

農業研究の現場から

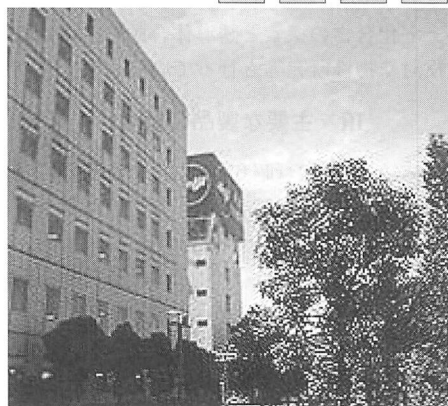
農業研究施設紹介(6)

リレー随筆

明治製菓株式会社 生物産業研究所

三 富 正 明

Message from Our Research Site. MEIJI SEIKA KAISHA,
LTD. By Masaaki MIYOMI
(キーワード：農業研究，農業開発)



生物産業研究所

はじめに

一般消費者に、明治製菓が農業を製造・販売していることを知っているかどうかアンケートを取ると、何%の方が知っているかと回答するだろうか。チョコレートやビスケット等のお菓子やイソジン、トローチ等での大衆薬での認知度は高いが、農業や動物薬を販売していることについてほとんど知られていないかもしれない。

しかし、明治製菓の農業事業は1961年(昭和36年)の「ジベレリン明治」の販売から数えると44年間の歴史がある。いもち病防除剤のオリゼメートは、全国の水稲面積の約30%で使用されており、稲作農家の方々には「オリゼメート」の明治製菓として高い評価を頂いている。

現に当社のホームページの農業関連資料サイトには約2万件/月のアクセスがあることから、少しずつ世間に認められる存在となっていると考えている。

I 研究所の所在地

都心より電車で約30分の横浜市港北区師岡町にあり、東急東横線綱島駅またはJR京浜東北線鶴見駅よりバスで約10分の場所にある。近くには、「日本の桜100選」に指定された県立三ツ池公園があり、染井吉野、御衣黄、普賢象等の77品種の桜が鑑賞できる。所員にとっては研究に疲れた頭を癒やす絶好の場所となっている。

II 研究所の歴史

明治製菓の農業研究開発の歴史は、1961年(昭和36年)に医薬の研究開発を目的に中央研究所が設立され、その翌年の1962年(昭和37年)に中央研究所

農業飼料研究室の発足したところからスタートした。その翌年の1963年(昭和38年)に探索研究のための人工気象室が設置され、イネの3大病害であるいもち病、白葉枯病、紋枯病を対象とした農業のスクリーニングが開始された。当時は、医薬のスクリーニングで見出された化合物を農業に利用できないかどうか再評価するスクリーニングが主体であった。1974年(昭和49年)に医薬原薬を製造していた足柄工場(小田原市富水)に隣接した用地(1.7ha)に足柄農場を開設し、果樹、水稻、麦類、野菜等の新規農業の圃場試験ができる体制となった。1983年(昭和58年)には薬品研究所農工業室となり、1989年(平成元年)には研究所として独立して、薬品総合研究所農畜薬研究所となった。その後、1994年(平成6年)に、薬品部門の基盤技術と機能を中心とした組織改編により薬品総合研究所農動薬研究所に改称された。

生物産業研究所は2003年(平成15年)10月に薬品総合研究所農動薬研究所と食料事業のヘルス・バイオ研究所生物・環境センターが統合されて、生物産業事業本部傘下に新設された研究所である。農業分野では、農園芸用殺虫剤、殺菌剤、新素材、生物農業の研究開発を目的として、探索研究、作用機作研究、製剤研究、合成研究等を行っている。なお、動物薬分野は、酵素、駆虫剤、抗菌剤等の諸活性物質の探索・評価を行っており、豚や鶏を用いた吸排、残留、安全性および同等性等の臨床試験ができる設備を有している。

研究所組織は農業研究と動薬研究のシナジー効果が発揮できる機能別編制となっており、評価グループ、製剤グループ、化学グループの3グループで構成されている。

評価グループは、農業事業、動物薬事業および周辺事業における新規剤の探索研究や開発候補品の創出を

行っている。製剤グループは、農薬や動物薬等の製剤検討および生産導入を担当している。化学グループは、リード化合物の探索と誘導体合成を主体に原体の製造法検討や物性研究等も行っている。

III 主要な製品の歴史

農業事業は1961年(昭和36年)に農業登録した植物生育調節剤「ジベレリン明治」の販売よりスタートした。その後、1963年(昭和38年)に医薬品として製造販売していたストレプトマイシンを植物細菌病の防除剤に転用した「アグレプト水和剤」を開発・販売し、1967年(昭和42年)には自社創業の第1号としてイネ白葉枯病防除剤の「フェナジン水和剤」を上市した。

1974年(昭和49年)にイネいもち病防除剤の「オリゼメート粒剤」を農業登録し、1975年(昭和50年)より本剤の販売を開始した。1980年(昭和55年)にイネ白葉枯病への適用拡大、1982年(昭和57年)にイネいもち病枯細菌病への適用拡大、1985年(昭和60年)にはキュウリの斑点細菌病への適用拡大を行う等、水稲分野から野菜分野までの広範囲に使用できる薬剤となった。

1983年(昭和58年)に殺虫剤との混合剤として「ダイアジノンオリゼメート粒剤」を農業登録して以来、現在はバダン、オンコル、プリンス、スタークル等との殺虫混合剤が16剤販売されている。

1997年(平成9年)には北興化学工業株式会社との共同開発により、プロベナゾールの溶出を徐放制御した長期持続型育苗箱専用剤「Dr.オリゼ箱粒剤」を農業登録し、翌年の1998年(平成10年)には「Dr.オリゼプリンス粒剤」も上市した。現在も「あらゆるニーズに対応するオリゼメート!」を合言葉に新製剤や新混合剤などの研究開発を着実に推進している。

1984年(昭和59年)に、世界初の微生物発酵生産による除草剤であるピアラホス(ハービーエース液剤)を農業登録した。現在は「ハービー液剤」として、果

樹類、野菜、水稲等の約40作物で使用されている。

2003年(平成15年)にプロヒドロジャスモン(ジャスモメート液剤)を農業登録した。本剤は日本ゼオン株式会社との共同開発により商品化されたものであり、ジャスモン酸活性を有する世界初の植物生育調節剤である。現在はリンゴ(つがる、ふじ)の着色促進に使用されている。

なお、農業周辺資材の研究開発成果として、1998年(平成10年)に切花鮮度保持剤のDPSS(メイライフ)を上市した。同年に肥効発現促進材としてアルギン酸オリゴ糖(アルギンオリゴL)を上市した。

IV 研究開発のエピソード

1964年(昭和39年)に白葉枯病のスクリーニングよりフェナジンオキシド(フェナジン)を見出した。2003年(平成15年度)の白葉枯病の発生面積は1万6千haに激減しているが、昭和40年代はいもち病や紋枯病とともにイネの三大病害の一つに数えられて、1970年(昭和45年)には35万5千haの発生があり、稲作生産に甚大な被害を与えていた。このような社会的な防除剤創出の要請を受けて、白葉枯病防除剤のスクリーニングを開始した。その過程で発見したフェナジンオキシドは白葉枯菌の栄養生理研究の中から見出したチトクローム系阻害剤として有効なクロロプロマジンの誘導体合成により創出した化合物である。農業の探索スクリーニングで用いられている作用点解析研究からドラッグデザインを行うという、現在の創薬合成研究の先達となる成功事例といえる。

プロベナゾール(オリゼメート)の発見は、1966年(昭和41年)に培養ブロスより分離したプラストサイジンSの薬害と毒性を軽減するため種々の塩を検討しているなかで、プロベナゾールの母核構造となる1,2-ベンゾイソチアゾール-オン-3-1,1-ジオキシド(BIT)塩を見出したことにある。その後、BITの誘導体合成を展開してプロベナゾールを選抜して商品とした。プロベナゾール自体は殺菌作用を示さず、イネの病害抵抗性を誘導しているいもち病防除を行うという画期的な作用メカニズムをもった薬剤である。その後の作用機作研究では、イネ自体が有する病害抵抗性に関連する遺伝子PBZ1(probenazole 1 gene)の発現を誘導することを明らかにし、本遺伝子を単離する等の植物病理学分野における分子生物学的な基礎研究の業績にも貢献する成果を出した。

イネ白葉枯病に対する効果は、開発初期の委託試験中に大分県農業技術センターが見出したものであり、また、キュウリ斑点細菌病に対する効果は、岩手県園芸試験場の現地試験により見出された。このように、プ



足柄農場

ロベナゾールの各種細菌病に対する効果は、‘現場の観察’が発端となっており、現場の研究者により育成された薬剤とも言える。日頃の実験観察が如何に大切か、現在の農業研究者の心得としても参考となることと思う。

1998年(平成10年)には徐放化の新技术を利用して長期残効性を有する「Dr. オリゼプリンス粒剤」が上市され、長期持続性の箱専用剤として高い評価を得ている。

Life Cycle Managementの立場からすると、Dr. オリゼ剤群の上市は既存品の付加価値化戦略が成功した好例であり、新規剤が出にくい中で研究開発の立場から事業に貢献する技法として今後も活用して行きたいと考えている。

ピアラホス(ハービエース)はイネ病害のスクリーニングを行う中で著しい葉害を発生させる化合物に着目して、除草剤としてのスクリーニングを行い、選抜された農薬である。放線菌ブロスより精製・単離された除草活性を有する物質であり、微生物発酵生産による世界初の非選択性茎葉処理型除草剤である。ピアラホスの発見は、葉害=ドロップアウトの固定概念より脱却して、新たな発想(スクリーニング)で化合物を観察することが如何に重要なことかを示し、研究所の貴重な財産となっている。

V これからの農業研究について

「微生物からの創薬」は当社の最も得意とする分野であり、これまでに商品化したピアラホス、ストレプトマイシンおよびプロベナゾールは、微生物の発酵産物であったり、研究過程の中で出されたアイデアを実現したものである。現在開発中の化学農薬であるAH-01(除草剤)やAF-02(殺菌剤)も微生物研究からスタートした化合物であり、環境負荷の少ない農薬を求める社会的な要請に応えることができる薬剤と自負している。生物農薬では殺虫スペクトルの広いサブリナフロアブル(BT剤)の開発を行っている。また、ヘルス・バイオ研究所より継承した食品抽出物(P-2)の委託試験を開始した。P-2は植物の病害抵抗性を誘導する作用があり、オリゼメートと同系統の作用のある薬剤と位置づけている。

世界の多くの農薬メーカーは微生物を分離し、培養精製して、農薬評価するスクリーニングから撤退している状況にあるが、微生物の世界はまだ無限の可能性を秘めていると確信している。‘微生物からの創薬’の企業DNAを、今後も生物産業研究所の中で発現させていきたいと常々思っている。

学 界 だ よ り

「気候温暖化」研究成果発表会—気候温暖化に対応した作物生産技術開発の最前線—

主 催：(独)農業・生物系特定産業技術研究機構
開催日時：平成17年10月18日(火) 10:00~16:10
開催場所：つくば国際会議場「エポカルつくば」
参加料：無料(講演要旨集を含む)
参加申込：メールまたはFAXで事前に登録して下さい。
申込期限：9月30日(金)

申込様式は果樹研究所HP(<http://www.fruit.affrc.go.jp/>)よりダウンロード可

連絡先：(独)農業・生物系特定産業技術研究機構 果樹研究所企画調整部 連絡調整室 交流調整係
TEL：029-838-6445, FAX：029-838-6437,
E-mail：kikaku-fruit01@naro.affrc.go.jp

全体会議 10:00~12:00

基礎講演：

「気候温暖化に対応した作物生産技術の開発戦略」
東京大学 杉山信男氏

招待講演：

「高CO₂濃度条件下におけるイネの環境ストレス」
農業環境研究所 長谷川利広氏
「気候変動の農業への影響とアジアの食糧需給」
農業環境技術研究所 岡本勝男氏

国際農林水産業研究センター 銭 小平氏

分科会 13:00~16:10

【第1会場(園芸作物)】

(1) 気候温暖化に対応した病害虫防除技術

□カンキツグリーニング病の媒介昆虫ミカンキジラ

ミの分布とその限定要因

果樹研究所 芦原 亘氏
□沖縄県におけるカンキツグリーニング病保毒虫の分布と発生状況

沖縄県農業試験場 大石 毅氏
□気候温暖化がチャ害虫に与える影響と対応するチャ害虫管理技術

野菜茶業研究所 佐藤安志氏
(2) 気候温暖化に伴う生理障害等対応技術

□過酸化水素によるニホンナシの休眠打破
果樹研究所 緒方達志氏
□気候温暖化に対応したブドウ‘安芸クイーン’の着色向上技術

広島県農業技術センター果樹研究所 山根崇嘉氏
□高温にも強い単為結果性ナス

野菜茶業研究所 菊地 郁氏
□トルコギキョウ覆輪花色の解析と形質安定化技術への端緒
花き研究所 福田直子氏

【第2会場(イネ・飼料作物)】

(1) 高温耐性品種育成のための基盤技術

□循環選抜および復育種によるオーチャードグラス高越夏性育種素材の作出

畜産草地研究所 内山和宏氏
□水稻高温登熟検定法の特徴とその利用

新潟県農業総合研究所 石崎和彦氏
(2) 高温登熟下での米品質被害発生メカニズムと対策技術

□高温登熟条件下における米粒の胴割れ発生と技術的対策方向
東北農業研究センター 長田健二氏

□気候温暖化条件下におけるコシヒカリの白未熟粒発生軽減のための栽培法

富山県農業技術センター農業試験場 高橋渉氏