

伝統的な家屋害虫の防除法¹⁾

田 村 正 人²⁾

Traditional Control Methods of the House and Household Pest

Masato TAMURA

摘要: 本稿は 1940～1952 年の農村に於ける伝統的な家屋害虫の防除法、とくに土用干し、ハエ（蠅）、カ（蚊）およびネズミ（鼠）の駆除法に対して IPM の光を当てることを目的として総括した。人と昆虫との関わりは古く広く深いので、生活の向上と安定化の歴史は「文化」を生んだものと考えられるので、語源や由来についても若干の考察を試みた。また本学会では、過去 5 年間「家屋害虫のモニタリング」を年次大会のメインテーマに連続とりに上げているので、ネズミのモニタリングについて、ラットサインによる生息の確認と、記号放逐法や捕殺除去法による個体数の推定を、わかり易く解説した。モニタリングによって防除の要・不要を判断し、さらには防除効果の評価も可能となる。

I. はじめに

近年の応用動物昆虫学 (Applied Entomology and Zoology) 関連分野の進歩には目覚ましいものがあり、その技術革新によって惜しまれながら主役の座を降りたり、あるいは地方で伝統を守りながら息づいている防除法も少なくない。とくに農業の評価は時代の影響が極めて大きいように思われる。強力な接触殺虫剤が求められた時代には Parathion の評価がすこぶる高く、Fenitrothion の評価は低かった。しかし人畜への急性毒性低下が重大関心事になってくると後者はすぐれた殺虫剤として脚光を浴びるようになる。一方、残効性が喜ばれた時代には DDT の評価は大変に高かったのが、その後、作物への移行、生物濃縮、人畜への長期安全性が問題となるに及んで使用禁止となったことから窺い知ることができる。

今日の家屋害虫防除剤の具備すべき条件としては以下の項目を挙げることができる。

- ①効力が優れ、抵抗性が生じにくいこと。
- ②必要に応じて効力の持続性が長いこと。

- ③環境中での残留性が低いこと。
- ④ヒトおよびペットへの毒性が無いこと。
- ⑤人畜と対象害虫間の選択毒性が大きく、安全性が高いこと。
- ⑥他薬剤との混用が可能なこと。
- ⑦取扱いが簡便で清潔感が高いこと。
- ⑧建材・家具および収納物への影響が無いこと。
- ⑨安価で入手が容易なこと。

本稿は単なる懐古や感傷ではなく、21 世紀に向けた家屋害虫防除の「温故知新」を目的としたものである。因みに温故知新とは、孔子の言行を綴った「論語」の「子（し）、のたまわく（曰く、宣く）、故（ふる）きを温（たず）ねて新しきを知る、を以て師と為すべし」を指す。具体的には、主として 1940～1952 年における筆者の体験に基づいたものであることとお断りしておく。

わが国の家屋害虫学ないしは屋（室）内害虫学の歴史は古い。松村松年 (1929) は害虫を①作物害虫、②森林害虫、③衛生害虫、④室内害虫、⑤水産害虫、および⑥家畜害虫などに大別している。

本稿により、古くてなお今日的テーマである土

¹⁾ 本稿の要旨は日本家屋害虫学会第 23 回年次大会 (2002 年) で口頭発表した。

²⁾ 東京農業大学

用干し、蠅とのたたかい、蚊帳と蚊遣り火、および家鼠対策などに対して、いくらかでも IPM (Integrated Pest Management) の光が当たる端緒になり得れば幸いである。

II. 土用干し

1. 方法

土用干し (Summer airing) は通称「虫干し」と言い、梅雨明けの夏や秋に年 3 回、カビ（黴）や虫がつかないように畳を上げ、仕舞ってある簞笥の衣類や長持ちの布団を出して天日に干したり風に当てたりすることで、ほかに「虫払い」、「風入れ」、「夏干し」、「曝書」、「衛生」などとも呼んでいる。衣蛾（図 1）や貯蔵穀物のゾウムシ類には効果てきめんである。家の周囲の清掃や溝（どぶ）

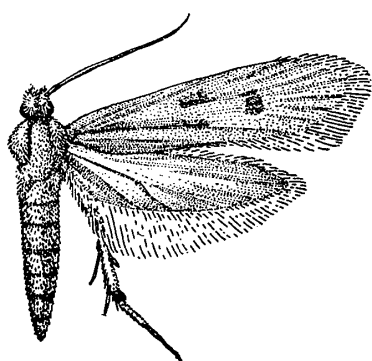


図 1 イガ（一色）

さらいも行い、簞笥の中の樟脳を交換することも忘れない。カラタチやカヤの実、キハダの樹皮、ヤブニッケイの枝なども用いられる。桐の簞笥は湿気を吸収し、防虫効果があると言われている。

一般に地表温度は、季節、時刻、天候などによっても異なる。樹陰地、芝生地、裸地、アスファルト舗装の順に高くなり、アスファルト面は樹陰地より最高 21℃、平均 14℃ も高い。ダニ (mite) の防除には、50℃、30 分の加熱で充分である。気温が 30℃ 以上のとき、日光の熱量が 1 m² 当たり 1 時間に 600 キロカロリー以上あると、コンクリートやスレート表面の温度は 50℃ を超えるので、この上に畳を寝かせて 4 時間置くと、畳の中心部も 50℃ に上がるので完全にダニを殺すことができる（市川・吉川、1986）。

ノシメマダラメイガ *Plodia interpunctella* (HÜBNER) は、30℃ 以上から行動が活発となり、さらに温度が上昇すると次第に興奮状態となり、38℃ 附近では苦悶の状態を呈するようになる。熱麻痺は 38～44℃ である（図 2）。多くの昆虫の致死高温帯は 50℃ 附近である。

2. 由来

土用とは一般に、1 年中で最も暑い季節の夏の土用を指し、スタミナをつけるために土用の入り（うしの日）には「鰻」を食べる習慣が生まれた。

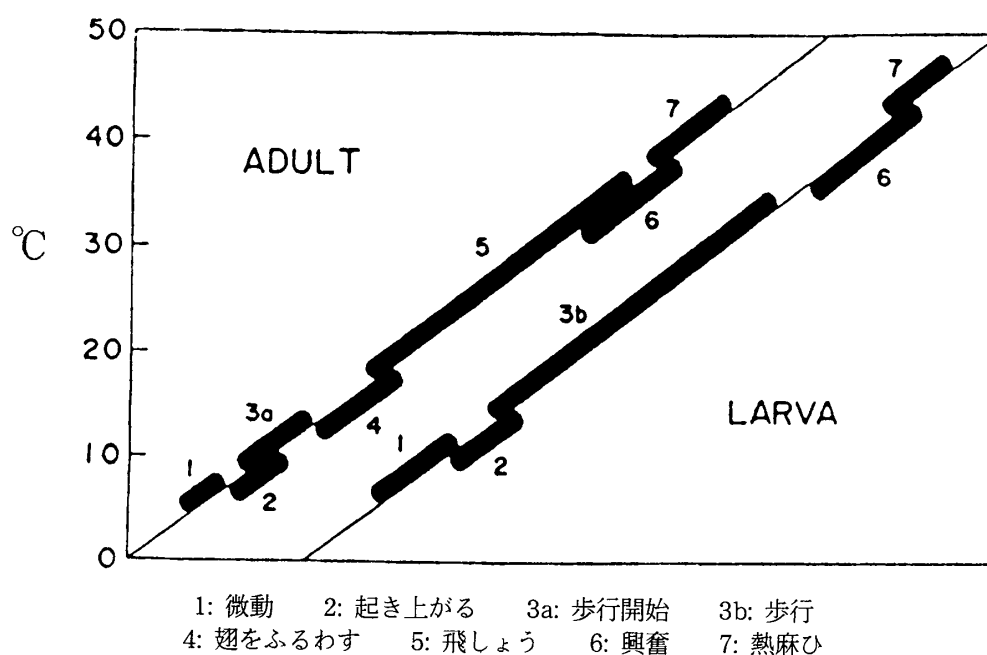


図 2 ノシメマダラメイガの温度反応

欧米でも土用を dog days と言い, dog star (大犬座 sirius) が出没する 7 月初めから 8 月半ばごろまでの期間を指している。

ところで土用の語源は,「陰陽五行説³⁾」による。陰陽五行説とは, 1 年の春・夏・秋・冬にそれぞれ木・火・金・水を配し, 土を各節の終りの 18 日間に当てはめたもので, 冬の土用は 1 月 17 日～立春 (2 月 4 日), 春の土用は 4 月 17 日～立夏 (5 月 6 日), 夏の土用は 7 月 20 日～立秋 (8 月 8 日), 秋の土用は 10 月 20 日～立冬 (11 月 8 日) にそれぞれ相当する。また, 各節の土用の入り (第 1 日目) を土用太郎, 2 日目を次郎, 3 日目を三郎ともいう。

III. ハエ (蠅) とのたたかい

1. 方法

1) 消極的方法

①法子 (ほっす)

もとインド (印度) でハエを払うのに用いたものが, のちに法具となり, 日本では禅僧が煩惱・障碍 (害) を払う標識として使用するようになったものである。長い獣毛を束ね, これに柄を付けたもので, 元来は牛や馬などの動物 (家畜) が尻尾でハエを追いかけていたことにヒントを得たものと考えられる。「ハエ払い」とも言う。

②網戸

家屋内へのハエの侵入防止を狙った金網で, 網目は 16 メッシュ以下である。

③ハエ帳 (ちょう)

ハエのたか (集) るのを防ぐための食卓カバーで, 折り畳み式が普通。金網製または布製。「ハエ入らず」, 「ハエ覆い」, 「ハエ除け」などともいう。

2) 積極的方法

①ハエとりびん (瓶)

径 30 cm, 高さ 25 cm, 円形の中心部にハエの好む食物を置き, 群がったハエが飛び立つとき透明なガラスにぶつかって, びんの水中に落下する

仕掛けである。ハエとりびんはハエの個体数調査 (モニタリング) に有効で, イエバエ *Musca domestica vicina* MACQUART (図 3) を集めるには御飯, 野菜料理, 菓子などを置く。ミルクや糖蜜, 砂糖などを浸み込ませた脱脂綿を置いてもよく集まる (鈴木・緒方, 1952)。また, 酒粕, 酢も誘引性が高い (加納・田中, 1966)。ハエが食物に群がるのは, 定着因子 (蔗糖 sucrose) によるところが大きい。

②ハエとり紙

ハエとり紙の粘着物の材料には天然のとりもち (鳥糞) を用いる。とりもちはモチノキ科 Aquifoliaceae 植物のナナメノキ *Ilex purpurea* HASSK の皮からとる。細長いハエとりリボン天井から吊して飛翔中の成虫を捕獲する。

③ハエ叩き

最初のハエ叩きは, 庭園に植栽してあるシュロ (棕櫚, 棕梠, すろ) *Trachycarpus excelsa* WENDL. (図 4) を用いた。シュロはわが国 (九州) 原産のヤシ科 Palmae の常緑喬木で, 皮を剥がして造園用のシュロ縄とする (牧野, 1963)。

3) 生物的防除

農村では, ニワトリ (鶏) がハエの幼虫やさなぎを好んで食べるので生物的防除に広く利用される。その他, 野鳥, クモ (蜘蛛), ハチ (蜂), トンボ (蜻蛉), 食虫植物なども貢献していたように記憶する。

4) 化学的防除

①ハエドクソウ

ハエドクソウ *Phryma leptostachya* L. は, ハエドクソウ科 Phrymaceae 1 科・1 属・1 種の多

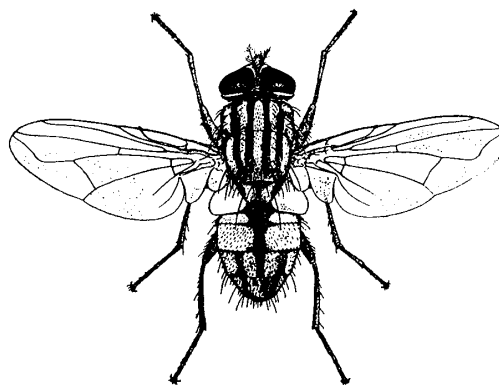


図 3 イエバエ (范)

³⁾ 中国に起源した哲理。一切の万物は陰陽二気によって生じ, 五行中, 木・火は陽に, 金・水は陰に属し, 土はその中間にあるとし, これらの消長で天地の変異, 災祥, 人事の吉凶を説明する。

年草で、その根を磨り潰して米飯とよく練り混ぜてからハエを殺すのに使用される (図 5)。化学構造は Leptostachyol acetate と Phrymarol と命名された (高橋ら, 1973)。

②ハエトリシメジ

ハエトリシメジ *Tricholoma muscarium* KAWAMURA は日本全土に分布するキノコである。農家では近くの里山から採って来たこのキノコの子実体を火で焙り、小皿に水を注いだ中に入れてハエの化学的防除に利用している。

③テングタケ

テングタケ *Amanita panterina* SECR. (図 6) は、俗にハエトリモダシとも呼ばれ、イボテン酸 (Ibotenic acid, 図 7) が単離された (高橋ら, 1973)。

2. 由来

一般に「ハエ」とは、ハエ目 (双翅目 Diptera)

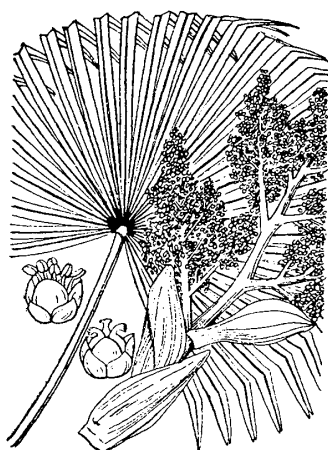


図 4 シュロ (牧野)

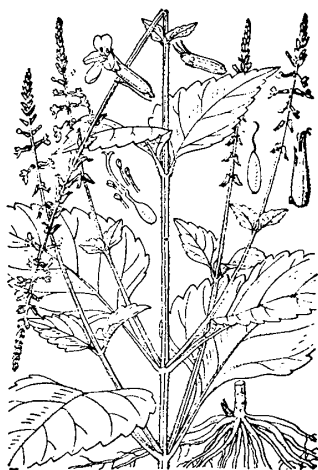


図 5 ハエドクソウ (牧野)



図 6 テングタケ

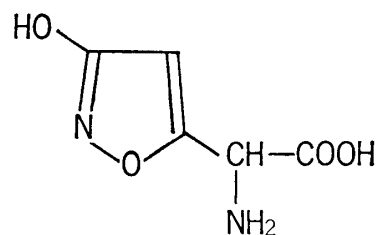


図 7 イボテン酸

のうち、環縫亜目 Cyclorrhapha, 蠅群 Muscomorpha に属する昆虫を指す (加納, 1966)。日本からは約 50 科 3,000 種が記録されている。これらのハエ類は、家屋や家具を直接加害することはないが、家屋内で発生、もしくは好んで家屋内に侵入する性質をもっている。

ハエ類は一般に昼間活動性で、明るい場所を好み、動物・植物質などあらゆる有機物から発生し、農村では畜舎の敷糞や堆肥、都会では主にゴミ (塵, 芥, 埃) が発生源である。成虫は台所や居間で、牛乳や澱粉質の食物などによくたかる。イエバエは羽化場所から半径 100 m の範囲に最も多く生息し、温度は 11~12°C, 照度は 15~200 Lux 以上で活動を開始する (佐々・緒方, 1960)。

ハエはうるさくて不快であるばかりでなく非衛生的である。そのため特に「五月蠅」と書いて古来「うるさい」と読ませる。また「頭上の蠅を払う」とは差し迫った当面の難題を解決する意に用いられ、「ごまのハエ」とは追い剥ぎ (highwayman) のことである。ごまのハエ (胡麻の蠅) とは「護摩の灰」から転じたもので、護摩は梵語で焚焼の意。火炉を設け、乳木を焚いて本尊の不動明王に祈ること、あるいは知恵の火で煩惱の薪を焚

き、息災・増益・降伏・敬愛を祈願することである。そもそも護摩の灰は、護摩の修法の時に出る灰である。ところが或る時、高野聖の扮装をし、弘法大師の護摩の灰と称して押し売りした者が現われた。転じて旅人をだまし財物を掠める盗賊の意に用いられるようになったものである。胡麻 *Sesamum indicum* L. は6世紀に仏教と共に伝来した。黒い実（黒ごま）で料理した食物に群がったハエ（ごまのはえ）は見分けがつかない。

蠅という文字の由来は、前脚のしぐさが恰も生命乞いをしているようにも見えるが、ハエが縄をなっている動作に見立て、虫偏に縄のつくり（旁）を付けたものである（安富，1970）。なお、つくりの𧈧はカエル（蛙）の意である。「ハエ」という呼び名（発音）は「這う」に由来しているのではないかと推察している。また、日本列島には四季があり、季節により風向きが変わり、東風（こち）、南風（はえ）、西風（にし）、北風（きた）などの呼び名があり、早春の生ま暖かい南風（はえ）が吹き初める頃にハエが発生することに由来する説を提案したい。

IV. 蚊帳と蚊遣り火

1. 方法

1) 環境整備

蚊の幼虫（ボーフラ）は停滯水や流れの淀み（止水）のみに見られ、流水域には発生しないので、発生場所の除去（環境整備）が第一である。湿地は溝による排水を行い、池沼や灌漑溝は除草し、不必要な防火用水や水槽の水を抜き、墓石や花立は土に埋める。水の停滯した溝などは清掃により排水する。竹の切株、空びん、空かん、手洗鉢などには水を貯めない。水田は「中干し」を行う。

2) 蚊帳（かや）

成虫（図8）は、人や動物の呼吸によって放出されるCO₂や汗に含まれる乳酸に誘引されて飛来する。蚊帳、網戸などによって成虫と人とを遮断する方法は極めて有効である。家屋または部屋全体を蚊の成虫から遮断することを蚊屋（蚊除間）という。蚊帳の網目は約1mmで、麻や木綿の布製で、色彩も涼しげな水色に染め上げられて

いる。古代ローマでは蚊帳を使用できるのは女性に限られたと伝えられる。

3) 蚊遣り火

ヨモギ *Artemisia vulgaris* L. を陰干しして藁でくるんで火をつけ、腰に結わいて尻から煙を出しながら蚊除けをする。長野県の「蚊火」は藁の代りにそば（蕎麦）殻を使う（図9）。「蚊除け」とも言う。

生草を燃やして煙を立てる「蚊遣り火」は通称「蚊いぶ（燻）し」といい、草は里山から早朝に刈り取って来る。新鮮な生草は先ず牛や馬などの家

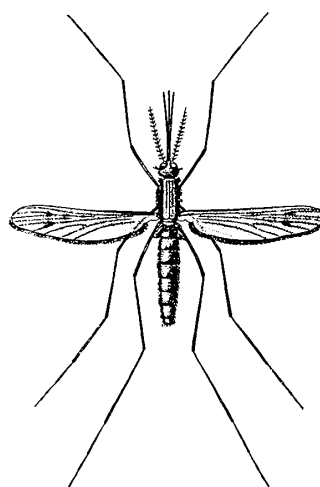


図8 シナハマダラカ

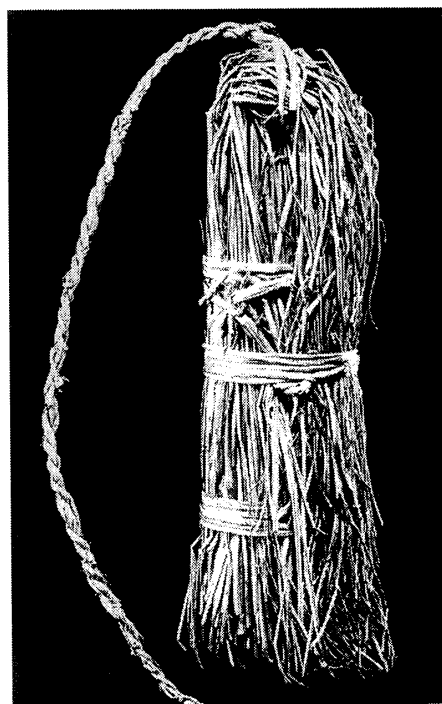


図9 蚊火（松本市）

畜に餌（素飼料）として与え、一部は畜舎の前で燻し、残りは家畜に踏ませて厩肥とする。生草のほか、杉の葉や柑橘の皮を混ぜて燻すと蚊遣りの効果は一層増大する。松の葉を使う蚊遣りを「松葉いぶし」という。

キク科 Compositae とミカン科 Rutaceae 植物には殺虫性不飽和脂肪酸イソブチルアミド類 (Isobutyl amide) が多く含まれており、これらのアミド類は蚊などの小型飛翔性昆虫に対して急速な落下効果 (knockdown) と強力な殺虫効果とを有するのである (高橋ら, 1973)。

4) 蚊とり線香

室内の蚊を除くため線香のように焚くもので、除虫菊 (図 10) の花・茎・葉の粉末に松の葉と緑色染料を加え、棒状または渦巻状にしたもの。有効成分はピレスロイド (Pyrethroids) で、「蚊遣り線香」ともいう。ピレスロイドは除虫菊 *Chrysanthemum cinerariaefolium* Bocc. の花に含まれるピレトリン (Pyrethrin) などの殺虫成分の総称である。除虫菊はシロバナムショケギクとも言い、原産地は中央アジアのペルシャで、殺虫用に使われた歴史は極めて古く、今からおおよそ 1,000 年前と考えられる。日本へは明治時代の初期 (1881) 年に輸入され、その後、天然ピレスロイドよりすぐれた殺虫効果を示すアレスリン (Allethrin 図 11) を合成し今日に至っている。いずれも昆虫の中枢神経系に作用して麻痺させ、死に至らしめる。

5) 注油駆除

石油は蚊の幼虫を殺すために使用された最初の殺虫剤の 1 つである。殺虫のメカニズムは油膜が



図 10 除虫菊 (牧野)

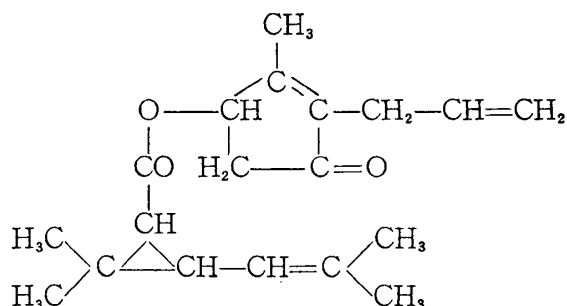


図 11 アレスリンの構造

幼虫の気管系内に入って窒息することによるものと考えられる。1 エーカー当たり 25~60 ガロン⁴⁾ 使用し、水表が油膜によって完全に被われるようにする (素木, 1962)。成分は、石油 66%, 除虫菊 0.07%, 水 33.5%, Sodium lauryl sulfate 0.05% との混合液を直前に 10 倍に薄めて用いる。この液は蚊の幼虫と蛹を正確に殺すが、他の生物、すなわち魚や植物や水鳥などには無害である。

6) 忌避剤

蚊成虫 (雌) の忌避剤としては Dimethyl-phthalate を主剤成分としたものが有効であることが知られており、使用法としては大別して皮膚の露出部に塗る方法と、衣服に浸み込ませる方法の 2 つがある。前者は、液体のまま数滴を片手に受け、両手でこすり合わせ、その手で顔・首・耳・手・手首などの皮膚の露出部に一様に塗る。持続時間は普通 5~6 時間である。また、衣服に塗った場合には皮膚に塗った場合よりも持続時間が長く、何日も効果が持続する (佐々・鈴木, 1952; 佐々・緒方, 1960)。

2. 由来

蚊 (mosquito) とは一般に、ハエ目 (双翅目 Diptera) のカ (蚊) 科 Culicidae に属する昆虫を指し、全世界で 34 属、約 3,000 種が知られており、日本からは 13 属、約 100 種が見出されている。

雌成虫は人畜を吸血し、痒みと刺し跡を残すのみならず、シナハマダラカ *Anopheles sinensis* WIEDEMANN はマラリヤ原虫を、アカイエカ

⁴⁾ 1 acre は 40a. 1 gallon は 3.8 l (米) または 4.5 l (英)。

Culex pipiens pallens COQUILLETT はフィラリア糸状虫を、コガタアカイエカ *C. tritaeniorhynchus* GILLES は日本脳炎をそれぞれ媒介する有力なベクターとして知られている。これら *Anopheles* 属と *Culex* 属は共に全世界に分布し、発生源は幼虫の育つ場所であり、前者は専ら水田が、後者は主に池や沼などである（佐々ら、1974）。

蚊（か）の発音の由来には、「かむ」説と「かゆい」との2説がある（安富、1970；小西、1977；笹川、1979）。蚊の口器は咀嚼性から変化した吸収性口器であるが、地方によっては蚊に刺されることを「蚊にくわれる」とも言うので、「かむ」、「くう」、「さす」は同義と考えられる。また、蚊に「咬まれる」と痒いので、つまって「かい」から「か」になったものと思われる（笹川、1979）。

一方、蚊という文字は、周波数 350～500 ヘルツ (Hz) の雌の羽音⁵⁾ に由来するもので、虫偏と文（ぶ～ん）の旁から成る合成語である。幼虫のボーフラ（子子）は、呼吸のため水面に逆さに並んでいる様子が「棒振り」に似ているところから名付けられたもので、オニボーフラの語源は蛹の顔が鬼に似ていることによる。

蚊の成虫には大ざっぱに言って夜間吸血するものと、昼間吸血するものとが存在する。おおむね夜間吸血性の蚊はハマダラカ属 *Anopheles*、イエカ属 *Culex*、ヌカカ属 *Mansonia*、昼間活動性の蚊はヤブカ属 *Aedes*、クロヤブカ属 *Armigeres*、ナガハシカ属 *Tripteroides* である（佐々、1950）。吸血以外の時間には主に家畜小屋の壁に止まって休息している。蚊は風速 2 m 以上のときには飛翔できない。日本列島の平均風速は 2 m である。

V. 家鼠対策

1. 方法

1) 環境的防除

環境を家鼠（図 12）の生息に不適なものに変えて、その数を減らそうとする試みである。家屋周辺の雑草を刈り取ってネズミ（鼠）の生息環境を

破壊すると永久にネズミが減少するので理想に近い。また、ネズミがどこで、どんな餌を食べているかを調べて、その餌を食べられないようにすれば、ネズミは餓死してしまう。食物をすべてネズミの入らぬ所に収納することが不可欠となる。つまり家住性のネズミに対しては防そ（鼠）構造を施すことが有効で、木造建築では格納を完全にする必要はある。

2) 被害回避法

①超音波 (supersonic wave)

ネズミは夜行性の動物で音に対する感覚が発達している。天井裏のクマネズミ *Rattus rattus* (LINNAEUS) は半家住性のドブネズミ *R. norvegicus* (BERKENHOUT) よりも音に対して神経質で 1,500～2,000 サイクルの周波数に対して敏感な警戒反応を示す。

②機械的防除 (mechanical control)

器具を用いてネズミを捕獲したり、捕殺する方法を機械的防除法という。一般に「パチンコ」と呼ばれている「はじきわな」は時にネズミ以外の猫、犬など、まれに人間も被害に逢うことがある。安全性の高い罠に、ネズミの好物な餌を入れた金網型の「生け捕り罠」やベイトボックス (poison bait box) がある。ベイトボックスはネズミが出入りできる小さな穴が 2 個以上あり、中に毒餌や接触粉剤を入れ、ネズミの棲息地や侵入地に配置する方法で、ネズミの学習効果（慣れ）を回避できる。

③忌避剤 (rodent repellent)

結核菌の抗性物質であるストレプトマイシン (Streptomycin) の廃液に対してネズミは強い忌避反応を示す。この物質はシクロヘキシルイミド (Cyclohexylimide 図 13) と名付けられた。化学式は $C_{15}H_{23}NO_4$ である。



図 12 クマネズミ（宇田川）

⁵⁾ 蚊の羽音は 0.5 cm の距離で 40 デシベル (dB)、人の会話は 60 dB 程度である。

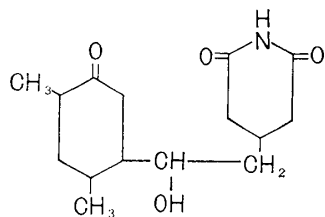


図 13 シクロヘキシルミドの構造

④ネズミ返し (rat-proofing guard)

ネズミの侵入を防ぐため、通路の一部にとり付ける道具、あるいは建造物全体が防その構造になっているもので、防そ壁 (concrete curtain wall), つば型 (flat guard), 円錐型 (cone shaped guard) などがある。「ねずみ返し」は柱や梯子の上端に 30 cm 正方形の板が直角につけられたものである。

⑤ネズミ道 (track) を断つ法

巢の入口や通路をブリキ板などで防ぐ。屋内の直立したパイプや柱・梁などに強力な粘着テープを設置する。罠 (trap) を仕掛けるのもよい。

3) 生物的防除

ネズミの捕食性動物であるイタチ、キツネ、ヘビ、猛禽類などの天敵を利用した方法を生物的防除という。農村では家ネズミの駆除に猫を飼った歴史は古く、土蔵や納屋の天井にすみついた青大将も保護されて来た。ところが近年は、ネズミを捕える猫が全体の 37% 位しかなく天敵としての価値は乏しいという。原因は猫社会における教育システムが崩壊し、飽食によって労働意欲が喪失したためと思われる。つまり、野性とハングリーが欠如したのである。

4) 殺そ剤

① 海葱 (かいそう)

世界で最も古い殺そ剤で、エジプトでは紀元前 2,000 年以上もの昔から使用されていたと伝えられる。原産地は、地中海沿岸からアフリカの北部に自生するユリ科 (Liliaceae) 植物 (*Urginea maritima*) で、球根に含まれるシリロシド (scilliroside $C_{32}H_{44}O_{12}$, 図 14) は毒性が強いために殺そ剤として広く利用されて来た。sea onion は誤解を招く名である。

②黄燐製剤

にんにく臭のある黄燐 (P) 8% を含み、残り

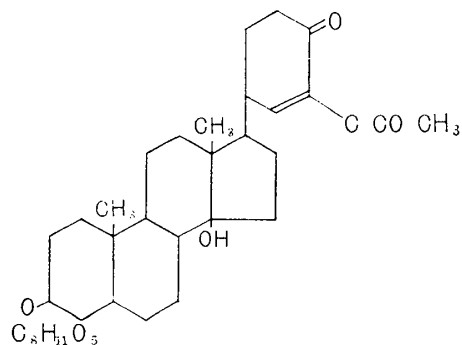


図 14 シリロシドの構造

92% はグリセリン、糖蜜、澱粉などである。古来よりネコイラズ (猫要らず) の名で知られている。毒性が極めて高く、ネズミに対する致死量は 10 ~ 15 mg/kg である。

③砒素製剤

亜砒酸 (As_2O_3) を穀粉 15 に対して 1 の割合で混ぜた団子を作る。亜砒酸は無味無臭の粉末で、ネズミに対する致死量は 100 mg/kg であり、人畜に対しても強い毒性を有するので取り扱いには注意を要する。

④硫黄化合物

アンツー (antu) の商品名として知られ、化学式 $C_{11}H_{12}N_2S$ の有機合成殺そ剤である (図 15)。白色の粉末で無臭、苦味がある。製剤としては純度 80% のものが用いられ、穀粉 200 g に対し、本剤 3 g を用い毒団子として使用する。鶏・鳩・兎・豚などには無毒で、犬・猫が誤食しても苦味のため嘔吐する。ネズミに対する致死量は 6.9 ~ 0.5 mg/kg である。

⑤クマリン系化合物

クマリン系化合物とは、クマリン (cumarin) を母核とする一連の化合物群で、いずれも累積出血毒という特殊な作用を示す。メカニズムは血液の

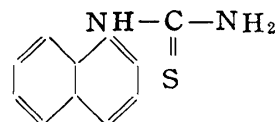


図 15 アンツーの構造

6) シナガワハギ *Melilotus suaveolens* LEDEB を食べた牛が内出血を起こして死亡することは以前から知られていた。

凝固を司るプロトロピン (protropin) を阻害して血液の凝固作用を失わせ、内出血⁶⁾ を起こしてネズミを死に致らしめるものである。4 日以上連用する必要がある、一度に大量を与えても効果がない。自然死と大差がないためネズミが警戒心を起こさない利点がある。化学構造は $C_{19}H_{16}O_4$ で (図 16) で、毒餌用には 0.025~0.3% を用いる。人畜無害。walfarin を 1 年以上食べ続けても死なないネズミが現われたのは、血漿中に protropin 助酵素のビタミン K が多くて walfarin が K を阻害し切れないためである。

2. 由来

ネズミは哺乳綱 (manmalia), げっし目 (rodentia), ネズミ科 (muridae) に属する動物で、わが国からは 20 種ほど知られているが、住家性ネズミとして重要なものは、クマネズミ (brack rat. house rat. roof rat), ドブネズミ (norway rat. brown rat) および ハツカネズミ (Japanese house mouse, House mouse, *Mus musculus* LINNAEUS) の 3 種である。

クマネズミとドブネズミの間には、すみわけ (habitat segregation) がみられ、1 家屋に両種がすみついているときは、クマネズミは家屋の上層部を占め、ドブネズミは周りの下水溝から土間、台所などの下層部に出没して互いにすみわけしているが、もし何れか 1 種しか棲んでいない場合には上層から下層までこの 1 種が占有する。ドブネズミの行動圏は半径 200 m である。

ネズミの語源には幾つかの説がある。「子 (ね) に住む」「寝ず見」「盗み」「寝盗み」が訛った説などがある。子 (ね) の刻は真夜中の午前零時、方角は北方を指し、いずれも暗くて幽陰な場所にすむ夜行性に由来したものである。因みに鼠は「穴虫」の総称で、うつ病やふさぎ病を「癪 (そ, しょ)」という。なお、「虫」はマムシ (蝮) が臥

した状態の象形文字であり、虫偏の付く動物は広義の虫に含まれる。

また、英語の rat やドイツ語の rate はラテン語の radare (ごそごそ削り取る音, ガリガリ齧る意) に由来している。ネズミの歯は人間の歯とは異なり、永久に伸び続けるので、かじるものがないと 1 日に 0.5 mm も伸びるので歯が伸び過ぎて死んでしまう。ネズミにとって「かじる」ことは生活必須条件なのである。

ネズミは 1 つがい (番) からネズミ算式⁷⁾ に繁殖し、やがて個体数が極限に対すると崩壊現象 (crush) を起こして再び最初の 1 つがいにもどることが知られている。

VI. ネズミのモニタリング

1. 定性的方法

ラットサイン (rat sign) による生息の確認。

①騒音

夜間、天井裏での鳴き声や騒音 (rat noise) は生息が確実で、ドブネズミを 1 匹発見したら 1~40 匹は生存していると言われている。

②糞

ドブネズミは 1 日に 25~180 個の脱糞 (dropping) を行い、糞が新鮮な時は黒色で軟く、やや光沢があるが、次第に乾燥し堅くなる。

③足跡

ネズミが出入りする場所で軟い土または埃の上などは明らかに足跡が残る。ネズミの通路と覚しき所に小麦粉か軽い着色粉を散布しておく足跡 (track) がつく。

④通路

ネズミが頻繁に出入りする通路は、ネズミの下腹部に付着している毛脂、煤煙、埃によって通路 (runway) がわかる。

⑤咬 (噛) 跡

ネズミの食物に残す歯の咬跡 (gnawing) は特有なものである。

⑥鼠穴

土台下やごみ捨場の下等に掘られた穴の入口に

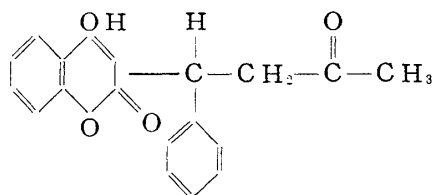


図 16 クマリンの構造

⁷⁾ ドブネズミでは年間 5,000 匹となる。ただし生存率は 3% の 150 匹である。

ネズミの足跡が認められたら、紙屑を丸めて穴に詰め、軽く覆土しておき、翌日その穴 (burrows) が開いておればネズミが生息している証拠である。

⑦体毛や尿による汚れ

ドブネズミは土台下等に穴を掘り、この中に営巣し、ハツカネズミは建物内の押入等の物陰や事務所等に於ては机・本箱の隅等に営巣するが、いずれも体毛や尿などの汚れ (rub marks) によって発見することができる。

⑧餌を引かせる

ネズミが出現しそうな場所や鼠穴の入口附近に、1 cm 角に切った生さつまいもや穀粒 (小麦粉、破砕とうもろこしなど) の無毒餌 (bait trap) 数個を和紙に包んでお捻りにしたものを配置し、その消失や喫食から生息を判断する。

⑨罠で捕獲する

誘餌付金網捕獲器または、はじきわな (パチンコ) をネズミの巣穴の入口か通路に設置する (rat trap)。

⑩ダニの発生

ネズミにはダニ (rat mite) が発生していることが多いので、ダニの被害が発生したらネズミの生息は確実である。

2. 定量的方法

個体群生態学 (population ecology) 的方法による。

①記号放逐法 (mark and release method)

生け捕り罠 (alive trap) を多数配置し、毎日1回見廻って、捕えたネズミに個体番号を施し、直ちにそのネズミを捕獲点で、また放つのである。この作業を4~5日間くり返していると未記号の個体は次第に減少してくる。完全に行けば新個体は生け捕りされず、罠に入るものは全部記号が付けられたものばかりとなる。この新個体の合計を以て全体の個体数を推定することができるのである。

毎日罠に入った個体数に対する記号個数の割合は調査が進むに従って多くなる。そこでその割合 (Y) を縦軸に、新個体の累計数 (X) を横軸にとり、その関係点を結んで行くと右上りの直線が得られる。そして捕獲個体数が全部記号個体のみとなった時の割合は1となるので、求められた線上の $Y=1$ に相当する点を決定し、その点に相当する新個体累計数を X 線上に求める。この点が生息推定数となる。

今、新個体数が第1日目26匹 ($X=0$)、第2日目22匹 ($X=26$)、第3日目11匹 ($X=48$)、第4日目9匹 ($X=59$)、第5日目2匹 ($X=68$) とすれば、 $Y=1$ に相当する点 X は77 が得られ、推定生息数は、ほぼ77匹となる (図17)。

②捕殺除去法 (kill and removed method)

調査地域内に「はじき罠 (snap trap) を配置し、毎日捕殺されたネズミの個体数を調べ、これによって生息密度を推定する方法である。捕殺除去

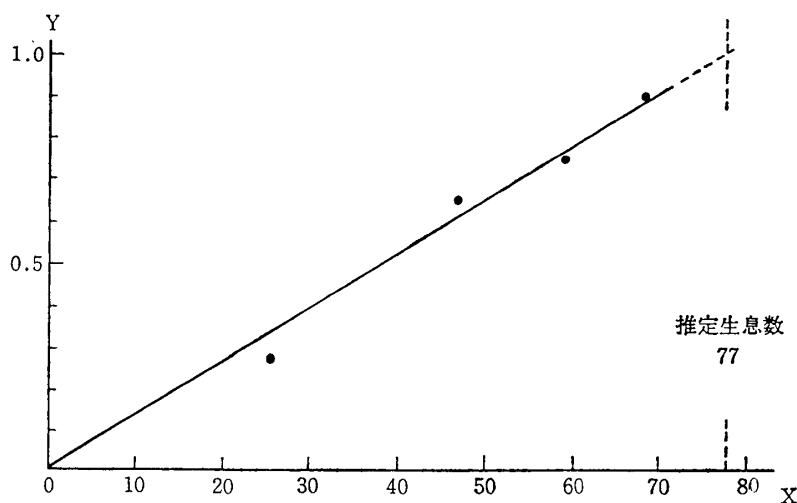


図17 記号放逐法モデル

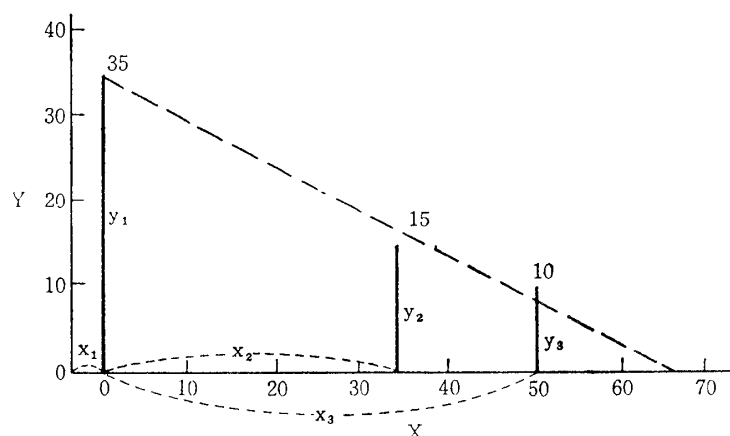


図 18 捕殺除去法モデル

法では、毎日捕殺個体を取り去るので調査地域内の総個体数は漸次減少する。このことは前述の記号放逐法に比べて防除効果を高めることにもなる。

今、第1日目に35匹、第2日目に15匹、第3日目に10匹のネズミが捕れたとすれば、右下がりの直線が得られる。この直線がX軸と交わる点66~67が生息個体数と推定される(図18)。

参考文献

- 原田豊秋, 1954. 鼠の実際的防除. 全国麦類保管協議会, 東京. 74 pp.
- 原田豊秋, 1972. 食糧害虫の生態と防除. 光琳書院, 東京. 526 pp.
- 本郷次雄監修, 1994. きのこと. 山と溪谷社, 東京. 382 pp.
- 堀 正太郎・ト蔵梅之丞, 1912. 学理応用野鼠駆除法. 嵩山堂, 東京. 284 pp.
- 細井輝彦, 1948. 蚊の生物学. 河出書房, 東京. 208 pp.
- 市川栄一・吉川 翠, 1986. だれにでも簡単にできる家のカビ・ダニ退治法. 主婦と生活社, 東京. 207 pp.
- 池庄司敏明, 1993. 蚊. 東京大学出版会, 東京. 246 pp.
- 鎗木外岐雄監修・三坂和英編, 1944. 野鼠とその駆除. 日本学術振興会, 東京. 455 pp.
- 加納六郎・田中 寛, 1966. 医動物学. 續文堂, 東京. 354 pp.
- 小西正泰, 1977. 虫の文化誌. 朝日新聞社, 東京・大阪. 271 pp.
- 栗原 毅, 1975. 蚊(カ)の話. 北隆館, 東京. 202 pp.
- 桑山 覚, 1963. 飼料作物と家畜の害虫. 養賢堂, 東京. 360 pp.
- 松村松年, 1929. 昆虫学概論. 春陽堂, 東京. 282 pp.
- 牧野富太郎, 1961. 牧野新日本植物図鑑. 北隆館, 東京. 1066+77 pp.
- 三坂和英・今泉吉典, 1955. ネズミとモグラの防ぎ方. 日本植物防疫協会, 東京.
- ねずみ駆除協議会(代表佐々 学)編, 1967. ねずみ駆除ハンドブック. (財)環境衛生協会, 川崎. 210 pp.
- 日本家屋害虫学会編, 1995. 家屋害虫. 井上書店, 東京. 468 pp.
- 大神正徳, 1926. 鼠族駆除法. 成美堂, 東京. 223 pp.
- 大塩行夫, 1966. 農村の環境衛生. 農林出版株式会社, 東京. 216 pp.
- 佐々 学・浅沼 靖, 1948. 蚊を調べる人のために. 東京出版株式会社, 東京. 210 pp.
- 佐々 学, 1950. 疾病と動物. 岩波書店, 東京. 195 pp.
- 佐々 学・鈴木 猛, 1952. 殺虫剤及び殺鼠剤. 南山堂, 東京. 168 pp.
- 佐々 学・緒方一喜, 1960. 衛生害虫. 岩波書店, 東京. 234 pp.
- 佐々 学編, 1971. 衛生動物学の進歩第1集. (財)学術出版会, 東京. 250 pp.
- 佐々 学・栗原 毅・上村 清, 1977. 蚊の科学. 北隆館, 東京. 312 pp.
- 笹川満廣, 1979. 虫の文化史. 文一総合出版, 東京. 243 pp.
- 佐藤玲子・ほか, 1986. 松本市立博物館総合案内. 松本市. 87 pp.
- 素木得一, 1962. 衛生昆虫. 北隆館, 東京. 1566+76 pp.
- 鈴木 猛・緒方一喜, 1952. ハエ駆除の技術-ハエのいない生活のために. 厚生通信社, 東京. 177 pp.
- 鈴木 猛・緒方一喜, 1968. 日本の衛生害虫-その生態と駆除. 新思潮社, 東京. 245 pp.
- 高橋信孝・丸茂晋吾・大岳 望, 1973. 生理活性天然物化学. 東京大学出版会, 東京. 348 pp.
- 田中 亮, 1967. ネズミの生態. 古今書院, 東京. 169 pp.
- 徳永雅明, 1943. 医用昆虫学上下巻. 金原商店, 東京. 1410+77 pp.
- 上田明一, 1978. 野ネズミ発生予察と防除法. 日本林業技術協会, 東京. 84 pp.
- 宇田川竜男, 1961. 野生鳥獣の保護と管理. 農林出版株

式会社, 東京. 427 pp.
宇田川竜男, 1965. ネズミ. 中央公論社, 東京. 177 pp.
宇田川竜男, 1974. ネズミの話. 北隆館, 東京. 227 pp.
野鼠防除対策委員会, 1974. 野そ防除必携. (社)日本植物防疫協会, 東京. 104 pp.
安富和男監修, 1970. 目で見る衛生害虫. 全国農村教育

協会, 東京. 142 pp.

キーワード: 土用干し; ハエ; 蚊; ネズミ

Key words: Summer airing; Fly; Mosquito; Rat and Mouse