

リレー連載

農薬を変えた農薬～開発ものがたり・日本の創薬力～(9)

イソプロチオラン 殺菌剤から昆虫成長制御剤, 植物成長調節剤, そして環境ストレス耐性付与剤への新たな展開

日本農薬(株) 市場開発本部開発部

大塚 隆(おおつか たかし)

はじめに

イソプロチオランは日本農薬株式会社が開発したジチオラン環を有するオリジナル化合物で、浸透移行性と持続性を有する水稻いもち病防除剤として1974年に登録取得し、本年で上市43年目を迎えている。このたび、このような企画に掲載する機会を与えていただいたことより、これまでの軌跡を振り返り、本剤の開発経緯や一つの化合物が植物の病害虫防除以外に植物化学調節剤(以下、PGR)として非常に広範囲な分野に適用されたエピソードを中心に、さらには、本剤の適用拡大を通じて蓄積した当社ノウハウを地球温暖化に伴う農業環境変化に活かす新しい試みについても紹介する。

I 困難な課題克服による上市

1 理想的ないもち防除剤を求めて

イソプロチオランが開発段階に入った1960年代は、農薬取締法の大幅改正により環境負荷の少ない農薬開発を目指した一段と厳しい登録基準が設定され、農薬の安全性に関する詳細な評価が義務付けられた時期であった。一方、水稻栽培においては減反政策が打ち出され、量より質の時代へ移行するとともに、第二種兼業農家の増加につれて農薬の省力散布技術の開発が強く要望されてきた。

これらの時代の要請を受けて、省力的かつ効果の高い理想的ないもち病防除剤、すなわち浸透移行性があり、かつ持続性のある新規な薬剤で、しかも安全性が高く、環境負荷の少ない薬剤が必須条件と考えて、新たな探索研究を開始した。そのために、従来の試験法に加えて浸透移行性を見いだす試験系(現在では目新しい方法ではないが、幼苗の頂葉に薬剤を散布し、次葉展開後にいもち病菌を接種して、薬剤が接触していない次葉にお

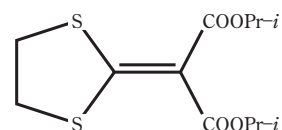
ける間接効果を評価)をつくり、この選抜試験に合格した化合物について水面施用効果をチェックする評価系を構築した。

いもち病防除剤としては、既にキタジンPが上市されていたので、有機リン系や塩素系でもないイオウ系化合物に着目し、ジチオカルバミン酸からケテンメルカプタール化合物に辿り着いた。その中からいもち病防除効果の高いメルカプタール化合物を環状化することで物性を安定化させ、最終的にはジチオラン環を有するフジワン(社内コード番号:SS-11946、委託試験番号:NNF-109、一般名:イソプロチオラン)を1968年9月に発見・選抜した(図-1)。

2 実用性評価

フジワンを発見・選抜後、直ちに圃場試験での評価を考えたが、日本国内でこの時期に圃場試験が実施できる場所は、当時、米国統治の沖縄しかなく、琉球農業試験場名護支場近辺の借用圃場で1969年初頭に試験を実施し、穂いもち病防除効果を確認した。その後、各県農業試験場の協力を得て実施した圃場試験で有効性を検証した。

いもち病防除剤として使える用途はついたが、既存剤にはない何らかの特長がなければ企業化は難しい。この当時、既に田水面に施用するキタジンP粒剤の施用技術が確立され、全国的に粒剤が注目されていた。当社も上記のジチオラン系化合物で、根部吸収移行による葉いもち防除効果を調べていたところ、幸いにも本系統化合



diisopropyl 1,3-dithiolan-2-ylidenemalonate (IUPAC)

図-1 イソプロチオラン(フジワン)の化学構造