



殺虫剤研究班のしおり

第94号

事務局：(一財)日本環境衛生センター環境生物・住環境部内；
〒210-0828 川崎市川崎区四谷上町 10-6；TEL 044-288-4878；FAX 044-288-5016
郵便振替：口座番号 01710-6-0126034，口座名称：日本衛生動物学会殺虫剤研究班

目次

2023 年度殺虫剤研究班集会報告	2
2023 年度 シンポジウム 講演報告	
コロナ禍後のトコジラミの発生実態と防除の実際	4
I コロナ禍以降のトコジラミ被害の実態	
矢口 昇 (豊島区池袋保健所)	5
II 新規有効成分プロフラニリドを使用したトコジラミに対する実用評価	
倉島 勇気 (アース製薬株)	10
III ピレスロイド系殺虫剤抵抗性トコジラミに対する市販薬による駆除と考察	
ーテネベナール成分燻煙剤を中心に	
矢口 昇 (豊島区池袋保健所)	17
IV ベクトロン FL とサフロチン MC を使用したトコジラミ駆除事例報告	
大山 克幸 (株中央社)	21

2023 年度殺虫剤研究班総会報告

日 時： 2024 年 4 月 19 日（金） 14:00-16:15

場 所： 北海道大学学術交流会館小講堂

参加者： 59 名 [講師 3 名、団体会員 23 名、
個人会員 33 名（うち継続会員 13 名、初年度会員（現地入会）20 名）]

2023 年度総会では、下記の事項が報告・審議され、承認された。

1. 会員動向(2023. 3. 31.) 団体会員 9 社(±0)、個人会員 33 名(-2)

2. 2023 年度決算：

期間：2023.4.1～2024.3.31

収入		支出	
2022年度繰越金	1,861,191	通信運搬費	6,200
大会参加費	13,000	会議費・旅費	0
団体会員年会費 (2023年度分)	40,000	講師謝金・交通費	95,640
個人会員年会費 (2022年度分)	2,000	大会寄付金	50,000
(2023年度分)	32,000	雑費	110
(2024-2047年度分)	8,000	アルバイト代	5,000
雑収入	0		
合計	1,956,191		156,950
差引残高(2023年度繰越金)			1,799,241

3. 役員

委員長：橋本知幸

委 員：葛西真治、川田 均、木村悟朗、千保 聡

任 期：2024 年 4 月 1 日～2027 年 3 月 31 日

4. 会費：¥5,000（団体会員）、
¥2,000（個人継続会員）、
¥1,000（個人初年度会員;2024.4.1.より）

※2024年度より、シンポジウムは団体・個人会員・講師のみの参加とし、未加入の場合には、初年度の特別会費により会員登録して頂くこととした。

5. 事務局

所在地：〒210-0828 川崎市川崎区四谷上町 10-6

（一財）日本環境衛生センター環境生物・住環境部内

電話：044-288-4878

E-mail: seibutsu@jesc.or.jp

2023 年度 シンポジウム講演報告
コロナ禍後のトコジラミの発生実態と防除の実際

新型コロナウイルス感染症による制限が緩和されるにつれ、人の流れが戻ってきた。それは人依存性の高いトコジラミの被害拡大にも、少なからず影響を与えたと見られる。自治体・関係団体が公表するトコジラミに関する 2023 年の相談件数は前年よりも増加傾向にあり、海外でもトコジラミ蔓延のニュースが報じられている。

トコジラミの防除においては、多くの家庭用殺虫剤に含まれるピレスロイド剤に対して抵抗性を示す現場が多く、あいかわらず難防除害虫である点は変わっていない。

しかし、トコジラミ駆除戦術として、一般家庭で使用できるピレスロイド以外の製剤や、新たな作用機序の殺虫成分が販売され、PCO の現場では殺虫剤以外の物理的手法も導入されるようになってきている。このため、今年のシンポジウムでは新型コロナウイルス禍による制限解除以降のトコジラミの発生や被害の実態と、駆除の実際について、ご講演・ご討議頂いた。



I コロナ禍以降のトコジラミ被害の実態

矢口 昇（豊島区池袋保健所）

1. はじめに

2020年～2022年の約3年間をコロナ禍とするならば2023年及び2024年3月現在のトコジラミ被害の実態はどうなっているのだろうか。どのような変化がみられるのだろうか。

トコジラミの実態については、実際に現場で施工されている防除業者の施工総件数や対象先などの内容がわかれば最も参考になると考えるが、企業戦略や施工秘密などの問題があり詳細は明らかにはならないだろう。

更に、各都道府県にあるPCO協会に加盟している業者が、他の自治体に遠征して施工した内容については必ずしも報告するとは限らない。実際、各地のPCO協会メンバーに施工について直接訊くと、協会に報告しない業者が意外とみられることから、各PCO協会のトコジラミ集計総数は氷山の一角と考えるべきである。

一方、保健所などの行政機関への相談では、ほぼ一般住民からの相談が多く、保健所の監視対象である旅館・ホテルや営業施設からの相談は皆無に等しい。宿泊利用客からの苦情はあるが、被害実態を把握することは難しい。それでも情報が入るということは、被害が増加していると言えるのではないだろうか。

又、法的義務に関係する施設以外、保健所職員が現場に行くことは少なく、相談先さえPCO協会に誘導することが多いのが現状である。このようなことを考慮しながら当保健所で把握しているコロナ禍以降の被害の実態について報告する。

2. 世の中の動きとマスコミ報道は！

2023年、新聞・テレビニュース・ネット(SNS)などによる情報は、トコジラミ自体の研究には参考にならないだろう。しかし、これらによる情報が正しくても・間違っているとしても、人を動かし、世の中を動かすことがあることに間違はない。結果、政府が動き・研究方向にも影響するかもしれない。

コロナ禍後の政府の動き例では、2023年10月3日、フランスでトコジラミの目撃情報があいつぎ、マクロン大統領の与党連合はトコジラミ問題を「最優先課題」とすると宣言した。SNS上に公共交通機関や映画館の座席でトコジラミを見たという動画が拡散され、2024年7月26日のオリンピック・パラリンピックの開催を控え、政府が影響を受けたと考えられる。

又、フランス食品環境労働衛生安全庁は、2017～2022年にフランスでは10世帯に1世帯が被害あったと7月に公表した（朝日新聞DIGITAL）。

韓国でも政府は、2023年11月3日「政府合同対策本部」を設置し、トコジラミ実態の把握と対応を急いでいる。ソウル市は緊急予算を編成し宿泊施設などの3175施設の点検に乗り出した。更に「オンライントコジラミ相談センター」を開設したという。

わが国の動きでは、大阪の谷町線はSNSの影響を受け1,380車両・順次清掃すると発表。

厚生労働省は2023年12月25日、健康・生活衛生局生活衛生課から都道府県、保健所設置市

及び特別区生活衛生担当者宛て「旅館業の施設等におけるトコジラミ対策に関する周知徹底について」事務連絡を行った。連絡には、厚生労働省作成のチラシ「旅行・帰省時にはトコジラミに注意！」や「旅館業の施設等におけるトコジラミ対策に関する周知徹底について」・「旅館業の施設等におけるトコジラミ対策について」・旅館・ホテルのための害虫対策の手引き「危機管理マニュアル トコジラミ（ナンキンムシ）」が添付されており、併せて周知先として、全国旅館ホテル生活衛生同業組合連合会・（一社）全国生活衛生同業組合中央会・各生活衛生同業組合連合会・公益社団法人全国ビルメンテナンス協会・公益社団法人日本ペストコントロール協会となっている。厚生労働省のインターネット検索では、2024年2月16日の令和5年度生活衛生関係技術者研修会の資料、「衛生害虫トコジラミに対する対策について」が検索できる。

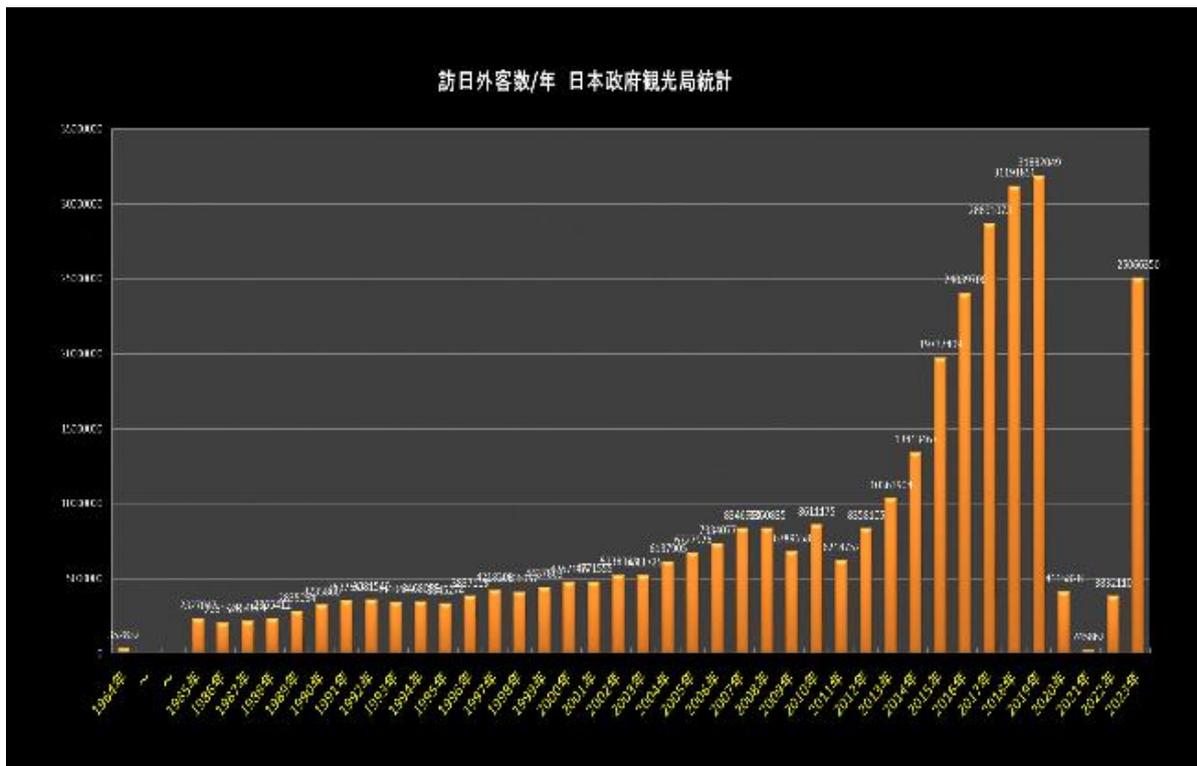
3. トコジラミ被害・相談の増減の推移

トコジラミの被害を全国的にみれば、訪日する外国人が利用する宿泊施設を中心に被害がみられる。外国人が訪れるところであれば暑さ寒さ、高低差、地域に関係がなく、沖縄から北海道まで宿泊施設を中心に被害は確認されている。コロナ禍前についても、本土から1,000 km離れた島の宿泊施設、外国人が宿泊する2,000m級のアルプス山小屋からも相談があった。外国人の出稼ぎ先となった遠洋漁業の船内までトコジラミ駆除を行った業者がいる。このように、わが国のトコジラミ被害は、訪日外国人と関係が深いということは既にご承知のとおりである。

コロナ禍の状況では、訪日外国人の激減により宿泊施設のトコジラミ駆除施工件数が減少したことを「新型コロナ流行と訪日外国人,施工件数」及び「施設別コロナによる影響」として報告がある(小松,2022)。更に、客室稼働率推移や、2019～2021年では各種宿泊施設で48%減・同じく「建物用途別施工件数の推移」でホテル施工件数が減少していると報告している(小松,2022)。又、ホテル旅館関係の同業組合や旅館組合等から指定を受けている駆除専門業者によると、2020年の夏頃を境に旅館・ホテルのトコジラミ駆除依頼は激減し、前年比の約7割減、特にビジネスホテルなどの駆除依頼は全くないとコメントしている(2021,矢口)。

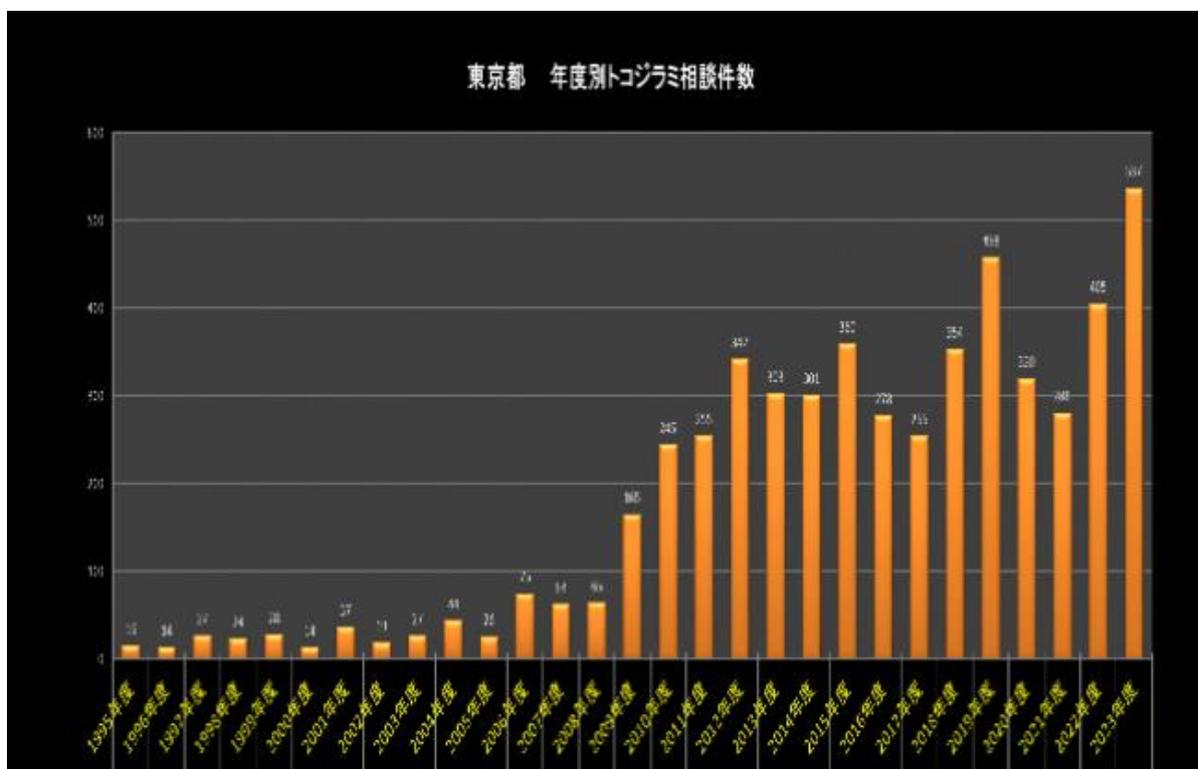
一方、訪日外国人の年別推移(グラフ1)と東京都が集計したトコジラミ相談件数の年度別推移(グラフ2)を対比すると、コロナ禍前までは同様の増加傾向を示しているが、コロナ禍では訪日外国人が激減しているにもかかわらずトコジラミ相談は激減していない。この原因として、都市部では、一般住宅からの被害相談が多いことがある。令和5年度の東京都区市保健所への被害発生場所(総計:372件)の集計割合では、住宅の被害が62.4%232件であり、旅館被害相談は3.8%14件に過ぎない。ちなみに福祉施設と病院被害の集計は5.1%19件であるが、介護・福祉・医療関係者からの相談は11.3%42件と多い。これは、福祉施設や病院への被害が及んでいなくてもトコジラミ被害者である利用者や患者の対応・施設被害予防の相談である。実際、当保健所には病院などの医療施設や介護施設などからも一年を通して相談が来るようになった。コロナ禍でも相談が減っていないのが(表1)からも読み取れる。

(グラフ1) 訪日外客数/年の推移



日本政府観光局統計

(グラフ2) 東京都トコジラミ相談数/年度の推移



東京都福祉保健局

(表1) 相談者の内訳から抜粋

	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
総相談件数	192	191	239	329	218	226	292	372
介護・医療・福祉	15	27	35	40	21	33	43	42
%	7.8	15.5	14.6	12.2	9.6	14.6	14.7	11.3

東京都福祉保健局集計

4. コロナ禍後の新たな相談例

2023年～2024年当初には、新たな相談がきている。例えば、特別区(23区)社会福祉事業団局長からの相談がある。内容は、更生を必要とするトコジラミ被害者の施設入所に伴う衣類・持ち物・施設の対策について施設所長に研修をしてほしいというものであった。

2024年2月には、トコジラミが発生した「犬・猫多頭飼い施設」の飼育崩壊に伴う、犬・猫引き取り時対策について、自治体から相談があった。又、外国人登山者の増加とともに、山小屋のトコジラミ被害が多くなり、管轄する保健所から、当方で作成した施設向けのパンフレットを全山小屋等の宿泊施設に配信・配りたい、との相談がきた。

又、福祉や医療を巻きこむ相談も増えている。例えば、都立病院相談から外来患者が受診時にトコジラミを毎回落とすので困っていると相談があり。病院では本人に何度も注意したが改善しない。本人に痒みがなく危機感を感じていない。その後生活保護者とわかり、ケースワーカー通じて訪問した。部屋ではマット下・縁に集中して多量生息を確認・スプーンで山盛り2杯トコジラミを採取！写真1はマット上に置いてあったレターパックを裏返しにして置き直し、撮影した。当トコジラミは今まで採取したトコジラミ生息集団の中で、最も強烈な臭いを漂わせた。体色もやや濃く同じ種類であっても個体により個性があることを確認した。

なお、被害本人は駆除、清掃を全くしない・抵抗しないためか、トコジラミに危機感がなく、マットに集中して生息がみられた。床や壁などには生息があまりみられなかった。

このような痒みがみられないトコジラミ被害者を現在3名対応している。当然利用施設でトコジラミを落としていると推測している。更に、在日外国人からも相談が来るようになった。

(写真1)

マット上のレターパックを裏返す
トコジラミ多量生息



5. トコジラミの吸血部位について

わが国では、手足*・首・顔など、一般に露出が多い皮膚を吸血する例が多くみられる。インターネット上に見る情報例では、手・足・首・顔以外の全身被害写真が見られる。これは「裸で寝ていた」ことによると考えられるが、これも露出している皮膚である。

なお、当保健所の相談で刺症を確認・聴き取りした人の例では 1,386 人中、手足・首・顔以外の刺症は 8 名しか確認していない。訪日外国人も日本での宿泊時は寝具を着るようである。

ただし、手足*・首・顔を多量に吸血されている人は、露出部以外が多少吸血されていても、あまり気にならないかもしれない。*露出度によって腕や脚も含む

6. おわりに

コロナ禍前は訪日外国人の増加とともにトコジラミ被害も全国的に増加がみられていた。コロナ禍では訪日外国人が激減したことから宿泊施設を中心に被害は減少していた。しかし、都市部では駆除が進まない人・自ら対応ができない社会弱者や、痒みなどの症状が無いことから多量発生させた人からの被害拡大は止まっていない。

コロナ禍以降、再び訪日外国人などが増加している。現在、4 社の保険会社が、旅館・ホテル向けのトコジラミ保険をだしていることから旅館・ホテルでは大きな問題であることがわかる。トコジラミ被害の増加とともに保険に加入する旅館・ホテルが増えるであろう。過去に、保険会社は赤字にならないのだろうか？と、保険会社に訊いたことがある。回答は明快であった。赤字になってもトコジラミ保険は廃止しない・様々な保険の契約があつてのプランだからと答えた。

今後、全国的にトコジラミ被害は増えると推測する。薬剤の抵抗性等を視野に入れ、住民への知識普及だけでなく、医療関係者・福祉関係者への知識普及が急がれる。我々には、拡散される過激な・間違った情報を正していく役目もあると考える。

Ⅱ 新規殺虫成分プロフラニリドを使用したトコジラミに対する実用評価

倉島 勇気（アース製薬株式会社）

1. はじめに

トコジラミは別名「南京虫（ナンキンムシ）」とも呼ばれ、人を吸血し、強いかゆみをもたらす衛生害虫である。過去には日本国内に広く生息し被害が多く発生していたが、殺虫剤の普及とともに激減し、一時はほとんど見られなくなった。しかし、近年、既存の殺虫剤に耐性を持つ抵抗性トコジラミが海外から持ち込まれ、被害が広がっていることが大きな社会問題となっている^{1,2)}。特にコロナ禍以降、海外からの旅行者は増加傾向であり³⁾、トコジラミが持ち込まれるリスクが非常に高まっている。また、最近の国内での調査結果によると、約9割の個体がピレスロイド系殺虫剤に対して抵抗性遺伝子を保有することが報告されており⁴⁾、抵抗性トコジラミへの対策が求められている。

そうした中、三井化学クロップ&ライフソリューション株式会社の開発した新規作用性を有する殺虫成分のプロフラニリド（商品名：テネベナール®）が、抵抗性トコジラミに対して高い効果を示すことが報告された⁵⁾。

今回、消費者のニーズに合わせて開発された2種のプロフラニリド製剤（くん煙剤、定量噴射式エアゾール）の抵抗性トコジラミに対する基礎及び実地での効力試験を行い、その効果を確認した。

2. くん煙剤

一般家庭において部屋全体に殺虫成分を処理する剤型として、煙を利用したくん煙剤が広く知られている。くん煙剤は、煙によって部屋の隅々まで有効成分を行き渡らせることができることから、部屋全体の隙間などに潜み発見が困難なトコジラミの駆除に簡便で効果的な製剤と言える。

2-1. 基礎効力試験

実地条件を模した試験室内でプロフラニリドくん煙剤の抵抗性トコジラミに対する効果を確認した。

【試験方法】

試験検体：プロフラニリドくん煙剤

対照検体：ピレスロイド系くん煙剤

供試虫：ピレスロイド抵抗性トコジラミ（ピレスロイド抵抗性比 10,000 倍以上）

1. 図1のように、供試虫を開放条件と隙間条件に配置した8畳試験室で検体を処理した。
2. 2時間曝露後に供試虫を清潔な別の容器に回収した。
3. これを25°C下で保管し、72時間後に致死率を確認した。

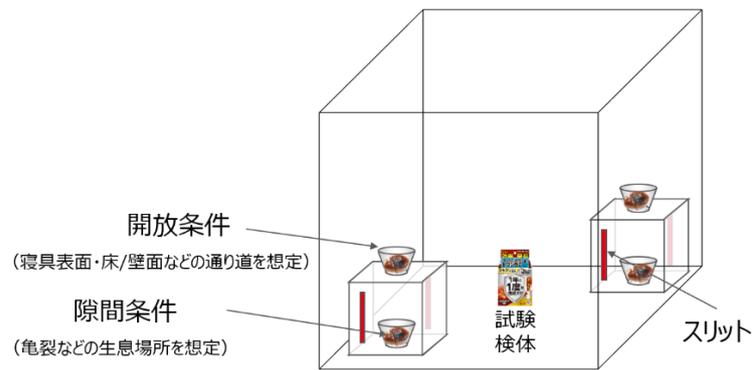


図 1. 試験模式図

【結果・考察】

プロフラニドくん煙剤では、開放条件、隙間条件ともに 72 時間後において 95%以上の致死率であった(図 2)。一方、ピレスロイド系くん煙剤では 30%以下の致死率にとどまった。

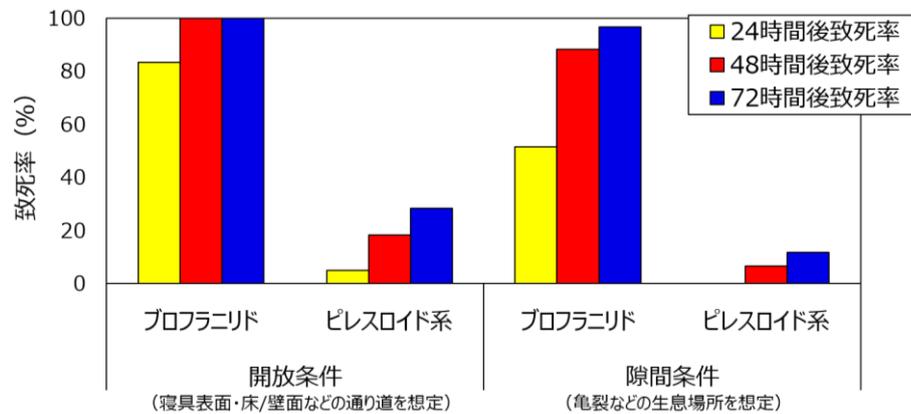


図 2. プロフラニドくん煙剤の基礎効力試験結果

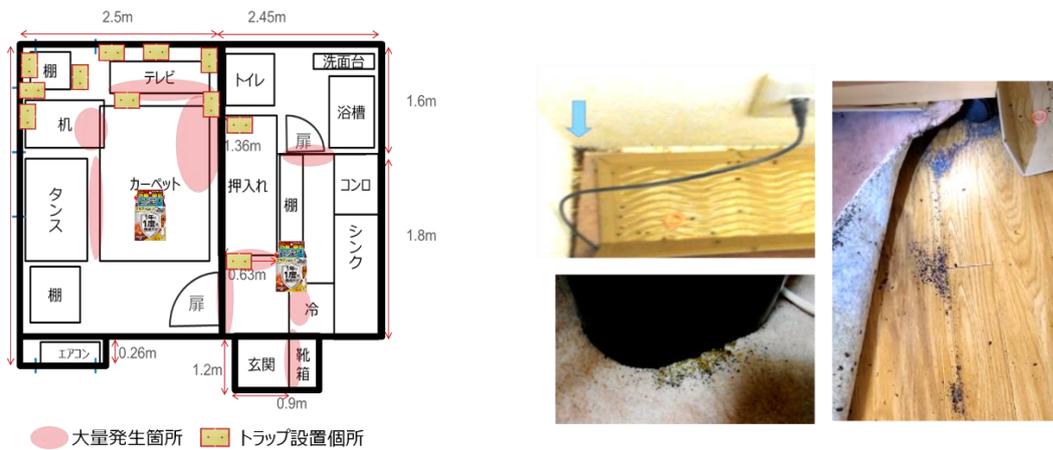
2-2. 実地効力試験

抵抗性トコジラミの発生している東京都内の集合住宅の一室にて、プロフラニドくん煙剤の処理に伴うトコジラミ指数の推移を確認した。

【試験方法】

1. 室内の各所に粘着トラップを 1 週間設置し、トコジラミの捕獲数をカウントした(図 3)。
2. 部屋を閉め切った状態で本製剤の処理を開始し、2 時間暴露した。
3. 1 と同じ場所に粘着トラップを設置し、1 週間後に回収してトコジラミの捕獲数をカウントした。また、捕獲数からトコジラミの指数と駆除率を下記の計算式に従って算出した。

- ・ トコジラミ指数 = 捕獲数 / (トラップ数 × 設置日数)
- ・ 駆除率 (%) = 100 × (処理前指数 - 処理後指数) / 処理前指数



【結果・考察】

処理後 2 週間で駆除率が 95%以上となり、処理 1 年後でも駆除率 100%であった (図 4)。また、試験を実施した住人の刺咬被害状況をモニタリングしたところ、検体処理後のトコジラミ数の減少に伴い刺咬被害は早期に改善される傾向が見られた (図 5)。

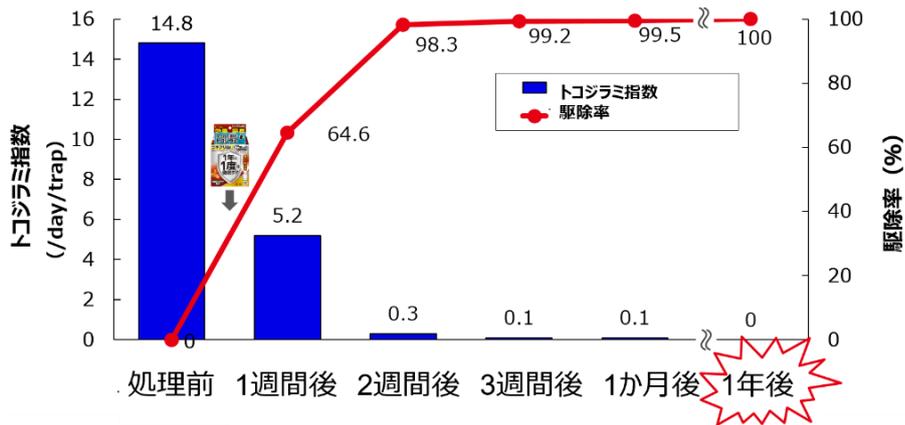


図 4. ブロフラニリドくん煙剤の実地効力試験結果



図 5. 住人の刺咬被害改善の様子

3. 定量噴射式エアゾール

定量噴射式エアゾールは、1回ボタンを押すことで、規定量が噴射されるエアゾールである。蚊、アリ、クモなどの虫ケア用品から芳香剤まで様々な日用品で使用される技術であり、片付け等の事前準備が不要で手軽に使用できる。また、空間処理だけでなく隙間処理でも使用可能であり、隙間に潜むトコジラミの駆除に簡便で効果的な製剤と言える。

3-1. 基礎効力試験

試験室内に抵抗性トコジラミを設置し、プロフラニリド定量噴射式エアゾールの効果を確認した。

【試験方法】

試験検体：プロフラニリド定量噴射式エアゾール

対照検体：ピレスロイド系定量噴射式エアゾール

供試虫：ピレスロイド抵抗性トコジラミ（ピレスロイド抵抗性比 10,000 倍以上）

1. 図1のように供試虫を配置した8畳試験室で検体を処理した。
2. 2時間曝露後に供試虫を清潔な別の容器に回収した。
3. これを25℃下で保管し72時間後に致死率を確認した。

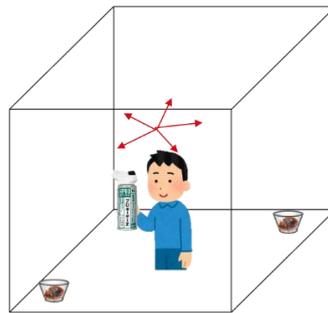


図 6. 試験模式図

【結果・考察】

プロフラニリド定量噴射式エアゾールでは、72時間後において100%の致死率であった(図7)。一方、ピレスロイド系くん煙剤では60%以下の致死率にとどまった。

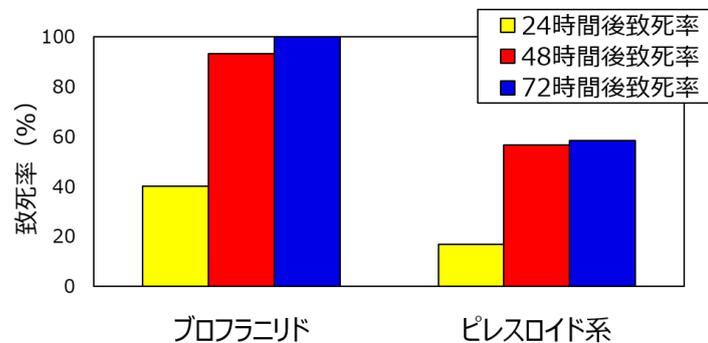


図 7. プロフラニリド定量噴射式エアゾールの基礎効力試験結果

3-2. 実地効力試験

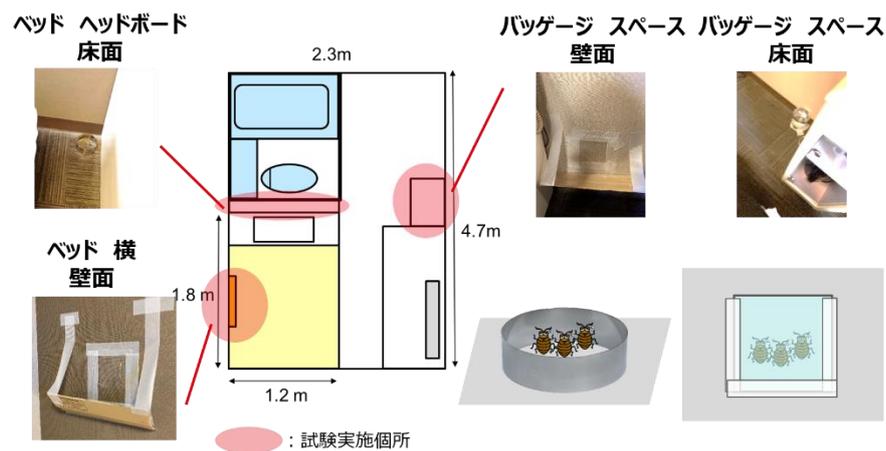
宿泊施設にてプロフラニリド定量噴射式エアゾールを処理し、抵抗性トコジラミを床面や壁面に強制接触させることで駆除効果を確認した。

【試験方法】

試験場所：宿泊施設（試験期間中も通常の宿泊利用や掃除などが行われる実地条件）

供試虫：ピレスロイド抵抗性トコジラミ（ピレスロイド抵抗性比 10,000 倍以上）

1. 検体を空間処理（6 畳あたり 4 プッシュ）、隙間処理（各隙間 1 プッシュずつ、合計 7 か所）し、処理後 30 分間部屋を閉め切った。
2. 部屋内床面 2 か所にステンレス円筒を設置し、養生テープで固定した。また、壁面 2 か所にビニールシートを図 8 のように養生テープで固定した。
3. 円筒内とビニールシート内に供試虫を 5 頭ずつ放ち、2 時間放置した。
4. 供試虫を清潔な別の容器に回収し、水を与えて、24、48、72、96 時間後の致死率を確認した。
5. 手順 2～4 を検体処理から直後、1、2、3、4、6、8、10 カ月後、1 年後実施した。



【結果・考察】

処理後 1 か月後で駆除率が 100%となり、処理 1 年後でも駆除率 93.3%であった (図 9)。

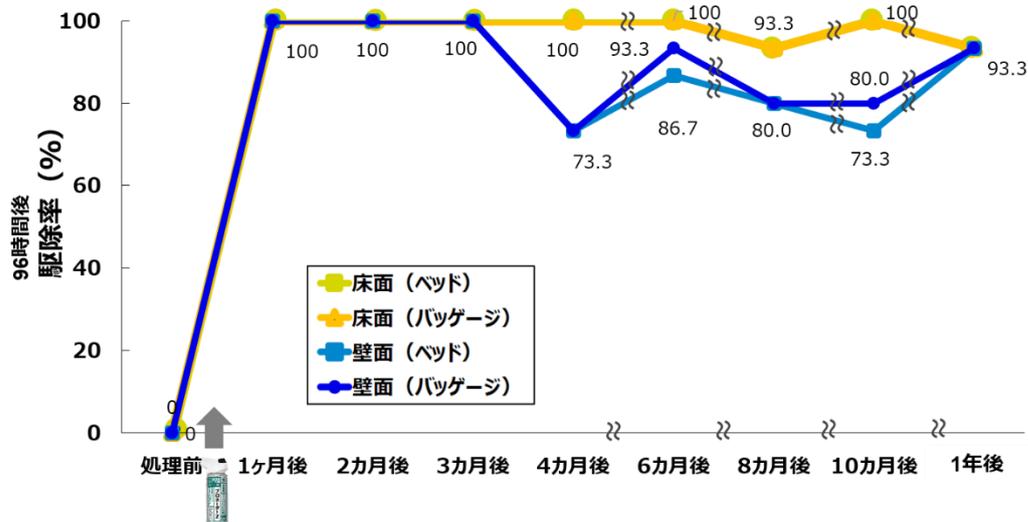


図 9. プロフラニリド定量噴射式エアゾールの実地効力試験結果

4. まとめ

海外からの旅行者の増加などもあり、国内のトコジラミ被害は増加し続けている。今回、我々は抵抗性トコジラミに効果の高い有効成分であるプロフラニリドを含み、簡単に処理できる 2 種の剤型、くん煙剤、定量噴射式エアゾールを開発した。どちらの製剤も基礎試験と実地効力試験において、抵抗性トコジラミに対し優れた駆除効果を発揮することが確認された。また、本製剤は残効性が高く 1 年間も駆除効果が継続すること、そしてトコジラミの指数低減に伴い刺咬被害も顕著に低減することが明らかとなった。

このため、被害が拡がり社会問題となっているトコジラミの防除において、プロフラニリドを有効成分とする、くん煙剤、定量噴射式エアゾールの使用は有効であることが示された。

謝辞

本製剤の開発にあたり原体をご提供いただいた三井化学クロップ&ライフソリューション株式会社、ならびに試験へのご協力、写真のご提供、および貴重なご助言を頂きました豊島区池袋保健所 矢口昇氏に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) トコジラミ類の現状とその防除, Pest Control Tokyo, Vol.79
- 2) スーパートコジラミの現状, Pest Control Tokyo, Vol.79
- 3) 訪日外客統計, 日本政府観光局 HP
- 4) トコジラミのピレスロイド感受性に関する全国調査, 第 64 回日本衛生動物学会大会, 2012
- 5) 新規殺虫剤テネベナールTM (一般名プロフラニリド)について, 日本衛生動物学会殺虫剤研究班のしおり, 90 号

- *テネベナール®は三井化学クロップ&ライフソリューション株式会社の登録商標である
- *被害現場の写真は池袋保健所 矢口昇氏よりご提供頂きました。

Ⅲ ピレスロイド系殺虫剤抵抗性トコジラミに対する市販薬による駆除と考察

ー テネベナール成分くん煙剤を中心に

矢口 昇（豊島区池袋保健所）

1. はじめに

近年、トコジラミ被害が増加し、保健所への相談も増えている。2023年度の東京都における保健所への相談順位では第4位であり537件である。

更に、当保健所に相談が来た時点で、ほぼピレスロイド系殺虫剤抵抗性トコジラミ被害と考えて対応している。前文「コロナ禍以降のトコジラミ被害の実態」で報告したとおり、保健所には一般住民からの相談が多いが、駆除ができていれば保健所に相談する必要はないだろう。

そこで、相談に至るまでの最も多い流れを以下に説明する。

- ①一般的にトコジラミの知識は低い。そのため痒みの原因を当初はダニ被害と考えダニ対策用の殺虫剤（ピレスロイド系殺虫剤）を購入して散布又は「くん煙」する。駆除できずトコジラミが増えると、
- ②トコジラミ被害に気づきトコジラミ用殺虫剤（ピレスロイド系殺虫剤）を購入して散布又は「くん煙」する。効果が表れないと、
- ③他の殺虫剤（ピレスロイド系殺虫剤）を購入して散布又は「くん煙」する。駆除ができず、
- ④業者に依頼する。もしくは保健所に相談する・業者による駆除費用が高額なことから保健所に相談する。

このようなパターンが多く、殺虫剤の内容を聴きとると、品を替えピレスロイド系殺虫剤で3回以上処理を行っている人が多い。つまり、ピレスロイド系殺虫剤抵抗性である。

なお、現時点で、カーバメイト系やメトキサジアゾン成分入りの殺虫剤を使用しての駆除困難相談はない。

対策として、駆除が進まなければ、迷わず専門業者に駆除依頼するのがベストである。だが、費用は以前よりは少々安価になったが、いきなり何十万円も費用をかける人は少ない。そこで、まずは素人で出来る方法を徹底的にやってみよう指導している。ただし、あまくみてはいけないこと・家族全員の協力が必要であることを伝え、2～3週間で減少、及び1か月以内に駆除が完了しない場合は迷わず駆除業者に依頼するよう指導している。

2. 素人・家庭でどこまでできる

当保健所による一般家庭からの相談では、主に図1を参考として、生息が多いと考えられる、すき間などを確認するよう説明している。

例えば、常に寝ている部屋の布団・ベッド周りのすき間、押し入れなどの襖四隅（特に上部）・鴨居（特に四隅）・常に座っている椅子や座椅子のすき間などに血糞があるか確認するよう説明している。

3. 基本的な対策について

基本的な対策として、次を説明している。

- 1). 発生の多いものは捨てる(廃棄) :ふとん・ベッド等
- 2). お湯に漬ける ・アイロンをかける
 - ・80℃10分以上の湯につける ・熱湯をかける：衣類・バック(色落ち変形注意)
 - ・布団等は折り目・縫い目にアイロンをかける(潰れると血が付くので注意)
- 3). 物理的に捕る ※洗濯だけでは駆除できない
 - ・ねずみ駆除用粘着シートを寝室の壁際や布団・ベッド周りに敷く
 - ・夜起きて粘着テープなどで徹底的に捕る
 - ・掃除機で吸い捕る(吸い取ったままにしないで捨てる)等
 - ・外で折り目などにあるトコジラミ・卵をブラシで落とす
- 4). 封印する
 - ・ビニール袋の中に薬剤(DDVP等)と対象物を入れて封印する
 - ・長期間使用しないものは袋に入れて封印する
- 5). 殺虫剤を使つての駆除

詳細「4. トコジラミを駆除する」を参考として、必ず人が寝ている周りのすき間に対して、立体的に殺虫剤(ピレスロイド系以外)を注入・散布するよう指導している。



図1 潜み場所の見つけ方

生息場所が多いすき間・確認カ所

4. トコジラミを駆除する

市販の殺虫剤でピレスロイド系殺虫剤抵抗性トコジラミを駆除する方法として、プロポクスル成分殺虫エアゾール及びメトキサジアゾン成分殺虫エアゾール。もしくはテネベナール成分

くん煙剤を使い、適切に使用すれば多量発生宅でも駆除可能として説明している。

スプレー式殺虫剤を使用する場合は、適切に注入・撒布すれば多量発生宅でも少ない量で駆除可能であるとした指導を行っている。注入・撒布ポイントとして、多生息場所とトコジラミが吸血のため必ず通る所に・寝ている（長くいる）人を囲むように・潜む狭いところに（ベッド・布団周り）立体的に・潜むすき間やすき間周辺・壁際・天井際・床周りに・多生息場所に：糞の多い所・抜殻が多い所等・熱電源周り・処理面が人等に触れない 清掃しにくい所に注入・散布するよう指導している（図2）。

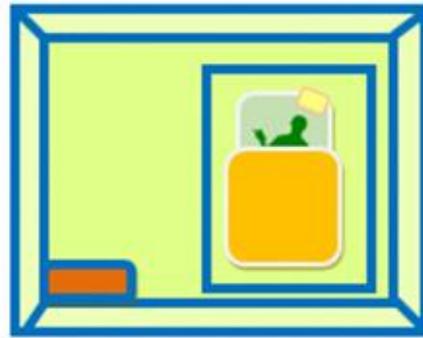


図2 人を囲むように立体的にすき間（青線部）に注入する
部屋を真上から見た図

5. 駆除事例

次の事例は駆除が完了した相談宅である

1). プロポクスル成分入り殺虫スプレー指導

【事例1】マンション2LDKに住む・トコジラミ被害で駆除業者に見積もりをとったら30万円と言われた。費用は適正か。自分で駆除可能か、との相談。

【事例2】ケースワーカー経由1LDKに住む女性からの駆除相談。昨年トコジラミ被害に遭っていたが冬にはほとんど刺されなくなった。4月頃から頻繁に刺されるようになった。

【事例3】トコジラミを持って窓口来所。一年前から足の甲や腕、首に痒みあり、皮膚科に行ったが原因はわからなかった。最近トコジラミとわかった。対策を知りたいとの相談。

2). メトキサジアゾン成分入り殺虫スプレー指導

【事例1】マンションに3月に引っ越ししてきた女性からの相談。6月頃から痒くなる・当初ダニと思いダニ避けスプレーを撒くが効果なし・布団、椅子を捨てる・とても痒くて困っている。訪問によりトコジラミを確認した。

【事例2】男性からの駆除相談。24時間インターネットカフェ利用でトコジラミ被害に遭った。その後自宅でも被害に遭う。

【事例3】トコジラミ成虫を持って来所・昨年夏に被害に遭い9月～10月頃に業者に駆除してもらったのだが、最近また被害に遭い困っている。駆除費用が高額なので自分でできる対策は無いかとの相談。

3). テネベナール成分入り くん煙剤指導事例

【事例1】マンション12階に住む女性からの相談。夏頃から痒みがあり、カーテンにも虫がいるとのこと。虫を郵送してもらいトコジラミと同定。当初ダニと思いダニ避けスプレーを散布したが効果なし。

【事例2】公共住宅に住む夫婦からの相談。トコジラミ被害をダニと勘違いしてダニ用殺虫剤を散布・畳にも注入したが効果がなかった。その後トコジラミとわかり10本ほど殺虫剤を散布したが効果が無く、畳、布団、スーツにもいるとのこと。駆除後、丁寧なお礼があった。

【事例3】共同住宅2階に住む中年男性。痒みなし・通院している病院からトコジラミを落とすので困っていると保健所に相談あり。訪問により多量発生を確認。

【事例4】共同住宅に住む外国人男性からの相談。トコジラミ被害に遭い、くん煙剤（ピレスロイド系）を使用したら、その日だけ被害が無かったが、その後毎日刺されるとのこと。駆除後、丁寧なお礼があった。

【重要事例5】アパートに住む女性からの相談。トコジラミ被害で痒くて眠れない。くん煙剤（ピレスロイド系）を使用したが効果が無い。そこでテネベナール成分入り、くん煙剤を指導したが、一か月後、また刺されたと相談あり。

（原因）女性は、くん煙した日から一か月間、別宿泊をしていた。帰宅後は腹を空かしたトコジラミにより吸血された。解決策として別宿泊しないことを強く指導し、その後駆除は完了した。この事例は長期残効性のテネベナールくん煙剤であっても、隙間奥に潜むトコジラミが吸血行動を起こさない限り成分に接触せず駆除が進まないことを示している。

6. テネベナール成分くん煙剤処理は防除業者への営業に影響しないか？

当くん煙剤は効果の持続性が高く、多量発生宅でも容易にトコジラミの駆除が完了できた。特に精神的に抵抗しない・掃除をしない・痒みのない多量発生宅では、当くん煙剤使用により身のまわりの物すべてが、あたかも防虫紙のごとく働くためか、駆除効果が高く、スムーズに駆除が完了できた。

しかし、ホテルなどの宿泊施設では清掃等が頻繁に行われることから防虫効果が減少することが考えられる。更に、ホテルなどでトコジラミの被害ができれば、一時的にお客を宿泊させないことが多く、ヒトが寝泊しなければ、前記5-3)【重要事例5】のとおり、トコジラミの吸血行動がないため、潜むトコジラミは殺虫成分に接触せず駆除は不完全となる。くん煙処理一か月後にお客を宿泊させれば、腹を空かせたトコジラミによる被害が出るだろう。防除業者の作業では、生息・潜み場所への直接殺虫剤注入や熱処理などの技術をもって対応することから、人が寝泊まりしなくても駆除可能となる。このことから防疫業者への営業的な影響は低いと考える。

但し、トコジラミが多量発生していても平気でお客を寝泊まりさせる宿泊施設があることは事実である。当くん煙剤で駆除は進むだろうが、社会的には大きな問題である。

ところで、ゴキブリ駆除などでみられるように、すべての駆除を業者が行うわけではない。家庭でできる内容があってこそプロの技術が生きる。素人とプロが同じ技術レベルであってほしくない。要はバランスが大切だと考える。

IV ベクトロン FL とサフロチン MC を使用したトコジラミ駆除事例報告

大山 克幸（株式会社中央社）

1.はじめに

弊社では 2011 年に初めてトコジラミ駆除作業を行って以降、駆除件数は年々増加し、現在では珍しい対象種ではなくなってきた。その殆どの駆除作業に於いて、サフロチン MC を残留噴霧処理剤として使用してきたが、2022 年 4 月にベクトロン FL を残留噴霧処理剤として導入し、現在まで、8 つの現場で使用した。

そこで、弊社のトコジラミ駆除手順と薬剤毎のメリット・デメリット、ベクトロン FL とサフロチン MC を使用した際の完全駆除まで係った日数等の比較結果を報告する。

2. 駆除作業の方法について

2-1.作業品目

生息状況に応じて、表.1 の品目を組み合わせて駆除と点検作業を行う。稀にゴミや家財品の撤去や清掃を組み合わせることもある。

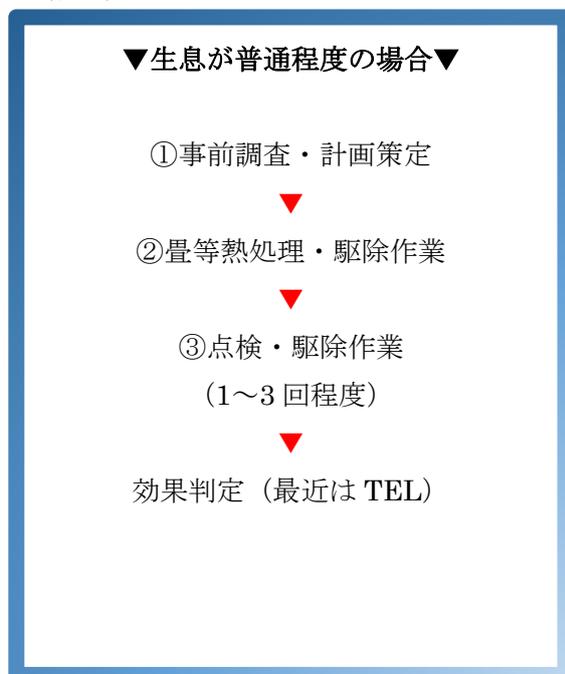
(表.1)

作業品目	使用薬剤・方法	主な実施箇所・物品	目的
生息調査	・ネズミ用粘着トラップ ・ドライアイス(誘引剤)	多くの生息が確認された 居室周辺	主に空室で生息状況が把握 出来ない場合に実施。
残留噴霧処理	・サフロチンMC ・ベクトロンFL	・畳下の床面 ・畳の縁 ・タンス等の家具裏、下 ・ベット下 ・押し入れ・倉庫内 …etc	駆除と移動経路での薬剤接触。 主に人体に触れない箇所に散布 する。
熱処理	・熱乾燥車 ※備考 60°C以上/1時間の 熱処理	・畳、布団等の寝具 ・ベットマット ・カーペット・衣類 …etc	生息個体駆除・卵鞘の死滅
隙間処理	・マイティジャガーF	・柱と柱の接合部(建材隙間) カーテンレール・カーテン ・襖の縁隙間 ・巾木と床面の隙間 ・ベットフレーム隙間 …etc	目視により確認された個体の 駆除、営巣防止
加熱スチーム処理	・スチームクリーナー ※備考 1ヶ所につき 40°C以上/1分の熱処理	・柱と柱の接合部(建材隙間) ・カーテンレール・カーテン ・襖の縁隙間 ・巾木と床面の隙間 ・ベットフレーム隙間 ・ベビーベット …etc	生息個体駆除・卵鞘の死滅 ※備考 妊婦、幼児、ペットが生活して いる等、薬剤散布に制限がある 場合、また、依頼者からの希望 があった場合に行う。

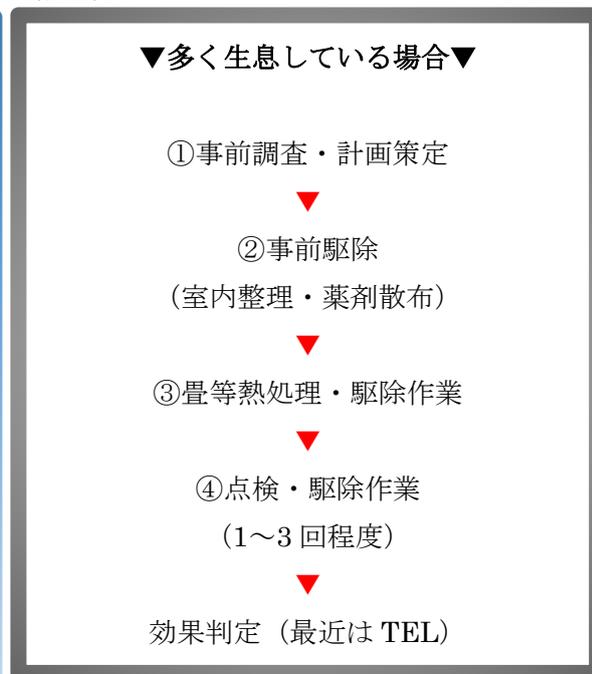
2-2. 駆除手順

表.2・3の通り事前調査時の生息状況から最も効果的かつ拡散防止等に配慮した手順を計画している。

(表.2)



(表.3)



3. 薬剤毎のメリット・デメリット

使用する薬剤は生息状況と薬剤毎のメリット・デメリットを基準として、以下の4種から選定し使用している。現場で使用した際の感想、実際に起こったことを含めた薬剤毎のメリットとデメリットを報告する。

▼マイティジャガーF (エアゾール剤)

・有効成分；プロポクスル 4.2 g ・フタルスリン 0.42 g

隙間処理や即時駆除として使用しているが、メリットとして速効性があり、減数と新たな産卵を減らす目的で使用している。また、残効性 (1 ヶ月)、忌避性がないこともメリットとして挙げられる。デメリットは広範囲の面状散布には適さないことと、現場では襖と枠材の接合部に処理した際に若干の変色 (シミ) をさせてしまったことがある。また、残効性があるものの、目視には限界がある為、本薬剤の処理だけでは完全駆除が難しいと思われる。

▼マイティジャガー（液剤）

- ・有効成分；プロポクスル 1%

残留噴霧処理や即時駆除として使用しているが、メリットとしては前記と同様に速効性があり、減数と繁殖の低下を目的で使用している。また、残効性（1 ヶ月）、忌避性がないことがメリットとして挙げられる。デメリットとしては散布する箇所の材質にもよるが、若干の変色をさせてしまう恐れがある。

併せて、ベタつき、若干の臭気があるため、基本的に室内ではあまり使用出来ない。主に畳等の熱処理を行う際の搬出作業後やゴミ等の撤去作業後に外部動線の予察処理として使用している。また、集合住宅での拡散対策として、ベランダ等に使用している。

▼サフロチン MC▼

- ・有効成分：プロペタンホス 20% マイクロカプセル剤

残留噴霧処理剤として使用しているが、メリットとしては高い残効性と忌避性が無いところが挙げられる。デメリットとしては本薬剤のみで駆除を行った場合、確かなデータは無いが、遅効性であることから、繁殖の低下に時間が係ると推測している。

また、噴霧した後に粉末状の跡が残るため、依頼者の意向によっては噴霧箇所を選ぶ必要がある。

▼ベクトロン FL▼

- ・有効成分：テネベナール 5% フロアブル剤

残留噴霧処理剤として使用し始めた。メリットとしてはサフロチン MC と同様に 高い残効性と忌避性がないことが挙げられる。また、噴霧した際に変色や跡が残ることも無かった。デメリットとしてはサフロチン MC と同様に遅効性であることが挙げられる。また、薬剤自体が高額な為、契約内容によっては使用できない場合がある。

4.作業結果から見える薬剤の効果

4-1.サフロチン MC を使用した結果

2020 年から 2022 年までに実施したマンション・アパートから 7 例を比較の対象とした。主な作業方法はサフロチン MC による残留噴霧処理、バルサンまちぶせスプレーによる隙間処理のほか下記を実施した。

- ▶畳熱処理（7 例中 2 例）
- ▶ゴミ、家財品搬出（7 例中 2 例）
- ▶畳交換（7 例中 1 例）

結果、比較対象の 7 例について、完全駆除に係った日数は表.4 の通りであった。

空室を除く 5 例で、完全駆除まで係った日数は最短で 10 日（案件 5）、最長で 35 日（案件 7）で、平均日数は 21.2 日であった。

(表.4)

案件番号	対象	日数	回数	生息数	備考
1	マンション1室・空家	48日	9回目	非常に多い	家具搬出後の作業
2	木造アパート1室・空家	14日	3回目	非常に多い	初回、マイティジャガー散布 家具等の搬出実施
3	マンション1室	27日	3回目	多い	畳熱処理実施
4	マンション1室	14日	2回目	少ない	畳熱処理実施
5	マンション1室	10日	2回目	普通	畳交換実施
6	マンション1室	20日	3回目	多い	
7	マンション1室	35日	5回目	過去最多	家具等の搬出実施

4-2.ベクトロン FL を使用した作業結果

2022年から2023年までに実施したマンション・アパート・社員寮から8例を比較の対象とした。主な作業方法はベクトロン FL による残留噴霧処理、マイティジャガーFによる隙間処理のほか下記を実施した。

- ▶畳・ベットマット熱処理（8例中4例）
- ▶ゴミ、家財品搬出（8例中1例）
- ▶畳交換（7例中1例）

結果、比較対象の8例について、完全駆除に係った日数は表.5の通りであった。

空室と案件番号6を除く在住環境下6例で、完全駆除まで係った日数は最短で10日（案件5）、最長で35日（案件2）であった。また、空室（案件1）と畳熱処理及び隙間処理のみで駆除が出来た案件7を除く6例の完全駆除まで係った平均日数は24.5日であった。

(表.5)

案件番号	対象	日数	回数	生息数	備考
1	木造アパート1室・空家	42日	6回目	非常に多い	家具等の搬出実施
2	木造アパート1室	35日	3回目	多い	ベットマット熱処理実施
3	2階建て民家	30日	3回目	多い	畳交換実施
4	民家②	15日	2回目	普通	ベットマット熱処理実施
5	寮（計18室中17室）	10日	2回目	普通	
6	上記の寮1室	37日	4回目	多い	ゴミ・家具の搬出作業実施
7	マンション1室	1日	1回目	少ない	畳熱処理実施
8	マンション1室	20日	3回目	多い	家具等、搬出実施

4-3.空室で駆除を行った際の比較

サフロチンMC とベクトロンFL のいずれかを使用した空室について、著しい効果が出現するまでの日数、完全駆除に至るまでの日数を比較した。

▼対象の相違点・同一点▼

対象	相違点	同一点
対象A (マンション1室)	<ul style="list-style-type: none"> ・サフロチンMCを使用 ・間取りは2DK ・家具、畳は撤去されていた ・3月上旬に実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・空家 ・和室がある ・潜伏しやすい構造 ・非常に多く生息 ・熱処理を行っていない ・残留噴霧処理と隙間処理を実施 ・誘引剤としてドライアイス使用 ・作業毎に捕虫状況を観察
対象B (木造アパート1室)	<ul style="list-style-type: none"> ・ベクトロンFLを使用 ・間取りは1K ・家具、畳は残っていた ・4月上旬に実施 	

4-3-1.対象 A(サフロチンMC 使用)の作業内容

実施日	作業内容
3月15日	・隙間処理 + 残留噴霧処理 → 粘着板 + ドライアイス配置
3月22日	・死虫回収 → 隙間処理 → 粘着板 + ドライアイス交換
3月25日	・死虫回収 → 粘着板 + ドライアイス交換
3月29日	・死虫回収 → 隙間処理 + 残留噴霧処理 → 粘着板 + ドライアイス交換
4月5日	・死虫回収 → 隙間処理 → 粘着板 + ドライアイス交換
4月12日	・死虫回収 → 隙間処理 + 残留噴霧処理 → 粘着板 + ドライアイス交換
4月20日	''
4月25日	・隙間処理 + 残留噴霧処理 → 粘着板 + ドライアイス交換
5月10日	・効果判定 → 粘着板回収 → 残留噴霧処理
計	9回

4-3-2.対象 A(サフロチン MC 使用)の駆除経過

点検毎に死虫数と捕虫数を観察した。



※駆除率計算式 $100 \times (\text{前回総数} - \text{今回総数}) \div \text{前回総数}$

4-3-3.対象 A(サフロチン MC 使用)の駆除結果

14 日後から著しい効果が出始め、48 日後からは死虫、捕虫ともに確認されなくなった為、完全駆除まで係った日数は 48 日と判断した。

4-3-4.対象 B(ベクトロン FL 使用)の作業内容

実施日	作業内容
4月12日	・室内整理→残留噴霧処理→粘着板+ドライアイス配置
4月22日	・ゴミ袋詰め→隙間処理+残留噴霧処理→粘着板+ドライアイス交換
5月2日	・死虫回収→残留噴霧処理→粘着板+ドライアイス交換
5月11日	・死虫回収→隙間処理→粘着板+ドライアイス交換
5月24日	・ゴミ+家財品撤去→残留噴霧処理→粘着板+ドライアイス交換
5月30日	・効果判定→粘着板回収→残留噴霧処理
計	6回

4-3-5. 対象 B(ベクトロン FL 使用)の駆除経過

点検毎に捕虫数を確認した。



※駆除率計算式 $100 \times (\text{前回捕虫数} - \text{今回捕虫数}) \div \text{前回捕虫数}$

4-3-6. 対象 B(ベクトロン FL 使用)の駆除結果

20 日後から著しい効果が出始め、42 日後からは捕虫が確認されなくなった為、完全駆除まで係った日数は 42 日と判断した。

5. 比較・考察

サフロチン MC 剤とベクトロン FL を使用した際の共通する結果として、両薬剤はエアゾール剤と併用している為、薬剤単体の効果は不明であった。また、吸血源が無い空室や家財品、ゴミ、生息数が多い状況下では完全駆除までに相当な日数が係っていることが判った。同様に残留噴霧処理が充分に出来ない場合についても目視と隙間処理に頼ることになる為、完全駆除までに相当な日数が係ることが判った。

サフロチン MC 剤を使用した現場について、完全駆除までの日数は最短で 10 日 (表.4 案件 5)、最長で 35 日 (表.4 案件 7) で、空室を除く 5 例の完全駆除までの平均日数は 21.2 日であった。また、空室では 14 日後に著しい効果が出始め、完全駆除まで 48 日間を要した。

ベクトロン FL を使用した現場については完全駆除までの日数はサフロチン MC 剤を使用した現場と同様で、最短 10 日 (表.5 案件 4)、最長 35 日 (表.5 案件 2) で、空室と隙間処理で駆除が出来たと判断された現場 (表.5 案件 7) を除く 6 例の完全駆除までの平均日数は 24.5 日であった。また、空室では 20 日後に著しい効果が出始め、完全駆除まで 42 日を要した。

ベクトロン FL に比べサフロチン MC 剤の方が早く効果が出始めたが、ベクトロン FL の方が早く駆除が完了した結果となった。これについてはゴミ・家財品撤去を期間中に行ったことも減数の要因となったためと推測した。

在住環境下ではサフロチン MC 剤の方が駆除完了に至るまでの平均日数が 3 日程度早かった。

以上の結果から両薬剤を比較したところ、サフロチン MC の方が駆除完了までの日数が若干早いと推測する。しかし、トコジラミ駆除は 2~4 回伺い、完了までおおよそ 1 カ月程度を見込む場合が殆どであるため、その駆除工程のなかでは両薬剤とも駆除完了に至るまでの日数にあまり大差が無いと考えている。

一方で、薬剤のメリット・デメリットで示したようにサフロチン MC は散布後に粉末状の跡が残る為、散布箇所に制限がある。ベクトロン FL は跡が残ることが少ないが高額である。このことから、薬剤の特性とともに契約内容と依頼者の意向を踏まえたくうえで薬剤を選定する必要があると考える。

6. 今後について

今後、可能であれば薬剤毎の効果を検証したい。また、そのデータを更に集めて整合性がある比較をする為にも様々な捕虫器（誘引トラップ）を使用したいと考える。

併せて、空室の場合は徘徊をしなくなることにより薬剤に接触する機会が少なくなることが要因となり駆除完了まで日数を要すると推測された。その状況下で早期解決が出来るよう、徘徊を促し、薬剤に接触させる為の方法を模索したい。