

# 特集

## 迅速簡易で実践的な残留農薬分析法

# 超臨界流体抽出法を活用した残留農薬マルチ分析法

一般社団法人 食の安全分析センター **あん** **どう** **たかし**  
**安** **藤** **孝**

### はじめに

2002年に全国各地で起きた無登録農薬問題や、輸入農産物の相次ぐ残留農薬基準超過を機に、残留農薬に対する消費者の関心が高まり、安全性を科学的根拠で求める動きがでてきた。また、生産者サイドでも、農産物ブランドを掲げる産地間競争や急増する輸入農産物への対応として、自主的な残留農薬検査体制を望む声が上がった。

宮崎では、こうした問題が起きる前の1999年から生産者団体が自主検査に取り組んでおり、その積極的な姿勢が、各方面から高い評価を受けている。それが、JA宮崎経済連・JA宮崎中央・JA西都（2008年からJA宮崎経済連の検査に発展統合）・宮崎県青果市場連合会・宮崎県冷凍野菜加工事業者協議会等で実施している「宮崎方式」と呼ばれる出荷前に結果がわかる残留農薬自主検査である。

### I 生産現場が望む農薬分析技術

宮崎では、温暖な気候を生かした施設園芸を積極的に取り入れ、1960年に全国30位だった農業産出額を、50年かけて5位とし、農業県としての地位を築き上げた。施設園芸の振興は、生産者と関係機関が一体となって取り組んできた植物防疫あってのことだ。高温多湿ゆえに多発する病害虫と向き合ってきた生産者の適正防除に対する研鑽は、相当なものであったと思う。

この適正防除の確認として期待される残留農薬自主検査は、当時、多くの工程を手作業で行うために、検査に2週間近くかかってしまうほか、コストも1検体当たり数十万円と高額であった。これでは、せっかく生産者が適正に農薬を使用した安全な農産物であるにもかかわらず、生産者は検査に高額の経費を負担し、消費者は食べた後にしか検査の結果がわからない。

Multi Analysis Method of Residual Pesticides Using Supercritical Fluid Extraction. By Takashi ANDO

(キーワード：残留農薬、超臨界流体、分析装置開発、農産物ブランド、GAP、輸出促進)

そこで、農産物生産の立場から独自の農薬分析技術を開発するにあたり、①出荷前判定が可能にまで分析時間を短縮する。②生産者団体などが運営可能な低コストにする。③県内流通農薬を主体に分析対象農薬を選定する。④技術移転しやすいよう分析操作を簡便にする。⑤検査員の健康に配慮し有機溶剤使用量を低減する。⑥公定法と同等の分析精度を確保する。これらをコンセプトとし、コーヒー豆から短時間でカフェインを抽出する超臨界流体抽出（以下、SFE）にヒントを得て、1996年、新しい残留農薬分析技術の開発に取り組みはじめた。

超臨界流体状態とは、物質が、ある温度と圧力を超えると、液体の溶解能と気体の拡散能を併せ持つ状態になることを言い、二酸化炭素だと31℃、7.1 MPaを超えると超臨界流体状態になり、有機溶剤ヘキサンに似た溶解能を持つことがわかっている。

この性質を利用して、農産物中の農薬を超臨界流体二酸化炭素で溶解して抽出するのだが、本来、米や大豆等乾燥物を想定した装置であったため、ピーマンやトマト等水分の多い農産物では、装置内で目詰まりが発生して、実用に耐えなかった。そこで、脱水剤によって農産物中の水分をあらかじめ吸水し、さらさらの状態に充てんすれば、目詰まりが発生しないのではないかという発想で試行錯誤した結果、パルプ質のMiyazaki Hydro-Protect（2005年特許3645552）にたどり着き（図-1）、



図-1 脱水剤 Miyazaki Hydro-Protect