

理化学研究所 ニュース

1968—11 NO.2

農薬の将来と当所の農薬研究部門

住木 諭 介
(理化学研究所 副理事長)

カーソン女史の「サイレント・スプリング」の発刊以来自然環境を損わない新農薬の発見という難問題が要求され世界の学者はその動向に沿って真剣な研究を開始した。およそ研究の成功、不成功はそのテーマの選び方、次いで選んだテーマ完成の為の実行法にかかっている。そこでこの農薬界に課せられた難問題に対して世界の学者はどんな構想の下に取り組んでいるかを紹介しよう。

さて農薬は害虫を防ぐ殺虫剤と病気を防ぐ殺菌剤とに大別され更に最近第3の農薬として生長調節剤が現れて来たが、今後の農薬の方向として次のようなものが考えられている。(1)不妊剤—昆虫にガンマー線を照射するか化学薬品を与えて野に放ち交尾はするが産卵不能とし、繁殖を抑制し、4～5年後に根絶させる。(2)誘引剤—(イ)性的誘引剤。昆虫のあるものは雌、或は雄の極微量(例えば100億分の1の濃度)の分泌物によって遠方より相手を引き寄せている。かかる物質を合成して利用する。(ロ)食物誘引剤と産卵所誘引剤。昆虫の好物の臭を抽出又は合成する。又昆虫のあるものは特殊の臭のある特定の場所に産卵するのでかかる物質の探索が行われている。(ハ)特殊光線。飛んで火に入る夏の虫をもつと詳しく研究し特異の波長の光線を利用する。(3)天敵—natural enemyとは云い得て妙。昔から自然に行われて今日否10数年前迄の自然環境を保つて来た、つまり生物学的コントロールである。害虫に対する鳥類ばかり

でなく、ある雑草のみ食べる昆虫とか害虫のみを攻撃する微生物やウイルスの研究等一步前進している。(4)忌避剤—臭その他の薬品を用い害虫を近よらせない方法であり徹底的でない。(5)品種改良—昔から行われている方法で害虫、病原菌に抵抗性の品種を作るのであるがかなりの長年月を要した。最近は放射線や化学薬品によって簡単にしかも一世代を短期間に終らせることが出来るようになったのでその成功は期待できる。(6)抗生物質—広い意味の天敵の利用で既に水銀剤に代るプラスチック、砒素剤に代るポリオキシンが発見実用に供されている。(7)合成剤—殺虫剤、殺菌剤、誘引剤、生長調節剤たるとを問わず天然物からのヒント或は従来の農薬の長所、短所を検討して思いのままに新化合物を創造する。

さてこの辺りで当所の農薬新研究部に触れさせていただく。その成立の歴史は昭和34年の日本学術会議の政府への勧告に基いて科学技術会議運営会議と関係各省間の話し合いにより新農薬創製の研究所を理化学研究所に置くべしとの結論により科学技術庁より理化学研究所に対し受入れの要請があり、理化学研究所はこの要請に応え昭和37年1研究室を創設したのが始まりであり、本年迄に昆虫薬理、微生物薬理、植物薬理、合成第一、合成第二の5研究室と生物試験室、試製室の2室が新設され、44年度には合成第3研究室の新設と理研既存の動物生理研究室を農薬部に編入替え及びこ

れも既存の抗生物質研究室の人員の補強と相俟つてあまりに年月を要したうらみはあるがここに漸く理研農薬研究部の門口だけは完成しようとしている。今後これらの研究室の補強充実を図るは勿論であるが敢て一言しておきたい点が二つある。その第1は農薬研究部の運営で、これには製造者使用者、関係官庁、学識経験者から成る委員会を設け国の要請として取上げるべきテーマを選出しそれに向つて上述の10研究部門が相携えて一列横隊に邁進、多くとも2年間にテーマを解決せんとすることである。この際従来の理研の巾広い各研究室

の応援を随時得られることは大きな強みである。第2点は生物試験部門の設定である。何時、如何なる研究所からの新製品でも直ちに日本特有の害虫、病原菌に対する薬効、薬害はもとより動物に対する急性毒性、魚毒をも同時に決定し実用性の有無を決め得ることである。従来日本の新農薬の発展が遅れたのはかかる部門を1ヶ所に備えた研究所が皆無で苦心の末の新薬もその検定に数ヶ月、時には数年を要しやむやに葬られたことは周知の事実である。外国製品が日本の国民を試験動物として世に出たと言うのは過言であらうか。

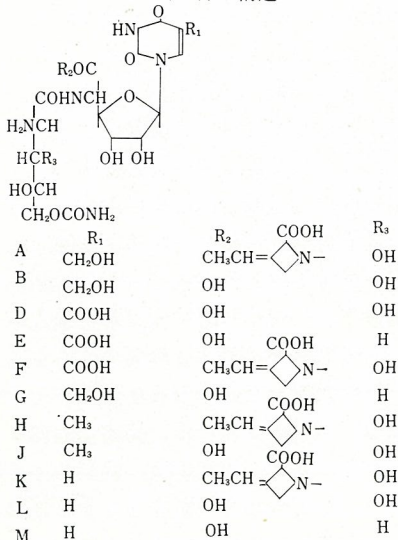
ポリオキシン…新しい農薬用抗生物質

当所は、前述のような経緯と考え方により新農薬創製のための研究を強力に進めています、すでに農薬用新抗生物質—これをポリオキシンと命名しました—の発見という成果を得ています。

農作物中の残留農薬が人体に及ぼす影響については最近世界的に関心が寄せられています、日本でも水俣病のような不幸な問題も起つて有機水銀剤を農薬として使用する事は今年から禁止されました。ポリオキシンは当所において有機ひ素剤に替る低毒性農薬を見出す事を目的とした研究の

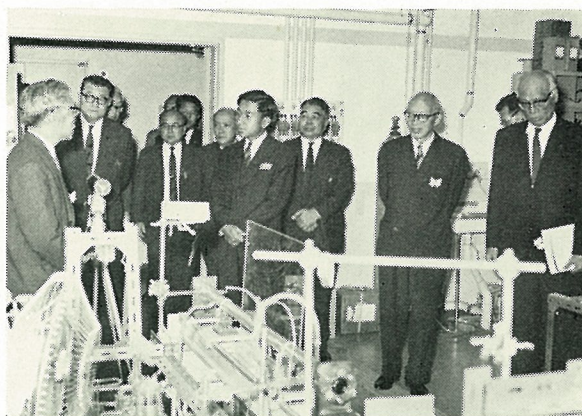
結果開発された抗かび性抗生物質であり既に、稲のもんがれ病、梨の黒斑病、りんごの斑点落葉病、たばこの赤星病等の防除に実用化されていますが更にその他の果樹、野菜の病害防除にも適用が拡大されつつあります。ポリオキシンは熊本県阿蘇地方の土から分離された *Streptomyces cacaoi* var. *asoensis* と命名した放線菌の培養液中に産生される十数種の活性成分の複合体であります。それらは化学的に極めて密接な類縁関係(図参照)をもちながら、夫々のかびに対する作用には相当大きな差があることが面白い点です。また、ポリオキシンの作用機作、即ちかびを殺すメカニズムの研究によると、呼吸酵素系、核酸または蛋白の合成系等には全く作用せず、植物病原菌の細胞壁の合成を特異的に阻害することが分りましたが、このことはポリオキシンが動物への毒性が低く、植物への薬害がないという事実につながるものであり、今後の新しい低毒性殺菌剤を開発する上で一つの手がかりともなりうるものと期待しています。

ポリオキシン群の分子構造



皇太子殿下 当所をご視察

10月18日 皇太子殿下が、当所大和研究所をご視察になられました。



建設中の農薬研究施設

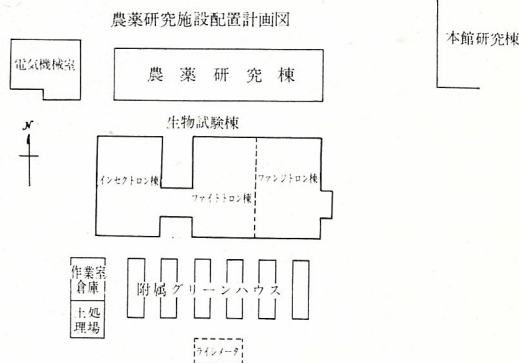
新農薬創製研究の効果的推進のためには、各種の研究施設が必要です。現在、大和研究所の一部で、図のような構想のもとに、その建設工事が進められています。

新農薬を創製するためには、創製した各種の新物質について、それが実際に効果があるかどうかを試験して有効なものを選抜して行かねばなりません。このような選抜生物試験を四季を通じ、円滑に進めるための設備が右図の生物試験棟です。これは、温湿度、照度などを自動的に制御調節して定められた気象条件を人工的に作り出す、いわば一種の“人工気象室”が中心となった施設であり、特定の条件下で生物試験が行なえるようにしたものです。そして主として殺菌剤系統の物質の生物試験を行なうよう設計されたものがファンジトロン棟、主として除草剤植物生長調整剤系統の

物質を対象としたものがファイトロン棟、そして主として殺虫剤系統の物質を対象としたものがインセクトロン棟です。

これら施設のうち現在ファンジトロン棟の建設工事が、急ピッチで進められています。

なお、これら施設による生物試験は、当所で得られた物質だけではなく、当所以外で創製されたものについても希望によりこれを引き受けて行なう計画です。



◇理研シンポジウムのお知らせ

この11月には、次のとおり理研シンポジウムが開催されます。(本件に関するお問い合わせ先は当所の図書・発表課編纂係です。)

◆テーマ ガスプラズマ中のプローブ測定

と き 11月20日(水)、

午前10時～午後6時30分

ところ 当所会議室

講演者 板谷良平、神元五郎(以上京大)、八田吉典(東北大)、勝俣立男(阪市大)、佐藤喜正(学芸大)、内田英明(教育大)、佐藤浩(東大宇宙研)、宮崎茂(電波研)、土手敏彦、雨宮宏、三好昭一、館野晴雄、豊田浩一(以上当所)の各氏

受託研究制度の紹介

本ニュース第1号でも簡単にご紹介しましたが、当所の研究活動の一つに、民間企業など外部から委託されて行なう研究、いわゆる受託研究があります。これは当所の試験研究受託制度に基づいて行なわれるもので、これまでも多くの会社などに利用されていますが、今後さらに広範囲に利用されることを期待しています。

この受託研究は、外部の委託者からの申込みにより、委託研究テーマに対する当所の研究担当者、研究施設の適否などを検討し、委託に応じられる場合には、当所の試験研究受託規定に従って委託者と契約をかわし、研究を開始することになります。その契約の際には、次のような事項について取りきめが行なわれます。

1. (研究の受託料) その額は委託者と協議のうえ

きめますが、原則として研究実施に要する経費と報酬の合計額となります。

2. (報告と機密保持の義務) 当所は研究の経過や結果は遅滞なく委託者に報告し、また研究上の機密事項は他者に漏さない義務を負います。
3. (研究生、補助者の受入れ) 研究遂行上必要な場合には、委託者が派遣する職員を研究生、研究補助者として受け入れることもできます。
4. (特許権等の扱い) 研究により発明考案が生れた場合には、特許など登録を受ける権利は当所に帰属し、その実施権は委託者が優先的に有するという扱いを原則としています。

昭和43年9月末現在、当所が民間会社と締結している受託研究契約は27件となっています。

なお、当所には受託研究とは別に、民間企業などの職員を一定期間一定費用で研究生として受け入れ、研究または技術修得のため必要な指導を行なう委託研究生の制度がありますが、これについては次号でご紹介します。

(本件に関する業務は普及部普及課が取扱っています。)

受賞のお知らせ

○杉本光男(磁性研究室副主任研究員),
10月1日, 科学技術功労者 東京都知事賞を受賞(BBK 磁石の開発とその応用。)

○土手敏彦(電気材料研究室副主任研究員),10月9日, 服部報公賞を受賞(電離層プラズマプローブの研究とその応用)

訃報 当所名誉研究員辻 二郎博士は10月4日におなくなりになりました。謹んでお悔み申し上げます。



「サイレント・スプリング」本号巻頭の農業研究に関する記事中に「サイレント・スプリング」という言葉がでていますが、これは米国の海洋生物学者でもあり発生遺伝学者でもあるレーチェル・L・カーソン女史(1907~1964)が

1962年に著した書の題名です。これは毒性有機合成農薬の無差別不用意の使用がやがて自然と人にもたらす惨禍——小鳥の声も聞かれぬ“沈黙の春”——についての予言警告の書です。この書は米国で、さらに世界中に大きな議論をまき起し、農薬禍の問題をクローズアップさせることになったのです。(本書は「生と死の妙薬」と題して邦訳されています。)