

ISSN 0388—9491

しろあり

SHIROARI

特集“シロアリ被害”

1985.10

通 卷
NO.62

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

目次

<巻頭言>

国際森林に思う.....雨宮昭二...(1)

特集“シロアリ被害”

文化財のシロアリ被害.....森八郎...(4)

木造建築物のシロアリ被害

—とくに鉄道における被害について—.....山野勝次...(14)

不燃構造物のシロアリ被害.....吉村卓美...(25)

樹木のシロアリ被害.....前田保永...(29)

沖縄におけるブロック造建築物のシロアリ被害.....内田実...(35)

<講座>

衛生管理のみちしるべ[12]——働く人々の健康(5)——.....稲津佳彦...(41)

<支部だより>

関東支部.....(56)

沖縄支部.....(60)

<協会のインフォメーション>

“会長からひと言”協会運営に対する具体策.....(62)

編集後記.....(66)

日本しろあり対策協会機関誌 しろあり 第62号

昭和60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2

丁目5—10日伸ビル(9F) 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

〃 山下浩一

事務局 石沢昭信

〃 篠原信雄

< 卷 頭 言 >

国際森林年に思う

雨宮昭二

本誌の巻頭言を書いてくれとの依頼を受けて、さて何を書くかなと考えた。頭を整理する意味で本誌の No. 1 から目次をめくって所々を拾い読みをしてみた。No. 1 の発行が昭和37年で、小生はそれから13年間 No. 23 まで編集委員として本誌の編集を行ってきたことがわかった。現在まではすでに23年間の時間が経過しており、通巻 No. も62号にまで達しているということは、よく長く続いているものと感心させられた。ただ本協会々員で、No. 1 から No. 62 まですべて揃えて保管している人はどれ位いるのだろうか。日本における近代技術に裏づけられたしろありに関する情報はこれ以外にないと思われるし、世界でも珍しいのではないかと考えられ、今後ますます本誌の価値は高まるものと期待している。とくに通巻して保存しておくということに重要な意味があるので、若し、脱落のある人はこの際バックナンバーを集めておくとい。

No. 1 の巻頭言をみると、全日本しろあり対策協議会初代会長芝本先生が「日本文化形成としろあり防除」という題名で、しろあり防除対策確立の必要性和意義が述べられている。すなわち、わが国は神武以来の文化的遺産の大部分が木造の建築物であり、木造の住いである。その木造の中に日本の風土に適合した日本文化が形成されてきたのである。このように数千年の長きにわたって、先祖代々受けついできた文化的遺産が、我々の時代の不注意によってしろありの被害を受けて、崩壊してゆくことは、せつかくの先祖の苦心に対して申し訳がない。現在の日本がいかに経済的に発展し、科学技術も世界の先端を行くと自負していても、先祖から受けついで文化的遺産を健全に保持し、子孫に伝え、現代の生活環境の改善を心掛けて、住みよい日本の国にして行かねば、日本文化の形成発展は有り得ないのだ。ところが、文化的遺産を破壊するものも、生活環境を悪化させるものも、その主な破壊者がしろありであるから、しろあり防除対策の確立ということは高度の日本文化形成のための一翼を担うことである。

以上のことは20数年経過した現在においても変わらない内容であり、ますますその役割は重要性を増してきているということを感じすべきである。

また、現在の自分の立場で考えると今年は国際森林年ということで、世界各国が地球上の森林の荒廃を防止し、森林を健全に保持し、地球の緑を守るという運動を展開しており、我が国においても林野庁が音頭をとって、我が国の森林の健全な育成のための運動を展開している。

我が国の森林資源は、戦後の積極的な造林施策の結果、森林面積の4割に当たる約1千万 ha の人工林

が造成され、日本中どこに行っても整然とした林が山の頂きまで続いている姿が見られる。

しかし、これらの人工林は戦後に植林されたものであるから、古くても35年生以下の若令林で、その大部分は末だ間伐や枝打などの保育を必要とするので、今後も当分の間、森林育成のために適正な管理を続けて行かなくては、日本の国土を守り、森林による有形無形の恩恵を国民が受け続けて行くことはできない。さらに、21世紀初頭頃には、国内の木材需要の主たる部分を国産材で賄うという目標を立てて、その実現に努力して行くように頑張らなければならない。

ところが、林業及び木材産業の現状をみると、新設住宅着工戸数の減少、木造率の低下や代替材料の進出等による木材需要の減退とこれに伴う価格の低迷、人件費等の経営コストの増加による収益性の悪化から、林業においてはその生産活動が著しく停滞し、間伐、保育が適正に行われていない森林が増加している。また一方、木材産業においては、倒産件数が高い水準にあり、長期にわたる深刻な不況にある。

これに加えて、最近では米国、アセアン諸国から合板等の関税引下げ、丸太の輸出禁止、製品の輸出の増大等市場開放要求が急速に高まっている。

さらに今後の木材需要を考えてみると、住宅ストックの量的充足から、新設住宅着工戸数の大巾な増大が見込まれないこと、木材以外の材料との競合はますます烈しくなり、その進出により用途が狭ってきていること、などの諸因子から、大巾な需要増加は期待できないばかりか、減少の可能性さえあると考えられている。

このような状況が続くならば、林業及び林産業の不振は加速され、我々が目指す「国産材時代」の実現が期待できなくなるばかりでなく、そのため、森林の適正な間伐、保育が一層困難となることや森林は荒廃の方向に向かってゆく可能性も出てくる。その結果、良質な木材の供給が困難となることや国土保全等森林の公益的機能の発揮にも支障を及ぼすことなど国民生活に重大な影響が生じることが懸念される。

以上のように我が国の林業及び木材産業の置かれている立場を改善し、活性化させ、森林を健全に保つてゆくためには、木材の用途開発と需要の増大を図って行かねばならない。その1つとして林木の伐木から加工技術、さらには利用技術に至るまで、新技術の開発や新材料の創成、歩止りの向上、コストの低減などのための研究開発を推進している。そのなかで重要なことは木材の良さを生かして、他材料に劣らないものとして市場に提供することである。木材の性質は非常に優れた性質をもっているとともに、また欠点も多い。その欠点のなかで、住宅その他の建築物として利用する場合に、常に問題とされることは、「腐る」「しろありに食われる」というような生物による劣化を受け易いことで、そのため耐用年数が短いと考えられることである。そこで、新しい技術を導入して、防腐・防蟻性能のある木材の提供と、建物としての防腐・防蟻対策を確立することによって、耐用年数の延伸を図ることである。その結果、建物の木造率の低減を食い止め、さらには木材の需要拡大に貢献することが、木材産業の振興ひ

いては林業の活性化へと連って行くのであり、そのことは我が国の森林を守り、国土の荒廃を防ぐことになるのである。

以上のように国際森林年にあたり、防蟻対策の推進が、森林の育成に直接貢献するものであるということ自覚して、会員諸氏の今後の活躍を期待したい。

(農林水産省林業試験場木材利用部長・農博)



文化財のシロアリ被害

森 八 郎

はじめに

文化財と一口にいても、その種類は極めて多い。大きいものになると、お城の天守閣や櫓、神社仏閣、武家屋敷、庄屋屋敷、豪商豪農屋敷などの大型建造物から、木彫仏像、屏風・襖・衝立・掛軸などの絵画、さらに小さくなると、各種美術工芸品から古書・古文書などと、その範囲はまことに広い。しかし、シロアリ被害が発生するのは、ほとんどすべてが建造物である。木彫仏像が蟻害のために首がとれたとか*、秘仏といわれて須弥壇の奥深く納められていた仏像が扉を開いてみると、まったく崩壊していたとかの話は伝えているが、それがシロアリによるものであったか、どうか判然としない。たとえシロアリであったとしてもそれらは、いずれも建造物がシロアリ被害をうけて、たまたまそこに安置されていた仏像までと一緒に被害をうけたということで、建造物に被害がなくて、そのなかに収納されている仏像だけが被害をうけたというようなことはまったくない。たまには絵画のシロアリ被害もあるが、これも同様な例である。ただ沖縄にいくと、ダイコクシロアリ *Cryptotermes domesticus* Haviland が生息している建造物のなかにある木質文化財に被害を及ぼしているような事例もあるが、このような場合でも、その建造物のどこかに同種のシロアリ被害が認められるのが普通である。この種の乾材シロアリによる建造物の被害は、イエシロアリ *Coptotermes formosanus* Shiraki やヤマトシロアリ *Reticulitermes speratus* (Kolbe) による被害と比較すると、はるかに目立たないために、かえってそのなかに置かれている文化財の乾材シロアリによる被害は目立つものであるが、現在沖縄県に限定されており、その数も少なく、大したことはない。

* 紀伊国名草郡にある貴志寺の弥勒(みろく)の丈六仏(日本霊異記)

わが国におけるシロアリの被害調査は、公的な機関で全国的な規模で実施されることがなかったが、文化庁建造物課で調査費の予算がはじめて通って昭和46年度から3年間にわたって、わが国の国宝・重要文化財建造物の蟻害緊急調査が企画された。わが国における一般住宅のシロアリも全国的に蔓延しつつあることが次第に認識され、各県において防除処理企業が急増したにもかかわらず、業務として立派に成り立っていき事態になったことは、まことに慶ばしいことであるが、文化財建造物のシロアリ被害も同様であった。この調査の目的は文化財建造物のシロアリ被害の実態を把握し、効果的な対策を立てて今後の保存措置に資することであった。

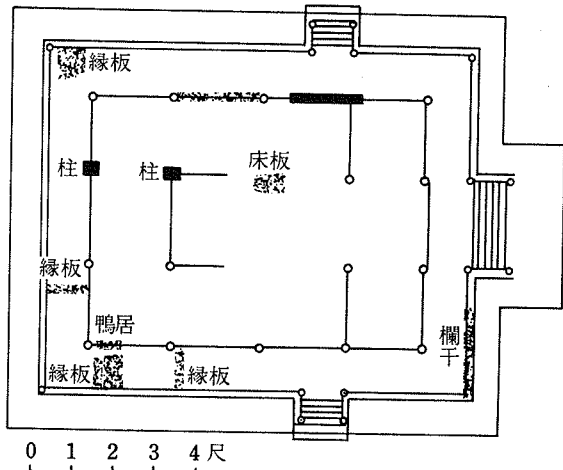
調査対象地域は、シロアリ被害の最も多発地域(九州・四国・中国・近畿南部)、文化財建造物の集中地域(近畿北部・中部太平洋岸・関東)、蟻害の比較的少ない地域(太平洋岸を除く中部・東北など)とし、これを都府県単位に区分された。最も多発地域でも指定文化財建造物の少ない府県は最終年次にまわされた。北海道にも指定文化財はあるが、寒冷地域であるために、その被害も大したことはないと考えられて今回の蟻害緊急調査対象から除かれた。しかし、近年北海道地域の蟻害も決して軽視できないものがあり、札幌の中島公園などは関東地方に匹敵するか、場所によってはそれ以上のところもあることを筆者ら(1978)が調査し、報告している。したがって、北海道が除外された点には、いささか問題が残されるが、調査対象となる指定文化財建造物の少ないことも確かである。

調査実施に先立って各府県の文化財担当者に集まってお話し、調査方法の統一など打ち合せ会議を開催、一応調査方法のみならず、シロアリに関する基礎的な知識や防除対策についての講義を文化庁建造物課から依頼され、筆者が担当した。

表一 2 蟻害調査表 (文化庁建造物課)

調査施行 昭和 年 月 日

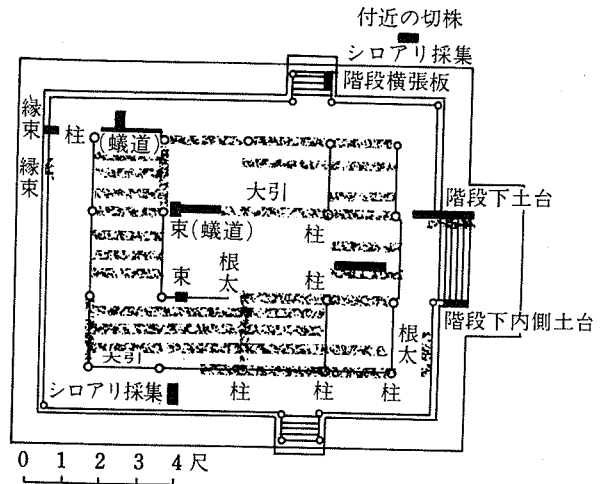
(府県名)		(名称)		(建築面積) m ²		付属建物等の蟻害	調査責任者	調査担当者	調査補助員
所有者		管理責任者		(職)					
管理団体				(氏名)		その他の虫害			
建造物の環境									
蟻害	有 無	有・無		対策参考所見					
	程 度	甚大・や、大・中程度・や、軽微・軽微							
害	範 囲	縁廻り・土塲廻り・軸部・天井廻り・軒廻り・小屋組・野地		建物周辺配置図					
	蟻 種	イエシロアリ・ヤマトシロアリ							
被害材種		松 杉 杉 樺 栗 檜 樅 その他()							
蟻害	有 無	有・無							
	規 模	大・中・小							
巣 位 置									
過去における防蟻処理について	処理の有無	施工・未施工							
	仕 様	穿孔・塗布・噴霧・浸漬・土壌処理							
	施工年度	昭和 年 月 日							
	施 工 者								
	使用薬剤								
効果程度	確実・や、確実・普通・や、不良・不良								



図一 石堂寺本堂(床上)

調査結果 (蟻害 ■■■■、キクイムシ被害 ■■■■、腐朽 ■■■■、以下同様)

石堂寺本堂は、高い石段の上であって、背後にうっそうと茂った樹木をひかえ、非常に温暖多湿であり、シロアリの繁殖に好適な条件をそなえた環境にあった。蟻害はやや大、土台・床廻り・軸部。シロアリの種類はヤマトシロアリ。蟻道が構



図二 石堂寺本堂(床下)

築されており、床下に放置された木材に多数の職蟻・幼虫が生息、加害中であつたので、この建物のどこか近くに巣があるものとみなされた。付近の蟻害は太子堂・多宝塔・庫裡に認められ、その程度はかなり甚大であつた。その他の虫害については、シバンムシの被害も顕著に認められた。

476棟 (55.9%) となっている。

要するに、調査対象件数870件、棟数にして2,000棟を調査した結果、蟻害をうけているもの851棟 (42.6%) は北は青森県までその被害が全県に及んでいた。このうち現在シロアリが生息しており、被害が日々進行中のものが328棟 (調査対象棟数の16.4%) となっている。都府県別調査対象棟数対蟻害棟数をみると、鹿児島県²/₃、宮崎県⁴/₄、熊本県¹/₂₂、大分県¹/₈、長崎県⁹/₁₃、佐賀県³/₃、福岡県¹/₁₆、愛媛県²⁸/₅₀、高知県²²/₂₅、香川県⁷/₂₅、徳島県³/₃、山口県²⁰/₂₁、広島県¹⁰/₃₉、島根県¹⁸/₂₃、岡山県⁴⁶/₇₅、鳥取県²/₁₀、兵庫県³⁰/₇₆、大阪府³¹/₉₁、和歌山県²⁴/₇₅、奈良県¹¹⁹/₂₅₄、三重県⁴/₁₃、京都府¹⁶⁴/₃₉₅、滋賀県¹⁶/₇₀、福井県⁴/₁₃、石川県²³/₄₇、富山県⁵/₁₁、岐阜県³⁰/₅₉、愛知県³⁶/₇₄、静岡県¹⁹/₃₉、神奈川⁹/₂₈、山梨県⁸/₃₅、長野⁹/₇₁、群馬県¹¹/₁₁、東京都¹¹/₃₃、千葉県⁹/₁₆、埼玉県⁵/₂₀、栃木県¹²/₂₁、茨城県⁸/₁₆、福井県⁴/₁₃、新潟県⁵/₂₂、宮城県¹⁵/₁₇、山形県³/₁₂、岩手県⁰/₅、秋田県²/₁₀、青森県⁴/₂₅となっている。従来蟻害の多発地域といわれている九州・四国・中国・近畿太平洋岸の諸県で被害棟数の少ない県があるが、これは解体・半解体修理が進んでいたり、蟻害防除処理が施工されていたりするためであると考えられた。沖縄県が被害なし、と報告されているのも奇異に感じられたが、沖縄県では蟻害があまりにも甚大であるので、耐蟻性の強いイヌマキのような木材を建築用材に使用したり、文化財建造物の周囲に木杭・木柵を施して、これにシロア리를誘引して大切な建造物を蟻害から保護する方法などや種々の建築構造上の防蟻措置が採られていたり、また実際にも防蟻処理が十分に行われていたりするためであると思われる。蟻害の範囲としては、504棟すなわち被害棟数の59.2%が大引・根太・柱の根もと・床束・縁束など床組材に被害が多い。したがって、建造物の荷重のかかる基脚部を加害して構造耐力を弱め、保存に重大な影響を及ぼしているといえる。シロアリの種類については、ヤマトシロアリによる被害が799種 (被害棟数の93.9%)、イエシロアリによる被害が21棟 (2.5%)、不明が31棟 (3.6%) となっており、イエシロアリによる被害が予想外に少なかった。これはイエシロアリの生息地域が戦前までは静岡

県以西であり、戦後神奈川県に分布圏を拡大したといっても、すべて海岸線に沿った温暖多湿な狭いベルト状の地域に限定しており、(九州ではかなり内陸地にまで分布圏が拡大され、南九州では小林で、北九州では田川・飯塚で採集されているが、これらは木材に寄生していたものが運ばれたためであろうと思われる)、指定文化財の多くはどちらかという、内陸地というか、むしろ山奥などに神社・仏閣が建立されるためにイエシロアリによる被害が少ない結果になったものと考察される。しかし、加害の程度は比較にならないほどヤマトシロアリによる被害より甚大であることはいうまでもない。この調査でも鹿児島・熊本・長崎・佐賀などの九州地方、高知・香川などの四国地方、広島などの中国地方、和歌山などの南部近畿地方の諸県からその被害が報告されている。被害樹種については、マツ・スギ・ヒノキ・ケヤキ・クリ・カシ・モミなど普通建築用材として多く使用されるほとんどすべての樹種にわたっている。解体または半解体修理した建造物の蟻害再発生の経過年数をみると、修理に際しては原則としてすべて防除薬剤による処理が行われたり、雨漏りなどの防水工事が行われたりするので、10か年以内は蟻害をうけるということが少ないといえる。しかし、崇福寺 (長崎県のいわゆる支那寺の一つ)・宗像神社・熊本城内の宇土櫓の例のように薬剤処理後数年にして再発生している場合もあるので、薬剤処理の十分な有効期間は約5年とみるのが妥当である。

文化庁建造物課におかれては、この調査に基づく今後の対策とし、シロアリが現実に生息して被害が日々進行中の328棟については、緊急に薬剤処理を実施する方針であり、その他の建造物についても、過去において一度蟻害をうけたもの、解体・半解体修理後10年を経過したものについては要注意であり、国宝や重文では一般の建物より防除処理に困難な場合が多いと思われるが、とくに入念に施工するように要望されている。もちろん、解体修理の際には比較的容易にかつ完全に防除処理ができる。使用する薬剤については、たとえ床組材や小屋組材で外観に出ない場所のものでも、重要な墨書や絵画などがあることがあるので、無

着色の薬剤を使用したり、新材に塗布するときにはむしろ古色を着ける意味で里褐色の薬液を使用することもあり、その場に適した薬剤を選択する必要がある。たとえば、世界的に最も古くからしばしば木材保存剤として使用されているキシラモンにしても無着色剤としてはキシラモン TH クリアが用いられ、古色を要求する場合にはキシラモン TB ブラウンが用いられる。このように薬剤の適切な選択が重要であるが、一般に市販されている協会認定薬剤であれば、シロアリ防除に対して有効なことはいうまでもない。しかし、手間や費用の問題で再三の処理はなかなか行われ難いので、処理する場合には、僅かな費用の差よりも残効性のより長い薬剤を採用すべきである。また、これと同時に文化財に対して薬害（発錆や変褪色など）をおこすおそれのある薬剤は絶対に採用してはならない。

薬剤処理の最重要なことは言をまたないが、それとともに常日頃より心して実行しなければならないことは、整理・清掃である。大切な文化財建造物であるにもかかわらず、床下に丸太や残材がおかれていたり、建造物の近くに空箱やダンボール箱が積み重ねられていたりする。これはシロアリの嗜好物であり、シロアリを誘引し、建造物にまで被害を及ぼす原因ともなるから、日頃よりこれらのものを一掃し、整理・清掃を心がけ、さらに雨戸をあけ通風をはかることなども肝要であり、蟻害の早期発見にも連なる。これとともに建造物劣化の最大の原因の一つは雨漏りであるから、雨漏り個所に気づいた場合は即時修理するよう心がけねばならない。ヤマトシロアリのみならず、イエシロアリも水分を好むので、この場所に集まり、集中的に食害する。ヤマトシロアリは主に床下を加害するが、雨漏りがあると軸組・小屋組にまで被害が及ぶ。また、蟻害のみならず、腐朽を促進する結果ともなるので、早急な修理が必要である。

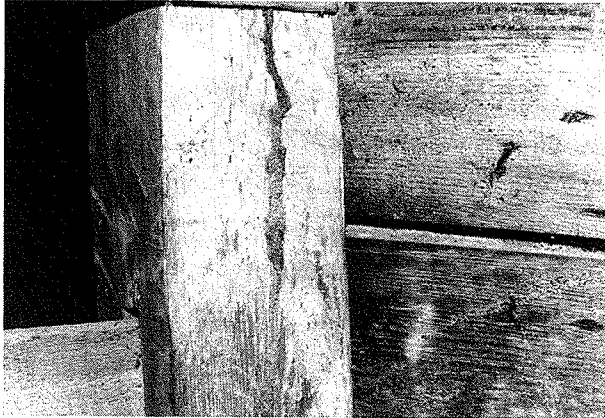
文化庁では従来一般防災費のなかから蟻害防除費の国庫補助を行ってこられたが、このときの調査結果に基づき、昭和50年度より年次計画を立てて積極的に文化財建造物の保存対策を図られることになったそうで、筆者の最も欣快とするところ

であり、かつ高く敬意を表する次第である。

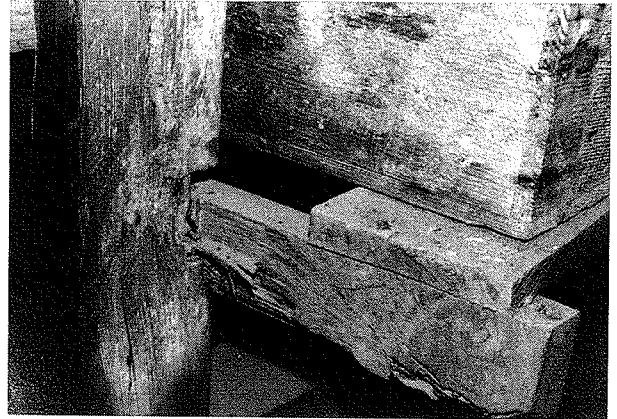
2. 文化財建造物保存対策の最高の措置

文化財建造物保存対策として最高の措置を施したのは、何といたっても桂離宮である。委員会にはかられた結果と思うが、現場の直接監督者である佐藤理氏より筆者に最高の措置を指導するように要望された。作業を行う前に被害の実態を把握するために昭和49年10月26日東京国立文化財研究所保存科学部微生物専攻の新井英夫氏と同行し、解体修理が予定されている建造物の虫害と腐朽の現場を調査した。桂離宮の措置については後日まとめて詳細に報告するつもりであるが、被害の数例をここに掲げておく。写真—1は古書院囲炉裏の間の炉辺床組材上に構築されたシロアリの蟻道である。写真—2は同場所における線状食痕を示している。写真—3は縁束の板面における薄紙状食痕である。写真—4は膳組所の床束・大引の蟻害と腐朽の混合被害である。写真—5は床下残材の顕著な蟻害で、すべてヤマトシロアリによるものであった。写真—6は中書院小屋梁の折損部でキクイムシによる虫害が原因で、それにかかる荷重のために折損したものと認められた。写真—7はいわゆるキクイムシの虫孔を示しているが、このキクイムシ被害はケブカシバンムシ程度の大きさのシバンムシによるものと推察した。

最高の措置を要望されたので、まず速効性の燻蒸剤を使用してシロアリ・キクイムシなどを殺滅し、即刻被害の進行を停止させ、再発生を防ぐため予防剤の処理を企画した。桂離宮は建造物全部の解体修理ではなく、旧御殿は全部解体して臨時に設置された格納庫 AB 2 棟（AB 同形でそれぞれ長さ28.8m、幅6.3m、高さ4.765m、軒まで3.742m、屋根部1.023m、容積約980m³）に解体した部材の名称・位置等を詳細に明記して収納されていたので、格納庫の上から被覆燻蒸を行い、臣下廻り約1,500m³はそのまま被覆燻蒸を行い、別に大ばらし壁は別室（約100m³）で被覆燻蒸を行う計画を立てた。桂離宮の解体修理は大林組が担当し、2年半ずつ2回に分けて作業が行われる計画であったから、燻蒸もこれに合せて施工することとした。上述の計画は第1回の施工である。



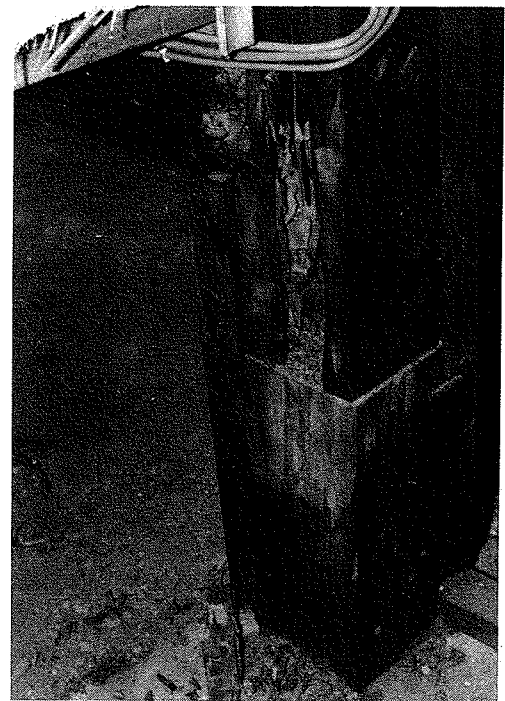
写真一 桂離宮古書院囲炉裏の間の炉辺
床組材上に構築されたシロアリの蟻道



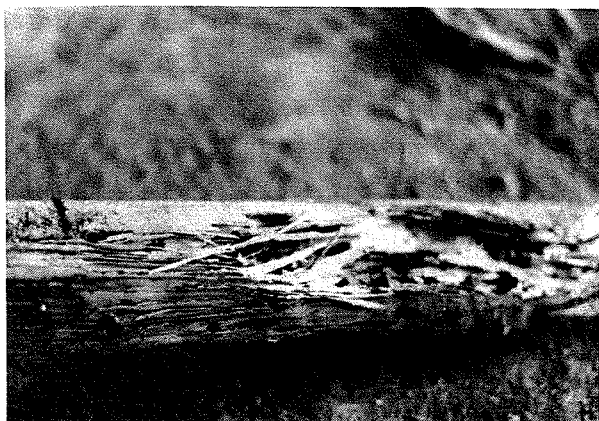
写真二 同前(写真一)同場所におけるシロアリの
線状食痕



写真三 桂離宮縁束板面におけるシロ
アリの薄紙状食痕



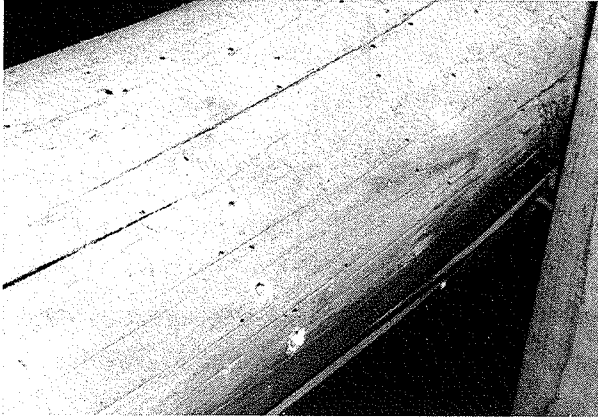
写真四 桂離宮膳組所の床束・大引の
蟻害と腐朽の混合被害



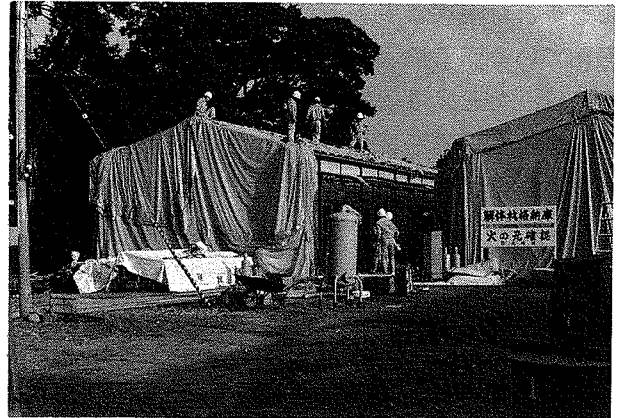
写真五 桂離宮床下残材の顕著な蟻害



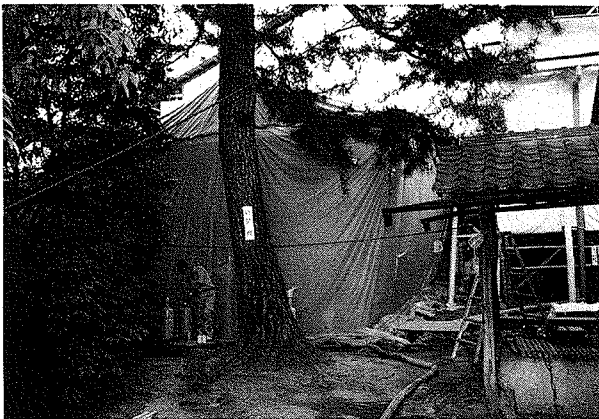
写真六 桂離宮中書院小屋梁の折損部
(キクイムシ被害で、荷重のため折れたもの)



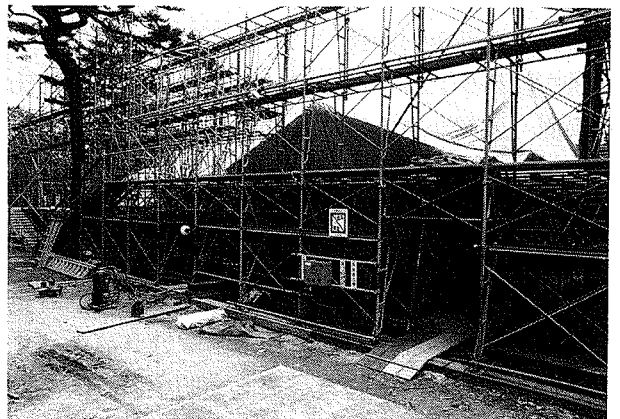
写真一七 桂離宮(同前場所)におけるキクイムシの虫孔



写真一八 桂離宮の燻蒸(格納庫2棟同時被覆燻蒸)



写真一九 桂離宮の燻蒸(臣下廻り建造物の被覆燻蒸)



写真一〇 桂離宮の燻蒸(新御殿と旧役所の建造物被覆燻蒸：正面)



写真一一 桂離宮の燻蒸(新御殿と旧役所の建造物被覆燻蒸：側面)

燻蒸作業は建造物の被覆燻蒸にわが国において最も早く先鞭をつけた山根白蟻研究所(代表者山根坦氏)が担当し、筆者の監督指導によって昭和52年6月3～7日に実施された。写真一八に見られるような長さ約30mもある格納庫2棟を同時にターポリン(厚手のシート)で被覆して燻蒸する

ことはまことに壮観であった。写真一九は臣下廻り建造物の被覆燻蒸である。いずれも燻蒸剤としては薬害の少ない臭化メチルを使用した。

第2回目の施工は昭和54年7月23～24日で新御殿と旧役所の建造物約2,625㎡であり、建ったままの状態では被覆燻蒸を実施した。写真一〇・一一に観られるとおり、わが国における文化財建造物の被覆燻蒸としては最大規模のものであった。

一般住宅のシロアリ駆除の場合には、穿孔処理法を多く採用し、木材の両側より互い違いに穿孔し、木材内部に直接薬剤を注入する方法を採用することが常套手段となっているが、文化財建造物の場合には穿孔処理法は絶対に採用してはならないことにしている。長年経過した建築用材であるから耐久性も弱まっているものに、さらに穿孔して劣化を進めるような措置は採るべきではないと考えているからである。祖先の残してくれた文化遺産であるから、少しでも長く保存し、後世に伝

えることが現代に生きるわれわれの使命であると考えている。このような次第で文化財建造物の場合には、たとえ外観的に見えない床組材や小屋組材でも穿孔処理を採用しない方針である。しかし、単なる吹き付けや塗布処理では木材の表面から僅か数mmの深さまでしか浸透しないためにどうしても文化財では燻蒸法による殺虫が主力になる。燻蒸ガスであれば、木材の深部にまで容易に到達し、所期の殺虫目的を十分果すことが可能である。

桂離宮では燻蒸終了後、改築工事が進められ、軸組が終って床板・天井張りが始められる前に軸組材から木材保存剤の予防処理が開始された。これにはキシラモンが使用され、住宅ケンコウ社(代表者中西務氏)が薬剤の処理作業を担当した。柱の表面(外側からみえる化粧面)に滲み出すおそれがあるので、細い刷毛による塗布処理をかなりの部分で実施しなければならないような綿密な手段が採られた。キシラモンは木材への浸透性がよいので、処理後化粧面にまで滲み出してくるおそれがあるから、やや控えて処理しなければならない箇所が少なくなかった。最高の防虫措置となると、土壌処理まで行わねばならないが、燻蒸によってあらゆる害虫を殺滅している上に、キシラモンの入念な処理によって予防も十分行ったので、土壌処理は結局実施しないことにした。縁側の下にまで池が入り込んでいて、魚類(主に鯉)やカメ類が生息しており、地下水によって処理薬剤が池のなかにまで運ばれ、これらの生物を死滅させるおそれがあったこと、燻蒸後に配置した木材試験体(木杭)が数年にわたって蟻害をうけなかったことを確認したからである。

なお、竹材の防虫処理にはホキシムをはじめて使用したことを報告しておく。

おわりに

わが国の文化財のシロアリ被害とその対策などについて全国的に実際に行われた調査事例と最高の処理例として桂離宮の場合について記述してきたが、シロアリのことが記録されていると思われるわが国の古い文献を検討すると、文化財の蟻害は1,000年以上前にすでにはじまっているようであるが、正しくはシロアリであったか、どうか、

もう一つ判然としない。しかし、もしシロアリとするならば、これはわが国の在来種であるヤマトシロアリの可能性が大きい。記録の上でイエシロアリが文献上にあらわれてくるのは今から約300年ほど以前のことである。オランダ使節に随行して長崎にきて2か年間(1690~1692)滞在したドイツ人医師エンゲルバート・ケンファー ENGELBERT KÄMPHER (1712) は *Amoenitatum exoticarum politicophysicomedicarum* に Do-toos (堂倒す) 虫とイエシロアリが九州で呼ばれていると記している。これは明らかに堂倒し虫というのであるから、お堂、すなわち文化財建造物に対するイエシロアリによる被害の酷しさを表現しているものである。したがって、わが国には少なくとも300年以上昔に南方から侵入したものと思われる。南方とは何所の国からであるかという甚だむづかしい問題になり、明快な回答は出せないが、米国ではイエシロアリのことを Formosan invader (台湾の侵入者)と呼んでおり、建築物に最も酷い被害を及ぼす世界的有名なシロアリであるとしている。わが国では戦前まで静岡県を分布北東限としていたので、幸いにも鎌倉にある文化財建造物はその加害を免れていたのである。もっと古い時代に関東地方に侵入していたとすると、鎌倉の諸社寺の今日の姿はなかったものと想像される。しかし、戦後になって神奈川県に分布圏を拡大し、すでに横浜にまで侵入している。現在のところは文化財建造物ではなく、米軍基地や一般建物であるが、これを放置しておく、やがて文化財建造物にまでその加害が及ぶであろうことはいうまでもない。関東地方全面に拡がる前に何とか神奈川県まででくいとめたいものと思って努力している。

戦後シロアリに関する一般の認識の高まりは、高知城という文化財建造物がイエシロアリによって酷しく加害され、まさに崩壊の寸前の状態にまでなり、これを放置しておく、倒壊するので、解体修理されたのであるが、これを機会として防除処理の重要性が判明し、戦前全国でもおそらくシロアリ防除処理企業(企業といえるのかどうかかわからないが)は10社程度、あるいはそれ以下であったものが、現在では対策協会所属会社だけでも

1,000社内外，非会員を加えると，この倍数くらいあると思われる。これらの会社にはそれぞれ何人かの防除士が所属しているわけで，結構企業が成り立ち，多数の防除士の人々の生活が維持できるまでにこの業界が目ざましい発展を遂げてきた。この事実は，まことに驚異的であると思われる。筆者がかつてNHKの「今日は，奥さん」に出演したが，その直後の反応は驚くべきもので，電話と郵便を併せて2,000件を超し，反応率のレコードとなったほどであった。この出来事は文化財の蟻害が契機となっている。禍がかえって幸したのである。高知城の処理薬剤はすべてPCPであったが，その後シロアリ防除薬剤についても長足の進歩がみられ，殺虫力がますます強く，残効

性がいよいよ長いすばらしい薬剤の出現をみるにいたった。しかし，種々の有機塩素剤のようにあまりに毒力が強く，残効性が長く，地下水に入っても容易に分解せず，人畜に対するその薬害が社会問題となり，僅かにクロルデンとモノクロルナフタリンを残すのみで，今日では薬剤の安全性がクローズアップする時代となった。筆者はこのために硼素剤の利用を推進しているが，シロアリ業界においても薬剤の効力とともに安全性にも留意されるように十分な配慮を促して，ひとまずこの筆をおく。

(財文化財虫害研究所理事長・当
協会顧問・慶大名誉教授・農博)



木造建築物のシロアリ被害

—とくに鉄道における被害について—

山 野 勝 次

1. まえがき

全国的に広大な施設を有する国鉄においては、木造建築物をはじめ、まくらぎ、木柱、土留材など、シロアリの嗜好する木材が大量に使用されているので、古くからシロアリによる甚大な被害をこうむってきた。また駅本屋や駅周辺の常夜灯や信号灯にイエシロアリの有翅虫が多く飛来して近くに営巣・加害しやすい上に、駅や機関区など運転関係の職場においては冬期に昼夜、暖房が行われ、シロアリの生息・繁殖に好適な環境をつくり出していることもあって、概して一般の建物に比べて国鉄ではシロアリ被害が多いように見うけられる。

このような国鉄特有の環境条件のもとで、古くから多大な被害をうけてきただけに、その防除対策の研究も他に先がけて早くから手がけられてきた。国鉄におけるシロアリ対策は古くは明治末期、鉄道院工務局時代から行われ、当初は、シロアリ防除に関する調査や駆除は部外の専門家に委嘱されていた。その後、1936年には九州の船小屋駅構内に、次いで行橋駅構内、鳥栖建築区構内に白蟻実験所を開設して、シロアリの生態および防除に関する調査、研究を行ってきた。

最近では木造建築物のほかに、銀筋コンクリートやコンクリートブロック造建物にまでシロアリが侵入して内部の造作材や畳・家具・建具類を食害する被害が多くなってきた。また、信号・通信ケーブルや電線類を食害して、ひどい場合は列車の運休や遅延事故までひき起こしている。さらに、鉄道沿線の防風林や砂防林、それに鉄道敷地内の樹木類がシロアリに加害されることも多い。

本報では、国鉄における主なシロアリ被害、すなわち、まくらぎ、ケーブル、樹木のシロアリ被害について以下、概説することにする。

2. 建築物のシロアリ被害

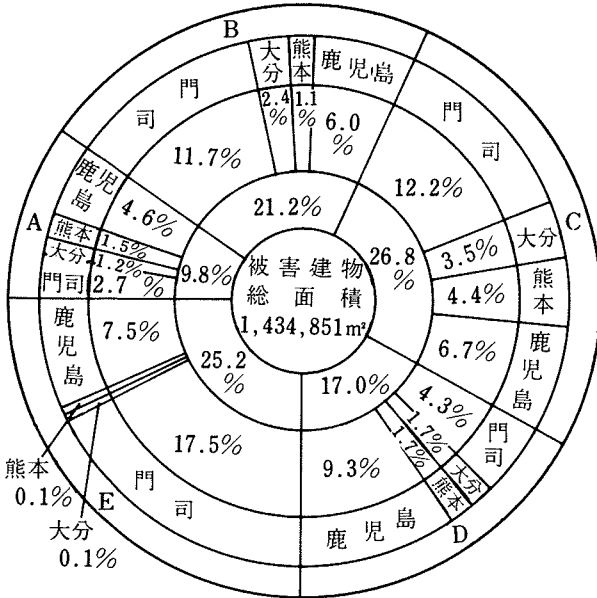
国鉄はもとより、一般の建築物においても、これまで広範囲にわたる組織だったシロアリ被害調査はほとんど行われていない。筆者らが1961年に、九州全域における国鉄の総建物についてシロアリ被害調査を行った。現在では、建築物の数量や構造・種別なども当時とかなり異なるが、国鉄における建築物のシロアリ被害の概要と傾向をつかみ得ると考えられるので、まず、そのデータをもとに、以下、国鉄建築物の被害について述べることにする。

本調査の結果、まず被害建物は総建物量に対して棟数で約7.1%、面積で約10%に達し、そのほとんどが木造建物であった。そこで、木造総建物における比率をみると、棟数で約8.6%、面積で約15%に及んでいた。その損害(復旧)額は、1961年当時、九州地区だけで約6億円と推算された。被害建物総数を面積比で各管理局別にみると、門司：大分：熊本：鹿児島=5.6：1：1：4となり、さらに各局管下の木造建物面積に対する被害割合は1.2：1.2：1：3.8となり、鹿児島局は他3局に比して被害率が最も高く、自局木造総面積の35.0%を示した。これはシロアリがもともと熱帯性昆虫で、なかでも、建築物に大害をもたらすイエシロアリは生息適温30～35℃で比較的高温を好むため、九州の最南端に位置する鹿児島局の温暖な気候が著しく影響していると考えられる。

つぎに、被害建物の総数を被害度別にみると、全面取替を必要とする建物(被害度A)と、主要軸組は被害甚大であるが、部分的取替えまたは補強で安全と考えられるもの(被害度B)の危険度の高い建物は、被害建物面積の31.1%、すなわち約 $\frac{1}{3}$ を占めており、そのうちの $\frac{1}{3}$ にあたる約10%が全面的取替えを要するまでに被害をうけていた(第1図)。

第1表 シロアリ被害建物の建物種別数量表

建物種別	被害建物		被害建物の割合(%)	建物種別 総量に対する割合 (%)	
	棟数(棟)	面積(m ²)			
事務所	5	3 631.6	2.5	9.1	
教習所	2	687.6	0.5	7.8	
保健医療	11	5 937.5	4.1	17.3	
駅建物	旅客上家	14	791.8	0.6	6.1
	貨物上家	24	3 778.8	2.6	2.5
	駅本屋	161	36 360.6	25.4	26.4
	駅諸建物	244	6 073.3	4.2	8.3
	小計	443	47 004.3	32.8	9.7
区建物	機関車庫	5	2 667.6	1.9	4.6
	その他車庫	1	569.0	0.4	1.8
	区事務所	18	6 702.1	4.7	16.8
雑建物	区諸建物	166	12 806.7	8.8	8.3
	小計	190	22 745.4	15.8	8.0
宿舍建物	宿 舎	561	43 518.9	30.4	10.0
	寮	51	17 463.3	12.2	21.6
	小計	612	60 982.2	42.6	11.8
雑建物	9	957.8	0.6	7.7	
その他施設	15	1 538.7	1.1	3.5	
合計	1 287	143 485.1	100.0		



第1図 シロアリ被害建物の被害度・管理局別割合

本被害調査における加害シロアリの種類はイエシロアリとヤマトシロアリの2種であったが、前者が圧倒的に多く、全建物棟数の88.2%を占めていた。被害Aの建物ではヤマトシロアリによるものが6.6%で、被害度B,CおよびDではそれぞれ14.1%、14.7%、16.6%と被害度の軽いものほどヤマトシロアリによる被害の割合はやや多くなっており、九州地方における大きな被害の大部分はイエシロアリによってもたらされていることがわかった。

被害建物を用途別にみると、第1表のとおりで、宿舍建物が約1/3、駅建物が約1/3、区建物約1/6で、残りがその他の建物となっている。これを各建物別に被害建物の占める割合をみると、駅本屋の被害率が26.4%で最も高く、次いで寮、保健医療施設、区事務所、宿舍、そして駅および区の諸建物の順となっている(第1表)。駅本屋は駅建物総面積の1/4以上に相当するほど高い被害率を示しているが、その主な原因はイエシロアリの有翅虫が群飛時にプラスの走光性を有するために、前述のように駅本屋や駅周辺の常夜灯に多く飛来して建物やその周辺に営巣し、そこから駅本屋への被害が進展することが多いためと考えられる。

建物の基礎高を20cm未満とそれ以上に分けて被害建物棟数を調査した結果(第2表)、総計で4:6の割合で、20cm以上の建物のほうが被害率が

高かった。しかし、被害度の最も高いAグループに限ってみると、その逆で、基礎高20cm以下のものが被害をうけやすい結果を示した。被害度B,C,D,Eグループでは基礎高20cmを境にそれより低いか高いかということと被害度との間では大した関係は認められなかった。筆者が基礎高をいろいろ変えて(10~80cm)イエシロアリで室内実験を行った結果、基礎高25cm以下では100%侵入され、高さによる効果は認められなかったが、30cm以上になると著しく侵入されにくくなり、高いほどシロアリがつきにくい傾向があった。したがって、イエシロアリに対しては基礎高は少なくとも30cm以上にしなければ効果は認めがたい。本調査においても、基礎高をもっと細かく分けて調べればさらに有意義な結果が得られたと考えられる。

被害箇所の材種では(第4表)、スギ材が最も

第2表 シロアリ被害建物の構造概要

調査項目		被害度別		A	B	C	D	E	計	各項目ごとの比率
構	外壁	板張り モルタル塗		106(棟)	167(棟)	230(棟)	259(棟)	409(棟)	1 171(棟)	91.0(%)
				16	24	34	6	36	116	9.0
	階建	1階 2階		116	171	246	253	426	1 217	94.2
				6	20	18	12	19	75	5.8
	陸屋根	瓦		89	160	214	200	357	1 100	80.0
			鉄板	4	3	3	14	8	32	2.3
			スレート	27	27	43	46	88	231	16.8
			ルーフィング	1	—	—	1	—	2	0.1
		アスファルト防水		—	—	1	1	—	2	0.1
			モルタル防水	1	1	3	3	2	10	0.7
基	造	コンクリート	78	138	208	189	298	911	70.8	
		レンガ	22	26	27	27	109	211	16.4	
		石	22	27	29	49	38	161	12.8	
礎	高さ	20cm 未満	75	69	119	177	87	527	41.0	
		20cm 以上	47	122	143	88	358	758	59.0	
床高		45cm 未満	33	70	61	112	79	355	37.1	
		45cm 以上	51	88	145	87	231	602	62.9	
造	土台・柱材	材種	スギ	107	153	163	232	400	1 055	71.6
			ヒノキ	42	59	85	67	102	355	24.1
			アカマツ	3	8	9	7	10	37	2.5
			クロマツ	10	4	2	5	3	24	1.6
			ベイマツ	1	1	—	—	—	2	0.2
	断面寸法	10.5cm 未満	91	134	196	234	408	1 068	83.8	
		10.6~12.0cm	30	48	50	27	20	173	13.8	
		12.1~13.5cm	3	4	3	1	1	12	1.0	
		13.6~15.0cm	5	3	7	—	—	15	1.2	
		15.1cm 以上	—	1	2	—	—	3	0.2	
防蟻防腐処理			有	70	88	123	108	184	573	54.2
			無	49	96	137	153	244	679	45.8
補修状況			有	90	120	190	165	187	752	38.3
			無	24	44	66	92	241	467	61.7

多く被害をうけ、次いでヒノキ、クロマツ、アカマツの順であったが、これはシロアリがスギ材を最も好んで加害するためではなく、スギ材が最も多く使用されているためと考えられる。土台・柱材はヒノキ材（約24%）がマツ材（約4%）より多く使用されている（第2表）のに、被害材ではヒノキ材（約13%）よりマツ材（約20%）のほうが多くなっている（第4表）。いずれにしても、シロアリはマツ材を好んで食害するので、できる

だけマツ材の使用は避けるべきである。また、約75%がシロアリ被害とともに腐朽を伴っており、被害度の高いほど腐朽率も高くなっているため、防蟻処理だけでなく防腐処理も行う必要がある。

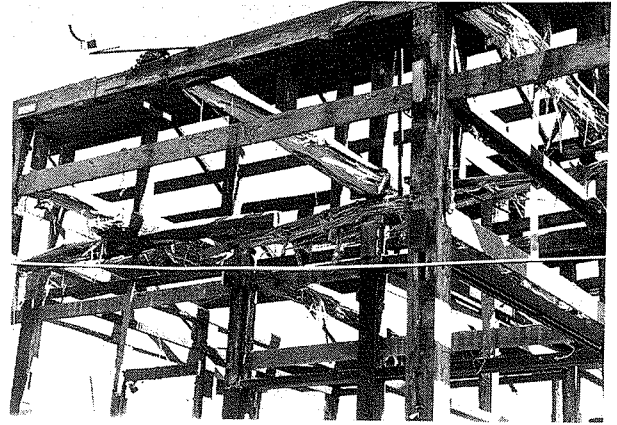
被害建物の半数以上が防蟻防腐処理をしていない建物であったが（第2表）、処理を施してあるものでも相当数が被害をうけていた。被害度Aの建物では防蟻防腐処理のしてあるものと無処理のものとの割合は6：4で、防蟻防腐処理のしてあ



第2図 モルタル壁内部のイエシロアリによる被害
(柱下部は完全に食いつくされて浮いている)

るものが無処理のものより多く被害をうけているが、それより被害度の低いB, C, D, Eではそれぞれ5:5, 5:5, 4:6, 4:6で、逆に防蟻防腐処理のしていないものがしてあるものより次第に被害率が高くなっている。このことは防蟻防腐処理のしていない建物がシロアリの加害を受けやすく、被害をうける可能性が高いが、たとえ処理してある建物でも、いったんシロアリがつくと無処理の建物よりもかえって被害が大きくなる傾向があることを示している。さらに防蟻防腐処理方法にも問題があり、不完全な防蟻防腐処理は加害をうけたあとの被害の発見や駆除がそのためにかえって遅れ、被害範囲を拡め、被害がかえって大きくなるものと考えられる。

つぎに、被害建物の保守状況についてみると(第3表)、被害建物には屋根の雨漏り、雨樋の破損、開口部の雨仕舞の不良箇所がかなり見うけられたが、これらはシロアリの生息に好適な環境条件をもたらし、被害をうけやすくする原因の一つをなしていると考えられる。また、モルタルの剝離・亀裂、板張りの破損、抜節もかなり認められ、とくに被害度の高いものに多い傾向がみられた。床下の通風のよい建物ではシロアリ被害が少なく、通風の悪い建物に被害は多く発生していた。建物敷地の排水の有無との関係についてみると、被害度Aの大きな被害は、敷地が多湿な建物に多かったが、被害度C以下の軽度の被害は水はけのよい敷地でも相当発生していた。シロアリの生活には水分は不可欠のもので、比較的多湿なところを



第3図 解体調査中の木造建物のシロアリ被害
(梁や桁材がとくにひどく加害されている)

好むが、逆に雨などで水溜りができたり、浸水するところはシロアリは嫌う。また、ヤマトシロアリは常に多湿な木材中に生活しているが、イエシロアリは水を運ぶ能力があるので、乾燥材でも湿しながら食害し、天井裏や小屋組など建物上部まで加害することが多い。

建物の被害箇所としては(第4表)、全体的には土台が最も多く、次いで柱、梁、軒桁、敷居、根太、床束、大引、敷桁、床板の順であったが、床下部では土台、敷居、根太、床束、大引、床板の順であった。また小屋組では、梁、軒桁、敷桁がとくに多く、次いで母屋、たる木、束、それから陸梁、野地板、合掌の順であった。壁体内では柱、窓台、筋かいの順に被害がひどかった。ヤマトシロアリの職蟻は、多湿な場合は柱上部や小屋組、モルタル壁内部などを加害することもあるが、水を運ぶ能力が劣るので常に湿った材中で生活しており、土台、柱下部、床束、大引、根太、床板、敷居などの床下部材を加害することが多い。一方イエシロアリの職蟻は前述のように水を運ぶ能力があるので、乾燥した材でも湿しながら加害するため床下部材はもちろん、天井裏の小屋組材にも大害を及ぼす。

建築年令と被害との関係については、わずか1年で取替・補強を要する程度にまで被害が発展した建物が10棟あったが、全面的に取替えねばならないほど甚大な被害はほとんど5年以上を経過してからであった(第4表)。福島(1975)は奄美大島を除く鹿児島県の場合、新築してから10年で

第3表 シロアリ被害建物の保守状況と環境条件

調査項目			被害度別		A	B	C	D	E	計	各項目ごとの比率	
保	守	屋根の雨漏	無	60(棟)	146(棟)	177(棟)	176(棟)	179(棟)	738(棟)	54.4(%)		
			軽	48	35	78	83	261	505	39.2		
			微	9	9	9	5	5	37	2.9		
保	守	雨どいの破損	無	50	90	103	99	128	470	38.2		
			軽	49	74	123	119	275	640	52.1		
			微	14	17	17	14	15	77	6.3		
保	守	開口部の雨仕舞	甚	9	4	9	14	6	42	3.4		
			良	2	22	39	7	61	131	10.9		
			普通	91	144	184	207	328	954	79.4		
保	守	外壁面の状況	モルタルの剥離	不	20	17	25	40	15	117	9.7	
				無	5	10	19	4	26	64	55.1	
				小	6	9	11	2	7	35	30.1	
保	守	外壁面の状況	モルタルの亀裂	中	4	4	3	—	3	14	12.1	
				大	1	1	1	—	—	3	2.6	
				無	5	7	17	4	17	50	43.1	
保	守	外壁面の状況	板張の破損	小	5	10	13	2	15	45	38.8	
				中	3	4	3	—	4	14	12.1	
				大	3	3	1	—	—	7	6.0	
保	守	外壁面の状況	抜	有	19	40	75	58	88	280	23.9	
				無	51	88	130	160	292	721	61.6	
				節	23	31	18	34	28	134	11.4	
保	守	外壁面の状況	節	有	13	8	7	7	1	36	3.1	
				無	25	47	86	74	111	345	29.4	
				無	81	120	144	185	298	828	70.6	
保	守	雨水の外壁面への吹きつけ	地盤からの高さ	100cm未満	28	28	72	62	84	274	21.3	
				100cm以上	94	163	192	203	361	1 013	78.7	
保	守	室内状況	温度	外気温に比例して上下	しない	16	26	42	20	20	124	9.8
					いる	93	154	209	226	419	1 101	87.3
					にくい	7	8	10	11	1	37	2.9
保	守	室内状況	散	水	しない	59	97	134	151	302	743	61.8
					いる	51	78	117	84	130	460	38.2
					不	7	36	47	19	59	168	13.2
保	守	通風	建物	普通	96	136	193	219	367	1 011	79.6	
				良	16	17	22	25	11	91	7.2	
				不	2	11	21	8	40	82	8.4	
保	守	通風	床下	良	63	101	143	130	243	688	70.5	
				普通	27	38	41	72	28	206	21.1	
				不	5	18	24	15	41	103	8.1	
保	守	敷地の乾湿	乾燥	80	125	193	180	329	907	71.0		
			普通	34	45	47	69	72	267	20.9		
			湿潤	8	20	30	14	55	127	10.0		
保	守	水はけ	良	85	147	203	196	354	985	77.5		
			普通	27	22	26	52	32	159	12.5		
			不	8	20	30	14	55	127	10.0		

第4表 シロアリ被害建物の被害部状況

調査項目		被害度別		A	B	C	D	E	計	各項目ごとの比率
加害シロアリの種類	イエシロアリ			113(棟)	164(棟)	221(棟)	221(棟)	408(棟)	1 127(棟)	88.2(%)
	ヤマトシロアリ			8	27	38	44	34	151	11.8
駆除	無			40	76	117	138	224	595	48.4
	有			76	105	132	114	207	634	51.6
被害をうけてからの年数	1年未満			1	9	7	6	20	43	3.4
	1～3年未満			10	28	30	39	39	146	11.6
	3～5年未満			15	36	33	64	58	206	16.4
	5年以上			95	116	186	156	311	862	68.6
被害部状況	床	土床	台	106	165	251	231	396	1 149	46.3
		大根	束	34	49	83	62	40	268	10.8
		床	引	41	57	67	47	36	248	10.0
		た	太	41	55	78	65	38	277	11.2
		敷	板	30	43	46	48	33	200	8.1
	壁	柱	台	104	156	183	207	314	964	63.8
		窓	き	40	46	37	17	31	171	11.3
		ぬ	い	29	16	17	19	16	97	6.4
		筋	下	30	27	25	21	9	112	7.4
		ラ	地	7	6	9	1	4	27	1.8
小	胴	差	13	15	17	8	11	64	4.2	
	間	縁	1	1	—	—	1	3	0.2	
	下	柱	11	19	22	6	2	60	4.0	
	二	板	—	1	8	3	—	12	0.8	
	見	梁	1	—	—	—	—	1	0.1	
小屋組	合	掌	20	25	10	3	7	65	4.1	
	陸	梁	30	30	16	10	8	94	6.0	
	方	杖	13	15	9	1	1	39	2.5	
	つ	か	42	24	17	5	5	93	5.9	
	も	や	62	41	31	13	12	159	10.1	
	た	き	54	32	25	27	10	148	9.4	
	野	板	38	24	15	6	6	89	5.7	
	の	た	58	74	44	30	23	229	14.6	
	き	た	79	101	64	49	29	322	20.5	
	の	た	92	94	67	51	28	332	21.2	
被害部の材種	ア	マ	ツ	32	44	29	19	25	149	8.3
	ス	ギ	キ	111	170	241	243	415	1 180	65.5
	ヒ	ノ	キ	25	39	58	55	62	239	13.3
	ク	マ	ツ	45	56	51	39	14	205	11.4
被害箇所の腐	輸	入	材	14	3	4	3	4	28	1.5
	無	有		13	34	76	60	122	305	25.0
経過年数	無			105	152	179	191	289	916	75.0
	5年未満			1	3	8	5	13	30	2.4
	5～9年			7	13	16	35	39	110	8.6
	10～14年			9	20	41	44	54	168	13.1
15年以上			104	155	196	180	337	972	75.9	

約25%，20年で約50%，30年で約70%が被害をうけ、30年を過ぎると、被害棟数はそれほど増加しないと述べている。

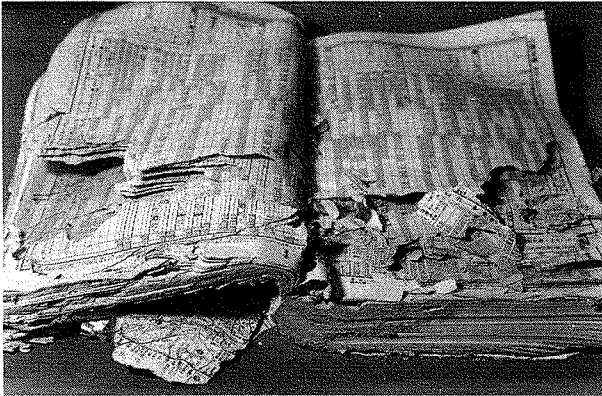
つぎに、筆者が1963年6月～1967年2月に北九州地方における国鉄建築物のシロアリ被害調査を行い、イエシロアリの巣が発見できた26件についてその営巣箇所を調べた結果、被害建物内に営巣していたものは26件中7件で、残り約3/4は被害建物周辺の木材類や樹木などに営巣していた。なかでも、木柵・土留材・石炭置場外壁などに利用された古まくらぎが最も多く、次いで電柱、立木(切株)、壁中・床下・コンクリートたたき下、梁材の順で、建物内営巣は少なかった。したがって、古まくらぎのそのままの利用はできるだけ避けるべきである。また、営巣の位置は地上：地下＝5：16の割合で、地下営巣が圧倒的に多く、地下営巣の場合、地面から巣上面までの深さはほとんど0～30cmで、15～30cmのものが最も多かった。中島(1961)は42か所の営巣について調査した結果、地上営巣54.7%に対し地下営巣は45.3%で、地上営巣が多かった。さらに地区別にみれば、南九州が地上47.6%，地下4.8%，北九州は地上7.1%，地下40.5%となり、南九州では地上営巣が多く、北九州では地下営巣が多かった。そしてイエシロアリの営巣は北上することによって地上から地下に移行する傾向があると報告している。すなわち、北九州における筆者の調査結果も同じ傾向を示しており、気温による影響が大きいと考えられる。地上営巣の場合でも、シロアリは自らの生活に必要な水を確保するために必ず蟻道を地中か、水源に通じている。したがって、シロアリの侵入を防止するには雨漏りや浴室、台所、地下水などの水源からできる限り木材を断つことである。それには防蟻薬剤によるほか、雨漏り・水かがりの防止、

防蟻板の使用、床下面をコンクリートたたきにすることなどが有効と考えられる。地下営巣の場合、その土地の地下水位の高低、降雨時の浸水の有無などに左右されるであろうが、地表面から巣上面までの深さは、前述のように30cm前後のものが多い。以上の結果から、シロアリは建物内部だけでなく、その周辺の木材・樹木類にも営巣・加害することが多いので、シロアリ防除にあたっては、建物そのものもさることながら建物周辺の伐根、その他の不要な木材類はできるだけ除去するとともに、建物周辺の環境をシロアリが生息しにくい環境に改変していくことが肝要である。

最近では、木造建築物に代って鉄筋コンクリートや鉄骨・ブロック造など、いわゆる木造以外の建物が増えてきたが、国鉄における建物数量(1983年末)は第5表に示したとおりで、木造建物数量は減ったとはいえ、いまだかなりあって、棟数では全体の41.1%を占めている。今後、これら木造建物を保守し、耐用年数の延伸を図っていく必要があり、また木造以外の建物も内部の造作材、畳、その他に木材や繊維類、プラスチック・ゴム、紙類などの有機材料が使用されている限り、シロアリの被害を免れることはできず、絶対安全ではない。シロアリがブロック内部やコンクリートの割れ目や表面に蟻道をつくって建物内部に侵入し、内部を食い荒らすという被害が近年多くなってきた。筆者らの国鉄における建物被害調査(1961)においても、鉄筋コンクリート造やブロック造など、木造以外の建物におけるシロアリ被害は棟数で1.4%、面積で1.6%で、被害総面積の5.3%に達していた。そして木造建物の場合と同様、鹿児島管理局が最も多く、次いで門司、熊本、大分管理局の順であった。その後、和歌山市で鉄筋コンクリート造国鉄アパートの4階までシロアリが侵

第5表 国鉄建物数量表(58年度末)

面積・棟数別	構 造 別				合 計
	鉄筋コンクリート	鉄 骨	木 造	ブ ロ ッ ク	
面積 (m ²)	10 442 294 (43.1%)	9 058 668 (37.4%)	3 169 622 (13.1%)	1 542 790 (6.4%)	24 213 374 (100%)
棟 数 (棟)	12 054 (9.0%)	41 218 (30.9%)	54 707 (41.1%)	25 381 (19.0%)	133 260 (100%)



第4図 シロアリに食害された時刻表

入し、内部の造作材や畳、家具類が食い荒らされたのはじめ、各地で数多く報告されている。

また最近、シロアリ被害は日本列島を次第に北上しつつあり、1972年6月、これまでシロアリによる大きな被害のみられなかった秋田市でプレコン造国鉄アパートが、さらに仙台市で木造国鉄宿舎がシロアリによってかなりひどく食害された。秋田市における被害はこれまで大きなシロアリ被害のみられなかった寒冷地で、しかもプレコン造建物に対する被害という点で特殊なケースであり、一方、仙台市における被害は秋田市の場合と同じくヤマトシロアリによるもので、木造平家建家屋40棟中33棟にシロアリまたはその被害が発生

していた。

前述のように、国鉄の木造建物は最近ではかなり減少しているが、筆者ら(1961)のシロアリ被害調査当時の被害率と被害額を基準に推定すれば、九州地区の木造建物だけの被害(復旧)額は少なくとも10億円となり、その他の地域の被害額が九州地域とほぼ同額と推定すれば、国鉄木造建物の被害額は少なくとも20億円となる。さらに、木造以外の建物も含めると、その被害額は相当な金額となる。

3. まくらぎ・木柱・樹木のシロアリ被害

建物以外の木まくらぎ・木柱などの木材も含めると、国鉄における木材類のシロアリ被害は潜在的にきわめて大きい。木まくらぎは最近ではコンクリートまくらぎやスラブ軌道へと次第に変わりつつあるが、国鉄においては現在でも全国で約4120万本の木まくらぎが敷設されており、年間約170万本が購入・取替えられていて、いまだ相当量の木まくらぎが使用されている。これら木まくらぎの劣化原因は主としてシロアリと腐朽菌によるものである。

懸川(1961)は、実際に敷設されている木まくらぎのシロアリ被害調査を行い、第6表のような

第6表 木まくらぎのシロアリ被害調査結果(懸川, 1961)

線名	駅間	調査本数	被害本数	樹種	薬剤処理の有無	シロアリの種類
東海道	原～東田子浦	30	4	米ヒノキ	無処理	ヤマトシロアリ
		30	5	アカマツ	無処理	イエシロアリ ヤマトシロアリ
	岩渕～蒲原	80	8	米マツ	無処理	イエシロアリ ヤマトシロアリ
	笠寺～熱田	30	2	アカマツ	クレオソート注入	ヤマトシロアリ
山陽	綱干～竜野	100	5	クリ	無処理	ヤマトシロアリ
	岩国～南岩国	200	2	アカマツ	クレトソート注入	ヤマトシロアリ
日豊	三毛門～中津	200	6	アカマツ	クレオソート・マレニット注入	イエシロアリ
	北俣～大隅大川原	500	15	イタジイ	無処理	イエシロアリ
	重富～心岳寺	20	4	イタジイ	無処理	ヤマトシロアリ
鹿児島	熊本～八代	200	11	イタジイ	無処理	ヤマトシロアリ
	博多港	13	4	イタジイ	無処理	ヤマトシロアリ
土讃	津田～丹生	540	130	アカマツ	クレオソート注入	※四国支社 保線課調査
		540	410	クリ	無処理	
福知山	三田～道場	3	2	イタジイ	無処理	ヤマトシロアリ

結果を報告している。本調査は木まくらぎを敷設された状態でショベルやドライバー、ハンマーを用いて調査したもので、敷設中のものを掘り起こして調べたものではないので、見落としもあり、実際の被害はこれを上まわるものと考えられる。

第6表によると、無処理まくらぎが、とくに土讃線の津田～丹生駅間で大きな被害をうけている。しかし、最近では無処理まくらぎを使用することはほとんどなく、防蟻防虫処理が施され品質や管理もかなり向上しているため、敷設中のまくらぎのシロアリ被害はかなり減少している。

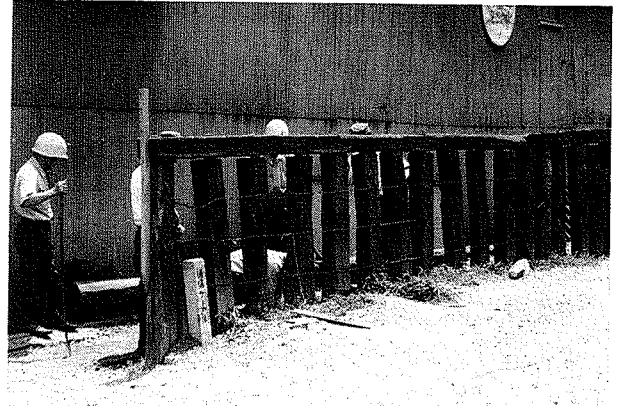
敷設中の木まくらぎのシロアリ被害は、一般に列車本数の少ない閑散線区や引込み線において多く、ひどい場合は第5図のように木まくらぎの内部や地下部に営巣し、周辺のまくらぎがひどく加害されることもある。しかし、実際には常に多数の列車が走行している線区においては、列車走行時の振動と音響のためと考えられるが、シロアリに加害されることは比較的少なく、列車運行上の危険性はきわめて少ない。前述のように、木まくらぎは実際に敷設されているもののほかに、木柵や土留材、支柱などに利用された古まくらぎに営巣し、そこから建物、その他に被害が及ぶことが多いので、これらの使用にあたっては十分注意しなければならない。

また、以前は鉄道用地内の電柱・立札・その他の木柱類に対するシロアリ被害が多かったが、最近ではこれらも多くはコンクリート柱に変わり、シロアリ被害もかなり減少してきた(第9図)。



第5図 木まくらぎの下につくられたイエシロアリの巣

シロアリは木材ばかりでなく、生きた樹木をも加害する。国鉄では鉄道施設周辺や鉄道沿線の砂防林や防風林などの樹木がシロアリ被害をうけることも多い。たとえば、鉄道技術研究所は東京都国分寺市にあって、敷地面積約22万㎡で、マツを



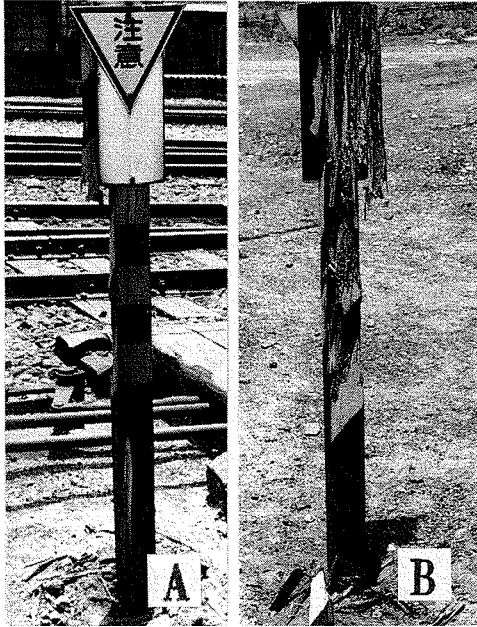
第6図 木柵に利用された古まくらぎ
(左から4本目の古まくらぎにイエシロアリが営巣していた)



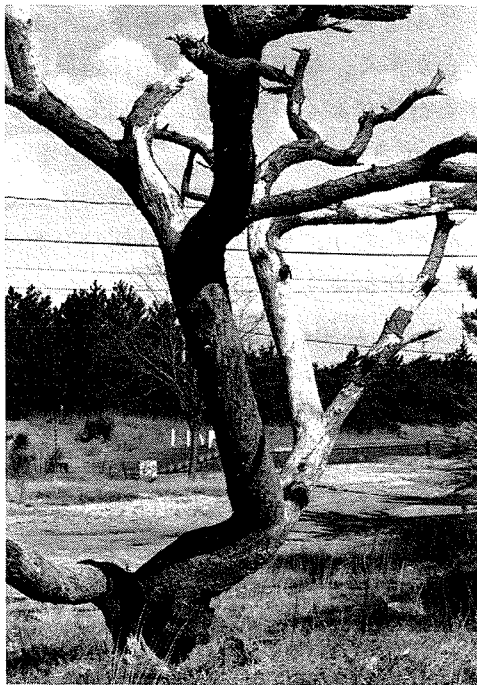
第7図 木柵に利用された木まくらぎの地下部から発掘されたイエシロアリの巣



第8図 花壇の土留材として利用された古まくらぎのシロアリ被害



第9図 駅構内の“注意”立札のシロアリ被害 (A: 表面, B: 裏面)



第10図 鉄道沿線の砂防林におけるマツ樹木のシロアリ被害(後方に駅のプラットフォームが見える)

はじめ、多くの樹木・芝生・草花が植えられているが、シロアリとマツクイムシによって構内の樹木が衰弱、枯死してきたので、1970年8月に被害調査を行い、防除対策を講じることになった。その結果、すでに枯死あるいは枯死寸前で回復の見込みがないマツ樹木36本を伐採し、薬剤による防除を必要とする切株20個とマツ樹木354本に防虫

処理を施した。また、国鉄香椎線や筑肥線・日豊線など、九州の海岸線に沿って走る鉄道沿線のマツ林にシロアリ被害がかなり発生している。

筆者のこれまでのシロアリ被害調査結果によると、一般にイエシロアリではマツ・スギ・サクラ・クス・ソテツ・ヒノキ・センダン・タブ・ヤナギ・カキなどの立木を食害、営巣していることが多い。ヤマトシロアリもほとんどの樹種を食害するが、なかでも、オニグルミ・クリ・サクラ・ヤマモガシ・ハコネウツギ・スギを嗜好し、逆にイヌマキ・モッコク・ヘツガニカキなどを忌避する(近藤ら, 1967)。

樹種によってシロアリの加害状況が異なり、一般にマツ樹木では樹皮を残して主として樹幹の外層(辺材部)が食害されるので、樹皮がはげやすく、意外に早く枯死する。一方、スギ・クス・サクラなどの立木の被害は主に樹幹の内層(心材部)から起こり、内部に営巣することが多い。したがって、樹皮がはげにくく、被害の兆候が外部にあまり現われないので、発見がなかなか難しい。なお、若い立木では樹幹の内外層の別なく、材部がすっかり食いつくされてまったくの空洞になることが多い。

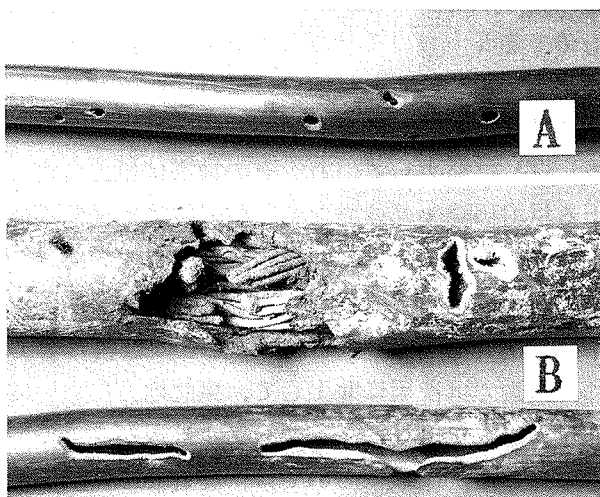
4. ケーブル・電線類のシロアリ被害

国鉄においては、鉄道沿線や車両内のケーブル・電線類が生物の食害によって毎年、かなりの障害事故が発生している。これまでの被害はすべてシロアリとネズミ、コウモリガ(幼虫)によるものである。コウモリガによる被害はこれまで関東地方のみに限られており、被害件数も少ないが、シロアリとネズミによる被害は広い地域にわたってしばしば発生している。その被害は単に食害による材料の損失だけでなく、信号故障や通信不能を生じて列車の運休や遅延事故を起こすのできわめて重大である。関東以西、とくに九州・四国・中国地方の温暖な地域においてその被害は著しく、最近では次第に北上して、東北地方においてもヤマトシロアリによるケーブル被害がすでに発生している。国鉄においては、最近とくに鉄道沿線のトラフ(Cable trough)内のシロアリ被害が次第に増加する傾向にある。これは、木造建築物や木まくらぎ、木柱類が少なくなってシロアリの

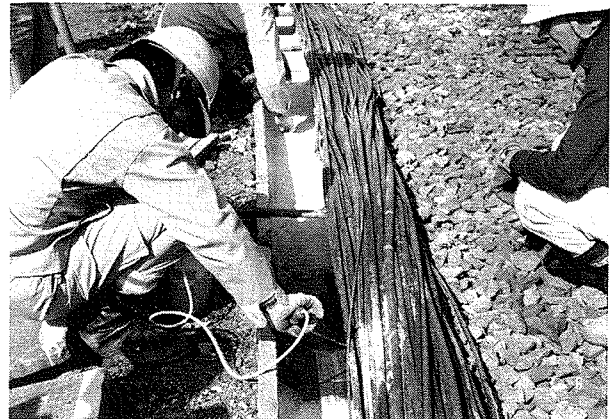
加害対象が木材から次第にケーブル類に移ってきたことや、トラフ内ケーブルの防そ対策として、現在、ネズミの被害地では全国的にトラフ内を土砂詰めしてネズミの侵入を防止する物理的方法がとられていることなどに起因すると考えられる。ネズミの侵入防止対策としてトラフ内を土砂詰めすると、ネズミには一応効果的であるが、シロアリの生息地では逆にシロアリの被害をうけやすくなる。したがって、土砂詰めにあたっては、薬剤による防蟻処理も併せて行っておく必要がある。

ケーブルのシロアリ被害は何も国鉄だけの問題でなく、NTTをはじめ、空港や工場などの地下埋設やトラフ・建物内敷設のケーブル・電線類に対するシロアリ被害もかなり発生している。

わが国におけるケーブルのシロアリ被害は現在のところ、イエシロアリとヤマトシロアリによるもので、なかでもイエシロアリによるものが多い。一般に、塩化ビニル被覆ケーブルにおけるイエシロアリの食痕は、外観的に初期のものは円く小さいが、被害が進行したものでは帯状にかなり広く食害され、ヤマトシロアリではイエシロアリに比べると食痕も小さく、円い小さな穴をぽつぽつと多数あけていくことが多い。さらに、シロアリの食痕部を数10倍に拡大して観察すると、いずれも食痕の周縁部に向かって鋭く引っかいた細長い歯跡が多数見られるが、これは明らかにシロアリが食いちぎろうとして大顎の先端で引っかいたもの



第11図 シロアリによる塩化ビニル被覆ケーブルの被害 (Aはヤマトシロアリ, Bはイエシロアリによる被害)



第12図 シロアリに食害されたトラフ内ケーブルの防蟻処理をしているところ

で、ネズミやコウモリによる食痕とは明らかに異なる。また、ネズミはトラフ内に多数敷設されたケーブルのうち、上部の、しかもケーブル上面部を食害することが多いが、シロアリは地中からトラフの底部や側面の継目から侵入し、トラフ底部のケーブルを食害し、ケーブルの下面部が加害されることが多く、食害箇所や通路に蟻道や蟻土を付着する習性があるので容易に判別できる。

5. あとがき

以上、国鉄におけるシロアリ被害の主なものについて概説したが、そのほか、鉄筋コンクリート造建物の造作材はもとより、建築設計図や各種書類、畳、家具、衣類、書籍、プラスチック・ゴム・皮革製品がシロアリに食害されたり、輸送中の荷物が駅や倉庫に保管中に食害されることもある。また以前、単線区間で列車が駅を通過時に駅長が運転士に手渡すタブレット（通行票）の皮革製袋が、駅で保管中にシロアリに食害された例もある。このように国鉄におけるシロアリ被害は多種多様で、しかも広範囲に及んでおり、その被害はきわめて甚大である。したがって、国鉄においては、鉄道事故の防止と経費の節減を図るためにシロアリ防除対策の研究を行っている。また最近、殺虫剤の毒性や環境汚染問題で防蟻薬剤の使用も著しく規制されつつあるので、シロアリの生態的・物理的防除法や防蟻ケーブルの開発、さらに低毒性薬剤や薬剤の低公害的使用法の開発など、新しい観点から、しかも国鉄という特殊環境に適した、総合的な防除対策を確立していかなければならない。

(鉄道技術研究所主任研究員・農博)

不燃構造物のシロアリ被害について

吉 村 卓 美

シロアリの実態、被害調査や駆除の実務を勉強するため、床下や天井裏を這い廻ったのは、遙か昔、昭和20年代の終りから30年代の初め、戦災復興がようやく緒についた頃だったから、木造以外の新しい建物は殆んど建つことがなかった。だから当時、非木造建物のシロアリ被害には、全くお目にかかる機会がなかった。その後、長い間シロアリ対策の実務から離れていたから、今回の突然の原稿依頼には、はたと困ってしまった。

建築屋だからおおよその見当をつけて、頭で書いても書けなくはないが、それでは迫力に欠けるし、実際の被害実態を聞いてから書きたいなあと思っていたら丁度支所長会議が開かれたので、これ幸いと支所の皆様をお願いして被害報告を集めてもらった。この稿は、支所の皆様の報告を取りまとめ、それに建築屋の意見を一寸つけ加えたものにならないことをお断わりしておく。

昭和39年5月、福岡県建築課長として初めて九州へ足を踏み入れ、白対協九州支部と接触を持つようになった頃、吉野氏（現副会長）から天神ビルの地下街にシロアリが出たと聞かされて吃驚したことがあった。

福岡の都心、天神地区は、10mにも達する深い砂層に覆われて、イエシロアリの棲息には絶好の条件である。事実この界限からイエシロアリの巢の存在が、数多く報告されている。私が赴任した福岡県庁（新庁舎が東区に新築され、取毀わされてなくなった旧庁舎）は、この天神の一角にあり、同様にイエシロアリの激しい攻撃をうけていた。私が県庁に入った頃は、丁度駆除が終り、建物の改修が完了した直後で蟻害を直接視ることができなかったのは残念であった。この建物は、煉瓦造、2階建、明治の終り頃から大正2年にかけて完成されたもので、当時すでに50年近く経過していた。本体は煉瓦造であるが、1、2階の床、屋根小屋

組は木造であり、たまたま2階木造床が傾いたことから蟻害が発見され、慌てて全体を調査したところ、2階床組だけでなく、屋根小屋組にまで喰害が進み、梁の数本は、木材の断面が残らないほど喰害されていたことが判明した。柱や梁のように建物の構造上、重要な部分が耐力を失うほど喰害されても、すぐは全体の破壊に至らず、地震や台風のような強い外力が加わって初めて、突然破壊を起こすというイエシロアリ被害の怖さを示す見本のようなものであった。庁舎のそばの大きい庭木の下に巣があり、そこから基礎や壁の割れ目を伝って潜入したものと思われる。外壁は煉瓦造でも間仕切壁には木造の部位がかなりあり、これを伝って2階床に侵入、さらに屋根裏に入ったものと思われる。小屋梁の近くに、かなり大きい分巣が数箇あったと聞いている。私が行ったときは、すでに小屋梁、2階床梁等すべて鉄骨で補修されたあとであった。

天神ビルは、昭和30年代半ばの完成で、地上11階、地下3階の鉄骨、鉄筋コンクリート造の戦後最も早くできた近代建築であるが、地下部分が竹中式潜函工法で建設されたことで、当時建築仲間では有名な建物であった。このような潜函工法でつくられた地下部分にシロアリが侵入することは、一寸想像できなかつた。

普通の地下室工事では、土留用矢板やコンクリート工事用の仮枠等、仮設用木材が、埋め戻しの際に土中へ埋め込まれてシロアリの餌になり、そこに大きな巣ができて建物内に侵入する例が殆んどで、潜函工法のように地上で地下部分を完成し、建物下部の土を掘り出して、沈めて行き3階分の建物を地下に安定させる工法では、シロアリの入る隙間が想像できなかつた。吉野氏が調査した結果、地盤面下約1mのところコンクリートの打継ぎがあり、たまたま小さな木片がその打継

ぎ面に挟まっていたので、これを喰害して建物内に侵入したものと判明した。このビルの前面道路の歩道のなかに、以前立っていたと思われる木の電柱の根の部分が放置され、掘り出されないまま舗装されたのでこの電柱が餌になって大きな巣ができ、これが侵入シロアリの元凶になった。建築屋の僅かなミスをとらえて攻撃してくるイエシロアリの強さを示す好例であった。

歩道上の並木が水の供給源になって、並木の下にイエシロアリの巣ができる例も多い。同じく吉野氏の観察であるが、天神の旧県庁の近くにある9階建ビルの玄関前の並木の下に、かつてイエシロアリが巣を作っていた。10年前、福岡で地下鉄工事が始まり、並木は他に移転されたが、シロアリの巣はそのままになっていた。工事が完成した際、工事中に打ち込まれていた矢板が引抜かれなまま埋め戻され、地中に残ってしまった。

その翌年から、このビルの玄関下部隙間、また歩道上の改め口等から羽蟻が飛び出るようになった。このビルの隣に6m道路をはさんで最近新しいビル（地上16階、地下2階）が新築され、その玄関前に楠の大木が植えられた。植え込まれる前に調べたが、シロアリは全く棲息していなかった。今年の春、新たに植えられた並木の支え木にシロアリの被害が少しずつ認められるようになったと同時に、この楠の大木の根元にも蟻土が盛上ってきた。恐らく埋め込まれた矢板を伝って楠の下に巣が移動したのか、とすれば最初の巣はどうなったか、集団の中心がどのような状況でどの方向へ移動するものか調べてみる価値はありそうである。

矢板のような地下工事用仮設材がシロアリの餌になる例は、非常に多いと思われる。これは熊本支所の瀬倉氏からの報告であるが、熊本市内のビル街で、ビルとビルの谷間からイエシロアリの羽蟻が飛翔する例が最近とくに多くなった。建物内に侵入しない場合でも、羽蟻が商店内に群をなして飛び込み買物客の迷惑になり、ここではシロアリは、建築害虫というより、不快害虫といえそうである。このような被害調査の依頼をうけて現場へ行ってみると、ビルとビルの隙間には、人間の入る余地は全くなく、隣地側の壁にはあいにく窓

もない。止むを得ず屋上から照明用の電球を吊るして、双眼鏡で眺める訳であるが、蟻道や蟻土が歴然としてシロアリ被害が確認されても、特殊な器具でも工夫すれば別であるが、通常の駆除方法では如何とも手の下しようがない。

このようなビルの谷間は、経済効率を追求して敷地を最大限に利用したい施主の意向に応じて、敷地一杯に建築することによって生ずるが、コンクリート工事完了後、埋設された矢板等、地下仮設材が撤去できない状態になって、そのまま地中に放置され、シロアリの巣になってしまう。勿論、矢板に鋼矢板やPC矢板（コンクリートの矢板）のように木材以外の材料を使用すれば蟻害は生じないが、建設業者とすれば、工事費節減のため、最も安価な木材に頼らざるを得ないのである。こんな現場でシロアリのことを頭の片隅にちらと掠める工事関係者は、殆んどいないだろう。土木屋は勿論、建築屋といえども、大部分の人は、シロアリのシの字も考えないのが普通であろう。残念ながら建築屋のシロアリ知識は、まだ極めて表面的、観念的で、シロアリの生態や、被害の実態を経験を踏まえた知識として蓄積している人は、案外少ない。シロアリ予防が必要であるという認識は、以前よりかなり高くなっているが、現場の具体的な場面に直面したとき、現場技術者がシロアリに関心を示すかといえ、疑問といわざるを得ないだろう。

もっとも建築屋のシロアリ認識が高まり過ぎて例えば天然痘患者が日本では全くみられなくなったように、シロアリ被害が存在しなくなれば、シロアリ業は成り立たなくなるのだから、建築屋への教育もあまり徹底しない方がよいのかも知れぬ。

しかし最近の一般建築現場では、メタル型枠や金属仮設材を使用する例が多くなり、また以前に比べて清掃が行き届いていて、一般に現場が非常にきれいである。従って地中に埋め込まれる木材量も随分減少しているのではないだろうか。

次は福岡支所の藤野氏の報告であるが、福岡市内の鉄筋コンクリート造2階建の某老人ホームのイエシロアリ被害である。1階応接室の木造間仕切壁（両面モルタル塗）から1昨年、昨年とつづ

いて有翅虫のショームが見られた。モルタルを毀してみると中は大部分が巣窟になっていた。周辺は海岸に沿った松林地帯であるから、恐らく外部の巣から床下に侵入、間仕切壁に登ったものと思われる。RC造といえども、1階床を木造にすれば容易に蟻の侵入をゆるし、内装の木部を冒すことになる。少し注意して土壌処理や床組の薬剤処理をしておけば簡単に防げたと考えられるが、RC造ということで油断したのであろう。同じ藤野氏の報告のなかに市内のRC造2階建、某商事会社の事務所で、一部に木造モルタル塗の倉庫部分があり、これが大きな被害をうけ内部侵入した、前と同様な現象である。

地下室のない低層RC造では、このような事例が起り易いので、イエシロアリの棲息地域では充分な予防処理をすべきであろう。RC造に似てもっと始末が悪いのが、コンクリート・ブロック造である。低層で、殆んどといっていいくらい1階床は木造である。またブロックとブロックの継ぎ目である目地部分で、目地コンクリートや目地モルタルが施工されるが、ブロックに完璧に密着することは困難で、僅かながら隙間や、クラックを生じ易く、これが蟻の道になることがある。従って蟻道が、目地や空洞のなかを通り発見がむつかしいとか、雨漏り等条件が揃えば、空洞内に巣窟を生ずることもあり、完全駆除が大変困難になる。

従ってブロックの場合、木造並みの充分な予防措置をしておく必要がある。

雨漏りが原因でイエシロアリ並みの激しい被害を見せた珍しいヤマトシロアリの例が熊本支所・瀬倉氏の報告のなかにあった。これは熊本県下、海拔500mを超える九州山地内のある山村の小学校の例である。RC造2階建の校舎であるが、窓枠や額縁、巾木等木部に大きな被害をうけていたが、例えば窓枠の被害をみれば、下部より上部の方が大きく、窓だけの被害写真を見ると上下がさかさまになったような錯覚をおぼえるほどで、一見イエシロアリに似た激しいヤマトシロアリの被害であった。雨漏りが原因ですよという校長先生の言葉どおり、屋根防水の不備が原因で、コンクリートの壁面がいつも濡れた状態になっていたの

だろう。ヤマトシロアリの被害は、水の供給の都合で通常地上1m位までであるというのが定説であるが、水さえあれば建物の上部にも被害が及ぶ好例である。

これと同じような木造の事例を、かつての勤務地山口県庁で見たことがある。2階建木造モルタル塗庁舎の建物で、本体から突き出た便所の部分である。軒の出の殆んどない建物で、しかもラス下地が悪かったせいか、モルタル塗に多量のクラックが入り、少々危険な状態になったので毀すことになった。外部のモルタル壁を落してみたら、驚いたことに、ヤマトシロアリにもかかわらず、被害が2階の桁から一部は屋根梁にまで及んでいた。さらに2階梁の1本は、木部の断面が全く残らないほど喰害されていた。外部からの雨水の侵入は勿論、便所の清掃による散水等で2階床にいつも水を供給し、濡れた状態になっていたことが、ヤマトシロアリを建物の上部にまで棲みつかせた原因であろう。

最後に鹿児島支所の有元氏から鉄骨造の被害報告が寄せられた。串木野市の某酒造会社の社屋で、柱、梁等、骨組は鉄骨造、外壁はALC版、内壁は木造モルタル塗、又はプaster塗であるが、或る日突然、停電したので配電盤を調査したところ、シロアリの蟻土らしきものでショートしているのが発見された。モルタル壁を毀したら、配電盤の直上の壁のなかに巣が発見された。

鉄骨造の場合、骨組が鉄骨であっても、壁、床を木造で施工する例が多い。従って木造並みの被害をうけ易いので、充分な防蟻処理をする必要がある。

停電の例として、工場内の地下ケーブルが、イエシロアリに喰害されてショートした例が数件あった。

以上、非木造であっても、内装の木材量に応じた被害は出てくるのであって、木材量がありながらシロアリに犯されない特殊な構造はあり得ないから、建築の時点で防蟻工法を充分配慮しなければならない。

一般的に地下室を持つ大規模なビル建築でシロアリ被害が出る例は、非常に少ない。これは木材量も少なく、シロアリの侵入路を強力に遮断して

いるからである。被害の大きい建物は、中小規模の建築で、1階床を木造で施工した場合で、イエシロアリは勿論、ヤマトシロアリにも犯されている。このような建物でも、1階床をコンクリート・スラブにして、地面からはなしてやれば、かなりの予防効果があるように思われる。

非木造のシロアリ被害は、建築時点の不注意に

よる不備が原因になることが多いので、建築屋の一人として大いに反省させられた。

最後に、御多忙の中で被害報告を寄せて戴いた支所の皆さんに心からお礼を申しあげて、報告を終る。

(九州支部長)

「しろあり防除施工士」検定試験問題集

頒 価 1,500円 (送料350円)

パンフレット「シロアリ」被害・生態・探知

頒 価 1部80円 (送料別途実費)

但し、正会員(個人を除く)に限る。

スライド「ぼくのシロアリ研究・

シロアリの生態と被害とその対策」

頒 価 30,000円 (正 会 員)

” 35,000円 (非 会 員)

申込先 〒160 東京都新宿区新宿2丁目5-10(日伸ビル)

TEL. 03(354)9891

社団法人 日本しろあり対策協会

樹木のシロアリ被害について

前 田 保 永

関心の低いシロアリの被害

林野庁監修の59年度「林業白書」を見ると、数年前、西日本を中心にして各地で猛威をふるい、ピーク時には全国で243万 m^3 、防除態勢の整備によって漸く下火になった58年度に於いてさえ、124万 m^3 という膨大な被害を出したマツクイ虫の被害状況の推移が、図解入りで報告されている。

然し、樹木のシロアリ被害については、白書のどこにも一行の記述も見当たらない。

関西のある自治体では、管理下の公園の自然環境保会のため、公園内樹木のシロアリ防除を毎年定期的に行っている。

また、建設省の地方出先機関で、数年前、管轄道路の街路樹のシロアリ防除を行ったこともあるが、一般的に樹木のシロアリ被害については、「林業白書」に象徴されるように関心は極めて低く、むしろシロアリが生きた樹木を喰害することに首を傾げる関係者の方が多いのが実状である。

その理由についても、先づ第一に、シロアリの喰害が樹木の根元や樹幹の内部で漸進的に行われ、マツクイ虫のように短期間に山野の景観が一変するような、集中的、爆発的はげしい被害状況が現れず、従って人目につきにくいこと。

また、シロアリは日光を忌避する生活型態から、樹木を喰害する場合も、表皮部分を残す習性があり、そのためシロアリの喰害が原因で樹木が枯死する率は、マツクイ虫被害の枯死率に比べて遙かに少なく、被害の殆んどが統計に表れない潜在被害になっていることも有力な理由の一つにあげられる。

次に、被害の地域的な問題が考えられる。

(マツクイ虫も初期には西日本が主な被害地域であったが、最近では関東、東北地区にも拡大し、被害範囲は全国規模になっている)

樹木のシロアリ被害を考える場合、その対象となっているのは9割近くまでイエシロアリであ

る。

(ヤマトシロアリの樹木被害も最近急激に増加の傾向にあるが、イエシロアリの被害と比べて全般的に軽微で、樹木が喰害によって枯死する等の、関心をあつめる被害状況が現れるのは極めて少ない)

従って被害範囲も、イエシロアリの生棲地区の主として臨海地区に限定される。

樹木のシロアリ被害が、ある地域では重要な課題になっていても、ある地域では全く認識されていないことが、関心のネックになっている。

潜在被害と二次被害

樹木のシロアリ被害の特徴は、被害の殆んどが表面に現れない潜在被害であること、被害樹木の周辺に建っている住宅や、その他の建物に被害が移行する二次災害的要素が強いことである。

台風襲来時の樹木の状況を調べてみると、イエシロアリの生棲地域では、樹木の半分以上がシロアリの喰害による耐久力の低下がその原因になっていることが発見出来る。

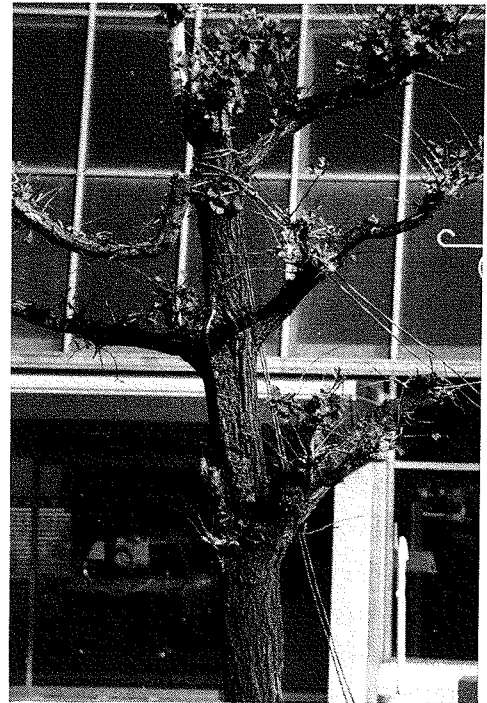
立地条件、樹木の型態等によっては、樹幹上部に出来た空洞箇所被害が集中し、中折れの原因をつくっている場合も多い。



台風襲来時の中折れの状況
(シロアリ被害の原因)



樹幹内部の喰害



イチョウ（街路樹）



樹幹の被害

このように、樹木のシロアリ被害は現状では偶然の機会に発見され、防除の対象になっているだけで、大部分は潜在被害のまま放置されている。

潜在被害という特殊な状況の認識が一般に浸透しない限り、シロアリ被害の疎外状況に変化が期待出来ないが、せめて、特定地域を指定して被害

調査を行う等の積極的な対策が実施されると、シロアリの潜在被害の全般的な状況の把握も困難ではない。

樹木のシロアリ被害で最も影響が大きく、関心をあつめるのは、二次災害的要素が極めて強いことである。

シロアリが樹木を喰害して行く過程で、樹木の根元や、樹幹の内部に巣をつくることが多い。

この場合、被害は営巣した樹木だけに止まらず、その近辺の樹木、住宅、その他の建物に進出移行してゆくのが通例で、住宅の庭園の樹木、街路樹、神社仏閣、学校等の近接樹木が喰害され、巣をつくっている場所では、樹木→建物という二次被害の典型的な図式そのままの被害状況が多く現れる。

多年の現場経験から推測して、建物のシロアリ被害の中で、約3割近くが樹木から移行した二次被害によるものであり、後背に松林を控えた木造建物や、周囲に松や楠等の巨木を囲らせた木造建物ではこの割合を倍加して考えた方がよい。

尚、建物内にある巣からの移行被害、建物→樹木という逆の図式の樹木被害も数多く見られるが、この図式の場合、樹木の被害が軽微なことで見分けることが出来る。

最近、マツクイ虫の防除法の一つとして、被害樹の早期伐採撤去の際、根元の部分を放置することが多く、その放置された根がシロアリの喰害対象になり、営巣の絶好の場所を提供する結果になっねいる。

特に、住宅庭園内の被害樹や、建物に近接した被害樹を撤去するときは、根を残さず、徹底的に除去する注意が必要である。

マツとクスノキ

マツクイ虫の被害がマツに集中しているのに比べ、シロアリの喰害対象は針葉樹、広葉樹、落葉樹等々、多種類に亘っていて、日本に自生する樹木の殆んど喰害対象に含まれている。

シロアリの主な喰害対象樹木

種 類	樹 木 名	摘 要
針 葉 樹	マ ツ、 ヒ ノ キ ス ギ、 イ ブ キ カ イ ツ カ	
広 葉 樹	ク ス ノ キ、 バ ベ ヤ マ モ モ	
落 葉 樹	ヤ ナ ギ、 サ ク ラ ク リ、 ウ メ、 モ モ イ チ ヨ ウ、 プ ラ タ ナ ス	

上表の樹木の中で、被害が最も多く、営巣の率が高いのはマツとクスノキで、ヤナギ、クリ、サクラ等の落葉樹も喰害されやすい樹木である。

マツとクスノキをシロアリの喰害対象樹木としての面から考えた場合、幾つかの相似点が発見出来る。

- (1) 樹木の生命が永く、樹幹の回りも太く、高木に成長する。
- (2) 樹皮が厚い。
- (3) 太い根が四方に張り出し、樹幹との分岐部に手細根が少い。

等々である。

然し、シロアリが何故マツとクスノキを好んで喰害するのかの理由については、今のところ定説はない。

樹木の主成分は50~60%のセルローズ、20~30%のリグニン、20~30%のヘミローズによって

形成されているが、その外に、副成分として、各種の抽出成分が含まれている。

セルローズ、リグニン、ヘミセルローズはすべての樹木に含まれているが、抽出成分は樹木の種類によって、含まれている成分の種類も量もまちまちである。

マツやクスノキが好んで喰害されるのは、副成分の抽出成分の中に、シロアリの嗅覚を刺激する成分が含まれているためと言う説が有力であるが、樹木の形態的な要素も見逃せない。

例えば、同一地区にあるマツでも、根の部分が生土から高く浮上っている根上り松は喰害される確率は低い。

また西日本の温暖地域に多いクスノキの場合、独特の強い刺激臭があり、樟脳や防虫剤の原料として利用されていて、巷間「虫のつかない樹」という俗説さえあるが、その防虫剤の原料になる成分と、シロアリの忌避効果との関連についても疑問が残されている。

クリ、サクラ、ヤナギ、バベ、イチョウ等もよく喰害される樹木であるが、マツやクスノキと同様に副成分の抽出成分に含まれているシロア리를刺激する成分の含有量が高いためと考えられる。

反対にシロアリ喰害の確率の低い樹木には、樹幹との分岐部に手細根が密生している(棕櫚)ヒマヤスギ、)等々があり、樹皮の薄い樹木(モミジ、カシ、ツバキ、カキ、柑橘類)も喰害確率の低い樹木である。

但し、その確率は生きた樹木の場合で、枯死、倒木、切株となったときは別の結果が現れる。

また、竹のように生きた状態のままでは喰害対象から除外されているが、製品加工されたり、建築用材として利用された場合、忽ち喰害対象になる樹木もある。

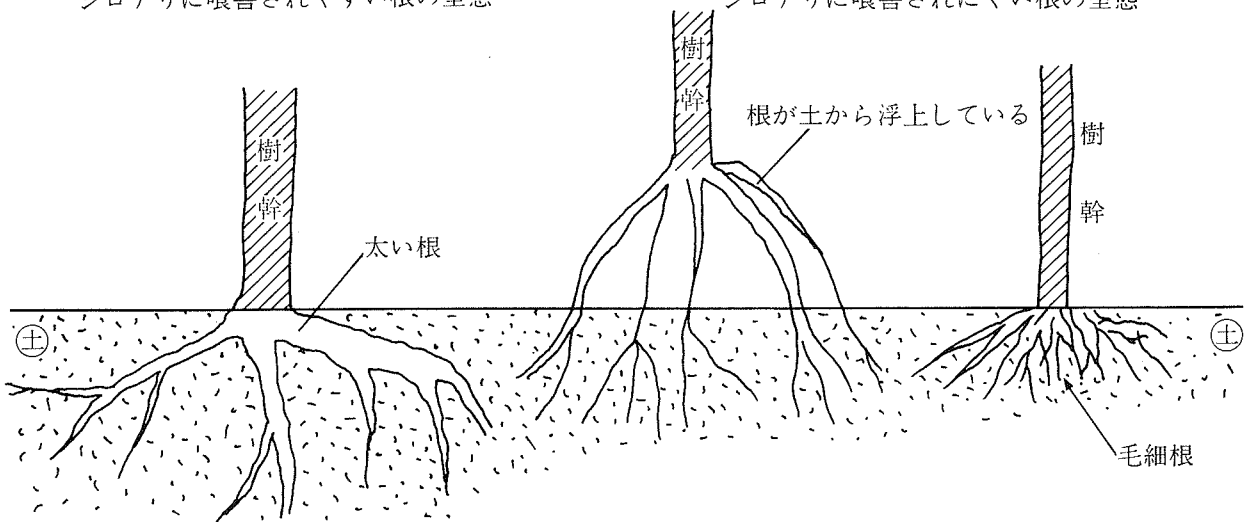
マキ、カシ等の樹木も竹によく似た傾向があり、マツは製品加工され建築材となった後も好んで喰害を受ける。

駆除と予防

樹木のシロアリ被害の防除処理には、樹木の生命や、成長に影響を与えないよう使用薬剤や処理方法について万全の配慮が必要である。

シロアリに喰害されやすい根の型態

シロアリに喰害されにくい根の型態

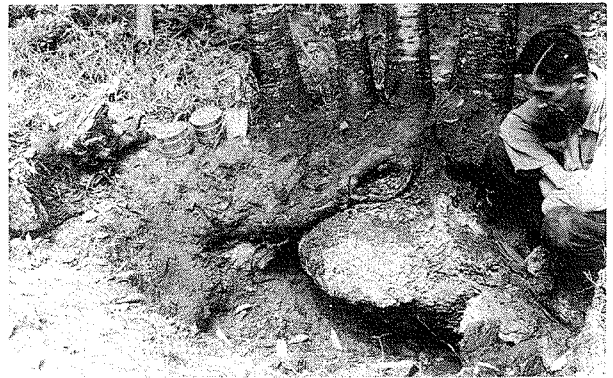


根の型態からみた樹木のシロアリ被害状況

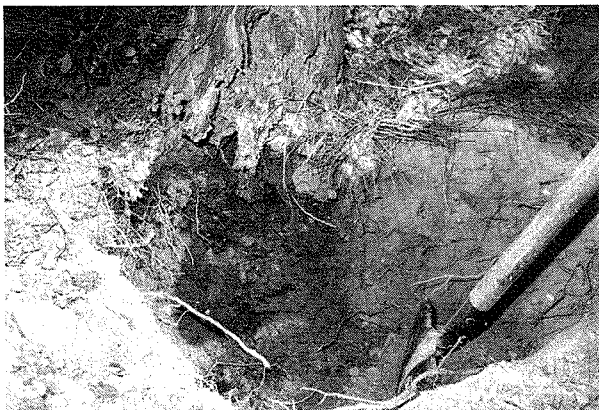
現在、防除薬剤を撒布注入する薬剤処理が一般的であるが、被害状況や営巣の有無によって、発掘処理や樹幹の切開手術処理も併用されている。

薬剤処理の場合、樹木への影響を見定めることが肝要で、薬剤に敏感な樹木に濃厚な防除剤を撒布注入し、失敗した事例は多い。

被害樹木を調査し、根元に巣をつくっていると判断したときは、巣を発掘除去するのが根絶するのに一番効果的な処理法である。(写真参照)



樹木の根元につくった巣の発掘状況



巣の発掘除去処理



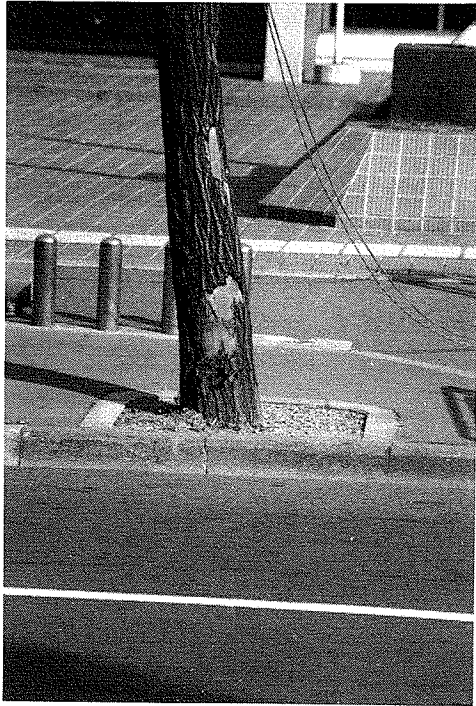
樹木根元穿孔処理

同様に、樹幹の内部に巣をつくっている場合は、樹幹の一部を切開し、巣を摘出除去するのも適切な処理法である。(写真参照)

樹幹を切開手術する際、対象樹木が老齢樹のときは、台風時の耐久力等を考慮する必要がある、処理後、切開部分を防水防蟻セメントで塞ぎ、雨

水の侵入を防止することが肝要である。

被害が割合軽微で、営巣に至っていない状況のときは、樹幹の諸所を穿孔し、防除剤を注入する方法がよい。



切開手術の防水防蟻
セメント工事

樹木の周囲に防除剤を撒布する場合、薬効が期待できる範囲の、成るべく遠くに溝を掘り、土壌処理剤を撒布するのが最善である。(写真参照)



土壌処理

樹木のシロアリ被害を予防処理するときもこの方法がよい。

樹木の種類によって、薬剤に敏感に反応する樹木と、抵抗力の強い樹木があり、それらを見分けるのが、樹木のシロアリ防除の初歩的な必要知識である。

一例を挙げると、サクラ、ウメ等の樹木は薬剤

に敏感で、マツも敏感な部類に入る。

反対にクスノ木は生命力が強く、薬剤にも、手荒い切開手術にも強靱な抵抗力をもっている。

最近、稀に樹木のくん蒸処理が行われているが、樹木の大多数はガスに敏感で、ガス洩れを徹底的に防止しない限り、枯死又は後遺症が残ることが多く見られる。

反省と展望

A市の公園の一角に、天然記念物に指定されている樹齢100年を超えるクスノキの巨木がある。

樹幹の周囲は数mあり、樹高は数10mに達し、枝いちめん緑の葉を茂らせて、他を圧して立っている姿は巨木という形容ぴったりの大樹である。

このクスノキの大木に、いつの頃かシロアリが侵入し、巣をつくっている。

シロアリが発見されたのは15年ぐらい前で、侵入をはじめたのはずっと以前からと思われる。

この樹を管理しているのはA市の公園課で、ある日、この公園課から調査を依頼され、対策の相談を受けたことがある。

調査の結果、シロアリが盛んに活動していて、樹幹に巣をつくっていることが明らかな状況であったが、同時に、困難な条件が多く、完全防除は殆んど不可能な状況が直感的に判断出来た。

まず立地条件が最悪で（昔の城壁の石垣の上に立っている）土壌処理が不可能なこと、樹幹、樹高が大きすぎるため、穿孔処理のみでは薬効が期待できないこと、切開処理など、樹木の損傷は避けねばならないこと、等々であった。

結局、これらの悪条件をすべて克服する適切な防除方法が見つからず、状況を説明して了解を得たことがあったが、現在も当時のままの状態で放置されている。

幸い附近に人家はなく、他への影響といえ小さな社があり、よく喰害され、その都度信者の人たちが根気よく修復している。

この楠の大樹を仰ぎ見る度に、いつも、樹木のシロアリ防除の限界を思い知らされる。

現在、各薬品メーカーによって開発製造されている各種の防除剤の薬効や、数10年の歴史を重ね

て培い、研究してきた防除技術の限界が試されているような気がするのである。

樹木のシロアリ被害は、その殆んどが統計に表われることなく放置されている現状であるが、住宅被害の経験によって、樹木からの二次被害に気付いた人々が増え、樹木のシロアリの被害への関心が高まれば、組織的な対策の樹立へ前進する可能性も大きくなる。

その将来の展望に期待して、もっと有効な防除剤の開発や、防除技術の向上に努力することが関係者に託された課題ではないだろうか。

附記 この論文作成に当り宮崎病虫害防除コンサルタントと並清水しろあり研究所から写真の一部提供等のご協力をいただき厚く感謝いたします。
(本部顧問)

防蟻・防腐処理ダイジェスト (1985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) 9 8 9 1

沖縄におけるブロック造建築物のシロアリ被害

内 田 實

まえがき

ご承知のように本来沖縄の住居は木造であった。特に戦前は——ということは、あの苛烈な「鉄の暴風」をうける以前は、自然の颱風はいくら強かろうが、今日のような殺風景な風情ではなかった。家の周囲には、火除け、風除けとして、厚ぼったい葉を持つネバリのある福木のような樹種が植えられて、その間からは、沖縄独得の、白い漆喰に隔どられ、かためられた赤瓦がのぞく、美しい屋根屋根があった。本稿は沖縄の住居史を述べるのが目的ではないけれども、現在のように、所謂コンクリートで固められた住居を考えると、それが果してそこに棲むわれわれ人間にとって、いろいろな意味でコンフォータブルなものかどうか筆者はどうしても否定的な方に傾むいてしまう。永い間この地を選んで住みつづけて来た人たちは——つまりわれわれの御先祖さまたちは、比較的湿度と湿度の高い、亜熱帯風気候の中で、心地良く生活するための居住性を賢明に追求して来ているからである。

しかし乍らそれでも尚、木造の家屋にとって安心のならないのは、容赦なく襲う颱風と木を喰う虫——シロアリであった。建築用材として、本土ではヒノキやスギを選んだように、沖縄ではイーク（モッコク）チャーギ（イヌマキ）とよばれるものが使われた。十分に材質が吟味された結果である。

それでは何故戦後こんなにブロック造建築物ばかりになったかといえ、それは島産木質材料の極端な不足と、27年間におよぶ米軍統治の結果と云えそうである。具体的に云えば1957年あたりから、米軍の地区工兵隊に所属する技術開発委員会の指導もあって、「颱風とシロアリに強いコンクリートブロック造建物」の普及が行われた。勿論、

それに必要なセメントと鉄筋も地元で供給できるように態勢がつくられたからである。その後は殆んど、新らしく建られる建物はCB造になり、大型のものは、本格的な鉄筋コンクリート構造へとすすんで来たわけである。

しかし乍ら、ブロック造建築は、颱風には木造よりも強いかも知れないが、シロアリに対しては、特に本県のような、亜熱帯海洋性風土の中では、余り立派なことは云えない——というのがシロアリ屋である筆者の偽はらざる感想である。そしてこの感想は、おそらく一般の感想でもあった。

これに応えるように、この所、木造家屋の見做しがなされて来た証拠に工場生産方式の、木造住宅が販売されはじめていることを付け加えておく。

被害のあれこれ

いちばん眼にふれる被害は、まず畳である。それも箆笥など家具類を置いた下側である。これは考えるまでもなく、その部分は湿度の放散が少なく、適当な喰害箇所になり、家具を移動しない限りまず発見されない。もっとも抽斗の内容物が喰害されて気づく場合もある。御仏壇の被害までである。畳の被害の場合、ここに至る彼等（シロアリ）の経路は、定則どおり、床束、大引、根太を喰い荒した結果——というわけではない。床下をみると、ブロック面に蟻道が少しのぞいている場合もあるが、蟻道が全く見えないときもある。彼等は布基礎からブロックの穴を通して攻撃しているのである。その証拠に、ブロックの穴の中に立派な分巢をつくっている。つまり布基礎に沿って、内外共に、土壌処理はしているが、基礎の下が抜けていたわけである。地梁配筋、型枠とすすんで、基礎コンクリート打をする前に、完全な土壌処理

をする機会を与えてくれる現場が稀だからであろうか。とにかく近頃、このような現象を多く見うけられるようになった。余計なことだが、この場合の駆除工事は、ブロックに等間隔にドリルをして、薬剤を注入するより方法がない。

土間からの彼等の攻撃に対して、床下を十分に高くとることは構造上大切であるが、床の事情にもいろいろあって、床コンクリートにタイル張りの場合には、その上に敷かれたジュータンが喰害をうけ、発泡スチロールを置いてじかに畳を敷く場合は、その両方ともに喰われるし、転根太のように、床高が低い場合には分巢の構築すら見られる。それでは床下を十分に高くすれば、と1.2mとってあっても、蟻道はつくられる。また布基礎に沿ってだけいくら土壌処理をしても、彼等は空中蟻道という攻撃方法を持っている。写真⑨の場合は、不成功に終わっているから良いようなものの、蟻道パイプがおびただしく積重ねられたのを見ると、まさに彼等の執念のようなものを感じる。

とにかく、補強コンクリートブロック造建物は、シロアリたちにとっては、秘密通路をたくさん持ったコンクリートの箱のようなものである。その密閉された函に仕舞われた喰物は片端からみんな戴いてしまうつもりなのである。

壁に造り付けの棚も、天袋の中も、すべて彼等の絶好の餌場になる。そして、その喰害の速さも恐らく南西諸島の場合、全国一だと思われる。春さきに窓の上に並べた書籍が、夏も終らぬうちに喰われて了う。この場合は、窓板の下にも、二重壁の中にも分巢がつけられていた。

秘密の通路と云えば、配電管もよく利用されるもののひとつである。玄関の飾り燈がやられたこともある。以上およそ向う一年間に経験した被害のいろいろを述べたのであるが、この他にも天井吊材が未だに木部の所はやられるし、壁に化粧合板が使われる場合の胴縁類は勿論のこと、凡そ喰害をうけない箇所はないと云ってよい。写真⑩は、玄関の化粧枠の被害であるが、これは直接に土壌からの攻撃をうけている。取り付けたとタイル用コンクリートを打ってあるので、木口が土壌に接した形になっていた。しかし注意しなければいけないのは、この化粧材も所謂「防虫処理」はさ

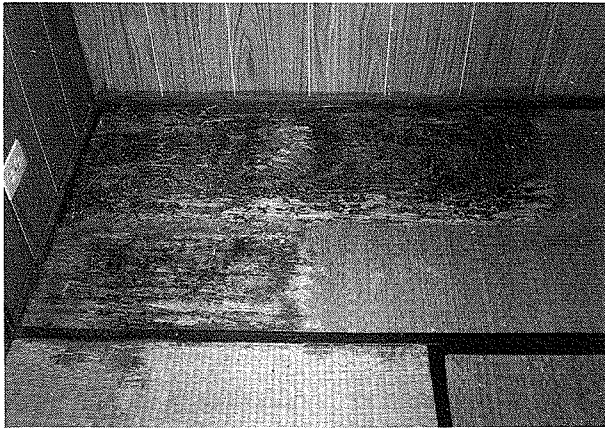
れているので、使用した大工さんに云わせれば、「とんでもないこと」になる。この辺の現場の事情について、次の項で考えてみることにする。

その対策として

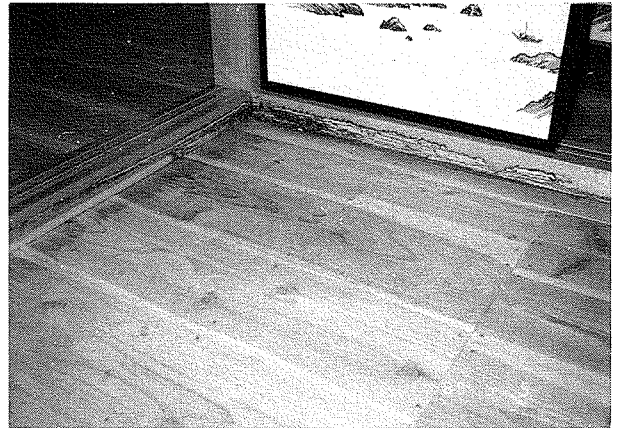
被害例をあげるだけでは「しろあり防除施工士」としては、いささか能がないので、おこがましいのは承知の上で、現在、われわれシロアリ屋が現場で遭遇している、いちばんの悩みをひとつ、ふたつ挙げることにする。

近頃は以前にくらべれば、「シロアリ防除工事」に対する現場関係者の理解はいちじるしく深まって来てはいるが、もう一歩前進して、工程の中にはっきりと位置づけて欲しいことである。現状では確かに「サービス業」かも知れないが、「仕事」としての認識が、自他共にないと、シロアリたちは哄はれる結果になりかねない。

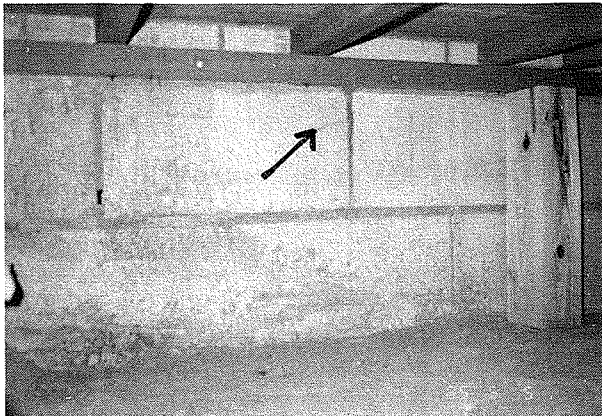
次に、加圧処理材について考えてみたい。沖縄に於てもすでにドル時代から、木材の加圧処理をする工場は、外国系の薬剤に依って行う所が一箇所あったが、残念乍ら建材としては余り普及しなかった。しかし数年前から、七社の製材工場がその施設を完備し、商品としての処理材の販売がはじめられた。そして今日ではかなり普及して来ている。そのこと自体は別に問題はないのでわれわれシロアリ屋もよろこんで協力する話し合いもした位である。はじめ防虫処理のみであったものが、やがて防虫・防蟻処理材になって来た。これも防蟻性に問題がなければ、敢えて異論を唱える必要もない。しかし一般の現場では随分と誤解があるので問題にしたくなるし、実際に防虫処理材だから大丈夫——と使われた家屋で、3ヶ月ほどで大被害をうけた実例が出て来たのである。しかもその季節が、12月から翌年の2月に掛けてであった、ということである。この件は、当事者間のその後の調査で「本土から移入された防虫処理のみの材料であった」と聞いてはいるが、果して一般の人たちが（いわゆる大工さんも含めて）「防虫処理の規定が「ヒラタキクイムシ」のみを対象としていることを理解しているであろうか。「虫」の中には「シロアリ」も入るのが通念であろうと思う。



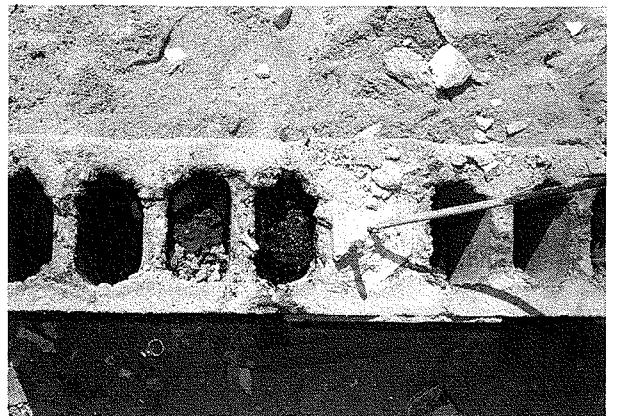
写真一 畳の被害



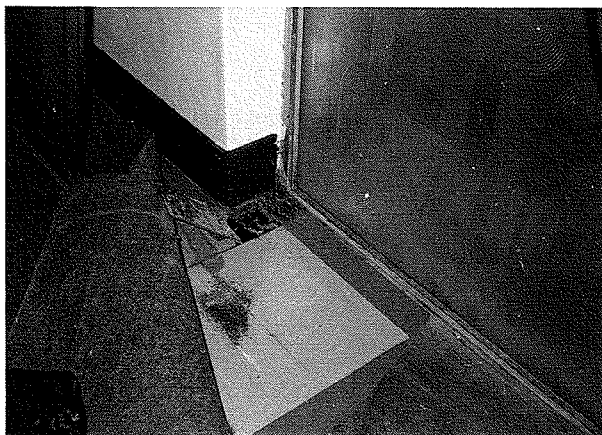
写真二 敷居の被害（築後1年）



写真三 わづかに見えている蟻道



写真四 コンクリートブロックの穴の中につくられた分巢



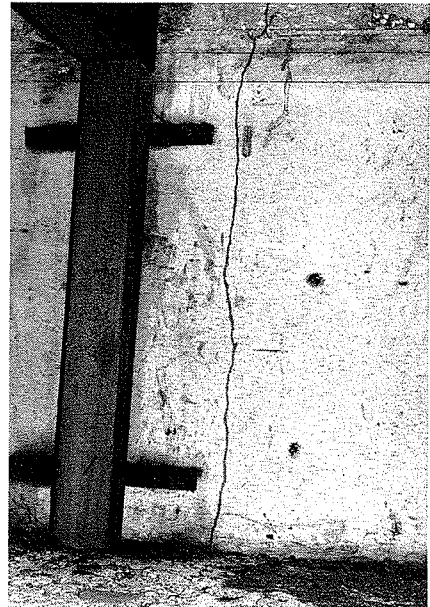
写真五 ジュータンの被害



写真六 発泡スチロール床の被害



写真一七 床下につくられた分巢



写真一八 ながい蟻道



写真一九 空中蟻道の残骸



写真一〇 造り付け棚の被害



写真一一 天袋の被害



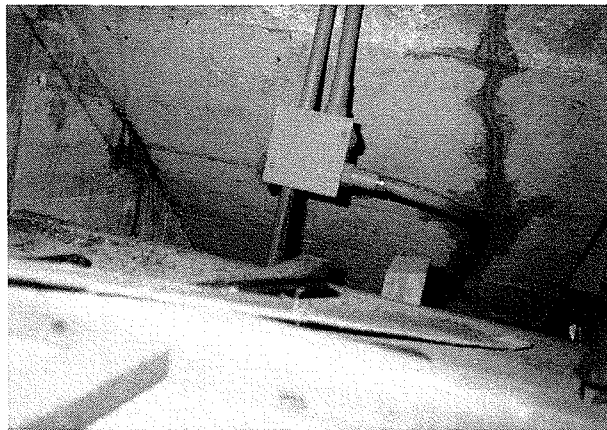
写真一二 天袋の中の被害物と構築中の巣



写真—13 窓に置いた書物の被害



写真—14 下駄箱の下の巣



写真—15 配電管を通路とした蟻道



写真—16 布製壁材の被害



写真—17 玄関化粧材の被害

また防蟻処理材であっても、現場で全く加工しないですむように処理したもの——例えば規格組立方式のものは、良いとしても、普通には必らず現場で何らかの細工はするものである。いわゆる仕口面が露はになるものである。加圧処理材の基準も100%ではない。90%としても10%は無処理の部分があるので、この10%をシロアリは必ず見落さないでやって来る。どうしても切り落した木口や仕口面に対しては現場で追加処理をしなければならぬ。それは誰がするのであろうか。現場の大工さんがこまめにしてくれるのだろうか。結局、われわれシロアリ屋の仕事として、まさに「頂門の一針」と称べるものであり、早急の課題として、何らかの話し合いがなされなければ、処理材自身、

心ならずもマイナスの評価を与えられることになるだろう。

あとがき

いささか世間知らずと云われそうなことも書いて来たが、約30年間のシロアリ屋の経験から、あの小さな生物の恐ろしさと、現場に於ける不具合な感じを正直に書いた次第である。また報告としても不十分な所があるので、筆者は本誌30・31合併号にも、同じテーマで書いているので、それを以って補わせていただきたい。

(沖縄支部副支部長)

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

衛生管理のみちしるべ〔12〕

— 働く人々の健康 (5) —

稲 津 佳 彦

X 作業環境 (1)

私達が仕事をする場所とまわりの様子の変化は種々の条件が関係する。その条件(要素)を大別すると物理的条件, 化学的条件, 生物的条件, 社会的条件の4つになる。わかりやすくすれば,

①物理的条件として温熱条件(温度(気温), 湿度(気湿), 輻射(放射)熱, 気流(風速, 風)の4因子(条件)), 騒音(音), 振動, 気圧, 光(レーザー光線, 電離放射線なども含む), 照明など。

②化学的条件としてガス, 蒸気, 粉じんなどになって空气中に発散(まきちらす)している化学物質, 空気の欠乏(例えば酸素欠乏)など。

③生物的条件として微生物, 寄生虫, 昆虫, 哺乳動物(例えばねずみ)など。

④社会的条件は労働時間, 深夜作業, 精神作業(神経を使う作業, 例えば監視作業, コンピューターや電子計算機による作業, 即ちVDT作業など), 筋肉労働その他の労働条件, 人と人とのかわりあいによる人間関係(会社の組織, 上司, 部下, 同僚など), ということになる。そして, これらの環境が悪いと種々の病気になる, これを職業病という。

1. 職業病と業務上疾病(病気:疾患)

職業病に関係ある病気の記述は西暦紀元前のヒポクラテスの時代より記述され, 特に1700年に労働衛生学の祖先といわれているイタリアのベルナルディノ・ラマッツィーニ著書の「働く人々の病気」(De morbis artificum diatriba)を發表されて以来いろいろと問題にされて来た。(この本は松藤元氏によって訳本として出版されている)。

職業に原因があつて起こった病気, 即ち職業病は患者の病気の状態と患者が従事している職業の内容, 即ち作業場の環境条件, 従事していた期間

数などによって決められる。

職業病の原因は前に述べた物理的, 化学的, 生物的, 社会的の4つの条件が関係する。

職業病に似た言葉として業務上疾病(疾患, 病気)がある。これは労働基準法に定められている職業病で事業主または国が補償しなければならない病気をいう, この中には負傷も含まれている。

これらの職業病は原因がわかつていて予防出来るものが殆んどである故, 事業者, 使用者, 働く人々とお互いに疾病の予防につとめなければならない。

即ち作業内容, 作業実態調査, 衛生点検を行ない生産工程や作業方法を改善し, 労働負担を少くし, 作業環境をよい方向になおし, 有害な要因を除くようにする。そのためには作業環境測定や健康診断(定期及び特殊)を行なって異常があれば速やかに対策を立て改善し, その成果をみるという繰返し点検して快適(気持のよい)な作業環境をつくる必要がある。これを別の言葉で述べると①計画をたてる(plane), ②実施する(do), ③成果をみる(see)ということになる。

最も重要なことは作業環境測定や検診(健康診断)による成績をもとに事後の措置とその成果をみることである。

2. 物理的条件

1) 温熱条件

人の体温は①体内で熱がつくられ, ②体外に余分な熱は放出されて一定に保つ様に調節されている。前に述べたように食物(化学的エネルギー)が体内で熱エネルギーになって体熱となる。

体内でつくられた熱と体外に放散される熱が見合っている時に体温は一定に保たれる。高温にさらされると末梢部(おわりの方にある部分)の皮

膚温は上昇する。そして輻射熱が加わると、からだ全体の皮膚温も上昇する。温熱条件は①気温の高低は温度感覚を大きく左右する、②気湿は気温が同じでもその時の気湿により体熱の放散が変わる。③気流（空気の流れ即ち風）は同じ気温、気湿でもその時の気流の状態温度感覚が異なる。

風が吹くと皮膚に接した空気が動く（移動する）故に汗の蒸発が盛んになり熱の移動（伝導）も増加し、場合により涼しく感じたり、冷たく感じたりする。しかし温度、湿度の両方が高い場合には身体表面に接している多少低めの温度の空気が風のために追払われ、その代りに外気の高湿、高湿の空気が送られてくるために逆に蒸し暑く感ずるようになる。④輻射（放射）熱は炉端、電気ストーブなどより出る輻射熱によって普通の温度以上に暖かく感じたり、暑く感じたりする。太陽の輻射熱により冬の風のない日だまりは暖かく感ずる。

(1) 気温と気湿の関係

気温が同じでも、その時の温度によって温度感覚が変わってくる。

①温度、湿度ともに高い場合は汗の蒸発による体熱の放散を妨げるため暑くなる（蒸し暑い）。

②温度が高く、湿度が低い場合は汗の蒸発による体熱放散（放熱）が盛んになるため涼しく感ずる。

③温度が低く、湿度が高い場合は伝導（熱の移動）による熱の放散（放熱）が増加し、寒さを増すために非常に寒く感ずる。

④温度、湿度ともに低い場合は伝導による放熱が減少し、寒さを強く感じなくなる。

(2) 至適温度

暑くなくまた寒くなく、作業したり生活を営むために最も適した温度感覚を伴う温度条件を至適温度という。

作業時間が長い場合、筋肉作業の場合では熱の発生が多いため涼しい方がよい故に至適温度は低く、被服が薄い時（薄着をしている時）は体熱が放散が多い故に至適温度は高くなる。

人体の機能は気候に向くように調節される故、至適温度は冬は低く、夏は高い。

(3) 事務所の温熱条件

建築物環境衛生管理基準（建築物における衛生

的環境の確保に関する法律の施行令）及び事務所衛生基準規則に空気調和設備ha温度は17～28℃、室内の温度を外気の温度より低くする場合は、その差が著しくないこと（5℃以内がよい）、湿度は40%～70%（55%内外）、気流haは0.5m/秒以下と定められている。最近特に感ずることは夏期に冷房が効きすぎて（実際は外気温との差8℃前後のところが多い）寒すぎる管理人の話しによると中央管理方式のため各室の調節が思うように出来ないという話である、そのために体調をくずす。それを防止するために上衣を持参して寒すぎる時着用するとよい。この様な状況下で毎日仕事をしている場合に冷房病になる。

冷房病とは冷房を行なっている室内の温度と外気の温度差が甚だしいのが原因である故、その差を5～6℃位に保つことにより冷房病を減少させるのに役立つ、室温26℃内外、湿度は50～60%あればよい。症状として全身がだるい、足がだるい、風邪（カゼ）をひきやすい、頭痛・腹痛・神経痛などがあるなどで、特に女子では生理障害がある。冷房の効きすぎているところではスラックスやセーターなどを着用するとか膝掛けを使うとかすると防止出来る。

(4) 暑熱環境（高温職場）と寒冷環境（低温職場）

暑熱環境は真昼の砂漠や熔鉱炉の前のように輻射熱の放散の甚だしい場所（例えば鑄造や鍛冶などの鉄鋼業、ガラス加工、レンガの製造、陶磁器の製造、ボイラー室など）、また紡績工場（高温で湿度が高い）、鉱山など。

低温環境は農林水産業、電力や電信電話などの冬期の屋外作業、食品など保存のための冷凍庫内の作業、南極や北極、高山の屋外作業、北海道などの寒冷地の屋外作業などがある。

(5) 高温に対する人体への影響

暑さによって皮膚の血管が広がり、血液の流れがよくなって体熱が血液によって運ばれる量が多くなるので、皮膚の温度は上って外部に熱を放散（放熱）量が増加する。血液は皮膚の血管（末梢血管）が拡張（広がる）することによって血液の流れはよくなるので血管に対する抵抗力が少なくなって血圧は下がる。そのために限りある血液量が不足する。不足した血液を組織中にある体液（組

織液)が血管に流れ込み血液量が増加して血液は薄められる。それが皮膚より水分となって熱と一緒に蒸発される。また血圧が低下する理由は血管が広がる以外に皮膚に沢山血液が集まるため限りある血液は心臓に少なく流れ、心臓ポンプの血液を押し出す量も少くなり、血圧も低下するので心臓が盛んに働いて血液を押し出す、そのため心拍数も増加する。

(A) 高体温 (本誌第57号(1984年7月)p.21参照)

夏期の炎天下に長い間さらされた時や、ボイラー室や炉前仕事で激しい労働を行なった時に生ずる。これの甚だしいのは熱射病である。

暑さによる障害として熱射病、日射病、熱痙攣、熱疲労^{ネットヒハイ}がある。

各疾病の治療法と予防法は次の如くである。

①日射病及び熱射病は高温、多湿だけでなく衣類の不適當な時、肥満(太っている)人、貧血や疲労している時、睡眠不足の時などが原因で、暑さに弱い体質の人がなりやすい。患者を木陰や建物の陰で風通しのよい涼しい場所に仰臥(あおむけ)で上半身をやや高目に寝かせる。体温を下げるため衣服を脱がせ、様子を見ながら冷水を手足や全身にかける(体を冷やす)。意識が少しあって嘔吐(内容物を吐く)や痙攣がない時は冷たい飲み水を与える。医師により氷冷したリンゲル液を輸液するか、強心剤を与える方法がある。

予防としては汗が蒸発しやすい木綿の肌着を着用して汗を吸収させる、塩分を少々含む水分を適当に補給する。

②熱痙攣^{ケイレン}は暑いところで水分も塩分も摂らないで働く時ひどい発汗によって生ずる。頭痛や吐き気等の症状がない腹部の筋肉や下肢の筋肉の痙攣や筋肉の痛みを生ずる。薄い食塩水投与と冷所に安静にする。

③熱疲労^{ヒハイ}は暑熱環境に体が十分に順応、調節出来ないため皮膚から大量の汗(水分)が出て血液循環がうまくいかない状態である。目まい、吐き気、頭痛を生ずるが意識ははっきりしている。これは一種の脱水症状(発汗のため体内水分が不足する症状)である。冷たい所で安静にし水と食塩少々(薄い食塩水)を与える。

これらの症状の患者は、速かに救急車によって

病院に運んで医師の治療をうけさせる。

④高温対策

①作業場の温熱条件を換気(空気の入れ換え)、冷房を行ない、輻射熱を衝立てによって遮断する等が考えられる。その他ユニット・クーラーの開発などがある。

②労働時間を制限し、例えば1時間働いた後15分間位、常温室または24℃の冷房室で休憩をとる。

③水及び食塩を与える：-10~15℃に冷えた0.1%食塩水を与える。(但し大量の汗が出ない場合には食塩を補充する必要はない。)

④勤務体制の合理化：一作業継続時間を短くする。休憩時間を長くする。勤務を長くつづけないで交代勤務を行わせて勤務時間を短くする。未熟練者や病後の人達の作業は軽減させる。

⑤肉体的作業を出来るだけ少なくする：一暑熱作業は機械化や自動化し高温下の仕事を出来るだけ減らす。

⑥防熱面、防熱衣の着用：一製鉄業、金属精錬業などの炉前の作業のように輻射熱の著しい作業場では、これを防ぐために防熱面や防熱衣を使用する。何れもアルミナイズのクロス製で内側は断熱材料を使用し軽くて断熱効果をよくしてある。防熱衣は防護の関係上上衣、ズボン、手袋、靴より成り立っている。

(B) 火傷(熱傷、やけど)

火傷とは、高温や高熱のために皮膚や組織が傷つけられることで創面(傷口)は病原菌の感染を起させないことは大切なことである。

①火傷の原因

焰や高熱物体、高温液体による場合があって特に焰による火傷は体の深部に及ぶことがある。

焰：一火災、焚火、マッチ、蠟燭による場合。

高熱物体：一ストーブ、熱線、煙草の火など。

高熱の熱体：一水蒸気(スチーム)、熱湯など。

その他：一化学薬品、太陽光線、電流による組織の内部の損傷(落雷など)

②火傷の分類

火傷は受傷した面積の大きさによって局所性火傷と全身火傷に分けられる。

局所性火傷は救急処置と化膿菌の感染等の併発がなければ広範囲にわたらない以上生命の危険は

ない。しかし、全身火傷では、自家中毒、血液粘稠度の増加により生命を失うことが多い。

④ 局所性火傷

第Ⅰ度より第Ⅳ度まで分けられる。

①第Ⅰ度（紅斑性熱傷）：一表皮だけやられる場合で、その部分の皮膚は充血し赤くなってヒリヒリと痛む程度の軽いもので数日で完全に治癒する。

②第Ⅱ度（水疱性熱傷）：一真皮（皮膚内側の層）の表まで傷つくⅡ浪度と真皮の内部まで傷つくⅡ深度に分ける。即ち第Ⅰ度が進み表皮の下に血管からにじみ出た液が溜って水泡（水ぶくれ）が出来る。この水ぶくれが破れるとヒリヒリする痛みは強くなる。これが微生物によって化膿しなければあとを残さず治癒する。

③第Ⅲ度（壊死性火傷）：一皮膚の全層にわたって焼けただけ組織が壊死（からだの組織の一部が死ぬ）になる時には筋肉や骨まで及ぶことがある。2～3週間位で壊死を起こした部分がとれて治癒するが、瘢痕性（やけどが治って残るきづあと）のヒキツレが残る。

④第Ⅳ度（炭化性火傷）：一第Ⅲ度がさらに強く、水分を失って真黒に炭化したものをいう。

しかし実際の火傷はこれらの混合し合ったものである。

⑤ 全身火傷

軽度の火傷は全身症状を現わさないが、火傷が広範囲に及ぶと、ショックや壊死の部分の分解産物による中毒症状になり、火傷後数日の間に感染症、腎臓や肝臓に対する障害を起こし死亡する。また土砂で汚れた傷面は破傷風症を起こすことがある故その予防対策が必要である。

全身火傷はその熱度の強さや組織がおかされた程度（深さ）とその火傷を受けた範囲、即ちからだの表面積によって生命の危険が決定される。

成人ではその面積が体表の $\frac{1}{2}$ 即ち30%以上、幼児では $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$ で死亡する。年齢が高いと危険度が高くなる。やけどした部位の広さを決めるには9の法則による。即ち

頭・顔・頸	9%	} 27%
胸	9%	
腹	9%	

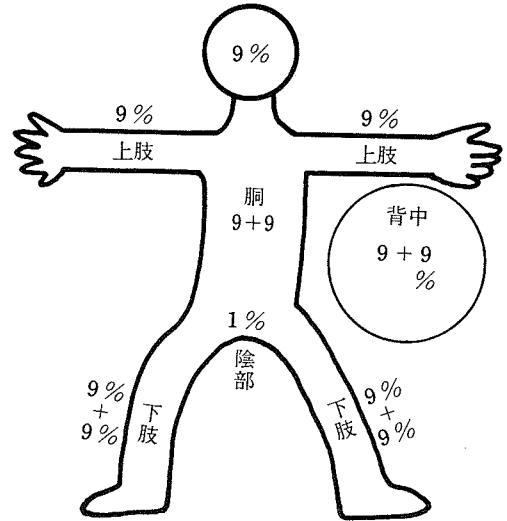


図1 9の法則（臨床上）

背中全部	18%((9+9)%)
2つの上肢（腕）	18%((9+9)%)
2つの下肢（足）	36%((9+9)%×2)
陰部	1%
合計	100%

第Ⅲ度の熱傷では局所の症状より全身的影響が強く現われる故その面積を倍以上に考えなければならない。

③火傷の応急処置

① 小範囲の火傷

①出来るだけ速やかに火傷部位は水や氷嚢で冷やす。即ち水道水を弱く流しながら10～40分間冷やしているだけでも痛みは和らぐが、氷水で冷やすほうがよい。その間、時々出して痛みと腫れや赤味の程度を見る。

②そのあと、水ほうそうや傷が出来ていなければ、そのままにしておいてよい。痛みが残っている場合はチューブ入りの清潔なワセリンを塗っておくと自然に治癒する。

③水泡があれば破らぬ様に消毒ガーゼを当て繃帯をゆるく巻き医師に手当をしてもらう。

② 広範囲の火傷

①局所の手も勿論だが全身の手当、即ちショック予防に注意し処置する。救急車を呼んで直ちに医師にまかせる。

②衣類を取り去る時は火傷面に付着している衣類を無理に剥がさないで残し、その周囲の部分だ

け切り取る。

◎軟膏や油類（オリーブ油など）を絶対に塗らないで、アクリノール等の消毒液に浸したガーゼを当てて速やかに医師にまかせること。

④患者が水を欲しがるときはコップ半杯位づつを適当な時間を置いて飲ませる。

④職場に於て火傷をしないための注意点

不注意によるものが70%を占めるといわれている。ちょっとした注意で不幸な火傷から守ることが出来る。

①火傷防止の教育を行なうこと。

②危険な化学薬品の管理を完全にすること。

③高熱物体を運搬するには細心の注意をし、関係者以外は近づけさせないこと。

④作業所の爆発、火災の予防に努めること。

⑤職場での火災時の避難計画を十分にたてて周知徹底させるとともに避難訓練を時々行なう。

⑥消火器具の点検整備は1ヵ月1回実施する。

⑦消火器具の使用法を知っていていざという時、操作出来る様に訓練しておくこと。

⑤火災時の救助

①自分の衣服は水で十分濡らし、濡れた毛布、濡れたむしろ等をかぶる。

②口鼻には、濡れたハンカチや手拭を当てる。

③姿勢は出来るだけ低くするか、這って行く。

④負傷者の衣服が燃えている時は、静かに地上に寝かせ水を注いで消すか、又は毛布、コート等をかぶせて、肩から足の方に向かって火を消して行く。

⑤自分の衣服に火がついた時は倒れて、静かに転がりながら手で炎をもみ消す(決して走ったり、立ったままにしないこと)。

⑥石油、アルコール等をかぶった時は体を倒し、砂や土をかけて火を消す。そのためには砂や土を何時でも使えるように準備して置くこと。

(6) 低温に対する人体への影響

低温にさらされると皮膚温が下がってくるとともに体熱をつくり出すようになってくる。

寒さがひどくなるに従って運動調節が出来にくくなる。特に手先の器用さを必要とする作業では手指が冷めたくなくて手先が思い通りに動かず作業能率が低下する。例えばキーパンチャー（カード穿孔）作業では室温18℃以下にならないこと。

金銭登録や引金付工具作業では気温17～28℃とされている。

-30℃等の超低温倉庫や環境試験室内の超低温実験を行う場合などで防寒用の衣類や手袋、靴などの着用の励行、作業時間の制限、作業の自動化などによる障害発生防止対策が行なわれている。

寒い場所で皮膚温は低下する。皮膚温が18℃以下になると痛みを感じ、同じく10℃になると感覚は鈍り痛みは和らぐ、5℃になると手指運動が鈍くなり作業中止の目安になる。皮膚などの組織が凍ってくるのは-1.2℃から始まる、その際に激しい痛みがあり、-5℃位になって組織が凍ってしまうと全く痛みがなくなる。

寒さによって皮膚温が低下して皮膚(末梢組織)に起こる軽い障害がしもやけ(凍瘡)といい、激しい寒さによって皮膚の部分的な凍結(凍ること)による血行障害(血液の流れが悪くなること)を凍傷という。凍傷には体の一部分が凍傷になる局所性凍傷(狭い意味での凍傷)とからだ全体が凍傷になる全身性凍傷(凍死)がある。

各疾病の治療法と予防方法は次の如くである。

①しもやけは低温でも比較的高い8～10℃位の冷たい外気か冷水に繰り返しさらすと、その血管が変化し栄養障害になって生ずる。発生する時期は春の初めや秋の終り頃で、20歳以下の子供に多く特異体質の人に発生し遺伝的要素のものである。手足耳などの末端部が赤紫色に腫れ強い痛みと痒みを生じ、さらにひどくなると潰瘍(組織が壊れる)になる。外気にさらされている顔にも発症する。

①予防法：一手足を濡らさないように水を使用した後は十分に乾燥し保温をする。常に冷水摩擦や乾布摩擦を行なう。冬の寒さの厳しい時期に手袋、靴下を着用して手足を保護する。

②治療法：一水疱や潰瘍(組織が壊れる)がある場合に抗生物質のゲンタマイシン軟膏を用いる。痒みのある場合はタベジールを飲む(医師の指示に従う)。

③凍死(全体的寒冷障害)全身が冷たい空気や氷雪などの寒さにさらされた場合は体熱に奪われ、徐々に体表面の温度(即ち皮膚温)が低下し、その後内部の体温も下がり全身凍傷が起こる。症

状は皮膚は赤くなり次ぎに蒼白となり、それとともに寒さを感じ全身にふるえが来るが、だんだんと全身がだるくなってあくびを生じ眠む気が強くなり意識を失い、呼吸や脈搏が遅く弱くなり体温が27~28℃以下になると死亡する。これを凍死という。この誘発（きっかけ）は疲労、寝不足、空腹、飲酒、身体が濡れていることであるが、老人や子供は特にかかりやすい。

③凍傷は、からだの組織の凍結や氷点以下の寒冷に身体の一部がさらされた時、酷寒な場所で不完全な防寒具で長時間寒風にさらされた時に起こり指、足、耳、頬など血液循環の悪い部分がかかりやすい。凍傷の起こるのは個人差が多く、男女別、年齢別、ビタミン欠乏、過労などが関係する。

④治療法：—①皮膚が紫色になり感覚を失っている時は急に温めないで、30~35℃位の微温湯に漬けて血液循環をよくする。マッサージのような局所摩擦は良くない。水疱を生ずる場合は軟膏などを塗らないで、消毒ガーゼを当てて医師の手当を受ける。

②凍傷の場合は風のない寒い所に寝かせ（室温は高くとも20℃位）、眠らせぬよう注意する。また凍ったり湿った衣服は除く、からだは乾布でよくふく、暖かい衣類を着せる。呼吸が停止していれば、直ちに人工呼吸を行う。また身体は徐々に温める（数時間かけて室温30℃までもっていく）。急に温めると心臓が止まる。身体が柔軟になり、体温が上昇してきたら室温を徐々に温ため、寝具もしだいに温かくする。

③液化ガス等による非常に低い温度で急速な冷凍を受けた患部は皮膚組織を傷つけないようにすることが大切でやたらに温めたり摩擦してはならない。消毒ガーゼを当てて医師の手当を受ける。

④予防方法：—①室温調節する。即ち事務所は10℃以下では暖房が必要。

②寒冷時の被服は湿った衣服は絶対に着用しない、また手足は水分を帯びたままにしないこと。

③寒冷な所では風速1 m/秒以上の風があると気温は数度下降する故、衝立^{ツイタフ}を設けて風を防いで作業をする。

④衣服を十分に着用し、全身の保温に努める。酷寒下では完全な防寒用帽子、手袋、衣服、靴を

用いる。

⑤冷たくなった四肢（手、足）を動かし、皮膚を摩擦する。

⑥栄養に注意し、血行をよくする。

⑦入浴を怠らないで手足を清潔にする。

⑧凍傷の起こりやすい所にはワセリン凍傷軟膏、ユベラ軟膏、クリーム等を擦り込んで置く。

⑨全身凍傷（凍死）の予防は全身保温と筋肉運動を行ない、筋肉運動が不能となった場合は身体を摩擦して眠らせないようにし徐々に温める。

⑩寒冷の作業には高血圧者；心血管障害者；胃腸や肝臓、腎臓など障害のある人、風邪にかかりやすい人、冷え症の人、高齢者などは従事させない。

2) 採光と照明

日常生活や作業をする場合に物が良く見えなければならぬ。それには明るさが必要である。

①物がよく見えるための照明

①目的に応じた明るさ（照度）が必要である：一目的や作業の種類によって異なる故 JIS（日本工業規格）Z9110に示してある。読書時の照明は300 lx（ルクス）以上即ち10W（ワット）蛍光灯スタンド下の明るさに相当する。

②明るさが周囲と調和がとれていること：一作業面に十分な明るさがあっても作業場全体としての明るさが不十分であってはいけない、両者の間の差が甚だしいと眼が疲れる。作業面と作業所全体の明るさの差が30%以内になるようにする。明るさを表わすには普通 lx（ルクス）を用いる。これは1 cd（カンデラ）の光源から1 m離れた所で光に直角な1 m²の面が受ける明るさをいう。1 cd は新燭ともいう光源から一定方向に出る光の強さの単位である。

③ムラがない明るさがある：一作業面や視野に明るさにムラがあると作業がしにくく眼が疲れやすい。

④光が動揺しないこと：一作業に必要な明るさがあっても、その光が絶えずチラツイタ状態では眼が疲れる。

⑤まぶしくないこと：一光沢紙、艶^{ツヤ}のあるアート紙などを取扱う場合はまぶしくない様にする。

⑥適当な影があること：一見ようとする物が影によって立体的に見える。

①手暗がりの状態で作業をしないこと：—照明する位置に注意する。

②光の色が太陽光線に近いこと：—太陽光線のもとでの物の色彩を正確にわかるようにする。

③取扱いが簡単で経済的であること，有害物の発生や爆発，発火などの危険がないこと：—ガス灯は大変まぶしく，一酸化炭素中毒のおそれがあり，アセチレン灯はまぶしく，爆発や発生するガスによる中毒がある。そのため目的に適したものは白熱電球や蛍光灯である。

②採光の方法

採光とは自然光線，即ち太陽光線によって明るさを得ることで，作業場の照明には窓から自然光線と人工光線を併用する。採光には窓の形と方向，部屋の奥行が問題になる。

①窓の面している方向：—南向の窓は夏は直射日光が少ないが冬は多い。北向の窓は1年中直射日光が入らないので，平均した明るさが得られる。

②窓の形：—明りとり（採光）には横に広い窓より縦に長い方がよい。天井に窓がある方が普通の約3倍の明るさがあるが，欠点として汚れやすいので常に掃除しておかなければならない。窓の面積は広い程よいが，あまり広すぎると外気温の影響を受けやすいので室内の温度が変化しやすい。

③部屋の奥行：—窓から奥になる，従って暗くなるので窓を高くし，さらに開口部を広げればある程度明るくなる。

③照明の方法

照明とは人工光線，即ち電燈や蛍光灯などの光源を用いて明るくすることで，人工光線は位置を変えることにより作業しやすい明るさを得ることが出来る。照明には直接照明，間接照明，あるいは全般照明，局部照明がある。

①直接照明：—直接光源から作業面に光を受けることで天井や壁よりの反射は少ない。

②間接照明：—光を天井や壁に反射させて作業面に来るようにしたもので，それだけで作業面に十分な明るさを得られないこともある。

③全般照明：—作業場全体を明るくする方法で，この場合，作業面からある程度高い場所に光源があるが，それだけでは作業面を十分明るく出

来ない場合もある。作業場の広さによって必要な照度，光源の数，光度，配置などを考える。大きい照度を必要としない普通の作業場に用いられる。

④：—作業面だけをスタンドなどで明るくすることで，作業によってはこの明るさが作業場の他の部分の明るさと釣り合わないことがあるが，それによって眼の疲労を来たす故，全般照明と併用すべきである。

⑤照明効果を保つには：—照明器具の定期的な掃除が必要である。空拭きは，塵埃の多い場所は1週間ごと，同じく少ない場所は2週間ごと，同じく非常に少ない場所は4週間ごとに行ない，水洗は前記の期間の他にそれぞれ4倍の期間を置いて行なうようにする。

3) 色 彩

色彩はヒトの生理的・心理的に影響を及ぼす。明視（はっきり見える）度の高いのは白，黒，黄の順である故，黄色は安全色彩として用いられる。これを用いることにより事故防止につながる（例・学童の黄色帽子），地色で明視度の高い色は赤で，同じく明視度の中位の色は青色，明視度の最も低いのは灰色である（表1参照）。（例・交通信号機の3色燈）

温度感覚で赤紫，赤，橙，黄色は暖かく感ずる。青緑，青，青紫は冷たく感ずる，従って寒冷職場では暖色，高温職場では冷色を用いる（図2参照）。

工場内の壁や天井は明るい色を用いる。病院の手術室の白色壁は反射光によるまぶしさのため手術がやり難く，それによって眼の疲れが生じたが，壁を灰緑色にすることによって反射光がなくなっ

表1 主な色の明視度順位（佐藤）

地 色	図 色				
赤	白	黄	青	青緑	黄緑
黄	黒	赤	青	青紫	緑
緑	白	黄	赤	黒	黄橙
青	白	黄	黄橙	橙	黄橙
紫	白	黄	黄緑	赤紫	青
白	黒	赤	紫	黄緑	橙
黒	白	黄	黄橙	紫	青紫
灰	黄	黄緑	橙		

（産業心理学より）

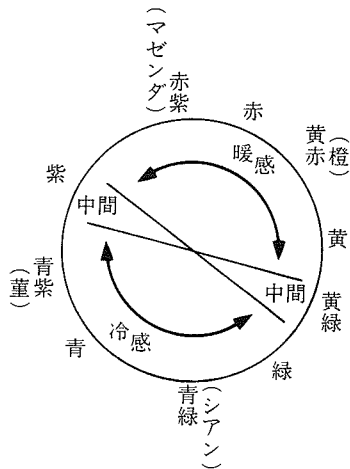


図2 色相環の暖冷区分（産業保健Ⅰより）

て手術がやりやすくなった。このように色彩調節は日常生活や作業上大切である。

(イ)色彩調節

①目の高さ以下は光の反射のまぶしさと汚れを少なくするために濁った感じの色（淡い灰色）、目より上の壁や天井などは照明効果をよくするために明るい感じの色（白、クリーム色、淡黄色、淡青色）を用いる。

②環境に対する色の感覚は大きい暑い作業場では淡黄色は涼しく感ずる。寝室の壁はどぎつい赤色などは心が落ち着かぬ故使用しない。

③配線、配管、機械部分など色別、通路、危険な場所の色彩による標示は作業や機械操作のミスの防止や作業を容易にする。これらは JIS（日本工業規格）で定められている。

④JIS・Z9101安全色彩使用通則は安全色彩として赤、黄赤、黄、緑、青、赤紫、白、黒の8色指定している。即ち表2に示してある。

⑤JIS・Z9103安全標識で9種類の標識がある。即ち防火、禁止、危険、注意、救護、用心、放射能、方向、指導の9種。

⑥JIS・Z9102配管識別によれば青色は水、暗い赤色は蒸気、白色は空気、黄色はガス、灰紫色は酸またはアルカリ、暗い黄赤色は油類、淡い黄赤色は電気を示す。

⑦その他 JIS は Z9104安全色光使用通則、Z9106蛍光安全色彩使用通則、Z9108蛍光安全標識板、Z9107安全標識板がある。

⑧工場や作業所の色彩調節の効果

- ①明るい気持のよい職場環境になる。
 - ②眼の疲れが少なくなる。
 - ③事故災害が減少する。
 - ④整理・整頓がやりやすくなるので、きれいで衛生的になる。
 - ⑤作業がはかどる。
 - ⑥維持管理費が少ない。
- などの効果がある。

4) 異常気圧

ヒトは常に約1気圧の圧力のもとで生活している。これを常圧という。私達はその圧力を受けていると感じないのはあらゆる方向より同じ圧力がかかっているためである。海面すれすれの所、即ち高さ0mで標準気圧は1気圧で水銀柱760mmの高さの圧力がある(760mmHg)。そして体表面積1cm²当り約1kg(1,033g/cm²)の圧力を受けている。この常圧を0として測る圧力をケージ圧という。1気圧より高い場合を高気圧、低い場合を低気圧という。高い山に登ったり高い空に上昇した時の異常低気圧と潜水した時や地下鉄工事の潜函の圧縮空気中作業の時等の異常高気圧である。

①低気圧環境（異常低気圧）

3,000m以上の高所では酸素欠乏と低圧が問題になるが、これには航空士や高山労働者が関係する。

①低酸素症：一大気中の酸素が低下して起こる疾病で軽度は頭痛、めまい、疲れ、視力が弱くなる。さらに症状が重くなると判断力が低下、だるくなり、運動が出来なくなり遂に痙攣が生じ意識を失って死亡する。

②高山病：一頭痛、不眠、不安、脱力感（気が抜ける）、食欲がなく、吐き気、呼吸が速く、心臓の動悸が生ずる。この様な時は安静にして酸素を吸入し医師の指示を仰ぐ。予防には高所に対する慣れを少しづつ行なう。即ち中間に滞在し高所に繰返し登る。

③航空減圧症：一現在、航空機内の設備はよくなっているが、先日（8月12日）の日航機事故のように減圧になることがある高度8,000m（気圧267mmHg）以上では潜水病と同じ症状になり、また高度1万9,000m（気圧48.1mmHg）以上で

表2 安定色彩使用通則 (JIS Z 9101) の要点

色の名稱	基準の色	表示事項	使用対象または個所	使用例
赤	7.5R4.5/13	防火	防火および停止を表示するもの、または個所	防火標識、防火警標、消火せん、配管識別の消化表示、消火器
		停止		緊急停止ボタン、停止信号旗
		禁止		禁止標識、禁止警標、バリケード
		高度の危険		火薬警報および発破警標、火薬類表示
黄赤	2.5YR6.5/13	危険	すぐ災害、傷害を引き起す危険性のある個所	危険標識、危険警報、配管識別の危険表示、スイッチボックスのふたの内面、機械の安全カバー内面
		航空船舶の保安施設	保安施設および遭難救助の際、海上または上空より識別しやすい目印	管制塔、滑走路の目印、救命いかだ、救命ブイ、救命具、緊急用警笛、索具
黄	2.5Y8/13	注意	衝突、つい落、つまづきの危険のおそれのある個所、吸引、えん下接触により人体に有害物の表示	注意標識、注意警報、配管識別のガスの表示のレーン、フォクリフト、トラック、床下の突出物、ピットのふち、有害物質の小分け容器または使用箇所
緑	5 G55.5/6	安全	危険のないことまたは危険防止および衛生に関係ある箇所ならびに進行を示す箇所に用いる。	回避を示す標識および廻避所、抗口を示す警報、非常口を示す標識、安全旗および安全指導標識
		衛生		救急箱、保護具箱、救護所の位置および方向を示す標識、労働衛生旗、衛生指導標識
		進行		進行信号旗 (鉄道踏切のよう白を用いることあり)
青	2.5PB5.5/6	用心	担当者以外にみだりに操作してはならない箇所に用いる	修理中または運転休止箇所を示す表示、スイッチボックスの外表面 (青色をひきたたせるため補助色白を用いる)
赤紫	2.5RP4.5/12	放射能	放射能表示または放射能の危険のある箇所に用いる。	放射性同位元素およびそれらの装備機器または放射線発生装置 (X線装置は含まぬ) を使用する室の出入口またはその附近。放射性物質の貯蔵施設
白	N9.5	通路整頓	通路の表示、方向指示整とんおよび清潔を必要とする箇所に用いる。赤・緑・青黒の補助色	通路の区画線および方向線ならびに方向標識廃止の入れ物など。その他赤・緑・青・黒をひきたたせる補助色として用いる箇所の例は方向標識の失印と防火標識の文字
黒	N1.5	安全標識板、鉱山保安警標などの文字。記号・矢印の色	方向標識の矢印、注意標識のしま模様、危険標識の文字、黄赤・黄・白をひきたたせるための補助色	

(注) 色は JIS Z 8721による。色の名稱は JIS Z 8102による。

安全色彩使用に当っては場所の選定、周囲の状態考慮してひきだせるようにする。照明はじゆうぶん明るく照明されていること、汚れを拭い、変色したら補修する。

(産業心理学より)

は体液が体温により沸騰し15秒位で死亡する。

②高気圧環境（異常高気圧）

高気圧による影響は作業者が④水中に入りからだが直接水圧を受ける潜水作業と⑥高圧空気のある所、即ち圧気潜函内や圧気シールド内の作業に従事する場合、例えば海底トンネル工事、橋梁（大きな橋）をつくる工事、高層建築の基礎工事、地下鉄工事、築港（港をつくる）などの潜函（土木建築の基礎工事で、圧搾空気を満たして地下水を防ぎながら工事を行なう地下作業室：図3参照）をつくる作業であって、④⑥とも実用的には両者とも同じである。

海水では水深10mの水圧 = 1気圧 =

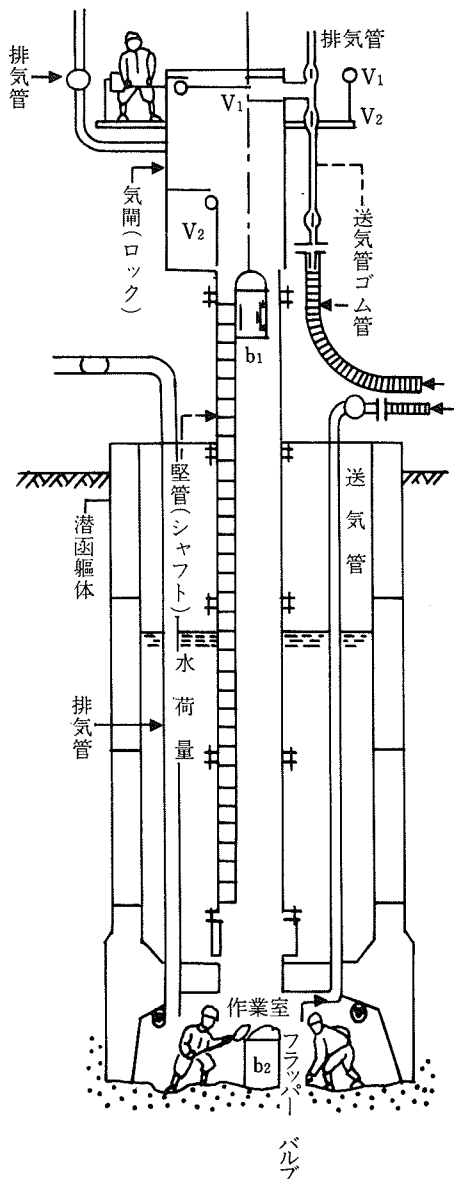


図3 潜函（高気圧作業安全衛生の手引より）

$1,033\text{kg}/\text{m}^2 = 760\text{mmHg} = 1,013.3\text{mbar}$ （ミリバール）、同じく淡水（普通の水）の水圧 = $0.975\text{kg}/\text{cm}^2 = 1\text{kg}/\text{cm}^2$ 、しかし一般に $1\text{kg}/\text{cm}^2$ を1気圧としている。

③高気圧による影響

①加圧潜函及び高気圧滞在中の影響：—①耳鼻、歯の障害、②スクイズ（締めつけ）病—潜水の場合に締めつけ病の発症、③窒素酔い—ケージ圧が2～3気圧、即ち $3\sim 4\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上になると窒素（空気中には酸素約20%、窒素約80%位含む）がからだに多くなり、その麻酔作用で気分が爽やかになって記憶が鈍り判断力の低下を来し、更に空気圧が上昇すると意識を失う。対策としてはヘリウムと酸素の混合ガスを用いる。④酸素中毒—特に潜水の場合に呼吸用として純酸素を吸入した時に発症し、その症状は吐き気、眠気、痲痺様症状や呼吸困難になる。⑤炭酸ガス中毒：—新鮮な空気の供給不足で呼吸時に炭酸ガスが蓄積する（高圧室内作業では炭酸ガスが0.5%以下であること）。また土層中の重炭酸化合物に酸が作用したり、細菌が影響する場合がある。⑥酸素欠乏症：—砂層、砂礫層中に酸素を吸収する硫化第一鉄を多く含む時潜函内空気が低酸化（酸素は少ない）、無酸化（酸素がなくなる）になる。酸素濃度が18%未満にならないように（普通空気中には約20%含む）する。予防として防毒マスクは無効で、必ず送風マスクや空気呼吸器を用いる。

⑦潜水後浮上中の障害：—肺の過膨張および破裂する。即ち浮上中、息を止めたままで行なうと肺内の空気の体積を増して肺は膨張し、さらに進行すると肺胞が破れる。必ず呼吸をつづけること。

⑧減圧または浮上後：—減圧症（潜函病や潜水病と症状は同じ）になる。

普通大気圧では1ℓの窒素が体内に溶けているが、高圧作業で例えばケージ圧 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ （水深20mに相当）時には $(1+2=)$ 3ℓの窒素がからだ中に溶けていることになる。高圧作業（潜函、潜水）が終了して地上や船上に戻る際に圧が下り、からだの中に加圧によって余分に溶けている窒素が体外に排出されるが、この場合、外圧が急激に下がり過ぎると体の中の血液や組織に溶けていた窒素が丁度サイダーの入った瓶の栓を勢いよく抜

いた時のように気体が小さな泡となる状況と同じになる。

気泡が血管内へ出ると血管が詰まり血液が流れなくなって栄養や酸素が組織に行かなくなり、また炭酸ガスなどの老廃物の排泄も出来なくなつて、その部分の組織は死滅する。

㊦減圧後の治療：一減圧症にかかった者は直ちに治療室（ホスピタル・ロック；再圧室）に入れて再圧してから極めて徐々に減圧する。原理は患者に再び圧を加えて体内に出来た窒素ガスの気泡を圧縮して体の組織に吸収させる。但し、その方法が適切でないと症状を悪化させるので、その処置に注意する。症状が消失した後、少しづつ減圧して常圧に戻す。高気圧作業安全衛生規則に「圧力と労働時間や減圧時間に一定の関係がある」ことが述べてある。

㊧就業禁止について：一健康診断は雇入れ時、配置換え時、6ヵ月毎に特殊健康診断を行なう。就業禁止者は㊦減圧症その他高気圧障害後遺症のある者、㊢肺疾患のある者、㊣高血圧症、血液及び循環器疾患のある者、㊤精神神経系の疾病（アルコール中毒、精神神経症）のある者、㊥耳鼻の疾病のある者（メニエル病、中耳炎）、㊦関節炎、リウマチなどの疾病がある者、㊧喘息、肥満症、バセドウ氏病、アレルギー疾患、内分泌障害、栄養障害などの疾患のある者である。

㊨減圧症対策：一予防として窒素を必要以上に体内に溶け込まぬようにする。また減圧は出来るだけゆっくり行なって窒素を出来るだけ呼気とともに排出させること。これらの治療は専門医にまかせる。

㊩施設及び作業方法の管理：一㊰潜函作業ではコンプレッサー（空気圧縮機）、送気管、空気清浄装置、圧力計などの施設を点検し整備する。㊱潜水では潜水器、コンプレッサー、空気槽、空気清浄装置、流量計などの設備を点検整備する。㊲加圧は細心の注意を払う。高圧下の作業時間を短かくし、減圧は特に注意して段階的に徐々に行なう。

5) 非電離放射線

電離能力がないか、弱い能力のある放射線を非電離放射線という。これらは電磁波といわれるものに所属し、図4のように紫外線、可視線（私達が物体を見分ける光線）、赤外線、マイクロ波、レーザー線などである。放射線は物質から放射される電磁波と物質粒子線の総称である。

①紫外線

紫外線は太陽光、水銀灯、蛍光灯、水銀アーク灯、炭素アーク灯、炉作業などから放射される。

①紫外線の作用は㊰皮膚の紅斑現象：一皮膚の毛細血管の拡張の浮腫が伴ったもので、この後に光線の通過を防止するためのメラニン色素沈着

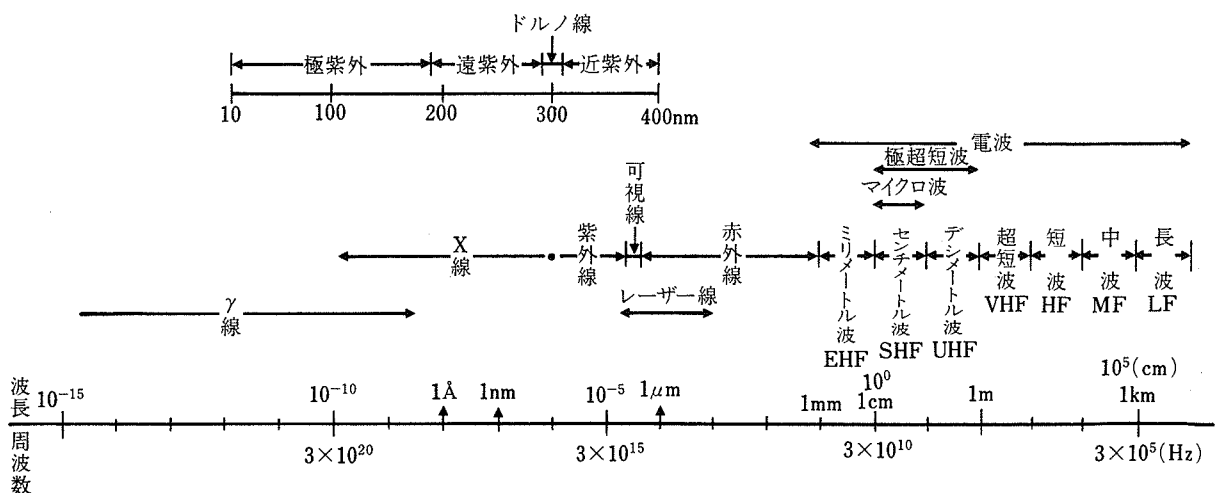


図4 電磁波の波長域（総合衛生公衆衛生学より）

注 SHF 放送 未使用；UHF テレビ放送；VHF テレビ放送及びFM 放送；HF NHK 国際放送と日本短波放送；MF ラジオ放送（以上、日本における電波の放送利用状況）

が起こる。⑥ビタミンDの生成：一皮膚の中のエルゴステリンを照射してビタミンDに変化する。ビタミンDはクル病（せむし）やビタミンD不足の骨軟化症に有効である。⑦殺菌作用があり特に250～280ミリミクロンの波長が殺菌作用が強い。

⑧眼に対する障害：一多くの蛋白質は紫外線によって凝固（かたまる）する。眼の水晶体の蛋白質は300ミリミクロン以下の波長で障害を受ける。殺菌灯や太陽灯、電気溶接時の光などは裸眼（保護眼鏡をかけない）で見ると角膜炎、結膜炎、電気性眼炎などが生ずる。必ず保護眼鏡を用いる。

⑨全身に対する作用：一新陳代謝が良くなる。血液成分とくに赤血球数、白血球数、血小板の増加、血色素の増加、血液凝固能が強まる。

⑩予防としては遮光用の保護眼鏡を使用する。露出している皮膚を保護するため保護クリームや手袋などを使用する。

②赤外線

赤外線は赤熱した物体、あるいは発熱体から放出される。製鉄業、鋳物業、熔融ガラスを取扱う作業、赤外線の乾燥機による作業などが影響を受ける。

赤外線は皮膚に作用して熱感を生ずるため熱線として血管拡張、血液循環を促進、鎮痛作用、皮膚温が上昇するが、強度の場合には熱中症や火傷の原因となり眼に対しては火熱性白内障になる。赤外線照射を受ける職場では防熱面、保護眼鏡の使用、保護衣の着用が大切である。また赤外線の遮蔽を完全にするか、作業の自動化や機械化を行なうべきである。

③レーザー光線

単一波長の非常に強い光線で特別な装置を用いて得られる。工業的には溶接・切断に用いる。また距離の精密な測定、医療面で網内剝離の治療、外科手術時のメスに用いる。宇宙線の追跡、材料加工の他に最近では野外劇場等（例えば筑波の科学博覧会に於て行なわれた）で色彩効果を演出されているが、作業中・観客の眼の保護には充分注意すべきである。

①人体に対する影響：一皮膚に対しては火傷（やけど）、熱による凝固や炭化、眼に対しては網膜に焦点を結ぶため網膜に障害を起し火傷、

視力喪失、失明する。その他血管損傷、脳、赤血球や組織の破壊を起こす。

②レーザー光線防護対策：一眼の疾患のある者、片眼のもの、両眼の視力が0.5以下の者は作業に従事してはならない。常に防護眼鏡は必ず着用する。就業中は6ヵ月に1回眼科医の検査を行う他、血圧測定、血球計算、レーザー衝撃による出血を予知させるため出血性素因の検査をする。

④マイクロウェーブ（マイクロ波）

極超短波ともいい、300～30,000(MHz)メガヘルツ以上の高周波の電磁波である。この広い波長範囲はテレビ、ラジオ、レーダーに使用される。局所熱効果が大いので高周波炉中の金属の焼入れ、溶接、接着など熱加工、木材の乾燥、プラスチックの加工、電子レンジ、医療用にはジアテルミー、マイクロテルミーなどに用いられる。主な従事者は航空機乗務員、ミサイル発射士、レーダー操作者、電子レンジ補修者及び操作者、家具やベニヤの板張従事者などである。

人体に対する影響は眼に対しては白内障になる、白血球、血小板の減少、中枢神経系に対しては徐脈、低血圧、心臓の働きに異常をきたす。組織に吸収されると熱が発生し体温が上昇する。

人体に対する予防：一マイクロ波を鉄板などで遮蔽する。保護衣の着用、マイクロ波が外部に洩れない様にする。6ヵ月に1回以上、定期健康診断を行ない視力や血圧検査、血球数測定、眼科的検査などを実施する。

6) 電離放射線

放射線の中で電離作用を起こすものが電離放射線である。これにはベータ(β)線、アルファ(α)線、中性子線、電子線、陽子線などの粒子線とエックス線、ガンマ線、宇宙線の電磁波がある。自然界に宇宙線、岩石と土壌中の放射能、人体組織中の放射物質として存在し、また健康診断において各種レントゲン検査による被ばくなどがある。

①放射線障害

②急性症は放射線を非常に多量被ばくした場合、短時日に現われる症状で脱毛、落眉、紅斑、水泡形成のほか脳神経が冒され運動麻痺、血流障害を起こす、下痢、脱水症状、白血球減少（図5参照）、出血などの症状を示す。③放射線に皮膚

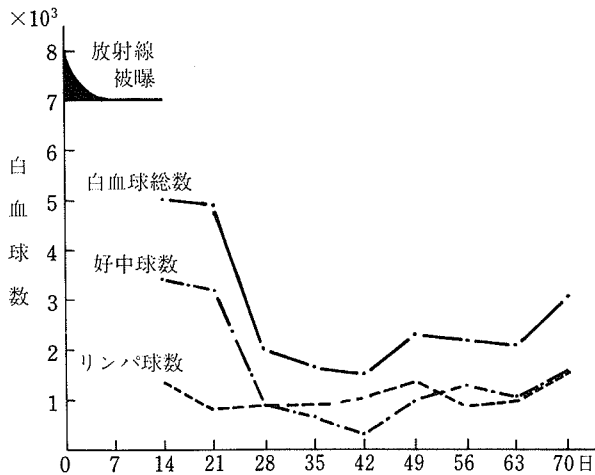


図5 被ばく後白血球数の変動(熊取)
(これからの衛生管理より)

障害は皮膚潰瘍や皮膚癌の発生が認められる。㉔内部被ばくは放射性アイソトープの体内に入った時、ラジウム(時計の文字盤にラジウムを含む夜光塗料をつける作業の際に、その筆の先を舐めることが多かった)の α 線で被ばくし体内に吸収された時の障害(骨肉腫、白血球減少症)、㉕胎児障害は電離放射により胎児が奇形や白血病になる。㉖遺伝障害は子孫に発現する染色体異常、突然変異などである。㉗長期間にわたる低線量の被ばくは(原子力産業)肺癌、甲状腺癌、皮膚癌、乳癌、白血病、白内障、老化促進などがある。

②予防対策：一㉘体外遮蔽、㉙人を熱源から出来るだけ遠ざける(線量は線源からの距離の2乗に逆比例するため)、㉚管理区域を設定し、区域内の人はフィルムバッジの着用やポケット線量計により被ばく線量をはかる、㉛尿尿排泄物の定量、人体線量測定や空気汚染と作業時間を調べる。㉜作業者の被ばく時間を短かくする。㉝6ヵ月毎の定期健康診断を受ける。

③電離放射線障害防止に関する法令：一「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」、同規則(科学技術庁)、「電離放射線障害防止規則」(労働省)、「医療法施行規則第4章診療用放射線防護」(厚生省)で、これらは国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告を基本にして制定している。

7) 騒音

騒音は生活したり働いたりする場所で健康上や

生活上無い方がよい、好ましくない音をいう。

騒音により不快感、精神疲労を生ずる故、作業能率低下と災害の増加、聴力障害などを生ずる。

騒音には㉞工場騒音、㉟建設騒音、㊱交通騒音、㊲一般騒音がある。㉞は機械の音、作業によって生ずる音など、㉟は建設工事に使用される機械類の発する音、各種の打撃、破壊、掘削などによる音である、㊱は電車、新幹線、自動車、航空機などの騒音、㊲は街の騒音(街頭放送、娯楽遊戯場騒音)隣家よりのピアノ、ステレオなどの音である。

音の強さは音波の振幅の大小によって定め、その単位はデシベル(dB, dD)であるが、人間が感ずる音の大きさと一致しないので音感を示す単位としてホン(phon)を用いる。人間の耳で聞きとれる最小音の大きさは0ホンで、130ホン以上になると耳に痛みを感じ、もはや音として感じなくなる。

音の高さは周波数(振動数)が関係して周波数の高い音ほど高い音として感ずる。周波数を表わす単位はHz(ヘルツ)である。(表3参照)

①騒音障害

㉞長期間つづく難聴を起こす(大声で話さないで聞きとれぬ)。㉟食欲不振、心臓疾患、血圧が上昇するなど。㊱睡眠を妨げる。

騒音対策

騒音対策は難しい面もあるが次の方法による。音源対策、伝播経路対策、人に対する対策などである。

①音源対策

㉞音の発生原因を除去する：一生産工程、作業方法、使用機械などを変える(鋸打ち作業を溶接作業に変える。音の出ない機械にするなど)。

㉟騒音源をカバーしたり、隔離する(グラスウール、石綿、発泡材料で内張りしたボックスや部屋に入れる)。

㊱防振材の使用(機械を防振台で床に振動が伝わらないようにする)。

㊲機械に消音器を取付ける。

②伝播経路対策

㉞音源と作業者の距離を離す、㉟吸音処理をする(作業室内壁を吸音構造にして外に出ない様に

表3 騒音の感じ

dB(A)	騒音の感じ	実例
—140—		
—130—	耳の疼痛感	
—120—		製かん、鋳打作業
—110—		トンネル内の電車の開いた窓、さく岩ドリルの音 (1m)
—100—	耳を覆いたくなる	ガード下の電車通過時、地下鉄の駅通過時
— 90—	目前の人と話ができない	騒々しい工場
— 80—	よほど大きな声をはりあげないと、話ができない	高架鉄道 (車内)
— 70—	意識的に声を大きくして話す	雑踏した街、普通の機械工場
— 60—	うるさい感じだが、普通に会話できる	忙しい事務室内
— 50—	ざわざわと、いつまでも音が耳について落ちつかない	事務室、静かな歩行群集内
— 40—	静かであるが、音からの開放感がない	耳をすましている聴衆内、声を落とした会話
— 30—	静かに落ちついた感じ	放送スタジオ内、静夜中
— 20—	シーンとした感じ	
— 10—		2 mからのささやき
— 0—		防音室での最小可聴音

(「これからの衛生管理」より)

する)。㊸塀や衝立を設ける (音源と作業者の間に防壁を設けることによって音は遮ぎられる)。

㊹作業者各自の対策

㊸防音室を設ける。㊹作業時間を短縮する (職場の騒音許容基準はISO (国際標準化機構) では90ホンの場合で1日5時間以下と規定している)。㊺防音保護具を着用する (JIS・T8161で耳栓や耳覆いを定めている)。

これらの保護具は各自専用のもを用いること。

8) 振 動

振動には全身振動と局所振動がある。

㊸全身振動は足や臀部 (尻) を通して全身に振動が伝わる場合で、交通機関関係乗務員 (トラック、自動車、電車など) が受ける振動で、症状は胃腸障害や内臓下垂 (胃下垂) 等の消化器障害、月経異常、血圧上昇、聴覚器官の異常で目まいや吐き気及び頭痛などである。

㊹局所振動は上肢などの体の特定部分に振動が加わる場合で手腕が揺られる故、手腕振動ともいう。チェーンソー (木を切る機械)、鑿岩機などの手持ち電動工具を長時間の使用により関節痛、筋肉痛、知覚障害、嘔吐、全身がだるい、冷汗、手指の皮膚が蒼白 (白く) になる。キーパンチャーも同様な障害になる。

㊸振動対策

㊸振動工具の振動を減少させる。㊹振動が作業者に伝わらない様に緩衝保護具を使用する。㊺作業時間を短かくする。㊻保護具の使用：一冬期防寒のためと局所振動を軽くするため防寒服、防振防寒用手袋を使用する (勿論、防寒帽・防寒靴も着用)。㊼寒冷期間は暖炉を備えた休憩小屋、寒風を防ぐ衝立や天幕を設置する。(例えば北海道地方など)

9) 超 音 波

超音波は耳に聞こえないほどの高周波 (16kHz以上) をもつ音波をいう。

水中通信 (水中テレメータ)、魚群探知器; 金属の傷をみつける金属探傷器; 機械部品の洗浄; 超音波医療; 薬品の乳化分散; 塗料や印刷インキの製造; 宝石の加工、旋盤、研磨などに用いられる。

超音波障害はジェット機の傍で作業する人、超音波機器を用いて作業する人に発症する。症状は平衡感覚の喪失、吐き気、頭痛、耳鳴り、疲労を生ずる。

対策は騒音の場合と同じである故省略する。

[参考とした図書]—12

参考とした図書は前回まで記載したものと下記

図書です。心から感謝致します。

- ①加藤光徳：職業病管理の基礎知識，中央労働災害防止協会（中災防）
- ②労働省安全衛生部労働衛生課編：改訂電離放射線障害防止の手引（作業主任者必携），中災防
- ③上と同じ編集：これからの衛生管理，中災防
- ④上と同じ編集：高気圧作業安全衛生の手引（作業主任者必携），中災防
- ⑤中央労働災害防止協会編：製造業における作業環境騒音の管理，中災防
- ⑥東海林菊夫：安全衛生保護具の選び方・使い方，中災防
- ⑦B. ラマ著，松藤元訳：働く人々の病気（労働医学の夜明け）北海道大学図書刊行会
- ⑧山本秀夫：健康管理のすすめ方（産業医・衛生管理者のために）日本医事新報社
- ⑨安全衛生教育センター編：RST 講座（RST トレーナー用）テキスト，安全衛生教育センター
- ⑩上と同じ：RST シート，上と同じ

- ⑪日本産業衛生学会編：産業保健Ⅱ（職業性健康と環境管理）篠原出版株式会社
- ⑫岡田晃・鈴木勝巳：振動障害（研究動向と診療の実際）上と同じ
- ⑬原嶋進：環境衛生と産業衛生，光生館
- ⑭万木良平・井上太郎：異常環境の生理と栄養，光生館
- ⑮正田亘：産業心理学，恒星社厚生閣
- ⑯三浦豊彦：冬と寒さと健康（気候・気温と健康⑬），昭和60年7月，労働科学研究所出版部
- ⑰上と同じ：夏と暑さと健康（上と同じ⑬），昭和60年7月，上と同じ
- ⑱梅山馨・藤森貢監修：救急治療の実際，昭和59年4月，世界保健通信社
- ⑲木崎国嘉：応急手当，昭和56年4月，創元社
- ⑳小森栄一他：教師のための救急法百科，昭和55年11月，大修館
- ㉑日本規格協会編：JIS ハンドブック安全管理，日本規格協会

（誠心調理師専門学校講師・医博）
労働衛生コンサルタント

木造建築物等防錆・防蟻・防虫処理 技術指針・同解説

- 内 容
- 1. 木造建築物の耐久性をめぐる一般的状況
 - 2. 木造建築物等防錆・防蟻・防虫処理技術指針・同解説
 - 3. 防錆・防蟻・防虫処理技術に関連する知識
 - 4. 参考資料（建築基準法、住宅金融公庫融資仕様等、認定薬剤一覧表、しるあり防除施工士制度、等）

頒 価 2,000円(送料350円) 非 会 員
" 1,700円(") 正 会 員

保険と共済制度利用の手引き

頒 価 500円(送料170円)

申込先 〒160 東京都新宿区新宿2丁目5-10(日伸ビル)
TEL. 03(354)9891

社団法人 日本しるあり対策協会

<支部だより>

関東支部

関東支部設立から早くも今年で6年目を迎えることになりました。振り返ってみると色々なことがありました。一つ一つ取り上げて書くことはできませんが、ここに一つ防除業務の紹介に関することを述べさせていただきます。

支部において扱った防除工事の紹介については一定期間後に往復はがきをもって、依頼者の意識、工事請負者の応待はどうであったかをアンケート方式により調査を行っておりますので、昭和59年度分防除業務の紹介状況(月分)と図表による都、県別の受注、工事決定の状況を書きましたからご覧下さい。

防除業務アンケート調査集計状況

昭和59年度「シロアリ防除」に関する調査を防除工事依頼者あて往復はがきをもって、下記項目についてアンケート調査を行った。

記

発送枚数 85 (54年200, 55年222, 56年79, 57年170, 58年95)

回答数 45 (54年60, 55年75, 56年79, 57年102, 58年43)

回答率 53% (54年30%, 55年34%, 56年49%, 57年60%, 58年55%)

1. 当協会の所在を何でお知りになりましたか。
役所 (29), 相談所 (0), TV (3), 新聞 (4),

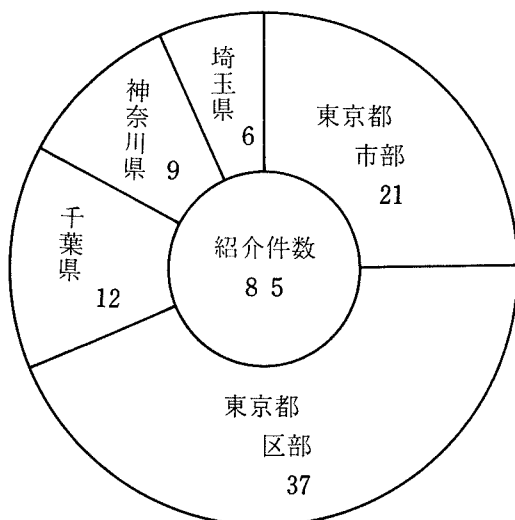
防除業務の紹介状況 紹介件数(月別)

(昭和60.1.31調)

項目 \ 月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
紹介件数	1	0	0	4	53	7	9	6	3	2	0	0	85
決定件数	1	0	0	4	35	4	4	3	3	2	0	0	56
受注決定比率 %	100	0	0	100	66	57	44	50	100	100	0	0	66%

昭和59年度都県別しろあり防除業務紹介状況

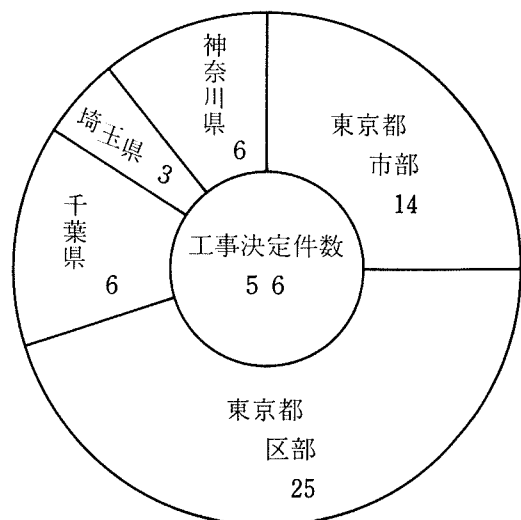
(昭和60年1月31日調)



昭和59年度都県別しろあり防除業務

紹介工事決定状況

(昭和60年1月31日調)



- 知人 (4), その他 (5), (計45)
2. シロアリの防除を何でお知りになりましたか。
羽アリが出た (36), 近所でやった (4), 建設業者の奨め (1), その他 (1), (計45)
3. 防除工事を依頼されましたか。
諾 (44), 否 (1), (計45)
4. 防除工事を依頼されなかった理由。
費用の問題 (0), 他に依頼 (0), 説明不足 (0), 信用できない (0), 工事不可能 (0), 羽アリが出なくなった (1), その他 (0), (計1)
5. 防除工事をされた範囲
建物全体 (42), 一部 (3), 内訳 (浴室3, 台所0, 玄関0, その他0), (計45)
6. お伺いした防除業者の応待はどうでしたか。
親切 (ていねい) (34), 普通 (11), 不親切 (ごんざい) (0), (計45)
- ※ 6.の問いについて, 毎年不親切 (ごんざい) の回答があったが, 59年は0回答であった。年々応待については各社それぞれ接遇について, 気配りをしていることの表われと言えよう。

次に昭和59年度の事業実施概要を述べることにします。

1. 理事会, 常任理事会, 委員会等
理事会 5回, 常任理事会 2回, 委員会 1回
(広報, 防除技術, 業務整備委員代表者会)
2. 講習会 (「毒物及び劇物取締法」とシロアリ防除剤, クロルデンの適正使用について)
- 日時 昭和59年4月10日(火) 13:00~17:00
場所 健保会館 (東京都港区青山1-24-4)
共催 ベルシコール東京支社
(社)日本しろあり対策協会関東支部

講習内容

- (1) 毒物及び劇物取締法について
東京都衛生局薬務部薬事衛生課
指導第二係長 柿本 隆義
- (2) クロルデンの現状と製剤の適正使用について
ベルシコール東京支社営業部長 井上 倫平
- (3) 不快害虫について
(財)日本環境衛生センター環境生物部

薬剤試験課長 水谷 澄

- (4) 白アリ施工時の作業環境について
東京農業大学農学部 檜垣 宮都
- (5) クロルデンの長期野外試験について
宮崎大学農学部 中島 義人

※ 参加人員75名 (59社)

3. 研修会 (シロアリ防除処理積算業務研修会)
日時 昭和59年12月4日(火) 13:00~17:00
会場 家の光ビル
(東京都新宿区市ヶ谷船河原町)

研修内容

- (1) 「積算技術の概説」について

(社)日本積算協会理事 川村 敏夫
(株)川村建築事務所

- (2) シロアリ防除処理価格について

(社)日本しろあり対策協会 吉元 敏郎
関東支部業務整備委員長

終了後, スライド上映「クロルデンの正しい使い方」(社内教育, 広報宣伝用, カラー88コマ)

上映時間 25分, 参加人員 51名

※ 講習会, 研修会とも参加者は熱心に受講され盛会であった。

4. 相談行事の一環として, 地方都市におけるイベントに参加「シロアリ防除」のP.R.を実施した。

- (1) 「'84ぐんま増改築フェア」参加

主催 '84ぐんま増改築フェア実行委員会
後援 建設省, 群馬県教育委員会, 前橋市他
会期 昭和59年10月26日(金)~29日(月) 4日間
会場 前橋市・県営スポーツセンター
出展資料 支部所有の防除P.R.用パネル



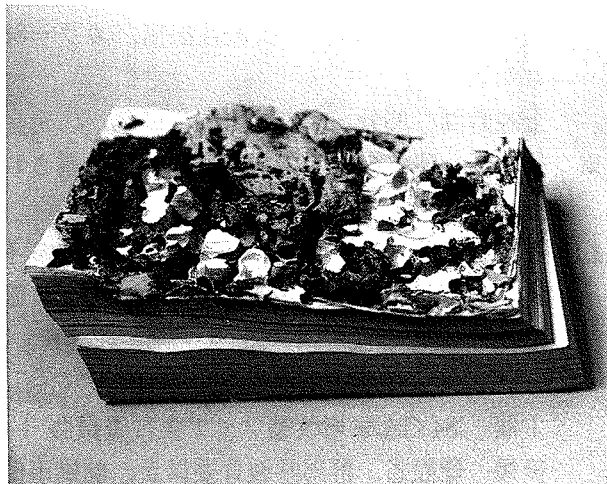


テープカット風景

V.T.R.「白い侵略者」上映(N.H.K.制作)

入場人員 10,212名(延べ4日間)

※ 群馬県会員 (株)住宅ケンコウ社群馬, 関東住宅消毒(株)群馬営業所, 環境サービス, (株)ピコイ群馬支店, 群馬ナギ産業など5社の応援協力をいただき盛会のうちに無事終了。なお, 実行委員会小寺弘之会長より感謝状が授与さ



紙の束が食害されたもの



和ダンスの抽出しにつくられたイエシロアリの巣

る。

(2) 「'84よこはま住宅フェア」参加

主催 '84よこはま住宅フェア実行委員会
横浜市

共催 神奈川県住宅供給公社
横浜市住宅供給公社

後援 建設省, 神奈川県他4団体

会期 昭和59年11月1日(木)~4日(日) 4日間

会場 横浜スタジアム前広場

出展資料 支部所有防除P.R.用パネル, 被害材等, V.T.R. 上映「白い侵略者」
N.H.K.制作

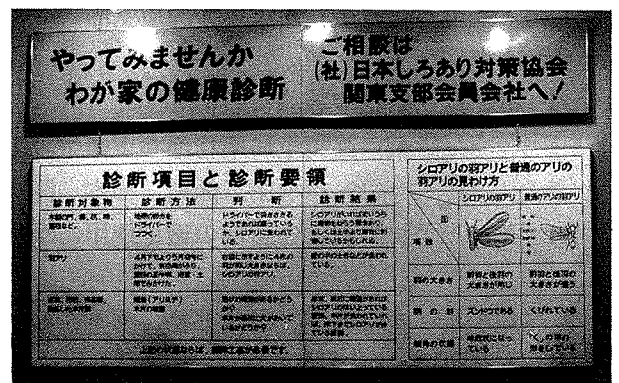
入場人員 123,450名(延べ4日間)

※ 神奈川県会員 アベックス消毒(株), 協立ハウスヒール(株), アジア興業白蟻研究所, (株)三共白蟻など各社の応援協力をいただき盛会のうちに終了。



天幕内の展示風景

支部制作 シロアリ防除P.R.用パネル



パネル1



パネル 2



パネル 3

(3) 「'85住まいの増改築フェア」参加
 主催 (財)日本リフォームセンター
 後援 建設省他
 会期 昭和60年6月19日(水)~23日(日) 5日間
 会場 晴海 東京国際見本市会場B, C館
 出展材料 PR用パネル 大3組, 小3組
 イエシロアリの巣, 被害材等
 配布物 パンフレット, 名簿, 自家診断用はがき

防衛(株), 東和化学(株), 埼玉環境衛生(株), 関東住宅消毒(株), アベックス消毒(株), アジア興業白蟻研究所, (株)三共白蟻, ナギ産業(株)

※ 応援協力企業の方々にはご多忙中にもかかわらずご協力をいただき深く感謝いたしております。会期中は殆ど雨に災いされ、入場者数も予想を割ったが、最終日が日曜日であったのがせめてもの救であった。入場者総数 106,100名

シロアリ被害早期発見のためのてがかり

シロアリ予防工事がなされてなくて、下記の項目の内3つ以上に心当たりがありましたら、早目に調査が必要と思われれます。

- 1) 廊下や畳を歩くと、プワプワして体が浮くような感じがする。
- 2) 壁や柱に近頃、スキ間やヒビ割ができた。
- 3) 浴室の仕切や敷居が水を含んで黒くなった。
- 4) 障子、フスマ、引戸などのしまりが悪くなった。
- 5) 以前は山林だった所に新しく宅地造成されて建てられた家である。
- 6) 新築であって、外壁がモルタル構造の建物である。
- 7) 家のまわりの風通しが悪く、地面がジメジメしている。
- 8) 門柱や垣根の根元が腐って細くなっている。
- 9) 庭先や家の周辺で羽アリが飛ぶのを見た。
- 10) 近所の家でシロアリの駆除工事をした。
- 11) 駆除工事をしてから5年以上経過している建物である。

ご自分でチェックして見て ○印をつけて見て下さい、ご心配であれば、下記にご記入の上、この葉書を投函して下さい。後程当協会から連絡の電話をさし上げます。

住所 〒 _____

氏名 _____

電話 _____

自家診断用はがき

応援協力企業名 (株)日本衛生センター, (株)明治消毒, 武田環境衛生(株), (株)日本白蟻研究所, 東京白蟻(株), (株)環境コントロールセンター, 京葉ハウスヒール(株), (株)リプラ工営, 協立ハウス(株)本社, 山陽木材



展示会場入口風景



展示場の一コマ

沖 縄 支 部

さて、沖縄支部では最近次のような動静がありました。

1. 6月22日(土)

我々、しろあり防除工事に、人一倍関心の深い玉津盛八会員には、数年前から、沖縄産業祭等に度々、木材処理装置を出展し、同業者の関心を集めておりました。

今度、改良した「移動式木材処理装置」の考案で、特許庁創立百周年記念の節目に、科学技術庁長官賞を受賞しました。

本人はもとより、沖縄支部としても、大変名誉な事であり、支部の表彰に値すると、5月17日の支部理事会で決議し、受賞パーティー開催と相成りました。

当日は、那覇市のポート観光ホテルの大広間に、関係者約50名が出席し、我那覇支部長より表彰状、挨拶、屋我願門、内田副支部長の祝詞の外、本人から出席者全員に記念品の贈呈もあり、盛大を極め、関係者一同喜びを分かち合った。

2. 7月27日(土)

沖縄支部主催の、本年度の毒劇物取扱者の講習会は日程等の都合で沖縄県害虫防除事業協同組合と共催で、第一農薬株式会社、会議室で、講師平良武男氏(第一農薬(株)常務取締役)により、7月27日(土)、28日(日)の2日間に恒り熱心に受講した。

出席者が少ないのは残念であった。

尚、受講者には、終了後、我那覇支部長より終了証書を授与した。

3. 8月23日(金)

かねてから、しろあり防除関係者注目の的で第2回目の入札中であつた、沖縄米軍ファミリーハウジングの大型、長期、しろあり防除工事は、第一農薬株式会社が、8月23日にバイシクの部分

を契約し、9月5日から工事に着工した。

使用薬剤はクロルデンで薬剤使用量等も(社)日本しろあり対策協会の標準使用量に合致するけど従来の一般的しろあり防除工法とかなり違う点もあって戸惑う事が多いと苦労話を担当者はされておりました。

ファミリーハウジングは、カテナエアベース地区、ズケラン地区に集中し、他の地区も合せれば数千棟あるところから、オプションが契約になれば、1ヵ年更新単位で、数年に恒り継続することが予想されることから、今回の大型、長期しろあり防除工事のなりゆきに刮目したい。

落札値を聞き漏らしたのは、甚だ残念な限りである。

4. 8月27日(火)

カテナエアベースは一説には米軍の東洋一の飛行場施設とも云われており、かなり広い米軍施設の一つであります。

その基地施設で環境衛生関係の専従者が約50名いて、約半数が日本人です。

今度、当支部の願門、屋我嗣良氏(琉球大学教授、農学博士)を通じて、日本人専従職員に、P.C.O、T.C.Oの害虫防除を主体に環境衛生の啓蒙教育をしたいので協力して呉れと結構な話が持ち込まれました。

支部主催で引受ける事に決め、夜間講座として、1日に3時間、週2回、合計24時間の日程と基本的合意に達し、既に数回に恒り、カリキュラム、プログラム、講師、等について、ネゴ中であります。

講師についても県内の権威ある方々が承諾しており、必ずや成果が挙るものと考えており、これが成功の暁には、周期的に講習会が行なわれるものと期待しております。

受講者には受講証明を出す事等数々の条件もあ

りますが、勤務時間内の講習会でもあり、米軍の担当者は相当な熱の入れ方で張切っております。

予算等の認可おり次第はじめることになっております。

5. 9月4日

事故対策委員会発足す

対策協会本部の肝入りで、沖縄支部事故対策委員会は委員が8月早々に決定しましたが、諸般の事情で委員会開催がのびのびになっておりました。9月4日、第一回沖縄事故処理対策委員会を開催し、委員長選任の他、目的、運営等について協議しました。

尚、当日は我那覇支部長より、委員引受けの懇請に続いて、委員全員に委嘱状を手渡した。

委員は次の通り（7名）

委員長 金城一彦

（琉球大学、農学部、林学科、教官）

副委員長 内田 実

（沖縄支部、副支部長）

委員 大城善昇

（沖縄県公害衛生研究所、理化学保健化学室長）

◇ 儀保 寛

（沖縄県、土木建築部、主任技師）

◇ 名嘉永守

（琉球産経株式会社、常務取締役）

◇ 前花正一

（沖縄支部、副支部長）

◇ 新納俊一

（沖縄支部、事務局長）

6. 9月15日(木)

正会員、加入推進月間

かねてから、沖縄支部では、正会員の資格問題で悩んでおり、対策協会としても各支部に、加入を督促しておりますが、沖縄支部では、いよいよ今月末日をもって締切る事になっており、各自、今一度、検討の上、一人でも多く正会員加入するよう、最後の督促中であります。

7. 9月5日(木)

更新講習会開催と森本会長の県庁訪問について
今年の沖縄支部の、しろあり防除施工士の登録更新講習会は、10月23日、那覇市内の教育福祉会館ホールで行われます、既に該当者には阻喪のないよう通知済みである。

更新講習会と前後して、森本会長には、しろありのPRも兼ねて、沖縄県庁へ訪問される由ですが、今沖縄県では、県庁舎新築の外、昭和62年度沖縄国民体育大会開催に伴う諸施設の工事進捗、及び国宝“首里城”修復工事の計画の時期ともあわせて、県の大型プロジェクトに、沖縄支部で一活受注したい旨、県の窓口と話合っている最中であり、森本会長の県庁訪問は誠に時宜を得たものと沖縄支部一同大歓迎する次第であります。

8. 9月10日(火)

第7回、沖縄建築展、開催決まる

首題につきましては、隔年開催で、今年は第7回に当たります。

沖縄建築展には、会を重ねる度に規模も大きく、内容も充実してきており、文字通り建築の権威ある一大イベントであり、県単位の規模で行われる各種行事の中でも大々的な催であり、今回も、10月25日から、土日ははさんで3日間、那覇市漫湖公園内で開催され、盛況が予測されます。

私共、沖縄支部としても、過去この建築展には毎回参加し、出展、しろあり被害映写、チラシ等を通して、一般県民への恰好のシロアリの、啓蒙、PR、の場として活用し、その効果は、絶大なものがあつたと自負しております。

本、大会は、我々の沖縄支部長が全体の運営委員長でもあるところから、支部としても、しろありについて、従来以上の取組みで、PR、啓蒙運動を効果あらしめる事が、第7回建築展の成功につながるものと信じ、鋭意取組んでおります。

（文責 沖縄支部事務局長 新納 俊一）

〈協会のインフォメーション〉

“会長からひと言、

協会運営に対する具体策

森 本 博

先に、5月24日の第1回支部長会議で、さらに7月5日の第3回理事会で、これからの協会の運営に対する新会長としての所信15条を表明した。そのときも若干の質問がでて、ある点については説明したが、その後会員からさらにもっと具体的に説明するようにとの連絡をいただいた。それはおそらく、協会ニュースNo.19に掲載された会長所信の内容を読んでの要求であろうかと思われる。まだ見ておられないならば、この所信はぜひとも一読しておいていただきたい。新会長として私はこの所信にしたがって邁進していきたいからである。なお、付言するならば、協会ニュースNo.19より、これまでは送付していなかった全防除士に送ることにした。編集方針もこれまでとは少し変更になっている。これは一読して気付かれることと思う。協会で認定された防除士の方がたがこれを読んでいただいて協会運営に関心をもってもらいたい。

協会運営は理事会において執行されることは当然であるが、理事会議事の最終責任者は会長である。その意味で、協会の公正な運営に対しては会長に全責任がある。理事会議事は万機公論に決せられねばならない。会長としての責務の重大さは大いに感じている。また責任遂行についてはこれまでの副会長時代以上に自覚している。

本年2月26日に東京厚生年金会館で開催された第28回通常総会において決定された本年度の事業計画は16項目あり、その内容(協会ニュースNo.17参照)については総会会場で簡単に説明した。これの実行については推進に努力することは当然であるが、これとは別に、対策協会を運営するための会長所信である。会長が自分で実行しようと考えている philosophy (哲学, 哲理・原理) であり、

協会を動かす協会運営の大方針である。協会運営の実行原理とでもいうものである。これはぜひとも必要なものであると思っている。いますぐ一挙に作成することは差し控えたほうがよいが、おれはぜひとも必要なものであると前々から思っている。協会には残念ながらこれまでのこの哲学が欠如していた。いや、あったという人がいるかもしれないが、協会運営の哲学を表面にだせなかった種々の事情があったのかもしれない。これを明示し、協会員の協力をえないでこれからの社団法人の運営ができるのであろうか。いま、なんで、協会の哲学を問題にするのかという意見もあろうが、いまこの時期に当たってこれを明確化しておかなければ協会の対外的の対応はできなくなる。現下の緊急な対応なくしては、協会今後の運営も発展も望めないであろうと考えているからである。わが対策協会は指導をうけている関係官庁の多い協会である。その指導なくしては成り立たないこともまた確かである。その指導、協力をうるためにも協会の運営哲学は必要である。

先に私は15条の協会運営に対する会長所信を表明した。これについては大体において大方の支持を得ていると思っている。その冒頭第1条に「公益法人たる対策協会設立の主旨に則して、適正、かつ、迅速な運営、推進を図る」と述べた。これは協会の運営哲学を具体的にではなく抽象的に明確化したもので、これがすなわち、協会の抽象哲学で、もろもろの事象はすべてこのなかに包含されてしまい、なにも言うことはなくなる。しかしこの協会運営の抽象哲学は言うは易しく行うことは難しいのである。それは何故であろうか。それには公益法人である対策協会がどんなメンバーで構成されているかを考えてみる必要がある。去る9

月9日総務庁が公表した公益法人に対する行政監察結果を報じている。それによると、公益法人制度が必ずしも健全に運営されていないとしている。ここでいっている健全な運営とは利回りの追求面であるが、これからの公益法人の在り方と言及している以って参考にすべき報告である。協会は公益法人であり、しろあり防除対策をすることが目的ではあるが構成員の利害追求の点では協調性がなくなる。協会は学者研究者先生、防除業者（防除士も含む）、薬剤業者、材料業者などで構成されている混成部隊である。構成員のグループ数の違いはあるが、これらはお互いに協会設立の主旨に沿って和の精神をもって協会を運営していかねばならないのであるが、お互いに相いられない宿命がある。数で押し切ることはもとより許されるべきではない。しかし、この4者はそれぞれお互いに4者4様の意見があって対立することがある。当然なことで、考えていることが一本に統一されることの困難な集まりであるからである。お互いが和の精神があって公益法人たることに徹しなければ協調的精神は生まれてこない。残念なことであるがそれが現状である。お互いに自分達の利益追求が先行して、公益性が後になるから問題が生ずるのである。商行為からいえばこれも当然かもしれないが、協会の運営上主張が強すぎるとこれも支障になる。利害の対立した者同志でおだやかに問題を解決する考え方をするには、現在の世のなか余りにも厳しいのである。これが閉ざされては問題解決の糸口はない。協会が適正に運用されるためには、悪徳業者がいてはならない。協会員が全部善良業者で非協会員がすべて悪徳業者というのではない。協会員の悪徳は取締まって制裁を加えることができるが、非協会員の悪徳商法に対しては介入して正す術（すべ）はない。問題はここにある。それを実行するには非協会員を全部協会員にして、非協会員をなくすることであるが、それも現状では無理である。無理だからといってそのまま放置しておけばどうなるか。「しろあり業者は」ということで、協会員のしろあり業者がその非行をすべてひっかぶらねばならない。矛盾が大いにある。どうすればよいか。それには非協会員をなくするか、「協会員」と「非

協会員」との区別をあらゆる点で明確にして世にアピールすることである。非協会員でもまっとうな施工をしている者もいるが、協会員にも姿勢を正さねばならない者もいる。協会員ならば全部適正な施工をしているから大丈夫です。まかしておいて下さいといい切れるように早くならなければならない。現状では責任をもってそれがいい切れるであろうか。協会員は適正な薬剤を販売し、防除士は適正な工事をしなければならない。ダンプングや薬剤のインチキ行為は慎まねばならない。それには適正な施工費が計上されるように協会全体で努力しなければならない。「施工費のダンプング防止策を強化する」というのも本年度の協会の大きな仕事である（会長所信第7条）。その運営をする委員会が本年度より設けられた広報委員会（委員長・関西支部高木信一事務局長）である。これまで協会の広報活動はきわめて消極的であったが、上記の目的を達成するためにも強力な一般への活動が必要であるので、委員会の数を増やすのは会長としては本意ではなかったが、敢えてこれを設置して企画性ある強力なメンバーで推進していくことに決定した。（会長所信第4条）全国的な広報活動は協会本部だけではできないものではなく、広く全国8支部および16支所が協力しなければならない。そのために各支部各支所に広報担当委員の選出をお願いした。第1回の総合的検討会は11月15日東京大会終了後に打合せすることに計画している。各地域で広報活動を大いにやっていただく担当者である。広報活動の基本事項は本部で決定されるが、地方には地方的特殊性があるので、その地域の情勢に通じた人の協力によらねばならないからである。中央諸官庁についてはもちろん本部でやることになっている。広報活動について意見のある人は本部に連絡していただきたい。委員会で検討して施策にとりいれるつもりである。会長所信の第5条に「関係諸官庁、地方行政庁の接触強化策を図る」と掲げているが、これの実行として去る7月31日に徳島県と香川県、8月1日に高知県、2日に愛媛県の各県庁の住宅課、建築課、建築住宅課、業務課を、また徳島、高松、高知、松山の市役所の関係各課を、さらに県および市の消費生活センターと盛り沢山の協力をして

もらうための会長の挨拶回わりをした。関係部長にも協力をお願いして回った。9月にはいはって、17日に福岡県と佐賀県、18日には熊本県、19日に大分県および各市の関係部課に挨拶に回ったが、各支部長、各支所長には同行していただいて非常に有意義であったと思っている。なお、福岡、佐賀については吉野副会長にも同行を願った。10月にはさらに九州の残りの長崎県、宮崎県、鹿児島県の県庁および市役所と沖縄県にも出かける計画である。地方庁に行っても担当官と話をすることは協会活動の今後のためにも広報推進上非常に役立つことが多いと思っている。ただここで各支所長にも同行を願ったのであるから、今後この地方庁とのパイプが切れないように連絡を密にして広報活動をやってもらいたいのである。関係各課より、もっと連絡をよくしてくれという発言のあったところもあった。出かけて行って話し合っ、協力していただく広報の必要性を大いに痛感した。まだ会長所信で発表した全部(四国・九州・沖縄の各支部)を回っていないので最終的の結論をだすことは差し控えるが、各支部各支所長とも率直に話し合うことのできたことは、支所の内情、考え方などが分かったので、この巡回活動の大きな成果だと思っている。これより出た結果は今後の協会運営にはぜひ実行していきたいと思っている。会長所信としても「迅速な運営推進」(所信第1条)を標榜し、「協会対内外の運営のための事務はケース・バイ・ケースで適正迅速な対応処置をとる」(所信第3条)と表明しているので実現には責任をもって当たりたい。どんな良策でも対応の時期を失すれば評価は減点される。対応処置は迅速にしなければならない。現下のわが対策協会では特にこのことが強く望まれている。即刻やらねばならないことが今の協会にはあまりにも多過ぎる。各委員会と理事会もこれに応じて問題点の解決を早急に出していただきたい。会長としても努力したい。

協会の活動推進、業界の正常な活動を乱し世の不信を買うような行為に対しては協会規定によりケース・バイ・ケースで断固たる処置をとらねばならない。またこれとは逆に防除業界の発展に貢献した行為に対しては、現行制度より範囲を拡大

しても表彰の対象にしなければならない。その意見で、今回科学技術庁長官賞を授与された沖縄支部の防除業者玉津盛八氏(大和白アリ環境消毒)の功績に対して協会本部推せんとして表彰することとした。信賞必罰制度はどの社会にも必要ではなかろうか。今後ともこのことについては会長として心していきたい。協会は取り決めた一定のルールで動いているのであるから、このルールを破って勝手な行動をすれば協会内の統制が保たれなくなることは当然である。これでは責任ある公益決人としての適正な運営ができる筈がないし、協会設立の主旨にも沿わなくなる。協会運営は民主的に行わねばならないが(所信第14条)、民主主義をはき違えた身勝手の主張が幅を利かす協会であっては、世の信用をなくする。これは理事会の審議においてもいえることで、少数意見の強力な発言によって公正な多数意見が封ぜられるような理事会運営は民主的審議ではない。ただし少数意見にも無視できず聞きしに値する意見もあるから、少数意見だからとてよく聞かないで封殺することも民主的ではない。会長としてはこの点は心して運営するつもりである。それと理事会においては、当然のことではあるが、各委員会をよく審議されて、少なくとも委員会で結論の出たものを提出するよう心掛けることにする。理事会で議論百出するような内容のものは議題としては提出すべきではないと思っている。そのためにこそ各委員会があるので、理事会においては、各委員会で結論が委員長より報告され、簡単な応答審議で決せられるのが協会運営の常道である。これまでの協会理事会は委員会で審議されるのと全く同じような内容で審議運営されてきたきらいがある。非能率的であること甚だしかった。これはぜひとも改革したい。理事会はもっと高度な観点から審議されねばならない主要議題が多くある。また、理事会は殺気に満ちた空気で運営されるべきではない。和やかにお互いが協調的精神をもって運営できるように会長としても心がけたい。

計画された本年度事業に対してはすべて全力を投球して推進しなければならないことは当然で、これに対しては関係各委員会をお願いしたい。会長所信として「環境汚染防止」「事故処理対策」

を強化することを掲げた（所信第8条）が、会長としては本年度最優先としてこれを実行していきたいことを7月5日の理事会で力説した。使用されている薬剤の性質上、防除処理の目的などから考えてみて、どんな方法を講じても間接的には環境汚染に全くつながらないとはいえないが、直接的に環境汚染に結びつくような防除方法に対しては少なくとも排除していくのが現下の要請であろう。薬剤による汚染をより少なくする協会側の対策も検討しておかねばならないので、これについても努力して検討している。これは建設省、環境庁などの要請でもある。その対策としては、薬剤を使用する防除業者に対し注意を喚起し、施工に当たって自覚を求めたい。防除業者がいかに自覚して適正な工事をしてくれても、非協会員までにはおよばない。これらが適正な工事をしなければ世の批判は全部協会員がひっかぶらされる。これでは堪らない。非協会員だからといって社団法人たる協会がそれに対する対処をしないで放置しておくこともできない。難かしい問題ではあるがこれの対処は（協会員と非協会員の違い）しなければならない。さてどうするのか解決は早急を要する。そうでなければ協会員だけがいくら努力しても水泡に帰することになる。だからもっと広く協会員にして枠をはめるようにしたらという意見もあるが、これも難かしい。非協会員でも適正な工事を行っている業者もいるであろう。全部が悪いわけでもあるまい。旨いことに、わが国の防除制度は多くの防除業者と薬剤業者とが結びついている。派閥の親分は薬剤業者である。この現在の制度を旨く利用すれば解決できるのではなからうか。薬剤業者に望みたいことは、もっと傘下の非協会員も含めた防除業者をよく把握して、環境汚染をおこさないよう、適正な防除施工が厳守されるよう努力してもらいたいのである。協会ではさらに施工面においては使用する薬剤の絶対量を減らすことを検討している。仕様書検討委員会では、本年中に協会標準仕様書を改定するよう鋭意努力している。その改定で問題になるのは薬剤使用量、濃度、処理箇所（基礎外周の処理）であり、絶対量を少なくして効率のよい施工方法を検討している。現下の処理による環境汚染と社会情勢上の問

題を考えると、協会としても早急な対応の必要に迫られているのである。また、施工中に各種の事故で最近は問題になることも生じているので、協会が介入して早急に事故の処置をしなければならないものについては、ケース・バイ・ケースで適時迅速な対応処置をすることが会長の方針であるから、逐一協会に報告されたい。これらについては協会は今後は積極的な対応をしたい。

先にも触れたが、防除施工効果の適性化（所信第6条）、施工費のダンピング防止（所信第7条）の問題は協会にとっても、社会全般にとっても、防除業者全体にとっても考えねばならない大きな問題であるが、これについては薬剤業者も、防除業者も各自の分野で責任をもってもらいたい。いまでは、どんな業界でも広くやっていることだから、そんなことは放置しておけというわけには対策協会ではできない。防除業者全体の信用問題であり、業者に対する世の不評を買っている原因に現在なっているからである。これが忠実に守られない業者は悪徳業者であり、これをやるのは悪徳商法にしかならない。協会の行いうることは、防除施工費を適正な計上されるように広く一般に広報活動することである。しるあり保険会社の保険契約の取り決めにも見直してもらわねばならない問題点がある。ダンピング防止については地方よりも情勢が違うので前述の如く各支部で対策を検討してもらいたいと思っている。

長年の懸案は所信第13条に示した防除業者と薬剤業者の薬剤販売に対する問題である。防除業者の言い分である防除士以外に認定薬剤を販売されては自分達の仕事量がそれだけ少なくなるというのであるならば賛成しかねるが、防除効果のある適正な工事ができないから、また、環境汚染の原因にもなりかねないから防除士以外の販売を中止してくれというならば、かつ、防除士が施工に対して自覚があるならば、それに対する対策は考えられる。前記したように、薬剤業者の派閥の親分に対してトラブルのおこらないように協会として両者によく話し合いたいと思っている。この問題は古くよりいわれてきて、事あれば再発するので早急に話をつけて手仕舞としたい。

最後に最重要な事項が残った。協会の対内、対

外的の姿勢の問題である。所信第2条に掲げた協会のオープン化制度である。これまでの世の協会に対するイメージは、閉鎖された協会という感が深かったという風評が強い。印象が非常によくなかったようである。これからの協会はもっとオープンにしていかなければならない。開かれた協会というイメージに衣替えしたい。防除業者と防除士の問題（所信第12条）、協会は認定制度によって防除士の認定を行っているが、現状では防除士は3年に1回の登録更新研修まで放置のまま、協会との関係は密ではない。本年8月発行の協会ニュースNo.19より全部の防除士に配布すること

にしたことも新しい考え方である。しかし、機関誌しろありは配布されていない。なんとかして、これも配布できるように考えてみたい。これで協会加入のメリットを持たせたい。防除士全部をもっと結び付ける何かを考えねばならない。防除業者の仕事量が増えることだけが社団法人たる協会加入のメリットと考えるようでは情けないことである。協会加入のメリットはもっと大所高所からその価値判断をすべきではあるまいか。

このあたりより、対策協会の今後の新しい哲学が確立されるのではなからうか。（会長）

編集後記

● 朝夕は大分冷え込むようになり、シロアリの活動も日ごとに鈍くなっていくようです。しかし、会員の皆さんにはまだまだお忙しいことと思えます。11月14・15日に、今年は東京で“第28回しろあり対策全国大会”が開催されます。ぜひご参加下さい。

● 本号は“シロアリ被害”特集号として、文化財をはじめ、木造建築物、不燃構造物、ブロック造建物、樹木など、各種のシロアリ被害について執筆していただきました。原稿が間に合わないものもあって、編集委員会で最初に企画したものより淋しいものになり残念ですが、ご参考になれば幸いです。これらをご覧になってもわかるように、単に木造建築物だけに限ってみても、全国的な規模の同一手法で調査した、信頼性の高い被害データはない現状です。当協会も発足して26年余り経ちますが、残念ながら当協会にもそのようなデータはありません。そこで、本年度から“しろあり被害調査委員会”が新設され、全国規模の信頼性の高い被害データを得るための調査研究にと

りかかっています。当協会としても、そのようなデータをぜひ確保しておく必要がありますが、それには会員各位の協力が不可欠です。その節は、よろしくご協力のほどお願いいたします。

● 編集委員会では本誌をよりよい機関誌にするためにアンケート調査を行いました。ご協力下さった方々にはここで厚く御礼申し上げます。アンケート調査の結果については、編集委員会でも今後、十分参考にさせていただきますが、アンケートに対する回収率がきわめて悪く、会員の機関誌に対する大意をつかんでいるとはとても考えられず、正直のところ、編集委員もがっかりしております。“しろあり”は皆さんの機関誌です。本誌をよりよいものにしていくよう編集委員もできる限りの努力をいたしておりますが、何といたっても会員各位のご協力が必要です。本誌に対する建設的なご意見・ご批判をお寄せ下さるとともに、今後のご協力・ご支援のほどを切にお願いいたします。

（山野 記）