

第10章 農業公害・農薬残留対策・農薬分析等に関する研究
第1節 農薬残留対策と農薬の分析等に関する調査・研究

1. 研究業務が始まるまで

太平洋戦争後、すぐれた効力をもつ有機合成農薬が次々と開発され普及が進み、使用量が急速に増加するとともに、食品に残留する農薬や、全地球的規模での農薬による環境汚染が問題にされるようになって、農薬の安全性と使用管理が見なおされることになった。

わが国でも高度経済成長に伴って社会問題化した各種公害の対策とともに、食品の農薬汚染防止対策が制度として発足することとなった。すなわち昭和43年 3月、食品規格としてはじめてリンゴ・ブドウ・キュウリ・トマトについて γ-BHC、p,p-DDT、パラチオン、ひ素、鉛の残留許容量（現在は残留基準）が厚生省から告示された。これを追って農林省ではこれら作物に対する農薬安全使用基準を制定した。

翌昭和44年にディルドリン、エンドリン等4農薬、9品目の食品が追加告示され昭和45年これが施行されるや、基準値をこえるものが各地で摘発され、野菜栽培農家にも深刻な不安をひきおこした。

農林水産技術会議では農作物の農薬残留対策として、昭和42年度から45年度まで「農薬残留の緊急対策に関する調査研究」を実施し、47農薬について21作物を供試し、延160組合せについて使用方法和残留量との関係を調査するとともに、残留農薬分析法の確立を図った。

農林省は各都道府県でも農薬残留問題に対処できるよう農薬分析機器の整備を図るため、昭和44、45年度の両年にわたって都道府県の農業関係試験研究機関に分析機器設置の補助を行った（農薬残留分析機器設置事業）。本県ではこの事業によって昭和44年度の終りにガスクロマトグラフ2台ほかの分析機器を購入整備した。これと併行して昭和44年10月には分析技術者養成のため各都道府県等の農薬分析担当者を対象とした農薬分析技術研修会が開催され、その後毎年開かれるようになった。

2. 農薬残留分析等に関する事業・試験研究の推移

徳島県では農薬残留対策等の農薬分析に関する試験・研究・調査は農業試験場病虫科が担当することになり、昭和45年度から業務を開始した。昭和50年度からは新設の環境科が担当することになった。

県単試験研究

農業試験場に残留農薬分析用の機器が整備されたことにより、昭和45年度から公害対策試験（県単）の中で農薬残留対策試験が発足し、分析機器の整備や分析技術研修が一段落した昭和45年5月から分析業務を開始した。最初の仕事はアルドリン粉剤を使用したビニルハウスのキュウリの分析であった。

このとき以来、作物や土壌に残留する農薬の分析調査のほか、分析設備を活用して、散布された農薬の落下量や付着量、降雨による流亡、気中濃度の測定、農薬散布作業の安全対策等の試験も行っている。

環境庁の委託による調査研究

昭和46年度から農薬安全使用基準設定の基礎資料を作るため調査を各都道府県に委託する農薬残留対策調査事業が始まった。当初は農林省植物防疫課の事業として発足し、昭和46年7月環境庁設置とともに同庁水質保全局土壌農薬課に移管された。本県ではこの事業の委託を受けて毎年3～4組合せについて分析試料を調製し、分析調査を実施している。

農林水産省の補助に係る調査研究等

昭和48年度から国庫補助による農薬安全確認事業が発足し、農薬安全使用基準の見なおし等を目的とする農薬安全追跡調査事業、地域的な作物における農薬残留調査を行ってこれら作物に対する農薬使用の安全性を調べ登録を促進するための、農薬残留特殊調査事業がスタートした。昭和49年度には農薬残留分析技術対策事業により、FPD、ECD付ガスクロマトグラフを購入設置した。昭和50年度からは事業名が農薬安全対策事業となり、農薬土壌残留調査事業がスタートした。

昭和51年度から生鮮農産物農薬安全使用推進対策事業が発足し、出荷された農産物の分析調査を担当することになった。昭和56年度には高速液体クロマトグラフが設置された。昭和57年度からはこの事業に代って農薬安全使用技術向上対策事業がスタートした。

第1表 農薬残留対策等試験項目一覧表

年度	農薬残留対策事業 （環境庁委託）	農薬残留特殊調査 （農林水産省補助）	安全追跡調査 （農林水産省補助）	土壌残留調査 （農林水産省補助）	農薬残留対策試験 （県単）
昭和45年度					土壌、キュウリ、ホウレンソウ等有機塩素剤分析
46	ミカン－ダイホルタン ゴボウ－ダイアジノン ネギ－ヘプタクロル				ダイコン等分析
47	ダイコン－DDVP ナス－ベンゾエピン ミカン－DCPA				シロウリ、ニンジン等分析
48	コマツナ－マラソン ダイコン－CVP 陸稲－CAT	ウメ－DEP	サツマイモ－ダイアジノン ナシ－ケルセン ナシ－MEP ナシ－NAC		タケノコ等分析
49	ホウレンソウ－PAP ナス－トリアジン ニンジン－トリフルアリン キュウリ－CNA(調製)	ニンニク－MEP	ダイコン－EPN ダイコン－マラソン ナス－DDVP キャバツ－マラソン キャバツ－ダイアジノン		サツマイモ等分析
50	ハクサイ－NIP ピーマン－キャプタン キャバツ－DEP	ショウガ－PAP	トマト－EPN トマト－MEP ナス－ダイアジノン ミカン－ジメトエート	キャバツ－アセフェート	ショウガ－EPN ショウガ－CYAP ショウガ－サリチオン ほか
51	ダイコン－ホルモチオン ナシ－クロルピリホス トマト－キノメチオネート	スダチ－DMTP	ミカン－PAP サツマイモ－ダイアジノン ダイコン－ダイアジノン シロウリ－アイアジン	水稻－IBP	ナシ－MEP ナシ－クロルピリホス ナシ－サリチオン フロダスト試験
52	タマネギ－DDVP スイカ－ジメトエート レタス－クロルベンシレート	スダチ－PAP	キュウリ－キャプタン トマト－キャプタン ミカン－ケルセン	エンドウ－キャプタン	スダチ－DMTP ナシ－MEP
53	キュウリ－水酸化第二銅 ハクサイ－塩基性塩化銅 パレショ－硫酸ニコチン	サツマイモ－イソキサチオン イチゴ－イソキサチオン イチゴ－プロチオホス			SS作業安全対策 フロダスト試験
54	ナシ－DMTP ミカン－DMTP キュウリ－ピリダフェンチオン	シロウリ－ジメチルモール フキ－TPN フキ－PAP			SS作業安全対策 降雨による農薬の流亡試験（空中散布調査）
55	キュウリ－イソキサチオン ミカン－ベンゾメート ニンジン－パラコート	サヤエンドウ－ハイメキサゾール サツマイモ－アセフェート	ニンジン－PCNB ホウレンソウ－PCNB ネギ－PCNB		ハス－チオファネートメチル、 降雨による農薬の流亡試験（空中散布調査）、 降雨による農薬の流亡試験、防虫防菌袋
56	ナス－ベノミル ニンジン－パラコート ミカン－ESP	クリー－PAP クリー－サリチオン トウモロコシ－アセフェート ホウレンソウ－キャプタン			
57	トウモロコシ(生食)－PAP ニンジン－パラコート イチゴ－ネオファネートメチル	ハス－モノクロトホス	キュウリ－プロジメト トマト－DMTP キュウリ－DMTP	フキ－PCNB	CAT土壌残留 防虫防菌袋 カキ－アセフェート

3. 主な研究成果

(1)アルドリン・ディルドリンの土壌残留，作物による吸収とその対策(昭和45年～昭和46年)

分析業務を開始した矢先の昭和45年8月、新たに設定されたアルドリン、ディルドリン、エンドリンの基準値をこえるキュウリが、大阪の市場で検査により摘発され処分された。このことは新聞、放送等でも大きくとりあげられて、食品の農薬汚染問題は日本国内をさわがせた。これら摘発されたキュウリの中には本県相生町産のものもあって、徳島県農林部も急いでこの問題に対処しなければならなくなった。このため農薬残留分析担当者を中心に対策を検討し、キュウリ・ホウレンソウ・イチゴ等主要野菜について有機塩素系殺虫剤の土壌残留の実態と作物の吸収程度を明らかにし、栽培対策を至急樹立することとなった。

分析体制を強化するため分析担当者を1名から3名に増強するとともに、飼肥料検査所、食品加工試験場、衛生研究所などの応援を得、ガスクロマトグラフの検出器(ECD)を追加購入した。

調査の対象は県下主要野菜産地の土壌で薬剤施用量、施用年次の異なるもの、そこに栽培された作物とし、点数を限定して最も効率よく対策指導のための資料が得られるよう分析計画をたてた。

第2表 アルドリン粉剤施用ほ場におけるキュウリの安全栽培基準

経過年数	0	1	2	3	4
10aあたり施用量					
1kg以下	△	△			
3kg以下	×	×	△	△	
6kg以下	×	×	×	△	△
9kg以下	×	×	×	△	△
12kg以下	×	×	×	×	△

無印：栽培可 ×：栽培不可
△：基準をこえることがある

分析試料は農業改良普及所によって採取され、搬入された試料について連日夜おそくまで分析が続けられた。分析結果は至急とりまとめられ、同年10月にはキュウリの安全栽培指針、11月末にはホウレンソウの安全栽培指針が全国にさがけて発表された。これらはアルドリン粉剤の施用年次、施用量からその土壌に安全な作物が栽培可能かどうかを推定するものである。この調査研究成果は徳島農試研報(13)に掲載された。

(2)ナシにおける有機リン殺虫剤の残留性(昭和48年、昭和51年～昭和52年)

昭和48年度に実施した農薬残留安全追跡調査事業の中でナシが品種によりMEP剤の残留性に差があることがうかがわれ、他県における試験成績からも同様の傾向がみられたので、昭和51～52年にMEP(フェニトロチオン)の他、クロルピリホス、サリチオンについても3品種のナシについて残留試験(一部は環境庁委託農業残留対策調査事業)を実施し、あわせて洗浄効果、袋かけの影響も調査した。

残留試験の結果では新水、幸水、長十郎の3品種中、長十郎は散布された農薬が消失しにくい傾向が認められたが、年次変動も大きいことがうかがわれた。3薬剤を比べると残留性はMEPが大きく、クロルピリホスがこれに次ぎ、サリチオンが小さく、果皮から果肉への移行性はサリチオンが大きく、次いでMEPで、クロルピリホスが小さかった。詳細は徳島農試研報(16)に報告した。

(3)農薬散布作業安全対策(昭和53年～昭和54年)

ナシ園等の薬剤散布にスピードスプレーヤ(SS)が普及しているが、オペレータは作業中多量の薬液を浴びたり吸入するおそれがあるので、作業の安全対策試験を農業改良課専技団植物防疫係、果樹試験場上板分場と共同で実施し、人体、作業衣等の部位別付着量、作業衣作業帽の材料、構造等による差異、SSへのフード装着の効果等を調査した。

SSの運転席にフードを装着することによる付着、吸入防止効果は大きく、帽子につける安全ネットも顔面への付着量、吸入量を大きく軽減した。この成績は徳島農試研報(19)に掲載した。



(4)その他の業績

農薬分析にあたって多量に使用する有機溶剤の蒸気等の有害ガスを排出し、作業者の安全を守るための実験室用排気装置(定置型局所排気方式)を設計し、昭和51年3月残留農薬分析室の実験台に設置した。この装置は種々の特長をもっており有用性が高く評価され、県内をはじめ数府県でこの設計をもとにした実験室の排気装置が設置され稼働している。紹介記事は農薬誌、6(2)、(1981)に掲載された。

分析機器については、ガスクロマトグラフの炎光光度型検出器(FPD)の改良、試作、ガラスカラム装置用Oリングの材質検討、改良を行った。

昭和51年5月には病虫科と共同でサリチオンFD剤散布後のビニルハウス内の気中薬剤濃度の推移を調査した。昭和53年度にはFD剤の付着量調査を実施した。

昭和54～55年には林業総合技術センターと共同で、マツマダラカミキリ防除のためMEP剤空中散布における薬剤落下量、散布区域外への飛散量等を調査した。

残留農薬分析等、微量の農薬の分析はごく新しい技術の分野であり、しかも特殊な性格をもった分析であって、独特の分析技術が要求される。公定の分析法といえども実際の分析に当たっては種々の問題があることが多く、分析操作等についても分析担当者はこれら問題解決のため様々な検討、工夫を行っている。

