

リレー随筆：残留農薬研究の現場から(6)

JA 全農の取り組み

—「自主検査」の精度管理—

JA 全農 営農・技術センター ^{しま}島 ^{むら}村 ^{ゆう}裕 ^じ二

はじめに

「残留農薬研究の現場から」といったメインテーマを十分反映して記事を書くには、敷居が高すぎる気がする。なぜならば、私の担当している業務は「残留農薬検査」であって、「残留農薬研究」には至っていない点が多いからである。そこで大変申し訳ないが、今回は、「残留農薬検査」を実施していくなかで、私が課題として取り組んでいることについてご紹介することで、ご理解いただきたい。

2006 年のポジティブリスト制度施行後は、生産者のみならず消費者や小売店などの残留農薬検査への関心と要望が高まってきた。違反事例については法的指導も成されるため、正確な検査結果はもとより、出荷前検査を目的とした迅速性も求められてきた。そのような要求の変化の中で、自主検査についていくつかの課題が生じてきたと感じている。

今回は、そのような自主検査の課題について考えていきたい。

I 全農における残留農薬検査体制

JA グループにおける残留農薬検査施設は確認できているだけで 26 施設となるが、そのうち 2002～04 年の 3 年間で 16 施設が設立もしくは残留農薬検査を開始している。これは、2002 年の無登録農薬問題における農薬取締法の改正と 2006 年の食品衛生法改正におけるポジティブリスト制度施行が背景と言える。JA グループにおいても残留農薬問題に対して自主検査の必要性を感じ、農産物の安全性を確認すべきと考えた証拠と考える。

残留農薬を検査すれば、無登録農薬や適用外農薬の検出、適用農薬であっても基準値を超過して定量される場合が想定され、その場合の対応が必要になってくる。いわゆる「違反事例」である。特にポジティブリスト制度施行を契機にして、JA グループではそれら違反事例があった場合の対応方法を協議して設定している。それ

は、国や自治体による収去検査の場合でも、我々のような「自主検査」においても同様の方針が打ち出されている。

主な骨子は、違反事例が発生した場合には、まず、当該農産物の回収を進め、同時に危機管理対策本部を設置し、対応策を検討することが指導されている。その後、生産履歴の内容確認や原因究明および再発防止策の策定をしてから安全宣言をする。その後に販売再開といった流れとなる。よって、自主検査といえども、その検査結果に対し重大な責任感を持って実施していかなければならない。

II 「全農 営農・技術センター 残留農薬検査室」の取り組み

「全農 営農・技術センター 残留農薬検査室」（以下、当室と称す）は、全農が販売する米穀、大豆等と JA 全農青果センター株式会社で取り扱う青果物を中心とした委託先からの検査を実施している。当室の前身は 40 年以上前にさかのぼれるが、一貫して信頼性のある結果報告を最重要課題としてきた。本章では当室における分析法の変遷と「データの信頼性」確保への取り組みをご紹介します。

1 一斉分析法の採用

発足当初は、基本的に作物残留試験などで用いられる個別分析法を主に用いてきた（口絵①）。

1990 年代後半、当室でも GPC（ゲル浸透クロマトグラフィー）を精製の「要」に置いた一斉分析法（柴田ら、1998）の開発を手がけ、それ以降、その原理を応用した一斉分析法（「全農マルチ法」と呼称している）に改良を加え、現在でも分析法の両輪となってきた。図-1 には、全農マルチ法の概略チャートを示す。

当室の一斉分析法は、民間検査機関のような「200 農薬成分分析」といった一律的なメニューと違って、検査可能な農薬は作物毎に種類や数も違っている。この分析法を開発したのは 1998 年なので、まだネガティブリスト制度の時代であり基本的な適用のある農薬にしか基準値はなく、処理した農薬の減衰状況（残留量）を確認することを目的としていた。適用農薬、それも日本での使用量が多く、収穫前日数が短く設定されて残留する可能

Zennoh's Project for Supplying Safety Produce through Inspection of Residue Pesticide. By Yuji SHIMAMURA

（キーワード：一斉分析法，妥当性評価，データの信頼性）

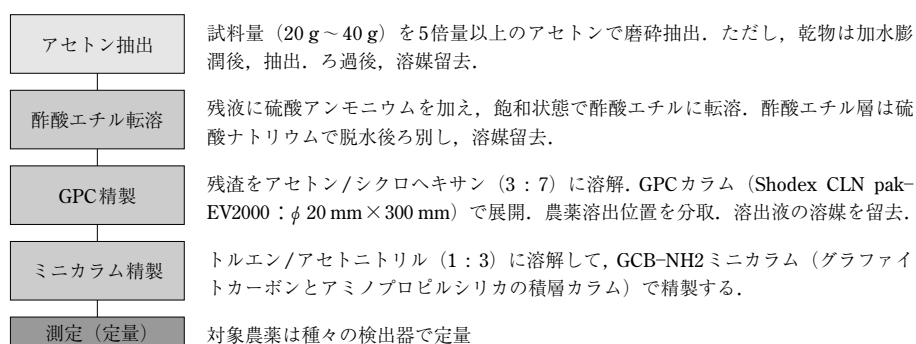


図-1 全農マルチ法の概略チャート

表-1 玄米の基本分析成分 (38 種)

No	農薬名	代表的商品名	分類	No	農薬名	代表的商品名	分類
1	EPN	EPN	虫	21	テブフェノジド	ロムダン	虫
2	アゾキシストロビン	アミスター	菌	22	トリシクラゾール	ビーム	菌
3	イソキサチオン	カルホス	虫	23	ピロキロン	コラトップ	菌
4	イソプロチオラン	フジワン	菌	24	フェニトロチオン	スミチオン	虫
5	イプロベンホス	クタジン P	菌	25	フェノキサニル	アチーブ	菌
6	イミダクロプリド	アドマイヤー	虫	26	フェノプカルブ	バッサ	虫
7	エチプロール	キラップ	虫	27	フェリムゾン	ブラシン	菌
8	エディフェンホス	ヒノザン	菌	28	フェンチオン	バイジット	虫
9	エトフェンブロックス	トレボン	虫	29	フェントエート	エルサン	虫
10	カルボフラン	オンコル	虫	30	フサライド	ラブサイド	菌
11	クロチアニジン	ダントツ	虫	31	ブプロフェジン	アブロード	虫
12	クロルピリホスメチル	レルダン	虫	32	フルトラニル	モンカット	菌
13	ジクロメジン	モンガード	菌	33	プロベナゾール	オリゼメート	菌
14	ジノテフラン	スタークル	虫	34	ベンシクロン	モンセレン	菌
15	ジメトエート	ジメトエート	虫	35	マラチオン	マラソン	虫
16	シラフルオフェン	MR. ジョーカー	虫	36	メトキシフェノジド	ランナー	虫
17	ダイアジノン	ダイアジノン	虫	37	メトミノストロビン	オリブライト	菌
18	チアメトキサム	アクタラ	虫	38	メブロニル	バシタック	菌
19	チアジニル	ブイゲット	菌				
20	チフルザミド	グレータム	菌				

性が高い農薬を絞り込んで検査することで、残留農薬に関する安全性は担保できるといった考えによっている。表-1 には、玄米の基本分析成分を示す。「分類」の「虫」は殺虫剤、「菌」は殺菌剤を示す。

2 ISO/IEC17025 の取得

その後、2001 年に ISO/IEC17025 の認定試験所とな

った。当時は、まだ一斉分析法への信頼度が低く、個別分析法が「定量分析」、一斉分析が「定性分析」といった括りとしたため、ひとつの農薬に対する分析法は、個別分析法と一斉分析法の両方で測定できることで認定を取得している。よって、検査を受託した場合の流れとしては、まず一斉分析法で測定してスクリーニングをか

け、ある程度の検出が認められたときに限り個別分析法に切り替えて定量するといった2段階ステップで対応してきた。

これは、一斉分析法の定量性が有意差を持って劣っていたわけではなく、「個別分析法の方がより正確なデータであろう」といった漠然とした観念と、個別分析法が基本的に公定法（旧環境省告示法もしくは厚生労働省通知法）に準拠しているのを、委託者へ「適正な分析法で検査している」と説明がしやすかったためと考える。その点では、認定した一斉分析法が厚生労働省通知法そのものではなく、当室で開発した独自分析法であったことが要因となっていたかもしれない。あくまでも一斉分析法のデータはスクリーニング的な価値しか認めていなかったことになる。

3 妥当性評価ガイドラインの通知

2007年に通知された「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」により独自開発分析法の評価方法がある程度明確になった（島村ら、2008）。これにより ISO/IEC17025 の認定機関の審査要求にも変化があった。すなわち、独自開発分析法を公定法同様に認定するためのデータの取り方と基準値が示されたことになり、通知に合致した方向でデータの見直しを実施し、不足分についてはデータ収集をし直すことになった。その後、約2年かけてデータ収集し、この分類ごとで2010年に再認定の審査が終了した。

ここでまた、一斉分析法に対する評価が変化した。すなわち、独自分析法ではあったが、公定法と同程度の妥当性が評価されたことは、定量分析法として堂々とデータを活用できることを意味することになった。

III 「自主検査」における課題

2006年のポジティブリスト制度施行は、自主検査の内容、スピード、有料の場合は料金などすべてに影響を与えた。そのことは検査結果の信頼性に対しても少なからず影響し、科学的な観点からもいくつかの課題が生じてきたと感じている。この章では、そのような自主検査の課題を確認したい。

1 当室の分析法の問題点

当室の一斉分析法は、II-1で述べたように検査対象が適用農薬の一部しか妥当性評価ができていないため、ドリフトや後作物等による農薬汚染に対し監視できないことになる。

また、当室の分析法は（言い訳にしかならないが）認定試験法であるため、分析操作も長く記録やデータの確認も厳しいため、個別分析法でも一斉分析法でも報告ま

で5営業日以上を要する。これでは、青果物などの出荷前検査を考慮すると、適応できていないと判断せざるを得ない。

2 ポジティブリスト制度に対応した分析法

ポジティブリスト制度導入後の分析法に一番求められているのは、迅速性かもしれない。次に分析成分数の多さ、有料の場合は価格の安さと続く気がする。

そんな条件から、SFE（超臨界流体抽出法）を基本とする迅速一斉分析法と QuEChERS 法（口絵②）が注目された。特に QuEChERS 法は、日本に紹介された当初より、いろいろな研究者によって改良が進められ、分析資材メーカーからは種々のキットが販売され始め、初心者でも分析可能な方法である。使用溶媒量が少なくて済むこと、ディスポーザブルな資材を主に使うので、分析操作上は大きな投資が不要であること、SFE が不得意としていた極性農薬も抽出可能であること等利点は多い。あえて問題点を挙げるとすれば、測定機器として MS/MS のような高感度で選択性のあるものを取り揃える必要があることかもしれない。

ここ1～2年で QuEChERS 法を取り入れた全農の検査施設も多い。分析操作だけなら2～3時間で終わらせることができる。朝、試料を受け取れば、均一化などの前処理に時間が掛かっても、その日の夕方には機器測定に掛けられる。データの解析に半日掛かっても早ければ翌日午後には基準値超過などの問題点ぐらいいは指摘できる。これであれば、いわゆる「出荷前検査」が可能になり、まさにポジティブリスト制度に対応した分析法と言える。

3 データの信頼性

SFE 迅速分析法にしろ QuEChERS 法にしろ、導入に際し、妥当性評価は実施するはずである。問題はその基準をどうするかである。なぜなら、それがデータの信頼性と直結するからである。

迅速一斉分析法では、抽出法や抽出溶媒組成も目的とする測定対象成分にとってベストでない場合があり、200も300もの成分を十分回収できる精製法では、多くのマトリックスが含まれたままの測定となり、定量が妨害される可能性がある。これらの矛盾を解決するため、MS/MS のような高性能機器の導入やマトリックス検量線等による定量の工夫がなされてきたものと理解している。個別分析法は基本的に測定成分のためにオーダーメイドされた分析法であるため、上記のような問題は少ない。よって個別分析法との比較では、迅速一斉分析法で分析される一部の農薬は「データの信頼性」において劣る場合がある。

例えば、迅速一斉分析法をスクリーニング法（定性分析法）とランク付けした場合において「データの信頼性はどこまで犠牲に出来るか？」といった妥協点については、まだ、曖昧な部分があり、十分な議論がなされていない。また、「定性分析」や「スクリーニング分析法」で、遵守すべき精度については特に指針は出ていないと思う。これは、今後も課題となると考える。

おわりに

今でこそ、残留農薬について関心を持って意味を理解しようとしている人は増えてきている。それでも、残留農薬検査の結果を正確に把握するのは、まだまだ難しい。残留農薬検査を実施している側には、依頼者に対して提出したデータの信頼性についても説明ができることが求められていると感じている。

農薬の「残留基準値」に至っては、作物毎に違うことすら知っている方は少ないし、その意味となると、多分、わからない。私自身、日本で登録が取れた毒

性のはっきりした農薬に対し、「適用がないこと」で「一律基準」を適用していることの意味を正確には理解していないように思う。

実はこの原稿は、東日本大震災以降に記載している。福島原発事故の被害で放射線量の基準値を超えた農作物の出荷停止が新聞を賑わしている。私は放射能の専門家ではないので、基準値がどのように設定されているかわからないが、政府のアナウンスは残留農薬の基準値違反と同様のコメントを発表している。すなわち「摂取しても直ちに健康被害はない」と言いつつ「出荷停止」を決定している。その含みはわからないわけではないが、改めて「安全とは何か？」を残留農薬問題に置き換えて考えていただければ幸いである。

なお、被災された地域の日も早い復旧を心より願う。

引用文献

- 1) 柴田吉有ら (1998): 食衛誌 39(4): 241.
- 2) 島村裕二ら (2008): 96 回食衛学会講演要旨, p. 89.

(人事異動 52 ページからの続き)

機構果樹研究所

中野 正明氏 (研究管理監 (安芸津)) はカンキツ研究領域長 (興津) へ
足立 礎氏 (研究管理監 (盛岡)) はリンゴ研究領域長 (盛岡) へ
岩波 徹氏 (カンキツグリーニング病研究チーム長) は品種育成・病害虫研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
井原 史雄氏 (果樹害虫研究チーム長) は品種育成・病害虫研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
中畝 良二氏 (果樹病害研究チーム主任研究員) は品種育成・病害虫研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
島根 孝典氏 (果樹病害研究チーム長) は品種育成・病害虫研究領域上席研究員 へ
伊藤 伝氏 (果樹病害研究チーム上席研究員) はリンゴ研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
柳沼 勝彦氏 (省農薬リンゴ研究果樹サブチーム長) はリンゴ研究領域上席研究員 へ

機構花き研究所

築尾 嘉章氏 (企画管理室長) は研究支援チーム長兼企画管理室 へ

機構野菜茶業研究所

木幡 勝則氏 (研究管理監 (つくば)) は茶業研究監兼茶業研究領域長 (金谷) へ
吉田 建実氏 (野菜研究調整監 (武豊)) は野菜育種・ゲノム研究領域長 へ
今田 成雄氏 (企画管理部研究調整役) は野菜病害虫・品質研究領域長兼研究支援センター長 へ
荒木 陽一氏 (北海道農業研究センター研究管理監 (芽室)) は野菜生産技術研究領域長 (つくば) へ
白川 隆氏 (野菜 IPM 研究チーム上席研究員) は企

画管理部研究調整役 へ

武田 光能氏 (企画管理部業務推進室長) は野菜病害虫・品質研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
畔上 耕児氏 (中央農業総合研究センター病害虫検出同定法研究チーム長) は野菜生産技術研究領域上席研究員 へ
佐藤 安志氏 (茶 IPM 研究チーム主任研究員) は茶業研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
園田 亮一氏 (茶 IPM 研究チーム長) は茶業研究領域上席研究員 へ

機構北海道農業研究センター

眞岡 哲夫氏 (バレイショ栽培技術研究チーム上席研究員兼北海道輪作研究チーム) は生産環境研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ

機構東北農業研究センター

御子柴 義郎氏 (研究管理監) は生産環境研究領域長兼研究支援センター長 へ
近藤 恒夫氏 (研究管理監) は環境保全型農業研究領域長 (福島) へ
榊原 充隆氏 (斑点米カメムシ研究東北サブチーム長) は生産環境研究領域上席研究員 へ
山下 伸夫氏 (カバークロップ研究チーム長) は環境保全型農業研究領域上席研究員 へ

機構近畿中国四国農業研究センター

篠田 満氏 (研究管理監) は畜産草地・鳥獣害研究領域長 (大田) へ
竹原 利明氏 (主任研究員 (特命: 生物的病害制御研究チーム)) は水田作研究領域上席研究員 (中課題推進副責任者) へ
石川 浩一氏 (レタスピッグベイン研究チーム長) は作物機能開発研究領域上席研究員 へ

(62 ページに続く)