除用薬剤としてのクロルデンの使用が秋頃までには使用禁止になるという予想のもとに、これに替わる有機リン製剤を使用する標準仕様書ができたのは、本年4月である。この仕様書をテキストにして、協会では支部単位で、福岡(4月14日)、熊本、大阪、東京の3会場で4月15日、広島、神戸で4月16日、静岡、東京、仙台で4月17日、名古屋で4月18日、那覇、鹿児島、高松で4月19日と、まさに突貫的な講習会ではあったが、最初の計画どおりに仕様書もでき上り、講習会も4月中に一応全国的に1回目を終えることができた。各会場で地方行政官のご出席をいただいた。関係者には大変ご苦勞をおかけした。特に本標準仕様書の原案作成に当たっては、標準仕様書委員会の委員長である四国支部長友清重孝氏には多大のご努力をいただいた。この誌上で厚くお礼を申し上げる。また本年10月に行った昭和61年度しろあり防除施工士登録更新研修会でも、全国10会場で新仕様の説明を行った。

4月に作成した仕様書は時間的の関係で早急にまとめ上げる必要であったので、講習会でも説明したように、現場で防除施工士がこの仕様で行って不都合な箇所があったら協会に連絡していただくよう依頼してあったが、その申し出と、講習会場での意見をとり入れて再度友清委員長に依頼して委員会で検討して改訂していただきたいのが、今度9月に改訂された仕様書である。前回では特に安全管理については有機リン製剤用となっていたが、今回は「防除施工標準仕様書並びに安全管理」として、「有機リン製剤」なる語を削除した。ウッドラック、キシラモンについては適用できない部分があり、これらについての安全管理規定の必要もあるが、前者に準じて注意して管理してい

ただくことにし、薬剤はすべて一本化した。今回使用する薬剤は、以前のクロルデンのように1種類ではないから、性能、性質はお互いに皆相違すること当然であるが、共通的に同じ仕様書と安全管理でまとめることにしたので、不都合な点のあることも当然である。薬剤メーカーには了承を願うことにした。

クロルデン使用の仕様と、今回の薬剤による仕様では非常に異なっている箇所がある。大きく相違する点は次のようである。

(1) しろあり防除薬剤で防除処理を行った建築物は、保存対策上、5年を目途に再処理をすることが原則である。それはこの薬剤の性能性質上5年以上の効果을期待することは無理であるとの協会の基本線がある。それに土壌処理の場合には土壌中のバクテリアによって分解されやすいことも考えられるので、5年毎に見直すことを原則とする。

(2) 以前もそうではあったが、一般には無関心であったのが、床下の土壌処理であった。床上土壌処理は原則的には床下全面の処理は行わない。基礎の内周、束石の周囲だけとする。建築物内の地面をコンクリートその他被害を誘発するおそれのある施工をされた部分(例えば浴場)などの処理はこの限りではない。

(3) 建築物のしろあり防除処理法は、建築物の構造、土壌処理、木材処理を併せて考える。

(4) 薬剤がクロルデンから、クロルピリホス、ホキシム、ピリダフェンチオン、ウッドラック、キシラモン(これは以前からある)に替わった。これは何としても決定的に大きい。

(5) 木材処理は防蟻防腐効果のある薬剤であり、土壌処理は防蟻効果だけのものを用いる。

(6) 土壌処理は、原則的には基礎の外周には行わない。

(7) 土壌処理には帯状散布処理と面状散布処理とがあり、処理の箇所が相違し、処理量も前回仕様とは異なり、帯状散布処理は1m当り1ℓとし、面状散布処理は1㎡当たり3ℓと、処理量を異にする。

(8) 浸漬処理法に従来の長時間浸漬のほかに、瞬間浸漬(一時浸漬, dipping 15~30分)、短時

間浸漬 (steeping 3 ~ 5 時間) を追加した。

(9) 土壌処理の方法と処理量が変更になったが、木材処理の場合でも処理箇所が明示されている。

(10) 従来の処理では薬液の散布方法に条件をつけなかったが、今回は薬剤の性質上、ミストの発生を防止して、蒸気圧を高めないような方法で処理する必要があるので、これに条件を付した。吹付けおよび散布時のノズルの圧力は 5 kg/cm² 以下であることと、吹付けおよび散布に使用するノズルは協会が別に定める基準に適合するものを使用することにした。

その3 プレハブ建築協会で会長講演

去る 8 月 26 日、東京の鉄道会館ルビーホールで、会長は社団法人プレハブ建築協会住宅部会より「しろあり対策に関する最近の動き」と題して講演の依頼を受け、約 1 時間 10 分、説明と意見の交換を行った。

先方の講演依頼の主旨は、対策協会より昭和 61 年 7 月 4 日付で「協会認定の新薬剤に係わるお願い」と題して関係各方面に依頼した文書 (対策協会会員にも配布済) で、「クロルデンに替わるこれから使用される新薬は、これまでの薬剤のように長い残効期間の期待ができないこと、環境汚染を避けるために一定期間効果を持続したうえで分解し、薬剤の持つ成分が長く残留しないことが必要条件になっている。しろあり防除薬剤の性能に対する考え方がこれまでとは大きく変更になったこと。効力の持続性が短くても、環境汚染をしないことのほうを重視すること。薬剤の効力持続期間が短くなることは必然的結果として他の方法を考慮しなければ保証期間の短縮と結びつくこと。したがって、新認定薬剤で処理を施した建築物は、その建築物の保存対策上 5 年を目途 (もくと、めどとは読まない、めど (目処) は目処がつく、目処が立たないというときに使用される語で意味が異なる。来月 1 日を目途に自主規制を行うというときは目処ではなく目途を使用する) に再処理を施す。」という文書内容に対して、プレハブ建築協会より、これに至った経緯、現状、今後の方向についてと業界全般の立場で、より詳しい補足を願う要領で説明していただきたいということであ

る。

先方の一番知りたがっていたことは、対策協会では保証期間を 5 年といているが、プレハブ建築では何としても 10 年保証の必要がある。そのため的手段、方法を考えているところであるという話であった。プレハブ建築は材料が如何にも工場生産できるので、要所に使用する木材は全部防腐防蟻処理した木材を用いても兎に角 10 年保証を確保したいとのことで、筆者の話のなかからその糸口を引き出そうという魂胆であったらしい。しかし、薬効が 5 年であるのに、10 年を保証することは薬剤だけ使用の限りでは、他の方法との併用がないならば不可能であることの理由をよく説明しておいた。こちらの考え方を説明しても相手は受け入れるはずはない。わが方にも事情がありましてということになると、いくら説明しても話がかみ合わない。

当方より説明した内容は、①しろあり防除薬剤の歴史と性能、性質に対する考え方、②自主規制に至った理由とその対策、③新規薬剤の性能、性質、④しろあり防除薬剤に求められる条件、⑤現状協会の考え方と仕様書、⑥仕様書 (木材処理と土壌処理) を実行するには (積算)、⑦今後の方向は一仕様の近代化の必要性—研究者としての、協会会長という立場を離れて自分の意見を述べた、⑧プレハブ建築の保存対策のあり方、説明し終わって次のような質問が出た。

(1) 使用する部材 (当方では可能と考える) を全部加工処理して施工しても、土壌処理の必要があるか。—土壌処理をしないと効果がないか。プレハブ建築協会の方針である。

(2) クロルデンの薬害はどうか。肝臓傷害があるか。

(3) 今、施工契約する (8 月 26 日現在) 場合、薬剤はクロルデンでよいか。

(4) 当協会はこれまで 10 年保証をしてきた。薬剤が替わったといえ 5 年保証というわけにはいかない。薬剤の効果、性質上から仕方ないというか。

(5) クロルデンはいつから使用できなくなるのか。特化物になったら全く使用できなくなるのか。

(6) 現在販売されている防蟻シートの効果には期待できるか。できないとすれば、如何に使用す

ればよいのか。

(7) 講演前の打ち合わせでは、薬剤については説明不要とのことであったが、講演のなかでは薬剤の説明もした。質問においては、旧薬について

も新薬についても頗る関心があった。しかし、一番問題になるだろうと思っていた価格問題についてはなんの質問もなかったことは、むしろ意外に感ぜられた。
(本協会会長)

〔追記〕

いまこの文を校正しているのは11月9日である。この文章を草したのは10月23日である。それ以降保証期間の5年、10年がいろいろと取り沙汰されて協会内外でも問題をおこしている。プレハブメーカーにも会っていろいろ話し合った。ここでも書いたように、先方にも先方の言い分、考え

方がある。しかし、協会としては、既に各関係方面に連絡したように薬効から考えて、協会仕様書どおりに施工された場合には5年の線を堅持したい。住宅都市整備公団では5年でやるとの回答を得ている。



社団法人日本しろあり対策協会防除薬剤認定一覧

(土壌処理剤)

認定番号	商 品 名	指 定 濃 度	希 釈 剤	主 成 分 の 組 成	製 造 業 者
3092	キルビスペシャル	33 倍	水	ホキシム, 界面活性剤, 溶剤	武田薬品工業(株)
3101	サンヨーベルジン乳剤	25 倍	〃	0.0-ジエチル-0-(3-オキゾ-2-フェニル-ピリダジン-6-イル)ホスホロチオエートポリオキシエチレンステリルフェニルエーテル, アルキルアリルスルホネート, キシレン	山陽木材防腐(株)
3102	レントレク乳剤	40 倍	〃	0.0-ジエチル-0-3.5.6-トリクロル-2-ピリジル-ホスホロチオエート(クロルピリホス), 乳化剤(アニオン, ノニオン配合物), 香料, 石油系溶剤	ダウ・ケミカル日本(株)
3103	トーヨーレントク乳剤	〃	〃	〃	東洋木材防腐(株)
3104	三共レントレク乳剤	〃	〃	〃	三 共(株)
3105	サンヨーレントレク乳剤	〃	〃	〃	山陽木材防腐(株)
3106	シントーレントレク乳剤L-400	〃	〃	〃	神東塗料(株)
3107	明治レントレク乳剤	〃	〃	〃	明治薬品工業(株)
3108	キルビスペシャル30	30 倍	〃	ホキシム, 界面活性剤, 石油系溶媒	武田薬品工業(株)
3109	アリデン-30P	〃	〃	〃	三 共(株)
3110	ケミホルツターマイト TM30	〃	〃	〃	ケミホルツ(株)
3111	ケミソード乳剤	〃	〃	〃	児玉化学工業(株)
3112	ザービー乳剤30	〃	〃	〃	日本農薬(株)
3113	プリフェート	〃	〃	〃	日本マレニット(株)
3114	エバーウッド乳剤 P-300	〃	〃	〃	神東塗料(株)
3115	コシバリン PX	〃	〃	〃	(株)コシイプレザービング
3116	アリハッケン PE30	〃	〃	〃	大阪化成(株)

3117	フマキラーシロアリPX乳剤	30倍	水	ホキシム, 界面活性剤, 石油系溶媒	フマキラー(株)
3118	アリノンHM30	〃	〃	〃	山宗化学(株)
3119	アリガードPH乳剤	〃	〃	〃	明治薬品工業(株)
3120	ケミホルツターマイトTM-820	40倍	〃	クロルピリホス, 界面活性剤, 有機溶媒	ケミホルツ(株)
3121	ケミガード-DC	〃	〃	〃	児玉化学工業(株)
3122	アリハッケンCP40	〃	〃	〃	大阪化成(株)
3123	アリコロパーCP	〃	〃	〃	有恒薬品工業(株)
3124	ターマイトゾルST	〃	〃	〃	大日本木材防蟻(株)
3125	コシバリンCP	〃	〃	〃	(株)コシイプレザービング
3126	フマキラーシロアリビリホス乳剤	〃	〃	〃	フマキラー(株)
3127	ウッドラック乳剤	10倍	〃	トリプロビルイソシアヌレート, d-T-80-アレスリン, ニューカルゲン8028, キシロール	中外製薬(株)
3128	タケダバリサイド乳剤	30倍	〃	ホキシム, S-421, 界面活性剤, 石油系溶剤	武田薬品工業(株)
3129	三共バリサイド乳剤	〃	〃	〃	三共(株)
3130	ヨシトミバリサイド乳剤	〃	〃	〃	吉富製薬(株)
3131	マレニットバリサイド乳剤	〃	〃	〃	日本マレニット(株)
3132	コダマバリサイド乳剤	〃	〃	〃	児玉化学工業(株)
3133	ヤマソーバリサイド乳剤	〃	〃	〃	山宗化学(株)
3134	ニチノーバリサイド乳剤	〃	〃	〃	日本農薬(株)
3135	シントーバリサイド乳剤	〃	〃	〃	神東塗料(株)

3136	ケミホルツ バリサイド乳剤	30 倍	水	ホキシム, S-421, 界面活性剤, 石油系溶剤	ケミホルツ(株)
3137	明治 バリサイド乳剤	〃	〃	〃	明治薬品工業(株)
3138	モクボー バリサイド乳剤	〃	〃	〃	大日本木材防霉(株)
3139	フマキラー バリサイド乳剤	〃	〃	〃	フマキラー(株)
3140	イカリ バリサイド乳剤	〃	〃	〃	イカリ消毒(株)
3141	大阪化成 バリサイド乳剤	〃	〃	〃	大阪化成(株)
3142	コシイ バリサイド乳剤	〃	〃	〃	(株)コシイプレザービング
3143	イワサキ バリサイド乳剤	〃	〃	〃	岩崎産業(株)
3144	JC バリサイド乳剤	〃	〃	〃	日本カーリット(株)
3145	ショウエイ バリサイド乳剤	〃	〃	〃	松栄化学工業(株)
3146	ユーコー バリサイド乳剤	〃	〃	〃	有恒薬品工業(株)
3147	ケミショット乳剤	40 倍	〃	クロルピリホス, 界面活性剤, 有機溶剤	児玉化学工業(株)
3148	アリノック CP 乳剤	〃	〃	〃	東洋化学薬品(株)
3149	ミツマルクロルピリック乳剤	〃	〃	〃	三丸製薬(合資)
3150	VEL CP-40 乳剤	〃	〃	〃	ベルシコール・パシフィック・リミテッド
3151	ユーコークロルピリック 20-FL	20 倍	〃	クロルピリホス, 分散保持剤, 安定剤, 脱イオン水	有恒薬品工業(株)
3152	ヤマソークロルピリック 20-FL	〃	〃	〃	山宗化学(株)
3153	マルカクロルピリック 20-FL	〃	〃	〃	大阪化成(株)
3154	コシイクロルピリック 20-FL	〃	〃	〃	(株)コシイプレザービング

3155	モクボークロ ルピリック 20-FL	20倍	水	クロルピリホス, 分散保持剤, 安定 剤, 脱イオン水	大日本木材防霉 (株)
3156	フマキラーク ロルピリック 20-FL	〃	〃	〃	フマキラー(株)
3157	ミツマルク ロルピリック 20-FL	〃	〃	〃	三丸製薬(合資)
3158	ベルシコール クロルピリック 20-FL	〃	〃	〃	ベルシコール・ パシフィック・ リミテッド
3159	シェルドライ トG乳剤	10倍	〃	テトラクロルピ ンホス, 乳化剤, フェ ノール, 石油系混合溶 剤	シェル化学(株)
3160	コシバリンG	〃	〃	〃	(株)コシイプレ ザービング
3161	ガードエード	〃	〃	〃	日本マレニット (株)
3162	アントムCP 乳剤	40倍	〃	クロルピリホス, 界面活性剤, 有機 溶剤	(株)ハイボネッ クス・ジャパン
3163	ポリイワニ ットCP乳剤	〃	〃	〃	岩崎産業(株)
3164	サンケイレ ントレク乳 剤	〃	〃	O.O-ジエチル-O-3.5.6-トリク ロル-2-ピリジル-ホスホロチオエ ート(クロルピリホス), γ ブチロラ クトン, 乳化剤, 香料, 石油系溶 剤	琉球産経(株)
3167	新ドルトッ プ乳剤	〃	〃	クロルピリホス, 界面活性剤, 有機 溶媒(香料微量)	日本農薬(株)
3168	モクボータ ーマイトゾ ルSA-40	〃	〃	〃	大日本木材防霉 (株)
3169	アリコロパ ーCP40	〃	〃	〃	有恒薬品工業(株)
3170	マルカクロ ルピリック 40	〃	〃	〃	大阪化成(株)
3172	松栄レント レク乳剤LG -85	〃	〃	〃	松栄化学工業(株)
3173	アリノック クロルピリ ック20-FL	20倍	〃	クロルピリホス, 分散剤, 脱イオン 水	東洋化学薬品(株)

3174	ケミホルツ ク ロルピリック 20-FL	20 倍	水	クロルピリホス, 分散剤, 脱イオン 水	ケミホルツ(株)
3176	ニチノー ベル ジン乳剤	25 倍	〃	ピリダフェンチオン, 界面活性剤, 有機溶媒	日本農業(株)
3177	アース ベルジ ン乳剤	〃	〃	〃	アース製薬(株)
3178	マルカ ベルジ ン乳剤	〃	〃	〃	大阪化成(株)
3179	サンケイ ベル ジン乳剤	〃	〃	〃	サンケイ化学(株)
3180	エバーウッド ベルジン乳剤	〃	〃	〃	神東塗料(株)
3181	モクボー ベル ジン乳剤	〃	〃	〃	大日本木材防腐 (株)
3182	アリノック ペ ルジン乳剤	〃	〃	〃	東洋化学薬品(株)
3183	トーヨー ベル ジン乳剤	〃	〃	〃	東洋木材防腐(株)
3184	ウッドエース ベルジン乳剤	〃	〃	〃	日本カーリット (株)
3185	オスモ ベルジ ン乳剤	〃	〃	〃	富士ケンブリッ ジ・インスツル メンツ(株)
3186	フマキラー ペ ルジン乳剤	〃	〃	〃	フマキラー(株)
3188	三井 ベルジン 乳剤	〃	〃	〃	三井製薬工業(株)
3189	明治 ベルジン 乳剤	〃	〃	〃	明治薬品工業(株)
3190	ヤマソー ベル ジン乳剤	〃	〃	〃	山宗化学(株)
3191	ユーコー ベル ジン乳剤	〃	〃	〃	有恒薬品工業(株)
3193	トーヨー レン トレク粒剤	基礎やの 石の20 周囲の土 面の表面 1m ² につき 3kg	原粒	クロルピリホス, 着色剤, 鋳物微粒 剤	東洋木材防腐(株)

3194	クリーンバリア CP	被に以散は当kgと 乾燥中%量は2以上 乾燥膜2%以上 乾燥膜2%以上 乾燥膜2%以上	クリーン バリア 主剤 作業液	主剤：クロルピリホス酢ビ樹脂 硬化剤：ポリウレタン樹脂	大鹿振興(株)
3195	クリーンバリア LT	〃	〃	主剤：クロルピリホス酢ビ樹脂 硬化剤：ポリウレタン樹脂	(株)ジャパンクリ エイト
3196	クリーンバリア PX	〃	〃	主剤：ホキシム酢ビ樹脂 硬化剤：ポリウレタン樹脂	〃

(予防・駆除剤)

認定 番号	商 品 名	指 定 濃 度	希 釈 剤	主 成 分 の 組 成	製 造 業 者
5044	キシラモン TH ブラウン	原 液	—	モノクロルナフタリン, 2-イソプロ ポキシフェニル-N-メチルカーバメ イト, 助剤溶剤	武田薬品工業(株)
5045	キシラモン TH クリヤー	〃	—	モノクロルナフタリン, 2-イソプロ ポキシフェニル-N-メチルカーバメ イト	〃
5050	キシラモン EX	〃	—	ホキシム, プロポキサー, キシラザ ンAL, キシラザン B, 助剤, 石油 系溶媒	〃
5051	キシラモン TH	〃	—	モノクロルナフタリン, キシラザ ンAL, バッサ, プロポキサー, 助剤, 石油系溶剤	〃
5052	タケダ バリサイ ド油剤	〃	—	ホキシム, S-421, サンプラス, 香 料, 石油系溶剤	〃
5053	三共 バリサイ ド油剤	〃	—	〃	三 共(株)
5054	ヨシトミ バリ サイド油剤	〃	—	〃	吉富製薬(株)
5055	マレニット バ リサイド油剤	〃	—	〃	日本マレニット (株)
5056	コダマ バリサイ ド油剤	〃	—	〃	児玉化学工業(株)
5057	ヤマソー バリ サイド油剤	〃	—	〃	山宗化学(株)
5058	ニチノー バリ サイド油剤	〃	—	〃	日本農薬(株)
5059	シントー バリ サイド油剤	〃	—	〃	神東塗料(株)

5060	ケミホルツ バリサイド油剤	原液	—	ホキシム, S-421, サンプラス, 香料, 石油系溶剤	ケミホルツ(株)
5061	明治 バリサイド油剤	〃	—	〃	明治薬品工業(株)
5062	モクポー バリサイド油剤	〃	—	〃	大日本木材防腐(株)
5063	フマキラー バリサイド油剤	〃	—	〃	フマキラー(株)
5064	イカリ バリサイド油剤	〃	—	〃	イカリ消毒(株)
5065	大阪化成 バリサイド油剤	〃	—	〃	大阪化成(株)
5066	コシイ バリサイド油剤	〃	—	〃	(株)コシイプレザービング
5067	イワサキ バリサイド油剤	〃	—	〃	岩崎産業(株)
5068	JC バリサイド油剤	〃	—	〃	日本カーリット(株)
5069	ショウエイ バリサイド油剤	〃	—	〃	松栄化学工業(株)
5070	ユーコー バリサイド油剤	〃	—	〃	有恒薬品工業(株)
5071	アリコロシ油剤	〃	—	ホキシム, S-421, サンプラス, 香料, 石油系溶剤	宇都宮化学工業(株)
5072	アリハッケン PS 油剤	〃	—	〃	大阪化成(株)
5073	ケミホルツターマイトTM-SS	〃	—	〃	ケミホルツ(株)
5074	コシマックス PS	〃	—	〃	(株)コシイプレザービング
5075	コダバリア油剤	〃	—	〃	児玉化学工業(株)
5076	アリアンチ-P 油剤	〃	—	〃	三共(株)
5077	エバーウッド油剤 PS-300	〃	—	〃	神東塗料(株)
5078	アリゾール OA	〃	—	〃	大日本木材防腐(株)
5079	フマキラーシロアリ PX プラス油剤	〃	—	〃	フマキラー(株)

5080	アリガード PH 油剤	原液	—	ホキシム, S-421, サンプラス, 香料, 石油系溶剤	明治薬品工業(株)
5081	アリノン VS 油剤	〃	—	〃	山宗化学(株)
5082	アリコロパー FS 油剤	〃	—	〃	有恒薬品工業(株)
5083	サンヨー ペル ジン油剤	〃	—	0.0-ジエチル-O-(3-オキソ-2フェニル-2H-ピリダジン-6-イル)ホスホロチオエート(ピリダフェンチオン), 4-クロルフェニル-3-ヨードプロパギルホルマール高沸点溶剤, 石油系溶剤	山陽木材防腐(株)
5084	ニチノー ペル ジン油剤	〃	〃	〃	日本農薬(株)
5085	アース ペル ジン油剤	〃	—	〃	アース製薬(株)
5086	マルカ ペル ジン油剤	〃	—	〃	大阪化成(株)
5087	サンケイ ペル ジン油剤	〃	—	〃	サンケイ化学(株)
5088	エバーウッド ペルジン油剤	〃	—	〃	神東塗料(株)
5089	アリノック ペ ルジン油剤	〃	—	〃	東洋化学薬品(株)
5090	ウッドエース ペルジン油剤	〃	—	〃	日本カーリット (株)
5091	オスモ ペル ジン油剤	〃	—	〃	富士ケンブリッ ジ・インスツル メンツ(株)
5092	フマキラー ペ ルジン油剤	〃	—	〃	フマキラー(株)
5093	三井 ペル ジン油剤	〃	—	〃	三井製薬工業(株)
5094	明治 ペル ジン油剤	〃	—	〃	明治薬品工業(株)
5095	ヤマソー ペル ジン油剤	〃	—	〃	山宗化学(株)
5096	ユーコー ペル ジン油剤	〃	—	〃	有恒薬品工業(株)
5097	(関タの)シロア リ退治	〃	—	クロルピリホス, トリ-n-ブチル錫フタレート, 溶剤 (クレオソート油)	大阪ガス(株)西島 製作所

5098	レントレク油剤	原液	—	クロルピリホス, IF-1000, 有機溶媒 (香料微量)	ダウ・ケミカル日本(株)
5099	三共 レントレク1%油剤	〃	—	〃	三共(株)
5100	サンヨー レントレク油剤	〃	—	〃	山陽木材防霉(株)
5101	シントー レントレク油剤	〃	—	〃	神東塗料(株)
5102	トーヨー レントレク油剤	〃	—	〃	東洋木材防霉(株)
5103	明治 レントレク油剤	〃	—	〃	明治薬品工業(株)
5104	トーヨー レントレクHP	〃	—	〃	東洋木材防霉(株)
5105	ケミホルツターマイトTM-200	〃	—	〃	ケミホルツ(株)
5106	ケミガード油剤	〃	—	〃	児玉化学工業(株)
5107	アリハッケンCP油剤	〃	—	〃	大阪化成(株)
5108	アリコロパーCPI油剤	〃	—	〃	有恒薬品工業(株)
5109	モクポーターマイトゾルO	〃	—	〃	大日本木材防霉(株)
5110	フマキラーシロアリピリホス油剤IF	〃	—	〃	フマキラー(株)
5111	アントムCPゴールド油剤	〃	—	〃	(株)ハイポネックスジャパン
5112	新ドルトップ油剤	〃	—	〃	日本農薬(株)
5113	ニットーエースレントレク油剤	〃	—	〃	日本カーリット(株)
5115	イカリテルメスオイルPS	〃	—	ホキシム, S-421, サンプラス, 有機溶媒 (香料微量)	イカリ消毒(株)
5116	UK レントレク油剤	〃	—	クロルピリホス, サンプラス, N-290K, 有機溶媒 (香料微量)	宇都宮化成工業(株)
5117	アリハッケンCS油剤	〃	—	〃	大阪化成(株)

5118	ケミホルツ ターマイトTM210	原液	—	クロルピリホス, サンプラス, N-290K, 有機溶媒 (香料微量)	ケミホルツ(株)
5119	ケミショット油 剤	〃	—	〃	児玉化学工業(株)
5120	三共 レントレ ク油剤S	〃	—	〃	三 共(株)
5121	松栄 レントレ ク油剤 LO80	〃	—	〃	松栄化学工業(株)
5122	シントー レン ト レク 油 剤 LS300	〃	—	〃	神東塗料(株)
5123	モクポーターマ イトゾル OS	〃	—	〃	大日本木材防腐 (株)
5124	レントレク S油 剤	〃	—	〃	ダウ・ケミカル 日本(株)
5125	アリノック CP 油剤	〃	—	〃	東洋化学薬品(株)
5126	フマキラー シ ロアリピリホス 油剤プラス	〃	—	〃	フマキラー(株)
5127	VEL クロルピ リック油剤	〃	—	〃	ベルシコール・ パシフィック・ リミテッド
5129	明治 レントレ ク S油剤	〃	—	〃	明治薬品工業(株)
5130	アリノン CP 油剤	〃	—	〃	山宗化学(株)
5131	アリコロパー CPS 油剤	〃	—	〃	有恒薬品工業(株)
5132	ウッドラック油 剤	〃	—	TPIC, アレスリン, ラウゾール, 有機溶媒	中外製薬(株)
5133	トーヨーレント レク30S	30 倍	水	クロルピリホス・1F-1000, 界面活 性剤, 有機溶媒	東洋木材防腐(株)
5134	トーヨーペルジ ン油剤	原液	—	ピリダフエンチオン・1F-1000, ジ メチルフタレート, 石油系溶媒	〃

編集後記

● 本号から井上嘉幸先生の講座「シロアリ防除薬剤のはなし」が始まりました。現在、長年にわたって大量に使用されてきたクロルデンから有機リン剤やカーバメイト系薬剤など低毒性薬剤への切り替え時期であり、とくに有機リン剤の開発に拍車がかけられ、多用されています。低毒性有機リン剤といっても決して無害ではなく、今後、中毒事故の発生の危険性も少なくありません。したがって、まずはじめに、“有機リン剤の毒性と作用”から解説していただくことにしました。大いに勉強されて、今後の防除業務に生かしてい

ただきたいと思います。

● 懸賞論文と懸賞写真の入賞者の皆さん、おめでとうございます。次号（No. 67）に入賞作品を掲載いたす予定ですのでご期待下さい。

● 編集委員会では、さきに発行しましたパンフレット「シロアリー被害・生態・探知」（頒布用）の改訂版を作成するよう企画いたしております。遅くとも、来春のシロアリ活動期までには間に合わせたいと作業を急いでおります。ご協力の日ほどお願いいたします。

（山野 記）

しろあり詳説

1. 内 容

- | | |
|--------------|----------------------|
| 第1章 シロアリ | 第2章 被害と探知 |
| 第3章 シロアリ防除薬剤 | 第4章 シロアリ防除処理と処理木材の性能 |
| 第5章 木材の腐朽 | |

2. 頒 価 ￥3,000（送料 300円）

※申込先 (社)日本しろあり対策協会

〒160 東京都新宿区新宿2-5-10(日伸ビル9F)

TEL. 03(354)9891

防蟻・防腐処理ダイジェスト（1986年版）

1. 内 容

- | | |
|---------------|----------------|
| 第1章 木 材 | 第2章 シロアリの生態と被害 |
| 第3章 腐 朽 | 第4章 シロアリ防除薬剤 |
| 第5章 建築物に関する知識 | 第6章 防除処理 |

2. 頒 価 ￥2,000（送料 350円）

正会員 ￥1,500（ " " ）

※申込先 (社)日本しろあり対策協会

〒160 東京都新宿区新宿2-5-10(日伸ビル9F)

TEL. 03(354)9891