

農業研究の現場から

リレー随筆

農業研究施設紹介(8)

日産化学工業株式会社 生物科学研究所，物質科学研究所

み 宅 敏 郎

所在地：生物科学研究所（埼玉県南埼玉郡白岡町白岡 1470）
物質科学研究所（千葉県船橋市坪井町 722）

Message from Our Research Sites. Nissan Chemical Ind. Ltd.

By Toshiro MIYAKE

（キーワード：農業研究，農業開発）



生物科学研究所

はじめに

安定した農業生産が、我々人類の活動の基本にあることは言うまでもない。そして、その農業生産を支える栽培育種、肥料、農薬といった諸技術は、20世紀になって発展、確立されてきたものである。1887年、日産化学工業株式会社（当時、東京人造肥料会社）は、我が国最初の化学肥料会社として事業をスタートした。続いて1910年、硫曹液（石灰硫黄合剤）の生産を開始したが、これは我が国の農業生産史上、化学会社によって大量生産された最初の農薬である。以来約1世紀、日産化学は一貫して肥料、農薬の開発、製造販売に携わりつづけ、ひいては日本農業近代化の一翼を担ってきたことを誇りとしている。現在の農業研究にあつては、有機合成、製剤を担当する物質科学研究所と薬効評価、安全性評価を担当する生物科学研究所という二つの研究所が、互いに協力しあつて研究を遂行しているが、ここでは主として生物科学研究所の歴史をふりかえり、その果たしてきた役割を紹介したい。

I 生物科学研究所の設立

肥料、農薬の効力評価は、当初、製造工場内の施設で実施されていた。しかし生物評価の重要性が認識されるに至り、1926年、神奈川県横浜市子安に専用の肥料試験場が開設された。その後、1931年に現在の埼玉県南埼玉郡白岡町に移転し、約2.35 haの敷地に試験圃場、温室のほか化学分析室、ライシメーターなどを設置して、肥効評価に加え無機農薬の評価研究も開始した。これが白岡農事試験場、現在の生物科学研究所である。したがってその歴史は74年に及び、国内の同種研究施設の中でも最も古いものの一つである。

う。また研究所設置にあつては、白岡町周辺が沖積土壌と洪積土壌が隣接する地域であることから、肥効薬効研究に有利であるとしてこの地に決定されたと言われている。

生物科学研究所はJR東北本線の白岡駅から徒歩5分に位置し、その周辺は水田と特産の梨栽培を中心とした農村地帯として発展してきた。そんな中、研究所は「白岡の試験場さん」と呼ばれ、地域農家の方からの信頼も厚く、しばしば防除に関する相談をいただくような存在であつたらしい。しかし近年は、東京都内へ40～50分という立地条件もあつて、そのベッドタウンとしての開発が進み、研究所を取り巻く環境は大きく変わりつつある。

II 戦後の農業研究

第二次世界大戦後、我が国の農薬も有機合成農薬中心へと転換するが、生物科学研究所はいち早くDDT、BHCの開発試験に着手し、本格的な有機合成農薬の開発研究を開始した。戦後十年間に当研究所で手がけられた開発農薬には、その他にEPN、2,4-D、MCPあるいは、ジネブをはじめとして虫草菌各分野の諸薬剤が含まれ、当時の活発な研究活動がうかがえる。植物生長調節剤も生物科学研究所が早くから手がけた分野であり、4-CPAやジベレリンの開発研究が1955年ごろに行われている。その後もPAP、DCPAなどの導入農薬開発研究が盛んに進められ現在に至っているが、一方で1960年には、王子工場内研究所において合成した自社化合物をソースとして、農薬スクリーニング試験を開始している。そして、合成、評価された2千数百種の化合物の中から、殺虫剤EPBPといもち病防除剤ESBPが選択され、それぞれ1964年と

1967 年に上市された。これら 2 剤は日産化学によって発明、企業化された最初の有機合成農薬である。

III 物質科学研究所の設立

1969 年、社内の主要研究機能を受け持ってきた王子工場が閉鎖、移転されたことに伴い、1971 年、有機合成研究の新拠点として中央研究所が千葉県船橋市坪井町に開設された。これが現在の物質科学研究所である。1975 年には生物科学研究所から製剤研究機能を移転し、ほぼ現在の農薬研究体制が整った。これ以降、ヘテロ環化学を基礎にした物質科学研究所での有機合成と生物科学研究所での評価という体制の下、新農薬探索研究が本格的にスタートすることになった。

IV 主たる業績

言うまでもないが、農薬評価の難しさは、限られた室内や温室での試験結果から、いかに正確に防除現場での効力、あるいは防除剤としての位置づけを推測できるか、ということにある。しかし、そうした仕事の流れを理論化、パターン化することは容易ではなく、実際には知識経験の集積に負うところが多い。言葉を変えれば、過去の評価経験や開発経験は、それ自体が研究組織にとって財産と呼ぶべきものである。

その意味から、新体制での自社原体の研究開始に先立つ 1970 年代前半に、後の農薬研究にとって財産となる二剤の開発研究が行われたことを、まず紹介したい。その一つは、ローヌ・プーラン社から導入された水稲用除草剤オキサジアゾン（1972 年上市）である。当初は粒剤として実用化を検討していたものの、イネに対する薬害が問題であった。ところが、田植え前に乳剤を直接水田に散布するという、当時としては画期的な施用方法により、イネへの薬害が激減することを見出したのである。粘り強い評価が、「ロンスター乳剤」あるいはブタクロールとの混合剤である「デルカ

ット乳剤」の企業化へとつながり、さらにはその後の水稲用除草剤研究に結びついたと言えるだろう。

もう一剤は、ブーツ社から導入された殺ダニ剤アミトラズ「ダニカット」（1975 年上市）である。殺ダニ剤の宿命として抵抗性の発達があるが、上市前、あるいはその後にはわたって、抵抗性の様式やその程度を推定し、あるいは観測しながら適正な薬剤使用の指針を提示するのが、研究所の使命である。それらにかかわる、施設、あるいは評価技術が確立されたのがこの時期である。日産化学では、これ以降複数の新規殺ダニ剤を取り扱うことになるが、それらの開発普及を支えた技術はここで築かれたものである。

さて、ヘテロ環化学を標榜して 1975 年にスタートした探索研究から最初に見出された農薬は、キノキサリン環を持ったフェノキシプロピオン酸型除草剤キザロホップ・エチル「タルガ」であった。1979 年に発見された本剤は、ダイズ用イネ科雑草防除剤としては、同系統の薬剤中最強の活性を示し、特にジョンソングラスなどの多年生イネ科雑草に高い効力を示したことがその後の開発につながった。続いて、1982 年にはピラゾール環を導入したスルフォニルウレア型除草剤ピラズスルフロン・エチル「シリウス」を発見した。水稲用除草剤として高い選択性を有し、幅広い雑草種に低薬量で効果を発揮するが、特にミズガヤツリ、クログワイ等の多年生カヤツリグサ科雑草に対する優れた効果を研究所の評価で正確に判定できたことが、その後の開発を加速させた。さらに 1983 年には除草剤ノルフルラゾンの誘導体展開の中から、ピリダジノン環を持った殺ダニ剤ピリダベン「サンマイト」を発見した。当時社内では除草剤研究にエネルギーが向けられていたこともあり、合成も含めて少人数でのプロジェクトであったが、そうした状況の中で開発決定までのプロセスはスピーディーで無駄がなかったという印象が強い。上述したアミトラズ、あるいは水酸化トリシクロヘキシルスズなどの殺ダニ剤評価経験と技術の蓄積が有効に働いたことは想像に難くない。また、1984 年にはピラズスルフロン・エチルの誘導体から、トウモロコシに高い選択性を有する化合物、ハロスルフロン・メチルを発見した。本化合物は、その後サトウキビ、芝、水稲など幅広い分野での開発が行われた。これらの剤は 1984 年から 94 年にかけて日本および諸外国で上市され、現在も優れた農薬として活躍している。

それ以降、日産化学の研究は水稲をはじめとする国内農業への貢献を主要課題としつつも、1993 年のインディアナ・リサーチ・ステーション（米国インディアナ州）開設、また同 1993 年のフィラグロ・フランス社への資本参加などを経て、よりグローバルな研究



物質科学研究所

基盤を持つに至った。現在、あるいはこれからの農業研究、特に創製研究にあつては、研究の規模にかかわらず世界が競争相手である。アカデミックな研究分野では、インターネットの普及により世界のさまざまな地域の研究者たちが、等しく共通の土俵で議論しうる状況が作られ、また、そこに参画することが要求されている。我々の企業研究においても、ローカルでありながらも同時に国際的でありうる頭脳と体制が、もはや必須であり、その充実に力を注ぎたい。

おわりに

冒頭に記したように、日産化学は過去1世紀にわたって農業とかかわり続けてきたわけだが、その間に成された農業科学の進歩は目覚ましいものがある。技術的な意味だけから言えば、もはや農業によってコントロールできない病害虫、雑草は存在しないとさえ思える。

医薬品分野では、すべての病気のうち薬剤で対処できるのは1/4に過ぎないと言われていることを思えば、技術としては、もはや成熟した段階にあると言えるだろう。しかし、それは同時にこれからの農業研究の難しさを示すものでもある。成熟した市場にあつては、新技術が備える価値は旧来のスタンダードを超えて独創的であるべきで、容易にクリアできるものではない。これからの農業研究にあつては、成熟市場で期待されるような特質、それをいかに企画できるか、そしてそれを実現するためのシステム作り、組織作りをいかに機敏に行えるか、それが問われるのだろう。日産化学の農業研究は74年間の紆余曲折を経て、その中で、有形無形の多くの財産を受け継いできた。研究所はそれらを糧に、これからの農業ビジネスに適う成果をあげていけるよう、努力したいと思う。

(登録が失効した農薬 20 ページからの続き)

- **BPMC・MEP・ジクロメジン粉剤**
 - 16871：スミバッサモンガード粉剤 DL (三共アグロ) 2005/10/21
 - **クロルピリホスメチル・ブプロフェジン・フルトラニル粉剤**
 - 19363：レルダンアブロードモンカット F 粉剤 DL (日本農業) 2005/10/24
 - **エトフェンプロックス・イソプロチオラン・フルトラニル粉剤**
 - 19364：フジモントレボン F 粉剤 DL (日本農業) 2005/10/24
 - **マラソン・IBP 粉剤**
 - 14758：クミホップ粉剤 DL (クミアイ化学工業) 2005/10/26
 - **イソプロチオラン・フラメトピル・フルトラニル粒剤**
 - 19392：フジワンモンカットリンバー粒剤 (日本農業) 2005/10/29
 - **ジメチルピホス・BPMC・メプロニル粉剤**
 - 15878：バシランガードバッサ粉剤 DL (クミアイ化学工業) 2005/10/31
 - **ジメチルピホス・BPMC・トリシクラゾール・IBP 粉剤**
 - 15880：ビームジンランバッサ粉剤 DL (クミアイ化学工業) 2005/10/31
 - **BPMC・MEP・トリシクラゾール粉剤**
 - 15885：クミアイビームスミバッサ粉剤 3DL (クミアイ化学工業) 2005/10/31
 - **エトフェンプロックス・プロベナゾール粒剤**
 - 17681：日産オリゼメートトレボン粒剤 L (日産化学工業) 2005/10/31
- 「除草剤」
- **インダノファン・クロメプロップ・ベンスルフロンメチル粒剤**
 - 20917：三菱ダイナマン 1 キロ粒剤 75 (日本農業) 2005/10/03
 - **カルフェントラジンエチル・グリホサートイソプロピルアミン塩液剤**
 - 20920：日産マスターズ ME (日産化学工業) 2005/10/16

- **イソキサベン・テニルクロール水和剤**
- 20925：ホクコーウイガード水和剤 (北興化学工業) 2005/10/16
- 20926：ウイガード水和剤 (トクヤマ) 2005/10/16
- **ダイムロン・ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤**
- 18444：バイエルザーク D1 キロ粒剤 51 (バイエルクロップサイエンス) 2005/10/22
- 18446：クミアイザーク D1 キロ粒剤 51 (クミアイ化学工業) 2005/10/22
- **ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤**
- 18449：バイエルザーク 1 キロ粒剤 75 (バイエルクロップサイエンス) 2005/10/22
- 18451：クミアイザーク 1 キロ粒剤 75 (クミアイ化学工業) 2005/10/22
- **ピラゾスルフロンエチル・メフェナセット粒剤**
- 18433：バイエルアクト 1 キロ粒剤 (バイエルクロップサイエンス) 2005/10/22
- **ベンスルフロンメチル・ベンチオカーブ・メフェナセット粒剤**
- 18438：バイエルウルフエース 1 キロ粒剤 75 (バイエルクロップサイエンス) 2005/10/22
- 18441：バイエルウルフエース 1 キロ粒剤 51 (バイエルクロップサイエンス) 2005/10/22
- **ピリブチカルブ水和剤**
- 19349：一振田助フロアブル (日本曹達) 2005/10/24
- **ブタミホス・プロモブチド粒剤**
- 19358：日産シンエート 1 キロ粒剤 (日産化学工業) 2005/10/24
- **アジムスルフロン・インダノファン・ベンスルフロンメチル粒剤**
- 20254：日産ダンシング A500 グラム粒剤 (日本農業) 2005/10/28
- 20255：三菱ダンシング A500 グラム粒剤 (日本農業) 2005/10/28
- 20256：ダンシング A500 グラム粒剤 (デュボン) 2005/10/28

(40 ページへ続く)