

論文審査の結果の要旨

残留農薬にかかわる食品の安全性評価の精密化に関する研究

Study of Precise Estimation of Pesticide Residues for Food-Safety Assessment

論文提出者 矢島 智成 (Yajima, Tomonari)

我が国では、農作物中に残留する農薬がヒトの健康に害を及ぼすことのないように、残留基準（MRL）が設定され、厳しく規制されている。一方、作物に残留した農薬の安全性評価において、農作物分析部位は主に可食部を分析することを基本としているが、我が国と諸外国とで採取部位が異なり、各国の残留農薬データの相互活用が難しく、異なる分析部位に由来する検査結果に起因する国際貿易上の問題が生ずる懸念も想定されている。本論文では、作物栽培環境要因の変動に伴う農薬の残留性評価、分析部位の取り扱いに起因する残留性評価への影響、作物形態が残留性評価に与える影響について検討を行った。

複数圃場において同一条件で農薬を使用して栽培したハクサイとホウレンソウを用いて、試料の残留濃度に影響を与える要因を統計解析により、残留濃度は両作物ともに気象条件との間には相関性

は見られず、試料個体重量との間に負の相関が見出された。

リンゴ、日本梨及び西洋梨の部位別の残留農薬調査結果から、非可食部は可食部よりも比較的高濃度で農薬が残留することを確認した。果実実測値、全果実計算値および可食部のみの残留濃度を加えた3群の残留データ間に統計的な有意差は認められず、分析部位ならびに暴露量評価の対象部位が可食部あるいは果実全体のいずれでも、安全性評価に及ぼす影響は小さいことが明らかとなった。

作物表面の形状が残留濃度に与える影響について、リンゴ、日本梨及び西洋梨における残留濃度の傾向を比較した。リンゴで水溶性の高い農薬の残留濃度が著しく低い現象が観察され、熟成により生じる”油あがり”により表面が脂溶性物質で覆われ、付着が妨げられたと推察された。また、果梗の基部に内部裂果が認められた場合、芯上部の残留濃度が低く、芯下部では高く検出され、内部裂果した部分から農薬が下方へと浸透することが示唆された。以上より類似の形態をもつ作物間でも、作物表面の構造や状態によって、残留性評価や暴露量評価に影響を与える可能性が示された。

未成熟トウモロコシでは、残留農薬の大部分はヒゲ及び外皮に分布していた。特に、ヒゲにおける残留量は、農薬散布時に外皮の外に出ているヒゲの量と関係しており、植物の生長と農薬散布のタイミングが農薬の残留状況に大きな違いを生むことが明らかとなった。ヒゲは未成熟トウモロコシ全体に占める割合は少ないものの、ヒゲ茶などを介して多量の農薬が摂取されることが危惧されるなど、残留性評価や暴露量評価にとって重要な部位となる。

カブの根部と葉部のそれぞれの残留量は、切断する位置が結果に有意な影響を与えた。根菜類では葉部よりも根部の方が残留濃度は

低くなるため、残留量の多い根部と葉部の切断点の影響は葉部よりも根部に大きく現れる。小売店では“根部+接合部”の状態の販売されているため接合部も喫食されることが多く、暴露量推定に十分な留意が必要である。

本研究では農作物に残留する農薬の残留性評価に及ぼす種々の変動要因や傾向、作物中の残留農薬の分布を、実際の圃場で適正に農薬を散布して収穫した農作物を用いて明らかにした。一連の研究成果は残留データの信頼性を高めるものであり、食品の安全性評価や農薬の暴露量調査において、その精度向上に資するものである。また、MRLの適用部位が異なる我が国と諸外国において、今後想定される残留基準の国際調和・標準化に対しても有用な知見となる。食品の安全性評価の根底である暴露量のより精密な把握と共に、ヒトの健康影響への高度な判断へと繋がり、食の安心安全を通したヒトの健康推進への寄与が期待される。以上、申請者の研究は、博士（薬学）の学位に十分値するものと判断する。

平成 29 年 10 月 30 日

主査 明治薬科大学 教授
石 井 一 行 印

副査 明治薬科大学 教授
兎 川 忠 靖 印

副査 明治薬科大学 教授
小笠原 裕 樹 印