

農薬研究の現場から

リレ一随筆

農薬研究施設紹介(1)

日本化薬株式会社

精密化学品開発研究所

ます い あき お
栢 井 昭 夫

所在地 埼玉県上尾市古敷谷 225-1

Message from Our Research Site. NIPPON KAYAKU
CO.,LTD By Akio Msui
(キーワード：農薬研究，農薬開発)



正面玄関

I 農薬事業の開始

日本化薬株式会社の農薬事業の草分けは、土壌くん蒸剤クロルピクリンとメチルプロマイドであり、前者は1948年に農薬登録を取得し、当時の小倉工場（現北九州市）にて製造・販売を始め、後者は1952年登録を得て販売を開始した。その後、国内農薬市場の拡大に伴い、当時のガイギー社と提携し、当初は同社農薬の輸入・販売を開始した。1961年には王子製薬工場内に農薬原体工場が完成し、殺虫剤ダイアジノンをはじめとして、殺ダニ剤フェンカプトン、クロルベンジレート、除草剤CAT、プロメトリン、アメトリン等の製造・販売が始まった。

II 農薬研究の開始

農薬に関する研究・開発は、上記農薬の製造合成から製剤化、登録申請を目的として、王子製薬工場内に始まったが、生物評価などに必要な圃場、温室はなく、新立地を捜すこととなった。1965年に現在の埼玉県上尾市内に圃場と温室を建設し、生物研究を開始した。その後、化学研究や製剤研究も可能な本館棟を建設し、1969年に上尾研究所が発足した。

発足時は、保有農薬原体の製造合成研究と製剤化研究、新規農薬の探索・開発研究を目的に、化学研究室2室、毒性研究室、代謝・分析研究室、製剤研究室そして生物系には害虫、病害、植物調節の3研究室の8研究室に分かれ、80名の研究員でスタートした。その後、毒性試験を行う安全性研究棟（1971年）、製剤研究を行う商品化研究棟（1972年）が増築されていた。このころが本格的な農薬研究のスタートである。

最近では、2002年に社内の組織改正に伴い化成品研究、さらに医薬原薬研究の一部を研究業務に加え、名称を精密化学品開発研究所と改称し、今日に至っている。

III 開発製品

日本化薬が創生した農薬の第1号は、1964年登録のカーバメイト系殺虫剤であるトキサメートである。研究所設立後の創製農薬は、有機リン系殺虫剤のカヤフォス（一般名プロパホス）が第1号であり、同乳剤と粉剤が1972年に、同粒剤が1978年に登録となった。その後、1974年に殺鼠剤カヤネックス（同ビスチオセミ）、1979年に水稻用除草剤カヤメトン（同メトキシフェノン）、1984年に殺菌剤カヤベスト（同メタスルホカルブ）、1985年に土壤殺菌剤ハタクリン（同トリクラミド）、1987年にピレスロイド系水稻用殺虫剤シクロサルU粒剤（同シクロプロトリン）、1989年に果樹用殺菌剤ボジグロール（同ピリフェノックス）、1999年に三共株式会社との共同研究によるマトリック（同クロマフェノジド）を開発してきている。



試験用ハウス群

1998年に施設園芸用アザミウマ防除剤である天敵農薬ククメリス（有効成分ククメリスカブリダニ）を、2003年にチャ用昆虫ウイルス農薬であるハマキ天敵（有効成分は、チャハマキ顆粒病ウイルスとコカクモンハマキ顆粒病ウイルスの混合）の生物農薬を開発し、上市した。

創設以来35年にわたる農薬研究の中で、開発した新規農薬原体に加えて、これら農薬原体の物理化学性や生理活性を生かし市場ニーズに合致した農薬製剤を開発してきたことも、当研究所の特徴である。上市した品目の最初はダイアジノン粒剤である。1950～60年代、水稻への水面施用粒剤は造粒や練込み製法による粒剤が主流であった。ダイアジノンは蒸気圧が高いので、これらの製法には適さなかった。加熱しない粒剤の製法として考案されたのが、炭酸カルシウムを粉碎した粒の表面に農薬原体をコーティングする製法である。ダイアジノン微粒剤F、同粒剤3、同粒剤5およびいくつかの混合粒剤が開発された。

次いで、イネ体への浸透移行性の高い有機リン系の殺虫剤カヤフォスは、前述のようにイネ移植が手植えから機械移植に変わるころ、イネ育苗箱処理用に開発された。当時は5%粒剤を箱当たり50～100gを施用していた。育苗箱の面積にしては高薬量であり、当然、イネ苗に対する薬害をいかに抑えるかが課題となった。解決策として、原体をコーティングした粒剤をさらに樹脂でコーティングし、粒剤から有効成分が溶出するのを抑制する製剤を考案した。今でいう徐放性の製剤である。

第3の製剤はU粒剤である。シクロサルは低魚毒性のピレスロイド系殺虫剤であり、当時大問題となっていたイネミズゾウムシに優れた効果をもっていた。しかしながら、高価格であり市場性が疑問であった。本原体は水溶解度が低いこととイネミズゾウムシの生態を利用することの両面から、水面展開性の製剤を考案し、かつ水面施用が可能でイネに薬害のない製剤としてU粒剤が考案された。U粒剤は、塩化カリの微粉末を基材とし、シクロサルを含む溶剤と結合剤を混合し、練込み製法にて造粒した粒剤である。水田に散布された粒剤はいったん沈降し、その後水面に浮上、基材である塩化カリが水に溶解すると、有効成分が水面全体に展開する。同時に、イネの茎葉部に有効成分が付着し、イネミズゾウムシに効果を発揮した。U粒剤は2%粒剤の1.5kg/10a散布であり、投与原体量は当初の通常粒剤に比べ3分の1となった。さら

にU粒剤をPVA（ポリビニルアルコール）膜にて包装した製剤シクロバック剤を開発し、水田畦畔からの投込み散布の先駆けとなった。この塩化カリを基材としたU粒剤の包装製剤は、その後、除草剤に応用され、投込みジャンボ剤の開発に繋がっていった。こうしたU粒剤からバック剤の一連の研究成果に対し、1991年に日本農薬学会業績賞、2001年には農林水産省第2回民間部門農林水産研究開発功績者表彰を受賞した。

次はマイクロカプセル製剤である。ダイアジノンは蒸気圧の高さから、圃場でガス化した成分が効果を発揮する性質をもち、害虫に対しては食毒作用が強い特徴をもっている。こうした性質から、畑作分野ではカンショのコガネムシ防除の主流防除剤であったが、生育期の土壌表面処理ではコガネムシ幼虫に対する防除効果が十分でなかった。ダイアジノンの強い食毒効果を生かし、長期間土壌中に保持させる製剤としてマイクロカプセル製剤が考案され、1989年にダイアジノンSLゾルとして登録となった。本剤は、カンショの植付け前に土壌混和処理し、生育期に加害するコガネムシ幼虫を防除可能な製剤である。本剤の登場により、それまで生育期に2～4回行っていた散布が、植付け前処理の1回で可能となった。こうしたマイクロカプセル化技術は、ネズミの咬害防止剤としてカプサイシン（トウガラシの辛味成分）に応用し、R731の商品名にて上市し、現在、電線やオンライン配線のネズミ被害を防止する防鼠電線に使用されている。

おわりに

上尾という地名を全国区にした有名な逸話は、旧国鉄時代の上尾駅事件（1973）と夏の高校野球ベスト4（1975）進出である。いずれも日本全体がバブルに向けて突っ走っていた時代である

農薬研究の35年間の間に、国内外ともに農薬に対する環境は大きく変わってしまっている。特に農薬に対する風当たりが厳しい現況であり、減農薬や無農薬栽培が指導され、IPM（総合的病害虫管理）が推奨される時代である。それでも農産物の生産に農薬は欠かせない防除手段であり、IPMの中でも基幹となる防除技術と位置づけられている。国内では食料自給率の向上、世界では人口増加に伴う食料生産の不足が危惧されている。日本化薬は、これからも時代のニーズに合う新規農薬原体の研究を続け、独自の製剤化技術を開発し、付加価値の高い安全で安心してご使用いただける農薬と製剤、および使用技術を開発していく。