

特

集

## 迅速簡易で実践的な残留農薬分析法

農作物の生産現場でのイムノアッセイによる  
残留農薬分析株式会社 堀場製作所 **三** **や** **け** **し** **ろ**  
**宅** **司** **郎**

## はじめに

残留農薬の検査機関は、市場から収去された農作物の分析にガスクロマトグラフィー (GC) や高速液体クロマトグラフィー (HPLC) に質量分析計を組合せた一斉分析法を使用する。しかし生産者にとっては、高価な装置、高度な専門技術、そして一日以上の検査日数が必要であるため、この方法を簡単に導入することはできない。

一方、イムノアッセイによる残留農薬分析は、高価で精密な測定機器を必要としない廉価な検査方法である。また、マイクロピペットを扱えれば利用できるため、熟練した分析技術者でなくても担当できる。検査に要する時間が2時間程度と迅速であることも大きな特徴である。農業協同組合などの生産者団体では、これらの利点に着目してイムノアッセイによる残留農薬分析を採用している。本稿では、イムノアッセイを用いた残留農薬分析体制をサポートしている「静岡県経済農業協同組合連合会 (JA 静岡経済連)」, その管内 JA の中でもイムノアッセイを積極的に利用している「南駿農業協同組合 (JA なんすん)」を例に、その実際を紹介する。

## I イムノアッセイによる残留農薬分析

イムノアッセイは、抗体という特殊なタンパク質が農薬 (抗原) と特異的に結合する性質と、ペルオキシダーゼという酵素の着色 (酸化) 反応により農薬由来の信号を増幅させる性質を利用した分析技術である (三宅, 2010)。これらの作製には高度な技術と長い開発期間を要するが、実際の検査では、すべての試薬が最適な条件に整えられたキット (図-1) を使用する。イムノアッセイに必要な試薬は、脱イオン水とメタノールを除いてすべてキットに含まれている。ただし、これらの試薬のほかにもマイクロプレート専用の吸光度計, 試験管, 農作

Immunoassay for Pesticide Residue Analyses Used in Production Site of Garden Crops. By Shiro MUYAKE

(キーワード: イムノアッセイ, 直接競合 ELISA, モノクローナル抗体, 残留農薬分析, 試薬)



図-1 イムノアッセイキットに含まれる試薬の概観

農作物 (図-3A, B)  
↓ホモジナイズ (図-3C, D)  
↓5g に対して 25 ml のメタノールを添加  
↓30 分間激しく振盪  
↓ろ紙でろ過  
↓脱イオン水で 8.5 倍に希釈 (図-3E)  
測定検体

図-2 農作物前処理のフローチャート

物の前処理に使用するホモジナイザーなどの汎用機器が必要である。

イムノアッセイによる残留農薬分析は、農作物の前処理と、イムノアッセイによる農薬測定との2工程から成り立っている。農作物の前処理は、図-2に示したフローに従って進められる。まず、農作物直売所 (図-3A) から収去された農作物は、1束あるいは1袋等の販売単位を1検体 (図-3B) とし、ホモジナイザーで磨砕均一化 (図-3C) される。磨砕物 (5g; 図-3D) は、25 ml のメタノール (特級) と混合して激しく振盪される。農薬は脂溶性物質が多く、農作物は多くの水を含むので、メタノールを用いて振盪抽出する。抽出液はフィルターでろ過され、さらに脱イオン水で8.5倍希釈 (図-3E) される。この希釈液が測定検体である。このように、イムノアッセイにおける前処理は、ホモジナイズ, 抽出, ろ過, 希