

モスピラン剤25周年を迎えて

―日曹農薬の柱は現場の声が育て上げた剤―

株式会社ニッソーフィールドサービス

波多野 連平

Renpei Hatano

1. はじめに

1995年のモスピラン水溶剤とモスピラン粒剤の登録取得から今年が25年目となった。この間、2001年にはモスピランSL液剤の登録を取得し、2010年に水溶剤から顆粒水溶剤への切り替えをスタートした。モスピラン剤の発明から開発に至る経緯は農薬時代197号（2016年）に紹介されているので本稿では簡単に触れるに留め、登録取得以降のモスピラン剤（以下、本剤）について記述したい。

2. モスピランの開発に至るまで

本剤はネオニコチノイド系殺虫剤として国内で3剤目の登録となった。このネオニコチノイドという系統名は、ニコチンの誘導体を合成され、その類縁物質を含めてニコチノイドという総称を1962年に提案された山本出東京農業大学名誉教授が1993年に提案され、世界的に使われるようになった。

本剤は、先行剤存在下で、先行剤とは異なる特徴を模索する中、室内累代飼育を継続していたモモシンクイガなど園芸分野における重要害虫に対する効力を早期に確認できたこと、アブラムシ類、コナガなどチョウ目害虫、コナジラミ類、アザミウマ類及びコナカイガラムシ類といった害虫に対する実用性を確認できたことから、広スペクトラム殺虫剤としての開発が進められた。先行剤の適用分野である水稲については、本剤はツマグロヨコバイに比べウンカ類に対する活性が低かったことからターゲットからはずし、園芸分野のみで先行剤とは異なる害虫をターゲットとして開発することになった。

3. 登録取得以降

1) 登録後の適用拡大

1995年11月の初回登録時はモスピラン水溶剤の登録作物が17、適用害虫が33種、モスピラン粒剤は同5作物、8害虫のみの登録であった。水溶剤の登録から25年経った現在は顆粒水溶剤の登録作物が136（加えて類登録9）、適用害虫種はアブラムシ類など12の類登録と58の害虫種となっている。モスピラン粒剤の登録も30作物を超えている。本剤が得意とするアブラムシ類は、多くの作物を加害するので、登録作物数が増加するのは自然な流れと考えられる。しかし、多くの対象害虫種は化合物選抜時の試験データが無く、本剤を普及販売する中で追加されてきた（表1参照）。

本剤登録取得後に発行された農薬時代172号（1996年）はモスピラン特集号で、国や県の試験研究機関専門家にご寄稿いただいております。りんご、かんきつ、もも、なし、野菜および茶の分野で、試験データを基にした本剤使用時期のご提案をいただいている。これらをベースに各地域、作物ごとに数えきれない実証試験を経て適用拡大が行われ、防除暦等に採用された。現在では感受性が低下するなどの理由で使用できなくなった適用害虫もあるが、依然として基幹剤として継続的に使われている作物分野も多い。

初回登録には間に合わなかったが、ゴマダラカミキリが1996年の第1回適用拡大時に追加されたことは代表的な例と思われる。チョウ目、カメムシ目、コウチュウ目、ハエ目と幅広い害虫種をターゲットとして、登録の裾を拡げてきた。この中には、りんごのキリガ類のように既存殺虫剤の登録がなかった

表 1. 代表的な適用拡大の歴史（モスピラン水溶剤、顆粒水溶剤）

初回登録	1995 年 11 月	17 作物	33 種害虫
適用拡大 1 回目	1996 年 9 月	かんきつ	ゴマダラカミキリ
同上 3 回目	1997 年 8 月	だいこん	キスジノミハムシ
		りんご	モモチョッキリゾウムシ
同上 8 回目	2001 年 5 月	いちじく	キボシカミキリ
同上 9 回目	2002 年 4 月	ぶどう	ブドウトラカミキリ
同上 11 回目	2004 年 5 月	きゅうり	ウリノメイガ
同上 14 回目	2006 年 3 月	おうとう	オウトウショウジョウバエ
同上 19 回目	2006 年 10 月	もも	コスカシバ
同上 23 回目	2007 年 10 月	アスパラガス	ジュウシホシクビナガハムシ
		ぶどう	ツマグロアオカスミカメ
同上 24 回目	2009 年 5 月	かんきつ	ミカンバエ
同上 41 回目	2016 年 11 月	りんご	キリガ類
同上 45 回目	2019 年 5 月	もも、うめ他	クビアカツヤカミキリ

分野も含まれる。キリガ類に関しては社内研究所でりんごの害虫を担当していた若手研究員が、試験方法を工夫し、公的機関の試験に代わる自社試験データを提出した。2年にわたり、3種のキリガについてデータを取り、2016年にキリガ類登録に至った経緯がある。

また、営業部門から上がってきた登録要望に開発や登録の関係者が呼応してより使いやすい剤を目指してきた。害虫発生地域（作物）が限定されるが、その地域では重要な害虫種について、2年間の試験で登録に必要な例数が揃う場合もあるが、必要例数充足まで数年を要するケースもある。農薬取締法の改正でポジティブリスト制に移行した結果、収穫量の少ないいわゆるマイナー作物の産地では使用できる農薬が少なくなるケースがあった。本剤についてはマイナー作物も当該県からの要望に応え、積極的に登録取得する方針を貫いたため、結果的に多くの作物登録を有することとなった。

本剤が長年基幹剤として使用されている分野では、コスト面で有利な後発競合剤が一旦は防除暦で本剤に代わったが、結果的には効力面、特にシンクイムシ類やキンモンホソガに対する効果が本剤に劣ることが分かり、翌年以降の防除暦に再び本剤が入ることになった事例もある。

2) 現場要望に即した改善

作物や害虫種の登録拡大以外に本剤をより使いやすい剤に仕上げていった要因のひとつとして使用時

期の改善がある。初回登録ではりんごの収穫前日数（PHI）は14日であったが、2005年に3日、2006年に収穫前日となった。使用回数も当初は2回以内であったが、現在は3回以内になっている。りんごでは早生品種との混植などが増加し、収穫前日まで散布できる登録への要望が高まった。同様になしの使用時期も初回登録では収穫14日前であったが、2006年に収穫前日となった。作残試験再実施等、登録関係者の努力も防除暦の維持拡大に寄与したと考えられる。PHI短縮検討は、その他の作物についても行い、現在多くの作物種で収穫前日使用ができるようになっている。

そして、もうひとつの大きな改善は、粉立ちを減らすなど水溶剤のハンドリングを向上するため、水溶剤を原料として、その成分を変えずに成形した顆粒水溶剤の完成である。

製剤変更となれば広範囲の作物や害虫に関して再度試験を実施し、登録の取り直しが求められる可能性もあったが、希釈液は水溶剤と同等との説明により、生物データの読み替えが認められた。一部当時の農薬取締法改正に伴う緊急登録対象作物（食用花など）は除外されたが、水溶剤の登録内容がそのまま顆粒水溶剤に適用されることとなった。

この切り替えにあたり、営業や普及部門の関係者で水溶剤から顆粒水溶剤へのバトンタッチをイメージし、顆粒水溶剤を水面に落とした時に溶ける様子を画像に収めて、指導機関や使用者向けにちらしを作成、配布した。ちなみに、水溶剤から顆粒水溶剤

を製造する工程は、日本曹達の HP にアクセスし、事業製品／アグリビジネス／農業化学品／製品一覧／モスピラン顆粒水溶剤／技術資料とたどれば、その中に説明画像を確認できる。

水溶剤の在庫を自然に減らし、顆粒水溶剤に切り替えていくという作業も、大きな問題なく進めることができた。このように本剤は初回登録時の姿から開発や登録の関係者が現場の要望に応じて育て上げてきた剤ということができよう。

3) その他の剤型

散布剤としては顆粒水溶剤のほかに SL 液剤がある。北海道のてんさい、ばれいしょ、とうもろこしや愛媛県のかんきつに対する使用が多い。液体製剤なので、大きなタンクに薬剤を投入する場面で使われている。

モスピラン粒剤も 25 年前に登録を取得した。モスピランは神経作用薬（IRAC 作用機構分類 4A）だが神経の無い植物でありながら、作物によっては薬害を示すことがあり、優れた浸透性を生かすためにも粒剤で作物の苗に対し薬害を抑えて使用することを開発当初から検討した。当時はセル成型苗が普及しだしたタイミングであり、セル苗に処理して畑に定植すれば、作物を害虫から守ることができる。この課題を解決するため、製剤の副資材選抜から処理方法検討を含め数多くの試験を実施した結果、原体の溶出性をコントロールし、植穴土壌混和や株元散布といった処理方法に適用可能な徐放性のモスピラン粒剤が完成した。

さらに、省力的な施設栽培用害虫防除資材としてくん煙剤モスピランジェットも水溶剤登録の翌年から販売開始となった。

4) 有用昆虫への影響

ネオニコチノイドの有用昆虫に対する影響について多くの研究がなされ、特にミツバチやマルハナバチといった農業上で重要な昆虫に悪影響のある薬剤については欧州で使用が規制されている。本剤はネ

オニコチノイド系に属するが、ミツバチやマルハナバチに対する影響がほとんど無い。この薬剤による影響の違いについては農薬時代 190 号（2008 年）で説明されているが、本剤はミツバチにより解毒分解されやすいことが分かっている。

5) 現在の国内使用実績と今後の予定

日本植物防疫協会発行の農薬要覧によれば、モスピラン顆粒水溶剤の国内出荷量（平成 30 農年）は 182.8 t で、作物別にみると、りんご、かんきつ、もも、なし、いちご、トマト・ミニトマト、きゅうりの順に使用量が多い。ピーク時に比べ出荷量が減少した分野もあるが、依然として基幹剤として農業に貢献している分野も多い。

国内では、2018 年の改正農薬取締法に基づく再登録に向けて 2022 年より評価を受ける予定である。

6) 海外販売状況と EU 登録

本剤は海外 80 か国以上で販売されており、EU においては、現在ネオニコチノイド系剤中唯一農薬としての原体登録が認められている。EU での再登録に向けた評価の結果、本剤の登録は 2033 年まで延長された。

4. おわりに（今後の展望）

殺虫剤を長く使うと害虫の感受性低下が起こることは避けられない現象であるが、本剤の得意とするシンクイムシ類など、感受性低下事例が少ない分野では現状維持が望まれる。感受性低下や競合剤の影響で維持が難しい場合は、登録作物や適用害虫種の多さなど本剤の特徴を生かし、使用タイミングやターゲット害虫を変更するなど、本剤が、農業の現場で役立つ存在であり続けられることが切望される。

末筆ながら、本剤の普及会として種々の技術情報を共有させていただき、本剤の普及拡大に多大なご尽力をいただいている日本農薬株式会社関係者の方々に謝意を表する。