



化学遺産の第 16 回認定 4

認定化学遺産 第 071 号

世界に先駆けた 家庭用殺虫剤の展開

田島慶三 Keizo TAJIMA

認定化学遺産 第 041 号「日本における殺虫剤産業の発祥を示す資料」にある蚊取り線香に続く、家庭用殺虫剤の展開を示す資料として除虫菊殺虫成分を抽出したフマキラー殺虫液・霧吹き器と電気式蚊取り「ペープ」が化学遺産に認定された。特に殺虫液がその後の家庭用殺虫剤産業史に果たした役割を筆者は高く評価する。

認定化学遺産 第 041 号

化学遺産 第 071 号としてフマキラー株式会社所蔵の除虫菊殺虫成分を抽出したフマキラー殺虫液・霧吹き器（1920 年頃発売開始）と電気式蚊取り「ペープ」（1963 年発売開始）が認定された。いずれも世界で初めて開発された製品である。

この認定には、その前提として第 041 号として 2016 年度に認定された「日本における殺虫剤産業の発祥を示す資料」¹⁾がある。その内容は大きく 3 つに整理できる。

1. 大日本除虫菊株式会社の創始者・上山英一郎（1862～1943 年）の事績関連

1) 上山は 1887 年に日本で最初に除虫菊を栽培するとともに、日本での栽培普及に努めた。その事績を示す資料として「除虫菊栽培書」および後に改題した「日本の除虫菊」の現存最古版が認定された。

2) 上山は除虫菊を原料として世界で初めて蚊取り線香を商品化した。1890 年に棒状蚊取り線香（持続時間 40 分）を開発し、さらに 1895 年には渦巻型蚊取り線香（持続時間 6 時間）を開発した。1910 年代に製造された棒状および渦巻き型製品とともに、渦巻き型蚊取り線香の試作に用いた木型、また 1910 年代から 50 年代まで長らく製造に使用された渦巻き型蚊取り線香の押出し機が認定された。

たじま・けいぞう

日本化学会フェロー・化学遺産委員会委員
〔経歴〕1972 年東京大学工学部合成化学科卒業、74 年同大学大学院工学系研究科修士課程修了。同年通商産業省入省。87 年化学会社に転職。2008 年定年退職後は化学産業研究家・日本化学会フェローとしてフリーに活動中。15 年度国立科学博物館産業技術史資料情報センター主任調査員、17 年度東京大学工学部非常勤講師。〔趣味〕園芸。



2. 日本初の国産エアゾール殺虫剤

1952 年に大日本除虫菊社は東洋エアゾール工業株式会社の協力を得て日本で初めて国産エアゾール殺虫剤を開発した。そのエアゾール殺虫剤が認定された。

3. 大日本除虫菊社の研究者・勝田純郎^{よしお}の実験ノート

除虫菊の殺虫成分ピレトリン類（エステル構造をもつ）の分子構造は日本や海外の研究者により徐々に解明されてきた。勝田は最後まで未解明であったアルコール部分の絶対配置を 1958 年に決定した。その研究経過を示す実験ノートが認定された。これにより、ピレトリン類の全構造解明が完了し、合成ピレスロイド時代を拓くことになった。

1. は表題どおり日本における殺虫剤産業の発祥を示す資料である。一方、2. と 3. は殺虫剤産業の発祥ではなく、その後の展開を示す資料と考えられる。筆者は、家庭用殺虫剤産業の歴史に詳しくはないものの、その後の家庭用殺虫剤産業の展開において、このほかに何か重要な事績が抜け落ちているのではないかと長年感じてきた。

新聞一面広告からの気づき

日本化学会化学遺産委員会の認定には、主に 2 つのルートがある。1 つは毎年 2 月頃に日本化学会ウェブサイトで行われる募集に対する遺産資料所蔵者からの応募である。もう 1 つは委員が独自に行う調査に基づく提案である。化学遺産委員会では、毎年度第 1 回委員会において、それまでに集まった応募案件、委員提案案件に対して、現地調査を含めた詳しい調査を担当する主担当委員を案件ごとに決め、本格的な調査活動を開始する。その後、何回か開催される委員会において調査結果の報告と審議が行われ、晩秋頃にその年度

数件の認定案件が委員会で選定される。選定された案件は日本化学会の正式機関に逐次諮られ、最終的には翌年1月頃に理事会で正式決定される。

筆者は化学遺産委員会発足時から委員を務め、2024年度までに19件の認定案件について主担当の務めを果たしてきた。このうち委員提案が15件、応募をきっかけとして委員による追加調査によって多くの提案を付け加えた案件が1件、応募が3件である。

第1回認定(2009年度)において、筆者は化学遺産委員会の産みの親であった芝哲夫大阪大学名誉教授(1924~2010)の訶咳に接することができた。芝先生は2010年3月28日に開催された第4回化学遺産市民公開講座に登壇され、苦しそうな息の下で、先生が調査・提案された認定案件について講演された。講演後、講演会場から車椅子で退場される芝先生の後ろ姿を拝見して、遺産委員会に掛けられた情熱に感動するとともに、委員自らが調査し、提案していく重要性和責任を感じた。芝先生は、講演からちょうど半年後の同年9月28日に亡くなられた。この芝先生の衣鉢を勝手に継いで、筆者は委員提案を中心に活動し、そのために常にアンテナを張ってきた。

2023年5月19~21日にG7広島サミットが開催された。フマキラー社は、サミット開幕日の日経新聞朝刊に一面広告を掲載した²⁾。広告は、世界で初めて開発した電気式蚊取りの発売から60周年になること、さらに100年余りに殺虫液「強力フマキラー」を感染症が横行していた日本社会に届けたこと、そして翌年にはフマキラー社は広島で創業してから150年を迎え、そのような節目の年に広島でサミットが開催されることを祝うというものであった。筆者は、この広告を見て化学遺産 第041号に対して長年抱いてきた空白部分が埋まることに気づいた。すぐに文献調査を進めるとともにフマキラー社に連絡し、調査訪問をお願いした。

社長進退を賭けた世界初の電気蚊取り「ベープ」

すでに述べたように蚊取り線香は1890年代に除虫菊(有効成分ピレトリン)を原料につくられた。1950年代半ばに最初の合成ピレスロイドとしてアレスリンが実用化されると、原料が合成ピレスロイドに徐々に切り替わっていった。しかし、渦巻き線香の形態は変わらず、開発から130年経った今でも広く便利に使われている。蚊取り線香は線香の端が徐々に燃え、燃焼に隣接する高温部が動いてくることによって殺虫成分を次々と長く蒸散させ続ける。簡便で優れた製品であるが、その欠点は煙と火災の危険である。

フマキラー社は1950年代半ばに線香にとらわれな



図1 世界初の電気式蚊取り「ベープ」

い大胆なアイデアはないかとの課題に挑戦を開始した²⁾。10年の歳月を経て、紙パルプにアレスリンを浸み込ませたマットと電熱ヒーターの組み合わせによって、殺虫成分を8時間以上も持続的に蒸散させる製品を開発した。火を使わず、煙も出ない世界初の蚊取り製品の誕生であった。ところが蚊取り線香より高価になることから、社内では役員クラスからも発売反対の声が上がり、社内は大いにもめた。

当時の社長・大下高明^{おおしも}は「もし失敗したら自分の株すべてを売り、社長を辞する」と宣言するとともに、初回出荷計画を引き下げて1963年に発売を開始した。しかし、その心配をよそに「ベープ」は大ヒットした。1963年発売の「ベープ」(図1)が化学遺産に認定されたが、フマキラー社広島工場には、その後モデルチェンジした多数の「ベープ」が保存されている。

フマキラー社は、2000年には「どこでもベープ」を発売した。これは、電池でファンを回して薬剤を空間に散布し、屋内・屋外でも使えるようにした製品である。また、2008年には「おすだけベープ」を発売した。これは、火も電気も電池も使わず、1回のプッシュだけで、薬剤が部屋に広がり、効果が24時間続く製品である。「どこでもベープ」、「おすだけベープ」とも世界初の優れた開発製品であるが、歴史上の評価がまだ定まらないので、今回の化学遺産認定は見送りになった。

世界初の家庭用殺虫剤「フマキラー殺虫液」

フマキラー社の前身は、1874年に広島で漢方と西洋薬の販売を始めた薬舗である。1914年に当時の店主・大下大蔵^{おおしも}が除虫菊の研究に着手し、除虫菊の殺虫成分を主成分とする殺虫液を開発した。1920年頃までには製造販売を開始した。殺虫液とともに簡便な霧吹き器を組み合わせた製品であった。霧吹き器はベンチュリー効果を活用した簡便なもので、口で吹くことによって殺虫液が霧状に噴霧された(図2)。大下大蔵の商品開発のうまさを感じさせる。手押し噴霧器が開発され、普及するのは1930年代に入ってからと筆者は推定する。フマキラー社広島工場に保存されている未開封の殺虫液2点と霧吹き器2点が化学遺産に認定され



図2 「強力フマキラー殺虫液」の宣伝ポスターの一部
(推定 1930 年代初頭)



図3 液体殺虫剤「フマキラー殺虫液」2点(左), 霧吹き器2点(右)



図4 大下大蔵がつくったフマキラー商標

た(図3)。

1924年には広島県祇園町(1972年に広島市に編入され、現在は安佐南区祇園町)に敷地3000坪、建坪1500坪の工場を建設した³⁾。大下大蔵は地球を象徴する球に大きな象(大蔵のシャレ)が乗っている商標(図4)をつくり、殺虫液を世界中に輸出する意気込みで事業を拡大していった。その意気込みどおり、1930年代には台湾、満州、中国、東南アジアからハワイ、南北アメリカ、地中海方面にまで製品が輸出された³⁾。「化学と工業」誌に掲載された認定化学遺産 第041号¹⁾にある「1935年には日本の除虫菊乾花の収穫高は約1万3000トンに達し、世界生産量の約90%を占め」た背景には、蚊取り線香だけでなく、殺虫液の生産増加の寄与も大きかったと考えられる。ちなみに現在大手の家庭用殺虫剤会社である他社の殺虫液発売開始は、各社ウェブサイトによれば、アース製薬株式会社(当時は木村製薬所)が1929年、大日本除虫菊社が1934年である。

大下大蔵の特許出願は意外に遅く、1930年7月5日に出願され同年11月4日に公告となっている。「石油(筆者注・おそらく灯油)と揮発油を使って乾燥除虫菊から主成分を抽出し、これに桂皮油、酢酸アミルなどの香料を加えて殺虫液をつくる」という内容であった⁴⁾。この殺虫液製造法に対して1935年に帝国発明協会から優等賞が授与されている⁵⁾。

フマキラー社は太平洋戦争終戦後、さらに生産を拡大し、祇園町の工場が手狭になったため、1954年に広島県大野町(現在広島県廿日市市梅原)に3万坪の敷地を獲得して移転した(現在の同社広島工場)。1957年には除虫菊から殺虫成分を連続的に抽出する新鋭工場を建設した⁶⁾。

認定化学遺産 第041号の1つである日本初の国産エアゾール殺虫剤(1952年)¹⁾も、まだ合成ピレスロイドが開発される前なので、中身は除虫菊からの殺虫液や戦後技術導入によって生産が始まったDDT、BHCなどであったと考えられる。フマキラー社には外箱が英語表記の、1950年代前半と推定されるエアゾール殺

虫剤が保存されている。除虫菊からつくられた殺虫液を充填会社に送り、エアゾール缶に封入した製造委託品であった。認定化学遺産 第041号の国産品とよく似ており、エアゾール上面が凹となっている。当時エアゾール製品の一番乗り競争が非常に激しかったことを彷彿とさせる。

家庭用殺虫剤産業史における殺虫液の意義

2024年の家庭用殺虫剤国内市場規模は1381億円である⁷⁾。このうち蚊専用製品は約18%(蚊取り線香5%, マット・電池・ワンプッシュ合計6%)、ハエ蚊用エアゾールを加えると25%を占める。2017年には蚊専用とハエ蚊用エアゾールが合計で35%占めていたので大きく低下した。代わって伸びた製品はゴキブリ用(11%→18%)、不快害虫用(14%→18%)、設置型虫よけ(10%→12%)である。

現在、様々な形態の家庭用殺虫剤製品が売られており、その有効成分のほとんどすべてが合成化学品、すなわち液体製品となっている。合成化学品からなる殺虫液をそのまま噴霧するエアゾール製品やワンプッシュ製品、徐々に蒸散させる設置型製品などはもちろん、蚊取り線香でさえ、木粉などの植物性粉末に粘結剤としてタブ粉、でんぷんを使い、それに合成ピレスロイドからなる殺虫液を混合・成形してつくられている。現在の家庭用殺虫剤は、最終形態は様々であるものの、製造過程においては殺虫液を使っているものがほとんどすべてと言ってよい。その意味では、乾燥除虫菊から殺虫成分を抽出した殺虫液が、その後家庭用殺虫剤産業史に果たした役割は非常に大きかった。

1) 上山直英, 化学と工業 2017, 70, 590.

2) 日本経済新聞 2023年5月19日.

3) 祇園町誌編集委員会, 祇園町誌, 祇園町, 1970, 384.

4) 藤原雅一, 蚊取り線香並除虫菊製品一般製造法, 紅華堂出版部, 1931.

5) 日本発明大辞典刊行会, 日本発明大辞典, 1939, 278.

6) 大野町役場, 広島県大野町誌, 大野町役場, 1962, 416.

7) フマキラー社 2025年3月期第2四半期決算説明会(24.12.5)資料の補足資料.