

# 新技術 解説

## 農薬の製剤・施用法の最近の動向

製剤技研 つじ 辻 こう 孝 ぞう 三

### はじめに

人間の豊かな生活にとって、安全で高品質の食料の供給は欠くことはできない。そこで農業の生産性を高め安定的に十分な食料を確保するために、病害虫や雑草の防除のために農薬の適切な使用が非常に重要である。この際農薬は高い防除効果を発揮し、さらに人間および環境に対して安全なものでなければならない。実際に使用されるのは製剤であり、その使い方（施用法）も非常に重要な役割を果たす（辻，2021）。また農薬を使用する作業は、重労働であり、農作業の省力化や軽作業化が望まれ、かつ作業者の安全性も十分に考慮しておく必要がある。

まずは農薬製剤・施用法の目的、新規製剤・施用法の開発と製剤設計、そして主な重要技術の概要と最近の動向について考察する。

### I 農薬製剤・施用法の目的

最近の農薬は、低薬量で効果を発揮し、人畜および作物に対する安全性が高く、環境負荷が小さいことが要求されている。農薬は、通常 10 a 当たり数百 mg～数百 g の有効成分で効力を発揮する。しかし、このような少量の農薬を広範囲の圃場に均一に散布することは、非常に難しいので、有効成分を適当な希釈剤で希釈して散布する量を多くし、少量の有効成分を広い圃場に均一に散布しやすい形に加工している。これが農薬製剤である。したがって農薬製剤は、最終商品であり、①効力、②保存安定性、③安全性、④取り扱いやすさ、⑤作りやすさ、⑥コスト等あらゆる点で、満足のいくものでなければ実用化されない。そのため表-1 に示すような種々の目的を持っている（辻，2001；2005；2006 a；2006 b；2012；2013 a；2013 b；2014；2016；大河内ら，2018；大河内・辻，2019；辻，2021）。

Recent Trend in Pesticide Formulation and Application Technology. By Kozo Tsuji

（キーワード：農薬製剤，施用法，製剤の目的，農薬送達システム，PDS，標的指向化技術，放出制御技術，マイクロカプセル，粒剤，剤型別生産量，スマート農業，ドローン，高濃度少量散布）

表-1 農薬製剤・施用法の目的

1) ごく少量の農薬を希釈して広い田や畑に均一に散布できるようにする
2) 農薬の効力を最大限に発揮させる
3) 農薬原体の欠点をカバーする
4) 使用者の安全性を高める
5) 環境負荷を低減する
6) 作業性を改善，省力化する
7) 既存剤に新しい機能を与え用途拡大する

最近では社会の要望が高度になっていること、そして種々の新しい技術が開発されていること等から、1)～7)の目的を達成する手段にも種々の高度な技術の使用や工夫がなされるようになってきている。

また先にも述べたように製剤は農薬原体が使用される際の最終製品であり、効力、安定性、安全性等に加えて使いやすさ（施用法）、作りやすさ（製造法）、コスト等についても製剤・施用法を検討する場合に、新しい考え方や技術が採用されるようになってきている。

一方、国内では農業従事者の減少や高齢化（表-2）・兼業化が進行し、担い手農家への農地集積が進んでおり、営農規模の維持拡大には、大幅な生産性向上が必要である。北海道ではかなり進んでいるが、本州でもその傾向が高くなっている。ここで最近スマート農業が注目されている。スマート農業については、後に述べる。

また女性農業者の活躍推進のために病害虫防除作業の重労働性の軽減が求められ、省力化や軽作業化、さらには無人化が要望されている。

このような要望に応えることは、農薬原体のみでは困難で、表-1 に示した製剤の目的の 2)～7) が重要になり、製剤技術と施用技術に大きな期待が寄せられている。そして、安全性の向上、効力向上や省力化、軽作業化を重視した新規製剤および施用法の開発努力がなされている。