

農薬研究の現場から

リレー随筆

農薬研究施設紹介(11)

石原産業株式会社
中央研究所こうみょうじ てるまさ
光明寺 輝正

所在地：滋賀県草津市西洪川2丁目3番1号

Message from Our Research Site. ISHIHARA SANGYO
KAISHA, LTD. By Terumasa KOMYOJI
(キーワード：農薬研究，農薬開発)

新研究棟(1984年竣工, 1号棟)全景

はじめに

当社は、1920年(大正9年)創立の無機化学事業と有機化学事業を手掛ける総合化学メーカーである。

有機化学事業は、農薬や有機中間体を製造・販売すると共に、遺伝子解析のために開発した研究用試薬(HVJ-E VECTOR KIT)を医療研究機関に提供している。

グローバルな農薬マーケットの競争が激化するなか、国際競争力のある自社開発剤(トウモロコシ用除草剤ニコスルフロン、果樹野菜用殺菌剤フルアジナムなど)を国際的に展開している。

I 当社における農薬事業の開始

当社は日本における農薬(除草剤)のパイオニアとして、1950年(昭和25年)のアメリカン・ケミカル・ペイント社(ACP社)よりの水田用除草剤「2,4-D」の技術導入、四日市工場での製造に始まる50年以上の長い歴史を持っている。

1948年、当時、兵庫県軍政部にいたエンゲル少佐が「2,4-D」をアメリカから取り寄せ、家庭農園の除草に使用していた。同少佐は、農民が炎天下で汗まみれになって草取りをしている姿を見て、本剤を日本の水田の除草に利用できないかと考え、兵庫県農事試験場の井上肇技師に試験を依頼した。同技師は直ちに検討を開始し、縁あって当社関係者もその試験圃場へ見学に出かけたところ、雑草は枯死していたがイネは元気に育っており、すばらしい効果であった。

その後、全国的に圃場試験が実施され、1950年、「2,4-D普及会」を日産化学と共に設立した。3月に農薬登録した後、本格的な普及・販売を開始し、日本

に化学除草という画期的な技術をもたらした(1993年、農薬試験研究一世紀記念式典において、「2,4-Dの導入と粒剤化」の功績により、2,4-D産官学研究グループの一員として、農林水産大臣賞を受賞)。

II 所在地

農薬研究の中心である中央研究所は、琵琶湖を有する滋賀県の南部、草津市にある。古代より交通の要所である草津は、江戸時代、東海道・中山道の宿場町として栄えた。当時の面影を伝え、一般公開されている「本陣」の大福帳には、浅野内匠頭、吉良上野介、土方歳三が泊ったことが記録されている。

2005年10月現在、草津市は人口11万人を超え、京都・大阪のベッドタウン、滋賀県第1位の工業都市、立命館大学びわこ・くさつキャンパスを有する文教都市として発展を続けている。

III 研究所の歴史(農薬研究を中心に)

当社における研究活動は1932年(昭和7年)、尼崎に研究所を開設したことに始まり、武庫川研究所、戦中・戦後の研究中断期を経て、1958年、四日市研究所が四日市工場敷地内に設置された。その後、1963年、四日市研究所を中央研究所に改称すると共に、現在の地(草津市)に農事試験場を開設した。

東京オリンピックの翌年、1965年(昭和40年)4月、当時の草津市では数少ない鉄筋3階建ての本館(現2号棟)が竣工し、中央研究所が四日市から移転した。移転当時、研究所から琵琶湖まで水田が続き、研究所前の草津線をSL機関車がのんびりと走っていた。草津・中央研究所は、農薬(除草剤中心)、酸化チタン、塗料、金属を研究対象とする総合研究所とし

てスタートしたが、現在は有機化学関係に特化している。同年、殺菌剤研究も始まった(殺虫剤研究については少し遅れ、1973年にスクリーニングを開始した)。

1969年、水田用除草剤クロメトキシニル、「エックスゴーニ」を見出し、自社開発剤第一号として1973年4月農薬登録した。これが草津での新規農薬発明の始まりである。その後、水田用除草剤、畑作用除草剤、殺虫剤、殺線虫剤、殺菌剤等多くの剤を創出した。

1977年、ファインケミカル分野に進出し、殺菌剤の中間体3,5-DCA(3,5-ジクロロアニリン)の合成技術を完成し、世界に先駆けて企業化した。また1981年には、当社が開発に成功した畑作用除草剤フルアジホップ-ブチルなどの中間体である2,5-CTF(2-クロロ-5-トリフルオロメチルピリジン)について画期的な製法を見出した。

1984年(昭和59年)には、農薬研究の充実と医薬分野への進出を目的に、新研究棟(1号棟)が竣工した。1988年、増大する安全性評価に対応するため安全性研究棟を、1990年、農薬ビジネスの拡大に伴い、製剤棟、農薬生物棟、および福利厚生の実を目的に体育館を建設した(スポーツ、会議に大いに利用)。

2005年(平成17年)4月には、中央研究所の草津開設40周年の記念式典を開催した。

IV 研究所の組織・役割

2005年12月現在、中央研究所は、農薬研究室、安全科学研究室、医薬研究室、研究調査部および総務部の5組織で構成されている。農薬に関する研究・開発業務は、主に農薬研究室と安全科学研究室が、他の部署の協力を得ながら行っている。新剤の合成、生物評価、安全性試験、製剤・プロセス検討など、製品化に至るすべての機能を同一敷地内に保有しており、新剤の迅速な創製・開発の一因となっている。

農薬研究室は、新農薬に関する研究開発のほか、既存剤の維持・拡大に関する業務も担当し、安全科学研究室も新規剤の初期安全性評価(代謝、作物残留、毒性試験)以外に、各種の登録支援業務も行っている。

V これまでの主な業績・受賞(農薬関係)

1965年、草津において新規剤の探索研究を本格的に開始して以来、水田用除草剤クロメトキシニルを皮切りに、多くの新規剤を創出した(一般名、「商品名」、農薬登録年、作用特性等の順に記載)。

1 水田用除草剤

ピラゾキシフェン、「パイサー」、1985年：ワンベスト、ワンオール之母剤。農作業の省力化に応え、広範囲の雑草を長期間にわたって抑える混合剤を提供。

2 畑作・果樹・芝用除草剤

(1) フルアジホップ-ブチル、「ワンサイド」、1986年：一年生から多年生に至るまで、広範囲なイネ科雑草に対して強力に作用。ダイズ、ワタ、ビートなどの広葉作物栽培畑で世界的に使用。

(2) フラザスルフロン、「シバゲン」、1989年：スルホニルウレア系の除草剤。果樹園ならびに暖地型芝地や非農耕地を対象に、極低薬量で広範囲な雑草の長期防除が可能。

(3) ニコスルフロン、「ワンホープ」、1994年：スルホニルウレア系のトウモロコシ専用の茎葉処理剤。イネ科雑草および広葉雑草を同時に防除できる。日本のほか、ヨーロッパ、中南米など世界の主要市場において高い評価。

3 殺虫剤・殺線虫剤

(1) クロルフルアズロン、「アタブロン」、1988年：昆虫の表皮に含まれるキチンの生合成を阻害する作用を持つ昆虫成育制御剤(IGR剤)の草分け的存在。鱗翅目、アザミウマ目や半翅目の幼虫に高い殺虫力。

(2) ホスチアゼート、「ネマトリン」、1992年：低毒性有機リン系殺線虫剤。低濃度で線虫の各発育ステージに有効な非くん蒸型薬剤。適度な土壌残効性を有す。植物体内で優れた浸透移行性を有することから、土壌処理でハダニ類、ミナミキイロアザミウマ、オンシツコナジラミなどの地上害虫にも有効。

(3) フロニカミド、「ウララ」、2006年の登録目標：天敵に影響が少なくIPMに適合した殺虫剤。吸汁性害虫(半翅目やアザミウマ目)、特にアブラムシに高い活性を有する。吸汁行動を阻害することによって防除効果を発揮するユニークな作用。作用機作は既存剤と異なり抵抗性系統にも有効。

4 殺菌剤

(1) フルアジナム、「フロンサイド」、1990年：幅広い殺菌スペクトルを有するピリジナミン系の保護殺菌剤。他剤に感受性が低下した病害や難防除の病害(果樹紋羽病、アブラナ科野菜根こぶ病ほか)にも有効。殺ダニ活性もあり。日本のみならず、海外(ヨーロッパほか)でも高い評価(ジャガイモ疫病など)。

(2) シアゾファミド、「ランマン」、2001年：フェニルイミダゾール系骨格を有する殺菌剤。選択性が高く、植物病原菌の卵菌綱(べと病、疫病)およびネコブカビ綱(アブラナ科野菜の根こぶ病)に有効。新規な作用機構(ミトコンドリア内の電子伝達系Complex IIIのQiサイトを阻害)。

また、研究を行っていく過程で得た成果・技術が学会などで高く評価され、価値ある賞を受賞した。

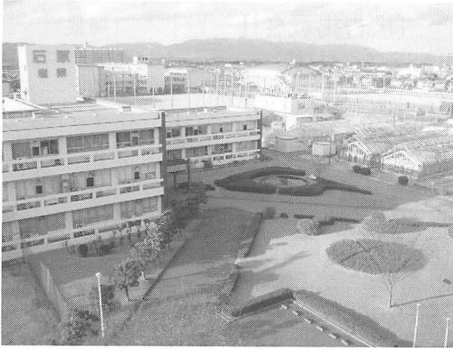


図-1 旧本館（1965年竣工，現2号棟），試験温室と比良山地

5 大河内記念技術賞

1989年「生理活性物質の有用中間体としての2,5-CTFの工業的製造方法の開発」で受賞。

6 農薬学会業績賞

1987年「除草剤フルアジホップの開発」，1992年「昆虫成育制御剤クロルフルアズロンの開発」，1998年「殺線虫剤ホスチアゼートの開発」，2000年「除草剤ニコスルフロンの開発」，および2004年「殺菌剤シアゾファミドの開発」で，計5回受賞。

おわりに

研究所から東へしばらく歩くと，日本に一つしかない637年勧請の小さな神社，「菌（くさびら）神社」がある。舒明天皇の時代（630年頃），この辺りにキノコ（くさびら，傘平，草片）が生え，飢餓により餓死寸前の人々が救われたとのことである。時折，全国の「麴」関係者やバイオテクノロジー・植物病理学の研究者が参拝されている。

当社の研究員が，時折参拝しているご利益かもしれないが，この40年間に殺菌剤2剤をはじめ，数多くの新農薬を発明することができた。新剤をさらに創製するためには，祭神の前に頭を垂れることが必要なのかもしれない。研究所からは，京都府と滋賀県の境界に位置する比叡山や比良山地が見え，研究の疲れを癒してくれている。

世界の人口が爆発的に増大する中での食糧問題を考えれば，21世紀は今まで以上に農薬の力量が問われる。農薬開発に携わっている全研究員が，日本のみではなく，世界の食糧を確保するための「安全で，効果的な農薬を開発する」という崇高な使命を持って，日夜，研究活動に当たっている。

！発行図書！

鳥獣害防止対策の決定版

鳥獣害対策の手引 2002

江口祐輔・三浦慎悟・藤岡正博 編著
A4判 154頁オールカラー
定価 3,780円税込み 送料 340円

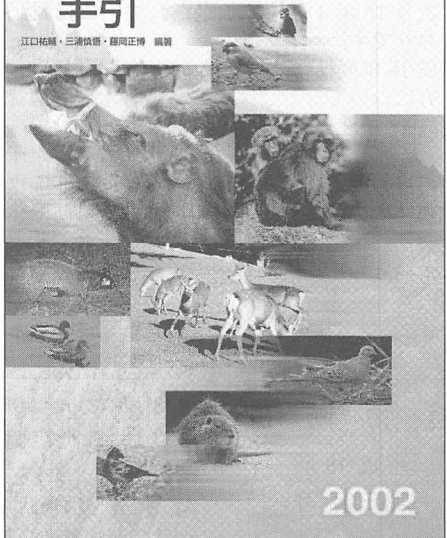
豊富なカラー写真を本文中にちりばめ，図・表・写真により一般農家の方にも分かりやすく解説した手引き書です。

内容項目は，農林業被害状況，獣害編（ニホンザル，イノシシ，シカ，カモシカ，ツキノワグマ，タヌキ，ハクビシン，アライグマ，ヌートリア），鳥害編（被害防止対策の基本，主な農作物加害鳥の特徴，カラス，ヒヨドリ，ムクドリ，ハト，スズメ，カモ），資料編（行政対応，用語解説，文献資料）

資料提供：農林水産省植物防疫課・林野庁・環境省・文化庁

鳥獣害対策の手引

江口祐輔・三浦慎悟・藤岡正博 編著



お申し込みは直接当協会へ，前金（現金書留・郵便振替）で申し込むか，お近くの書店でお取り寄せ下さい。
社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11
郵便振替口座 00110-7-177867 TEL (03) 3944-1561(代) FAX (03) 3944-2103 メール：order@jppa.or.jp