

21 世紀農薬科学への提言

「環境」がキーワード

(社) 日本アイソトープ協会甲賀研究所 栗原紀夫

すべての動きが早い昨今、21 世紀に入っている今日「これからの農薬科学はどうあるべきか」は緊急の課題である。

これはとりもなおさず、これからの「農薬」がどう歩んで行くべきかを頭に置いて、それではそれについての「科学」は何を目指しどのような方向へ進むのか、という課題に他ならない。

農薬が農業活動の中の一つの重要な資材である以上、食糧生産、環境保全を強く支えるものであることは必然である。そのような農薬にとって、これからのキーワードは、何より「環境への影響」であろう。病虫害防除や除草を効率的に行い多くの場合これを高度に選択的に実現させる技術においては、現時点でも最大の努力が傾注されている。この方向をさらに洗練されたものにしていくことは、今後ともいうまでもなくどんどん進めるべきであり、現に日夜着実な進展があり成果も着々とあがっていると見える。とすれば、これからの大きい課題は「環境影響」についてどう取り組むかと言うことではなかろうか。

60 億を超え今も増え続ける地球人口を支え、さらにそのための食糧生産活動を行いながら、生活環境をはじめ広く地球の環境を、人や多様な生物が育ち生きていくのにふさわしいものとして、保全ないし改善していくことは、実に至難の業である。そのような方向へ向けた農業活動・食糧生産活動の重要な資材として、農薬が存在するとすれば、この方向にふさわしい農薬がどのような性質・特徴であるべきかを考え、薬剤開発に当たっていくことがますます大切になって行くに違いない。

「環境影響」を広い意味での「安全」の課題だと捉えるとしても「安全」という概念はそのままでは自然科学の対象とはなりにくい。さしあたっては、毒性試験が「安全」であることを保証すると考えよう。慢性毒性、催奇形性、累代生殖毒性、あるいは環境中での動態といった念入りの目配りの効いた厳密な毒性試験を経て「安全」とされ、世の中に出てくる農薬であっても、環境中で微量の原体や分解産物が長期に残留すること自体、あるいは土壌等の劣化を引き起こすことなどが問題となり、さらには内分泌攪乱性などの騒ぎもおこるなど、なかなか厳しい批判にさらされることが多い。このことは、現在の「毒性試験」は「安全」という面から見ると、まだ完璧でないことを示唆して

いる。これまで、農薬登録の段階ではあまり検討の対象にならなかった上述のような「環境に対する具合の悪い影響」のようなものを、今後は何らかの方法で評価し、農薬のあり方や使い方を検討して行くことが課題としてあげられるのではなかろうか。

農薬そのものが、食糧生産という重要な働きと並んで、一方では環境保全の役割を担い（水系の安定な働きを助ける水田の効用など）、しかし他方では農業活動に伴う土壌・水や空気の汚染、土壌物性の劣化あるいは生態系の行き過ぎた攪乱などにより環境への悪影響をもたらしているとすれば、必要資材である農薬についても、もはや自然科学の領域の中だけで安全性を向上させることでは到底対処しきれない。農業の中で農薬以外の投入物である肥料などの見直しや、農業活動全般についての見直しと言った総合的な観点での十分な検討が必要となる。それは、国レベルでの食糧確保の問題、農業生産、関連する環境問題、あるいはエネルギー問題などと関連し、関係する政策と行政のあり方につながり、関連する国際レベルでの問題ともなる。これらは、あまりの大問題であって、ここで簡単に論ずることなどはできない。ただ、最終的にはそうした大問題に連なると言うことを頭の隅に置いた上で農薬の安全性を論じ、それにかかわる「農薬科学のあり方」を考えなければならぬと思うのである。いささか、問題を大上段にとらえ過ぎているのかも知れないが、21 世紀の地球レベルの大きな課題として、人口問題、地球温暖化問題、それらに関連すると思われる大規模な災害の頻発問題等々が、世界各所で目に見える形で現れてきているような昨今では、あながち「大風呂敷」として一笑に付されるべきでないように感じるのである。

繰り返しになるが、「21 世紀の農薬科学の課題」の 1 番目は「毒性試験」に付け加えて、「環境に及ぼす具合の悪い長期影響」についての試験、「環境安全」とでも言うべき試験や調査の内容を検討し、実施を具体化することである。これについては、今まで述べてきた通りである。

ただし「安全」ということを広く考えると、広い意味で「毒性試験」などの安全性試験を考えるにしても、これらにのみ注目するのでは片手落ちである。開発時点から、「環境」や「安全」を忘れずに進める必要がある。たとえば、

効力がはっきりと光学異性によって異なる場合であれば、極力、必要な方の光学異性体のみを合成することを目指すべきである。現にそのような試みはかなり行われるようになっている。必要な異性体のみを生産することは、生産におけるコスト削減をエネルギー消費や時間短縮などによって行うとのねらいのみでなく、「安全」という面からも推進されることであると考えられる。すなわち、もしラセミ体をいったん合成した後で不要な異性体を分離したとしても、不要な異性体等の廃棄にかかる費用や廃棄物による環境汚染の可能性の増加は避けられない。異性体分離という操作における廃棄物生成も伴う。

今や、化学物質の「安全」と言う概念の中には、物質が生活環境や自然環境に無駄な負荷を与えないことや長期間

での環境影響も、含まれていることを認識しなければならない。その線に沿えば、上記例で述べたような開発時点での努力の大切さが理解できよう。

さて、最近日本農薬学会で編集された貴重な資料である「次世代の農薬開発」をひもとくと、私が述べてきたような線に沿った研究や開発の例がすでに数多く記載されている。グリーンケミストリー指向の合成であるとか、家庭防疫薬ではあるにしても「点処理回収剤」など、いわゆる「環境安全」に関連すると言える開発例がしっかり述べられている。私のこの小論は、だからいわば屋上屋を重ねたようなものである。研究現場を離れている私としては、本学会を中心とした研究者各位のこれらの活動のますますの進展を祈り、その成果を期待するのみである。小論を終わる。