

農業研究の現場から

リレー随筆

農業研究施設紹介(7)

日本曹達株式会社
小田原研究所あ だ ち ひろ ゆき
阿 達 弘 之

所在地：神奈川県小田原市高田 345

Message from Our Research Site. NIPPON SODA CO.,
LTD. By Hiroyuki ADACHI
(キーワード：農業研究, 農業開発)

合成・分析研究棟

I 農業事業のはじめ

日本曹達株式会社は独自の隔膜電解法によるカセイソーダ、晒粉およびその他の化学工業品を製造する会社として第一次世界大戦後の1920年（大正9年）に設立され、各種の基礎化学品を提供してきた。1934年ジニトロクロールベンゾールを利用して、くん蒸剤クロールピクリンの生産を開始したのが当社の農業事業の始まりである。戦後になり、政府の食糧対策にいち早く対応して害虫被害による減収を改善するに当たっては農業の開発が大きな要素を占めていることを察知し、農業事業の開発推進を計画した。当時、強力な殺虫剤として効力を発揮していたDDTの影響によるダニの群発による農作物への大きな被害から、殺ダニ剤の研究開発を指向し、1954年4月「サップラン」をダウ社から導入、製造販売を機に殺虫剤、殺菌剤、殺ダニ剤、除草剤など農業の研究を積極的に推進していった。

II 研究所の歴史

農業探索研究は、戦後殺ダニ剤の探索を中心に富山県の高岡工場内で始められたが、将来の発展を考え独自製品の開発をめざした新しい研究所設立構想のもと、1959年6月気候温暖で動植物の飼育、栽培に最適な神奈川県大磯町に生物研究所を開設した。農業研究に専念できる組織ができたことにより探索研究は活発化したが、より効率的に研究を推進するため本社や生物研究所と緊密な連携が図れる場所での合成研究が必要と判断し、1969年8月小田原市国府津に旧東亜

農業研究所を借り受け農業合成研究所を開設した。これにより農業の研究体制はかなり整備充実されてきたが、1971年には農業取締法が改正され、さらに合成化合物の新農薬としての成功確率が年々低下するなど、新農薬の研究開発を取り巻く環境は次第に厳しいものとなっていた。これを克服し、新農薬を創製していくためには研究体制の強化と研究環境の改善が必要との判断から、1974年4月に現在の所在地神奈川県小田原市にファインケミカル研究所を開設した。その後、農業各社の競合が年を追って激化するなかで、将来のさらなる発展を考慮し、1984年10月にファインケミカル研究所の敷地内に生物科学研究所を統合して、現在の小田原研究所として新たな体制でスタートした。

III 主要な業績

1960年ごろから、農業が環境に及ぼす影響についての議論が急速に高まり、農業の低毒化が社会的要望となってきた。各社は競って新しい低毒性農薬の創製に力を傾注するようになり、当社も重金属を含まない非塩素系の化合物の探索に重点を置いて研究開発を進め、有機硫黄系のチオアロファネート化合物の殺菌活性と新規性に着目した合成展開から、1969年トップジンを上市した。当時、農業分野においても、他の化学工業と同様、欧米の技術・製品が優位を占めており、そこに独自の商品を持ち込むことはかなりの困難が伴うものであった。このような状況のもとで、当社は早くから安全性評価体制の整備・強化に留意し、各種毒性試験および多種類の作物についての残留分析研究を

精力的に行ってきた。その結果、1971年に上市されたより効力の高いトップジンMは、1979年、難関とされるアメリカ環境保護庁(EPA)に農薬登録できた。上市后30年以上を経た現在においても国内で70作物140病害に使用され、また120か国以上で広く使用されている。1970年には国際植物防疫会議国際学会賞、1976年に第22回大河内記念賞、全国発明表彰内閣総理大臣発明賞を受賞し、幅広い農薬研究に対する努力が実を結んだ。

1971年にはサップランの導入に始まり、ミカジン、ミルベックスと独自の殺ダニ剤の開発に続き、カンキツのミカンハダニに卓効を示した殺ダニ剤シトラゾンを上り出した。

その後合成研究は、高岡工場農薬合成研究室から小田原市国府津の農薬合成研究所へ移り、ポスト・トップジンを目指した新たな合成展開の中からシクロヘキサジオン系化合物に新しい選択性を有する除草剤を見出した。イネ科植物に対してのみ除草活性を有し安全性にも優れた画期的な除草剤であった。クサガードとして、1978年に西ドイツ等西欧3か国での登録に続き、1980年には国内登録もして正式上市となった。しかし、除草剤の大市場であるアメリカの大豆畑への適用は、コストパフォーマンスからさらに活性の高い化合物が必要と判断し探索を継続した結果、ナブをアメリカ市場を主対象として1983年上市できた。なお、両剤の開発に対して1985年大河内記念賞を受賞した。

探索研究の舞台はいよいよ現研究所に移ることになる。ナブの上市に引き続き1985年に殺ダニ剤ニツラン、1986年に殺菌剤トリフミンを相次いで上市した。ニツランは、低濃度で優れた効力と残効性を有しており、ダニの成虫に効果がないという欠点を十分に補い実用性があると判断し開発を決定した。一方トリフミンは、早くからイミダゾール系化合物のりんご

黒星病をはじめとする広い抗菌活性に着目した研究の中から、強力な競合剤の出現もありコスト・パフォーマンスを考慮して開発された。

もはや誰もが納得するかたちでの新農薬の開発は難しく、特徴を早く見出し、実用化を判断することが重要となってきた。

そのような中で1995年には、当社としては初めての総合殺虫剤であるモスピランを上り出した。モスピランは、園芸、畑作物用として他のネオニコチノイド系剤が高活性を示す半翅目害虫、アザミウマ目害虫のみならず、鱗翅目害虫などにも優れた効力を有する一方、ミツバチ等の有益昆虫に対しては安全性が高いという特徴を有している。現在90か国以上の地域で登録されており、国内外で高い評価を受けている。

2001年には、新規殺ダニ剤タイタロン、2002年には新規殺菌剤パンチョとそれぞれ特徴を持った農薬を市場に出し、特に畑作・果樹園芸分野において特色あるメーカーとして、国内外のマーケットへの貢献をめざしている。

IV 研究組織

1950年代「サップラン」、続く「トリアジン」の上市により園芸農薬メーカーとしての地固めはできつつあったが、いずれも技術導入であり、将来の発展のためには当社独自の製品の開発が不可欠であった。独自の製品を開発するに当たっては、農薬のスクリーニングや適用拡大などを行う開発部門と、代謝毒性や残留毒性などの安全性を評価する部門を持つ必要があった。当時、我が国では、このような部門を持つ企業はなかったが、当社では、農薬事業の発展にとって環境問題を専門的に評価する部門の必要性を強く意識していた。その結果、1959年の生物研究所の開設につながり、新農薬の創製、現有製品の改良、安全性の評価の基本組織が出来上がった。これにより高岡工場の合成研究室との連携体制が整い、当社の農薬事業拡大への大きなステップとなった。

現在は、当小田原研究所内に創薬合成研究・生物評価研究・動態代謝安全性研究・製剤研究の4分野、および1992年分離・独立した(株)日曹分析センターでの分析研究を軸に、静岡県榛原郡にある榛原フィールドリサーチセンターおよび福島県磐梯町の磐梯フィールドリサーチステーションの自社実験圃場を活用しながら、農薬を中心とした研究開発をする総合研究所として、今まで当社の農薬探索研究が歩んだ道を集大成



生物・安全性研究棟

した。

このような環境のもと有機合成技術をベースとした新規化合物の創薬合成、化合物の生理活性や安全性の追求に取り組んでいる。

新規事業分野への取り組みとしては、農業合成と合成技術を切磋琢磨しながら新規合成手法をめざす選択合成研究、農業合成で蓄積した化合物ライブラリーの有効活用を中心に進められている医薬研究を行っており、さらに酵素・微生物利用技術などにも積極的に研究領域を広げている。また、2004年4月大日本インキ化学工業のアグリケミカル事業を譲受け、工業用薬剤の開発・販売を行うバイオサイドグループの加入により研究内容の幅を広げることができた。

おわりに

当研究所は、富士山、箱根連山を望み田園に囲まれた風光明媚でのどかな地に設立された。30年を経た現在、その周辺状況は大きく変わってきており、研究所からほとんど田んぼを見ることができなくなり、また富士山すらも建物の合間に見るような状況となってきている。周辺の宅地化が進み、農地が徐々に減っていく実情を見て、片手間でもいい、だれでもが簡単に農業を続けられるような農業資材としての農薬の供給をめざして、日本のみならず世界の食糧供給に少しでも役立てるよう研究を進めていきたい。

書評

図説 野菜の病気と害虫 伝染環・生活環と防除法

付録：適用薬剤一覧

米山伸吾・根本 久・上田康郎・都築司幸 著

B5版, 367ページ 6,200円(税込み)

農文協(2005年8月)発行

いままで、植物防疫の分野ではたくさんの書籍が出版されてきたが、本書はそれらのどれにも似ていない。一読してこれはいいものだな、大ヒット作品だなというのが、米山伸吾氏から一冊を恵与されたとき真っ先に持った感想だった。たまたまそのあとで書評をと頼まれ喜んでお引き受けしたのだが、改めて詳しく読ませてもらってますますその感を深くしている。そのときもらった米山氏の私信に「現職のころから普及員に利用されるような参考書が出版されることを望んでいたんで、農業改良普及員に利用していただきたいという思いで執筆しました」とあった。おそらくそれは4人の執筆者全員に共通する思いであろう。まさにその狙い通りの本になっていると思う。

筆者はかつて数百人の仲間(米山氏はもちろんその一人だが)と一緒に「日本植物病害大事典」を出したが、6,000種を超える病害の数と入れなければいけない写真の数に押されて、診断に必要な記述の量は最小限に抑えざるを得なかった。しかしそのとき、これだけではどうしても足りないなと強く思ったことがあった。今回本書を見ると、あのとき足りないなと思ったまさにそのことを本書はきっちり示してくれている。それは何かといえれば、本書が示してくれている分かりやすい病気の生態についての記述なのだ。本書は病気だけでなく害虫のこともあるので、害虫についてはその生活環が示されているがこれも適切なものだ。しかもその入れ方が文章だけでなく、分かりやすいイラスト画で示されているところがよい。ここが著者たちの最も苦勞したところであろうが、苦勞のし甲斐は十分にあって、これあるがゆえに難しい

内容の本書が一気に親しみやすいものになっている。病害も害虫も野菜だけに限ったとはいえその数は多いので、すべてについてこれをつけるわけにはいかず、どんな入れ方をするか苦勞が多かったはずだが、病害についても害虫についても非常に適切なくくり方をしてよくできている。

本書の書名はやや長いかなと思ったが、考えてみると図説、野菜の病気、野菜の害虫、伝染環、生活環、防除法、適用薬剤一覧と、内容がすべて述べられている。この一つ一つが目次の大見出しと見ればいいわけで、その意味ではむしろよい書名というべきだろう。伝染環、生活環についてはすでに前述したとおりだが、その他に本書が極めてユニークでしかも有益であるのは、付録として最後に付けられた「適用薬剤一覧」である。本書のような実用的参考書を作るとき最も苦勞するのがこの薬剤表である。つけたいのは山々だが、常に動いている内容を成書として出版するものに入れるとなると、かなり勇気をとすものでもある。内容の一部が変わったときすぐ改訂するのか、それとも新しい抜き刷りだけを作るのかなど悩みは尽きないはずである。しかし本書の場合、出版社も執筆者もよく考えた上で決心したのでであろう。こうして出されてみれば、いま現在の時点ではこの表は極めて貴重である。おそらく利用者はその辺の事情は十分知った上で今後部分的に改訂されたときはそれなりに活用してくれるにちがいない。

最後に一言付け加えれば、本書の利用者は最初に正誤表をしっかりと読んで、いくつかの重要な学名の誤りはすべて直してから使い出したほうがよい。そうすればむしろ学名に対する関心も高まり、校正不足という災いが転じて福となるだろう。

世の常識からいえば、これだけの本には何ページかのカラー写真も入れたいところだろうが、関係者はそこをぐっとこらえてすべてモノクロームにし、これだけの大部でしかも貴重な内容を含めた上で、6,200円というリーズナブルな値段に抑えている。値段の何倍もの価値があるので、必ずや多数の読者に利用されるにちがいない。(岸 國平 農業技術協会顧問)