

食品（農産物の残留農薬）

大塚 健治

1 はじめに

分析を行う際に考慮しなければならない要素の一つに「この試料はどのように準備すべきなのか」ということ、つまり分析試料の取り扱い方があります。本稿では、実試料分析における分析材料の取り扱い方のうち、野菜や果実など農産物の残留農薬検査について取り上げ、その考え方と実際の作業について解説します。分析は、目的に応じた適切な考え方に基づいて試料を取り扱うことが肝要です。ここで紹介する残留農薬検査を行うための試料の取り扱いは、正確な分析を行うために分析者達が蓄えてきたノウハウの集まりと言ってもよいでしょう。本稿では、倉庫や市場などでのサンプリングが終了して、検査を行うために試料が検査室に運び込まれてからの部分に焦点を当て、厚生労働省から発出された通知試験法や指針を参考に試料の一般的な取り扱い方を説明し、一例として東京都健康安全研究センター（以下、健安研センター）における試料の調製方法を紹介します。さらに、検査部位について、国際整合性に関する最近の動向を踏まえて解説します。

2 分析試料としての農産物の特徴

既刊の『ぶんせき』において、すでに野菜や果実を分析試料とする場合の取り扱い方や分析の実際^{1)~3)}、新しい分析手法⁴⁾、代表性のある試料を採取するためのサンプリング⁵⁾について執筆されています。そこでも述べられているように、分析試料として野菜や果物を見た場合の大きな特徴は、個体や部位によって農薬の残留量が異なるということです。残留量は使用された農薬の種類や散布された方法にも影響を受けます。例えば、キャベツやレタスなどの結球葉菜類では、図1に示すように外側の葉に農薬の残留が多く、内側の葉には残留が少ないことが知られています⁶⁾。このように1個の農産物の中でも分析対象物質である農薬が偏って分布しているため、不用意に試料を取り扱うと得られた分析値は試料全体を代表するものとはなりません。

Proper Methods for Treatment and Handling of Real Samples—
Pesticide Residues in Agricultural Products.

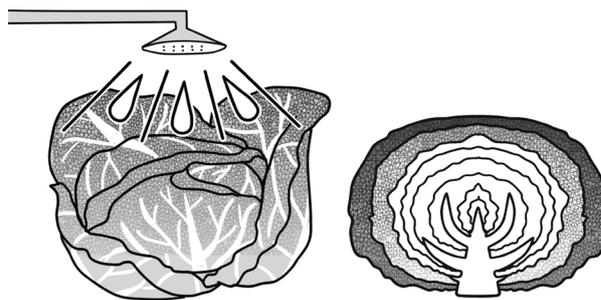


図1 キャベツに農薬を噴霧器で散布する様子（図左）と残留農薬の偏在を示す断面のイメージ（図右）

3 基本的な心得

分析試料の取り扱い方が不適切だと、分析値の信頼性が損なわれます。試料調製を適切に行ったうえで、それ以後の分析操作をしっかりと行ってこそ、適切な結果を得ることができます。

野菜や果実を分析試料とする場合の基本的な心得は三つあります。(1) 試料を均一化する、(2) コンタミネーションを防ぐ、(3) 分析対象物を変質（分解）させないように素早く適切に処理する、の三つです。

3・1 初心者が起こしがちなミス

初心者がやってしまいがちなミスをあげます。それは、大きな農産物の1個だけで試料調製をしてしまう（上記(1)に関連、以下同様）、運び込まれた農産物の手前のもみだけを取り出して試料調製をしてしまう(1)、手袋を交換せずに別の農産物を触ってしまう(2)、まな板や包丁を別の試料に使い回してしまう(2)、段ボール箱や一時置きのコテナを試料ごとに区別せず、同じ所に複数の試料を入れてしまう(2)、細切した試料を常温で放置してしまう(3)、試料調製において分析対象物に必要な酸処理や冷却処理などを忘れてしまう(3)などです。

また、検査部位を間違えることも、初心者にはありがちなミスです。このミスは農産物の残留農薬検査に特異的なものです。検査部位については、後半で詳しく解説

します。

3・2 試料を均一化するために

「食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法（平成17年1月24日食安発第0124001号）」⁷⁾の第1章総則4. 試料採取では、野菜と果実の場合は定められた検査部位の約1kgを量り取り、細切均一化することが記述されています。つまり、農産物の残留農薬検査をするためには、試料は一般的に1kg以上が必要であるということです。たけのこなどのように皮を取り除いてから可食部である中身の部分を分析試料とするものは、重量が半分以下になってしまうので、2～3倍量の2～3kg程度が必要になります。

また、個体により残留濃度が違うことがあるので、複数個から少しずつ分取して均一化して分析する必要があります。農薬は農産物に均一に残留しているわけではありません（図1）。そして、個体により、また、検査する農産物の部位により残留濃度が大きく異なることがあります。そこで、分析に用いる試料が全体を反映するように考えて、搬入された農産物の広範囲から分取します。その後、分取した試料を農薬の抽出が十分に行えるように細切し、均一化します。

例えば、キャベツやはくさいなどの大きな農産物の場合、4個以上から試料を分取するようにします。写真1のように4個以上のキャベツから1/4ずつ分取し、芯を取り除いてから細切し、これらをよく混ぜて均一化した後、そこから必要量を分取します。

試料を均一分取する例として、防かび剤のイマザリルを食品添加物として検査する場合の検体の分取方法を



写真1 キャベツを1/4ずつ分取

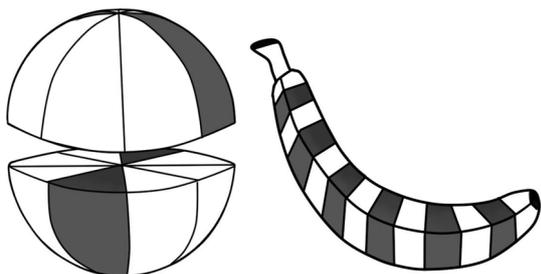


図2 かんきつ類の分取（図左）とバナナの分取（図右）

紹介します。『食品衛生検査指針食品添加物編』⁸⁾に、オレンジやレモンなどのかんきつ類とバナナについて試料の調製方法が示されています。

かんきつ類は、検体5～10個を選び、8分割法により平均的に検体250～300gを分取し、細切して試料とします。8分割法とは試料が均一になるように分取する方法です。図2の左に示すように果実をまず包丁やナイフで上下に二分割し、それぞれをさらに8分割します。そこから図2の左の灰色の部分となるように互い違いになる位置関係の切片を選び出して分取していきます。20～40片をかんきつ類のそれぞれから均等に分取し、細切して試料とします。

バナナは、1～2房から3～4本を任意に分取し、先端及び花柄（かへい）部を可食部の近くで切断します。果肉を果皮ごと約1cmずつの輪切りにしたものを交互に、各検体についてほぼ均等に約200g分取し、細切して試料とします（図2の右）。

野菜や果実を分析試料とする様々な分野で、このように試料を均一化するための配慮がノウハウとして蓄えられています。

3・3 コンタミネーションを防ぐために

試料を扱うときは、必ず手袋を着用します。素手で扱うと、農産物に残留している農薬で、別の農産物を汚染させてしまいます。一般的にラテックス製やポリエチレン樹脂製の手袋を使用します。使用した手袋はひと作業終了後区切りごとに新しいものに交換します。コンタミネーションを起こさないために手袋を積極的に交換し、使用したものはその都度廃棄します。

さらに、包丁、まな板、フードプロセッサーなど、試料の調製に使用する器具は一つの試料に使ったら、その都度洗浄します。食品成分や農薬が残ったままの器具を使用することがないように十分に注意します。一回に搬入される農産物の数を考慮して、必要な数の器具を準備します。

また、試料の調製を行うときは、まわりで作業している人との距離を確保することが大切です。試料を細切しているときやフードプロセッサーを使用しているときに、切った試料の切片や果実の果汁が飛び散ることがあります。試料の飛散という不測の事態によって引きおこされるコンタミネーションを防ぐため、まわりで作業する人から十分に離れたうえで、自分が担当している試料が飛び散らないように丁寧に刻んでいきます。

そして、細切した試料は、保管中に起こるコンタミネーションを防ぐため、チャック付きの袋や熱圧着樹脂製の袋に入れ、しっかりと密閉して保管します。

事前に使用する袋に残留農薬分析用水などを一定時間入れておき、分析の妨害となる物質が溶出しないことを確認する試験を行っておきます。

器具の洗浄も重要です。具体的な方法は後述します。

3・4 分析対象物を変質（分解）させないために

農薬の中には均一化の過程で食品成分によって分解するものが存在します。そのため、厚生労働省の告示試験法や通知個別試験法⁷⁾、『The Pesticide Manual』⁹⁾などのデータ集を参照して、測定対象物質の安定性を確認しておくことが必要です。

試料を調製するときは短時間で手際よく試料を細切します。また、pH 調整や冷凍処理による酵素などの失活処理が必要な場合には、忘れず行います。

キャプタンなどの農薬の一部には、チオール基（-SH 基）を有する化合物や酵素との反応によって分解するものがあることが知られています。通知個別試験法の「キャプタン、クロルベンジレート、クロロタロニル及びホルペット試験法」、そして告示試験法の「カプタホール試験法」では、農産物に 10 % リン酸溶液を加えて細切することが示されています。10 % リン酸溶液を加えて酸性の状態ですべて試料調製を行うことで、分析対象物の分解を防止できます。まず、試料をフードプロセッサーに入るぐらいの大きさに包丁で粗く切り、その後で重量を精密に計量して記録します。同時に、加えるリン酸溶液の重量も精密に計量して記録します。フードプロセッサーで細切して均一化した後、記録したそれぞれの計量値から試料の所定量に相当するように計算して、分離しないように均一化しながら量り取ります。

4 試料調製の一例

健安研センターの試料調製法の例を紹介します。都内の販売店や流通拠点から、食品衛生監視員によって搬入された農産物のうち、できるだけ多くの個体から一部分ずつ試料を分取します。規定されている検査部位を 1 kg 以上になるまで分取し、試料とします。

まず、フードプロセッサーに入る大きさに包丁で粗く切り、それを写真 2 のようにフードプロセッサーに投入します。

農薬の残留濃度が高いと予想される場合や、色素、糖分、アクなどの食品成分による汚れがひどくなると予想される場合、使用するまな板は厚さ 0.75 mm の薄い合



写真 2 粗く切った試料をフードプロセッサーに投入

成樹脂板を使用し、その都度廃棄しています。

フードプロセッサーを用いて写真 3 のように、大きさが 1 cm 角よりも小さくなるように試料を細切します。

細切した試料を大きなビニール袋に集めて 1 kg 以上あることを確認します。その後、改めてよく混合して試料を均一化します。そこから約 150 g を熱圧着樹脂製の小袋にスプーンを使って分取します。それを写真 4 のようにシーラーで圧着して封をします。

写真 5 のように密閉された試料を冷凍庫に保存し、翌日以降の分析に使用します。

試料調製を素早く迅速に行うためには、試料の性状にあった適切な道具を使用することが大切です。健安研センターでは、写真 6 のように大きさや形状の異なるスプーンやヘラを各種取り揃えています。試料の水分含量や粘りけなどに応じて、適したスプーンなどを使用することで迅速な処理を行うことができます。

分析を行う際に、冷凍された試料を再度フードプロセッサーを用いて粉碎します。写真 7 のように試料を凍ったまま、あらかじめ金属製のカップを -20°C に冷却したフードプロセッサーに投入します。凍ったまま粉



写真 3 フードプロセッサーによって細切



写真 4 ヒートシーラーで試料を封入

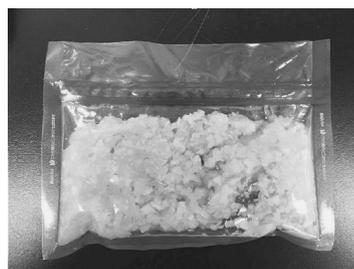


写真 5 分析に供する密閉された試料

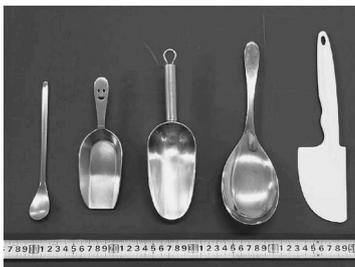


写真6 迅速に作業するために用意した各種スプーン



写真7 冷凍した試料をフードプロセッサーに投入



写真8 フードプロセッサーで再粉碎

砕することで、試料を写真8のような微粉状にすることができ、ここから、分析に使用する試料10.0gを正確に量ります。

器具の洗浄は、市販の中性洗剤を使うとともに、用途に適した様々な形状やサイズのブラシを利用して隅々までしっかりと行います。農薬の残留濃度が高いと予想される試料に使用した場合や食品成分の付着が顕著な場合は、実験器具洗浄用の洗剤に浸け置き洗いをするもあります。

汚れや洗剤を流水と超純水で十分に洗い流した後に、日本薬局方の無水エタノールで仕上げのすすぎを行い、風乾した後、130℃に設定した乾燥器に入れます。残留農薬分析用のアセトンやヘキサンですすぐ場合もあります。すすぎは残留している微量物質を除去するとともに、早く乾燥させる効果があります。

5 検査部位

食品衛生法に基づく分析試料は、旧厚生省から発出された告示によって農産物のどの部位を検体として調製するか規定されています。

表1 成分規格5の(2)検体の表から一部を抜粋

食品	検体
もも	果皮及び種子を除去したもの
オレンジ、グレープフルーツ、なつみかんの果実全体、ライム及びレモン	果実全体
なつみかん及びみかん	外果皮を除去したもの
西洋なし、日本なし、マルメロ及びりんご	果梗を除去したもの
びわ	果梗、果皮及び種子を除去したもの
キウイ	果皮を除去したもの
バナナ	果柄部を除去したもの
すいか、まくわうり及びメロン類果実	果皮を除去したもの
キャバツ及びはくさい	外側変質葉及びしんを除去したもの4個をそれぞれ4等分し、各々から1等分を集めたもの

告示「食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生省告示第370号）」¹⁰⁾の第1食品 A食品一般の成分規格5の(2)検体、6の(2)検体、7の(2)検体の表に検査部位が示されています。表1に5の(2)検体の一部を例示します。

日本における農産物の残留農薬検査は、主に可食部が検査対象であり、可食部が分析試料になってきました。『最新農薬の残留分析法別冊』¹¹⁾の「資料5作物残留性試験に係わる試料調製の実際」に、検査部位の場所と試料調製の様子が図解されています。環境庁告示第75号（平成8年10月29日）の規定に従って解説されていますが、表1の検体が具体的に農産物のどの部分のことをいっているのかを理解するうえで参考になります。

5.1 検査部位をめぐる最近の動向（国際整合性）

日本国政府は農林水産物・食品の輸出額を2020年に1兆円とする目標を掲げ、「農林水産物の輸出強化戦略」を2016年5月にとりまとめました¹²⁾。現在、政府は農産物の輸出促進策をこの方針に沿って実施しています。農産物の国際貿易を円滑にし、残留農薬検査などに関連した輸出入国間の係争を回避するためにも、検査部位について国際的に整合性のとれた設定を行うことが求められています。

これを受けて、厚生労働省に設置されている審議会で検査部位の見直しが議論されています。国際的に流通する農産物の中で、残留基準の適用部位や検査部位が日本固有のものになっていて、国際整合性を欠いているものがあります。国際整合性を欠くと、各国で出した残留農薬のデータの相互活用の問題を生じる可能性や、国内の分析結果が国際貿易上の問題を生じることが予想されます。そのため、国際的に流通する農産物の残留基準値の検査部位を、国際的な標準に対応させるための知見を収集して見直しを行っていくことになりました。

5.2 仁果類（日本なし、りんご等）の検査部位の変更

2017年6月22日の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会で、仁果類の検査部位の変更について審議されました¹³⁾。

仁果類の西洋なし、日本なし、マルメロ及びりんごの検査部位は、日本と諸外国では異なっていました。日本の検査部位は可食部で、図3の左に示すように「花おち、しん及び果梗（かこう）の基部を除去したもの」でした。それに対し、国際標準や諸外国では「果梗を除去したもの」が検査部位です。

国際的な整合性を推進する観点から、当該食品群の検査部位を国際標準に合わせて変更することが検討され、厚生労働省科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）の一環として行われた研究の報告¹⁴⁾が参考にされました。ボスカリドやイミダクロプリドなど6種類の農薬を、国内4か所の果樹園で適用範囲内で最大残留となるように使用して、収穫した西洋なしや日本なし、りんごで検査部位による残留農薬濃度の差異を比較しています。その結果から、検査部位を国際標準と同じ部位に変更しても統計的な有意差は認められず、両者の残留濃度の間に大きな差異はないと考えられました。また、果梗の基部などの非可食部は可食部と比べて農薬が残留しやすい部分であることから、変更によって規制が緩くならないことも審議の中で指摘されました。これらを受けて、検査部位を国際標準や諸外国と同じ「果梗を除去したもの」に変更し、設定されている残留基準値の変更は行わないことが農薬・動物用医薬品部会から答申され、平成30年（2018年）2月28日から検査部位が変更されました（図3）。

5.3 国際標準への整合を目指す審議の開始

さらに、平成30年（2018年）12月26日の食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会において、国際整合性に関して転換点となる話し合いがなされました¹⁵⁾。検査部位及び基準値適用部位をコーデックス（Codex）と整合させることが事務局から提案されたのです。

国連の専門機関である国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）が合同で国際食品規格委員会を作りました。コーデックスは、その国際食品規格委員会が策定している国際的な食品規格です。

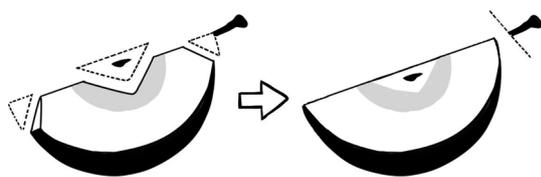


図3 従来（左）と新しく変更された（右）りんごの検査部位

食品衛生分科会事務局からの提案は部会です承され、それ以後の審議品目からは検査部位を国際的な標準と整合させることになりました。

それまで日本において検査部位に果皮を含まなかった、すいか、メロン類果実、まくわうり、みかん、びわ、もも、キウイについて、果皮を含む果実類全体の残留基準値を新たに設定していくことになりました。

果皮を含む果実全体を検体とすることにより、農薬の残留濃度が異なることが想定され、検査部位変更に伴い基準値を一括して見直すことが試みられました。しかし、機械的に基準値を果実全体に置き換えることは不適切と判断されました。そこで、残留基準値の取り扱いについて、四つの進め方で取り扱うことが審議され、運用することが了承されました。その中で、私たちが農産物を分析試料として取り扱うときに知っておくべき三つを紹介します。

(1) 残留基準値の設定

7種類の果実（すいか、メロン類果実、まくわうり、みかん、びわ、もも、キウイ）について、コーデックスの検査部位と整合した果実全体を、検査部位として新たに追加します。食品名は表2にあるように括弧をつけて果皮を含むことを示し、果実全体で基準値を新たに設定します。

(2) 告示の検体の改正

コーデックスと検査部位が整合した基準値を設定した農薬が相当数になり次第、表3のように、告示5の(2)（不検出基準）及び6の(2)（本基準）の検体部位をコーデックスと整合するように改正される予定です。

(3) 検査機関における種子の取り扱い

もも、びわの種子は非常に堅く粉砕が困難です。粉砕できたとしても粉々にはならず、分析試料の均一性を保てません。また、一般に、種子に農薬は高濃度に残留しないと考えられています。以上のことから、種子には農薬は残留しないものとみなして、果肉と果皮における農薬残留量と、種子を含む果実全体の重量を加味して、果実類全体の残留濃度の計算を行います。

四つ目は残留基準値設定時における暴露評価ですが、分析を行う上で直接かわらないため割愛します。

表2 検査部位が追加となったもの

食品	検体
すいか（果皮を含む。）	果実全体
メロン類果実（果皮を含む。）	果実全体
まくわうり（果皮を含む。）	果実全体
みかん（外果皮を含む。）	果実全体
びわ（果梗を除き、果皮及び種子を含む。）	果梗を除く果実全体
もも（果皮及び種子を含む。）	果実全体
キウイ（果皮を含む。）	果実全体

表3 農薬数が相当数になったら実施する検体部位の改正

現行	
告示5の(2)及び6の(2)検体	
食品	検体
キウイ	果皮を除去したもの
↓	
変更後	
告示5の(2)検体	
食品	検体
キウイ	果実全体
告示6の(2)検体	
食品	検体
キウイ	〇〇, ××, …… [†] に係わる試験を行う場合にあっては果皮を除去したもの, それ以外の場合にあっては果実全体

[†] 〇〇, ××, ……は、コーデックスと検査部位が整合していない農薬名。

5.4 検査部位が2種類になる7食品

2019年9月20日発出の通知「食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件について」（生食発0920第2号厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官）¹⁶⁾で、新たに追加される検査部位とその残留基準値が示されました。これにより、一部の果実（すいか、メロン類果実、まくわうり、みかん、びわ、もも、キウイ）では検査部位が(1)果皮を除去したものと(2)果皮を含む果実全体の2種類になります。例えば、みかんの残留農薬を分析する場合、農薬のイソプロチオランやインプルフルキサム、メトキシフェノジドでは、検査部位が果皮を含む果実全体に変更となります。それ以外の農薬は、従来通り果皮を除去したものが検査部位になります。

5.5 今後変更されると予想される検査部位

ここまで残留基準の適用部位や検査部位が日本固有のものになっていて、国際整合性を欠いているものが存在することを紹介してきました。

農産物に残留する農薬について、日本での検査部位とコーデックスの規定との整合性を調査し、今後見直すべき点をまとめた研究があります¹⁷⁾。研究報告書の中で、農産物に残留する農薬の検査部位について日本とコーデックスの規定を比較し、その結果をわかりやすく表にしています。表の中で対象食品として選択されているものは、日本国内で摂取量が多いと考えられている農産物です。明らかに整合がとれていない食品には「×」が記入されています。かき(柿)、ザクロ、ライチ、キャベツ、しいたけ、その他のきのこ類などが「×」になっていて、その食品の数は100以上存在します。「×」が

記入された食品は検査部位を見直す必要性が高いと報告されています。

国際整合性という観点から、また、国内でも導入がすすめられているGAP (good agricultural practice: 農薬生産工程管理) に従った適切な農薬使用の判別が検査部位を変更することで容易になるという観点から、今後も検査部位の変更は続くと思われれます。

6 おわりに

農産物の残留農薬検査は新たな変化の時期に入っています。それは、農産物の検査部位及び基準値適用部位の見直しです。これまで、2006年ポジティブリスト制度の導入と2013年適否判断を行う試験法への妥当性評価の導入という大きな変化がありました。今回の農産物の検査部位及び基準値適用部位の見直しは、それらに並ぶ大きな変化です。

ぜひ定期的に厚生労働省のwebサイト、食品中の残留農薬等・施行通知のページ¹⁸⁾を巡回してください。そして、「食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件について」の通知が新しく発出されていたら、検査部位が変更になっているか確認してください。

残留農薬検査を行うための試料の取り扱い方は、正確な分析を行うために分析者達が蓄えてきたノウハウの集まりです。新しい科学的な知見が得られることで、ノウハウが蓄積され、それによって試料の取り扱い方が向上していきます。より良い分析を行うために、これからも最新の情報をみんなで確認していきましょう。

(文中の農産物の表記は、食品衛生法に従いました)

文献

- 1) 藪崎 隆: ぶんせき, 2007, 562.
- 2) 中村宗知: ぶんせき, 2008, 380.
- 3) 堀江正一: ぶんせき, 2012, 678.
- 4) 永山敏廣: ぶんせき, 2014, 357.
- 5) 渡邊敬浩: ぶんせき, 2019, 19.
- 6) 藤田真弘, 飯島和昭: 日本農薬学会誌, 38, 130 (2013).
- 7) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知食安発第0124001号: 食品に残留する農薬, 飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験方法(平成17年1月24日), https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/zanryu3/siken.html (2019/12/25筆者最終確認).
- 8) 厚生労働省監修: “食品衛生検査指針食品添加物編2003”, (2003), (日本食品衛生協会).
- 9) J. A. Turner, ed.: “The Pesticide Manual: A World Compendium”, 18th ed., (2018), (British Crop Protection Council, UK).
- 10) 厚生省: 食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示第370号) —抄—, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/591228-1.html (2019/12/25筆者最終確認).
- 11) 農薬残留分析法研究班編: “最新農薬の残留分析法別冊”, (2006), (中央法規出版).

- 12) 農林水産業・地域の活力創造本部農林水産業の輸出力強化戦略：http://www.kantei.go.jp/jp/singi/nousui/yushutsuryoku.html (2019/12/25 筆者最終確認)。
- 13) 厚生労働省医薬・生活衛生局食品基準審査課残留農薬等基準審査室：薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会 2017 年 6 月 22 日議事録 (2017), https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000175016.pdf (2019/12/25 筆者最終確認)。
- 14) 矢島智成, 藤田眞弘, 飯島和昭, 佐藤 清, 加藤保博：日本農薬学会誌, **39**, 1 (2014)。
- 15) 厚生労働省医薬・生活衛生局食品基準審査課残留農薬等基準審査室：薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会 2018 年 12 月 26 日議事録 (2018), https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000212332_00010.html (2019/12/25 筆者最終確認)。
- 16) 厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官生食発 0920 号第 2 号：食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件について (2019), https://www.mhlw.go.jp/content/000549549.pdf (2019/12/25 筆者最終確認)。
- 17) 渡邊敬浩, 山田友紀子, 登田美緒：食品に残留する農薬管理手法の精密化と国際整合に関する研究・分担課題 3, https://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIDD00.do?resrchNum=201622032A (2019/12/25 筆者最終確認)。
- 18) 厚生労働省：食品中の残留農薬等施行通知, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/sekoutsuchi.html (2019/12/25 筆者最終確認)。

● 大塚健治 (Kenji OTSUKA)

東京都健康安全研究センター (〒169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1)。茨城大学理学部化学科分析研究室。《現在の研究テーマ》食品に残留する農薬、動物用医薬品、PCB 等の有害化学物質の分析。《趣味》読書、イタリア料理作り、パートナーの笑顔を見ること。

原稿募集

話題欄の原稿を募集しています

内容：読者に分析化学・分析技術及びその関連分野の話題を提供するもので、分析に関係ある技術、化合物、装置、公的な基準や標準に関する事、又それらに関連する提案、時評的な記事などを分かりやすく述べたもの。

但し、他誌に未発表のものに限ります。

執筆上の注意：1) 広い読者層を対象とするので、用語、略語などは分かりやすく記述すること。2) 啓蒙的であること。3) 図表は適宜用いてもよい。4) 図表を含めて 4000 字以内 (原則として

図・表は 1 枚 500 字に換算) とする。

なお、執筆者自身の研究紹介の場合とすることのないよう御留意ください。

◇採用の可否は編集委員会にご一任ください。原稿の送付および問い合わせは下記へお願いします。

〒141-0031 東京都品川区西五反田 1-26-2

五反田サンハイツ 304 号

(公社)日本分析化学会「ぶんせき」編集委員会

[E-mail: bunseki@jsac.or.jp]