

新しい農薬と使い方

青木 篤
(北海三共株式会社
研究課長)

はじめに

ここ数年、特に昨年はBHCの混入した、牛乳に始まる、いわゆる農薬公害について、連日のようにマスコミのキャンペーンが行なわれたことは記憶に新しい。その一方的な批判に対して、農薬のもつ功罪を少しばかりふれておきたい。

人類社会の発展の歴史は、すなわち自然破壊の歴史でもあった。大自然に埋れていた時代から脱し、牧畜を知り、農耕を始めた人類は、森林を切り開いては畑とし、草原を牧場や水田と化し、そこで生産された農畜産物や林産物を利用して、今日の繁栄を築いてきた。この大規模な自然破壊の歴史は案外見過されている点であり、世界中で現在も着実に進行しつつあるものである。

弓、矢、槍、鉄鉋などを用いて、生活環境をおびやかす大型鳥獣を制御する技術を会得した人類ではあったが、ごく最近まで、微少なカビ、細菌、昆虫、あるいは雑草の害を制御する方策をもたず、食糧生産上、衛生上大きなネックになっていたのである。

20数年前、DDTが発明利用されて以来、多くの化学的に合成された殺虫剤、殺菌剤、除草剤が開発され、有効に、安価に、そして省力的に、これら微少な生物による被害を防止することが可能となったのである。

今日話題になっている農薬による自然の破壊は、全く人類の繁栄とウラハラな関係にある。かつての食糧難の時代に活躍したBHC、DDTなどが米の生産過剰の時期と期を同じくして、多くの批判を浴びているのは、時の流れと言うものを深く感じさせる。農薬公害として組上りの有機塩素系の殺虫剤、さらにはその他の農薬についても、いきすぎや誤まった報道も多く散見される。いたずらに危険をおおることに終止することなく、そのかげで着実に進行しつつある対策についても報道することが必要であろう。農薬の人畜毒性についても、順次低毒性農薬への切りかえが行なわれており、作物に対する残留許容量の設定もあと数年もすれば、ほとんどの作物、大部分の農薬について可能となろう。

また既存の農薬について規制、選別は一層進むと考えられ、BHC、DDTのような残留性の大きい農薬は、自然に消滅の道をたどることであろう。一方、新しい農薬取締法の公布に伴い、新農薬の開発は、主としてその毒性試験の必要性から、困難かつカネの非常にかかるものとなることが予想される。現在はちょうどこの混乱の時期にあたっている。しかしながら、これらの困難をのりこえて開発された農薬は、それぞれ価値ある農薬として、安全に使用することが可能となるのである。

新しく開発された農薬

農薬開発の目標は、ごく最近まで、水稻農薬におかれていたと言っても過言ではない。

園芸関係にみられる多様性が少なく、単一作物でかつ、大面積であるところから、開発のメリットがきわめて大きいとめと考えられる。

しかし、これからは園芸用の農薬も開発が進むであろう。すでにその傾向は出ている。最近開発され、園芸用に多用されると思われる殺菌剤、殺虫剤、およびその使用方法などについて簡単に紹介したい。なお、くわしい使用方法、残留規制などについては、普及所、あるいはメーカーに問い合わせられたい。

1 殺菌剤

ここ数年の間に開発された殺菌剤の特徴は、国産化の進んだことであり、また非常に効果が高く、かつ従来の殺菌剤で効果のなかった分野に有効なものが現われたことである。変動の多かった農薬のなかでも、殺菌剤は比較的人畜毒性も低く、また分解しやすいものが多かったため、現状では残留許容量の設定が終わっていないものが多い。

しかし、早晚、諸外国のように設定されるであろう。

◎チオファネート剤(商品名トップジン) 50%の水和剤の形で販売されている。全く新しい構造をもつ、低毒性の国産殺菌剤である。予防と治療の二つの効果をもっている。当初は甜菜の褐斑病防除用として開発されたが、そのご各種の作物に適用拡大が行なわれつつある。その適用範囲はかなり広く、各種の病害にわたる。

きゅうり、トマト、レタス、すいか、メロン、ピーマン、いちごのうどんこ病、はいいろかび病、きんかく病、トマトのはかび病などに効果がある。また果樹ではりんご、なしなどのうどんこ病、くろほし病、ももの灰星病、ぶどうのうどんこ病、おそぐされ病などに有効である。使用倍数はふつう、500倍~1,000倍に稀釈して散布する。

混用散布、散布時のカブレなど、起きやすいトラブルはほとんどない。なお、チオファネート剤よりさらに効率的に改良されたメチルチオファネート剤も開発されて

おり、近々登録許可になろう。

◎**ジクロロリン剤**（商品名スクレックス）これも新しい形をした国産の殺菌剤である。特徴は従来、適当な防除薬のなかったきんかく病に対して特に有効である。

20%、30%の水和剤として販売されている。きんかく病は、最近密植、多収栽培の増加、ハウス栽培などにより各地に多発している。適用範囲はいんげん、きゅうり、なす、レタス、いちご、トマトのきんかく病、はいわゆるかび病、ももの灰星病に使用でき、使用濃度は1,000倍～2,000倍である。

◎**ペノミル剤**（商品名ペンレート）本誌が発行される頃、登録許可になっていることであろう。デュポン社の開発した殺菌剤で、その適用範囲はきわめて広く、殺菌効果は強力である。現在入手しうる殺菌剤のうちでは、最も優れたものである。人畜毒性はきわめて低く、普通物扱いである。

50%の水和剤として販売される。

当面は果樹関係の病害に適用拡大が行なわれることになろう。

りんご、なしのうどんこ病、くろほし病、ももの灰星病、ぶどうのおそぐされ病、褐斑病、甜菜の褐斑病などに2,000倍～3,000倍に稀釈して散布する。そ菜関係へは、今後逐次適用拡大が行なわれる。

以上の3種の殺菌剤は、従来の殺菌剤にみられない、滲透移行性を有することが、もう一つの特徴となっている。たとえば土壌処理などによって、地上部の病害を抑えることができる。諸外国の報告では、特にペノミル剤についてよく検討されているが、実際の圃場での処理方法はもっと検討の余地がある。

◎**プロビネブ剤**（商品名アントラコール）従来より一般によく使用されて来たダイセンによく似た殺菌剤である。したがってそ菜、果樹などの広い範囲の各種病害に有効である。

プロビレンビスジチオカルバミン酸亜鉛70%を含む水和剤で、400倍～600倍に稀釈して散布する。

◎**ヒドロキシソキサゾール剤**（商品名タチガレン）新しい形をした国産の土壌殺菌剤で、土壌病害菌のフザリウム、ピシウム、リゾクトニア、アフアノマイセス菌などに有効であり、当初は甜菜の苗立枯病に開発されたが、最近ではむしろ、水稻苗の立枯病防除に注目されている。園芸方面への適用は、今後の問題であるが、カーネーションの立枯病防除に適用拡大が行なわれている。30%液剤、4%粉剤、70%粉衣剤がある。灌注、土壌混入などの方法で使用する。

2 殺 虫 剤

殺虫剤の分野は、ここ数年、最も変動の大きかった分野である。有機塩素系殺虫剤の使用規制、低毒性殺虫剤

への代替等々、枚挙にいとまがない。新しい形をした殺虫剤は開発が困難なためか、世界的にみても出現の頻度が少ない。しかし、最近では適用範囲はせまいが、カルタップ剤、クロルフエナミジン剤といったユニークなものが開発された。有機塩素系殺虫剤の使用規制に伴って将来問題になる害虫は、ハリガネムシ、ケラなどの土壌害虫で、諸外国、国内の文献、データなどでも現状では、有機塩素系殺虫剤に十分替わりうるものはない。

現在規制のされていないヘプタクロールも早晚規制の対象となるが、許容量の設定が注目される。

新しい殺虫剤では、その作用形式からみるとあまり新規なもののみられないが、カーバメート系では、オキシム型のカーバメート剤の進出が特に注目される。

◎**メソミル剤**（商品名ランネート）新しい形をしたオキシム型のカーバメート剤である。われわれの現在所有している殺虫剤のうちでは、適用害虫も広く、また最も強力な効果を示すものであろう。その特徴は非常に強い殺虫力にもかかわらず、作物への残留性が少ない良い特徴をもっている。

従来の有機リン剤、カーバメート剤などでは、害虫が老齢化すると効果が劣るものがほとんどであったが、メソミル剤はこれらに抜群の効果を示すことが知られている。

製品は45%の水和剤で、現在ではカンランのアブラムシ、アオムシ、ヨトウムシ、コナガに1,000倍～2,000倍で散布することが許可されている。

近々適用拡大が行なわれる予定の害虫は、りんご、なし、茶、みかんなどのハマキムシ、カイガラムシ、シンクイムシ、アブラムシ、ロウムシで1,000倍～2,000倍に稀釈して散布する。

メソミル剤の人畜に対する急性経口毒性は比較的高く、また吸入による毒性も高いと言われるので、散布には十分な注意が必要である。

◎**MBCP剤**（商品名ホスベル）有機リン系の殺虫剤で特にリンシ目の害虫に有効である。残効性の長い殺虫剤で、害虫の発生を長期間抑えることができる。

現在では甜菜のアカザモグリハナバエ、ヨトウムシの防除に34%乳剤を1,000倍～2,000倍に稀釈して使用されている。この殺虫剤は水稻のいもち病にも有効であるおもしろい特徴をもっている。一般にどの殺虫剤でも、害虫が老齢化すると効果が落ちるが、ホスベルも早目に散布するのが防除のコツである。

そ菜関係にはDDVPとの混用で検討されている。

新しい製剤と使用方法

最近、急速に新しい製剤と使用方法が開発されつつある。従来は主として省力的な見地から検討されてきた

が、最近では、散布者の被毒防止、散布地以外への飛散を防ぐ目的で研究されている。

1 土壌施用

すでに実用化されている方法であるが、滲透性有機リン剤を用いて粒剤に加工し、土中混入、地表面散布、またはトップドレッシングによって長期間、アブラムシ、ハダニの防除を行なうものである。散布労力を軽減するとともに、飛散などの害を防ぐことができる。天敵への影響が少ない。ばれいしょ、そ菜、花のアブラムシ、ネダニ、ハダニなどに実用化されている。製品としてはエカチンTD粒剤、ダイnston粒剤、ジメトエート粒剤、DSP-204粒剤がある。効果の持続期間は長く1ヵ月から1.5ヵ月にも及ぶ。したがって生食野菜については、収穫前5週間までに使用する。

2 くん煙施用

かつては家庭用、林業用などでBHCを用いたくん煙筒が使用されたが、ハウス栽培が盛んとなるに従い、ハウス内での省力防除のため、種々の方法が考案され使用されている。水を使用しないため、病害の発生を助長しない。大別すると3種の方法がある。

① 燃焼剤と殺菌剤、殺虫剤が入っているもの 点火して燃焼させ、有効成分を煙化させる。ジクロン、トリアジン、オーソサイドを用いたものが販売されている。使用法はきわめて簡単である。

② 金属板にのせて加熱しくん煙するもの くん煙器(サーチなど)を使用する。ジクロン、モレストン、スクレックス、トリアジンなどがある。

③ 特殊な蒸気発生装置を用いて、水蒸気とともに、薬剤を蒸散させるもの 水量は通常の散布よりずっと少ない量で足りる。エムエスグリーン、ユーピーグリーン、VPグリーン、ダゴグリーンなどの製剤がある。

これらのくん煙、蒸散法は主としてハウスで使用されるが、検討の時期が浅いので、使用の際は十分な注意が必要である。

3 毒餌施用

農家が自家製造で米ヌカなどに殺虫剤をまぜて毒餌として、散粒している例がある。害虫の好む餌を特別にえらび出して殺虫剤を混合成型し、粒剤としたもので省力的でもあり、老齢虫にも有効である。作物に対する汚染も少ない利点がある。ただ降雨によって粒が崩壊しやすいので散粒の時期は注意を要する。ネキリムシ、ハスモンヨトウに有効なデブテレックスを主剤としたネキリトンがある。使用法は簡単で、作物の周辺の土表面にバラまくだけでよい。このほかに、ナメクジ防除のための薬剤もある。

4 液剤、粉剤の散布法の改良

(i) 超微量、微量散布

アメリカなどで単一作物の広い面積にわたる散布は、おもに航空機、ヘリコプターで行なわれているが、その省力化のために開発されたもので、液状の原体そのままか、あるいは少量の溶媒で稀釈した濃厚液を散布するものである。面積あたりの散布液量がきわめて少ないため、散布に要する経費を大幅に節減できる。わが国でも空中微量散布は実用の域に達しており、地上微量散布は現在検討されつつある。しかし、空中散布はわが国では、散布地以外への飛散防止が困難な場合が多いので慎重に行なう必要がある。

製品としては、スミチオンL60、カスミンL、マラソンL60、バイジットL60がある。

(ii) 微粒剤、粉粒剤、粗粉剤

粉剤は空中、地上散布いずれも飛散がはなはだしく、散布者のみならず、周辺地域の汚染が指摘されていた。この飛散を防止するため微粒剤が開発された。主として水稲用殺虫剤に開発が進められている。粉粒剤、粗粉剤いずれも飛散防止をねらった製剤で、今盛んに検討されている。

ただこれらの剤型はどのような殺虫剤、殺菌剤でも有効とは限らず、用途が限定される上、製造が困難なため、粉剤にくらべてどうしても、価格が割り高となる欠点がある。このほか、ミカンの病害虫防除に、スプリンクラーの利用が検討されており、防除専用のパイピングを行なって、省力化をすすめている例がある。

おわりに

今後、防除の場面で大きな問題となるのは、土壌病害虫対策であろう。ハウス栽培、一般の栽培で生育障害、土壌病害の多発がすでに問題化しつつある。殺菌剤、殺線虫剤の大量施用はコスト的にも、ひき合わないし、また公害の一因ともなる。生態的な防除と農業の併用が考えられねばなるまい。殺虫剤の場面でも、土壌害虫防除のための低毒性で残留性の少ないものの開発が急がれる。天敵農業、生物農業の開発も進歩するものと考えられるが、それ自体のみでは成功が困難であろう。合成農業を主体とした総合的な防除が最も成功しやすいと思われる。新しい合成農業は、効果のすぐれた低毒性のものが、開発の目標となろう。しかし、昨今、頻発している農業のトラブルの経過をみると、農業自体の問題もあるが、むしろ農業を使用する場面での配慮に欠ける点が多く見られるのは反省に値する。

今後は、残留規制、安全使用規準の設定が、各作物、農業に適用されるので、十分留意して、安全に使用することが必要である。