

作物残留性の外挿に係る検討

齋藤玲奈^{*1}、池長宙^{*1}、伊藤和男^{*1}、村岡美和^{*1}、柳澤芳江^{*2}、
星野敏彦^{*2}、泉澤努^{*2}、横山武彦^{*2}、池田淳一^{*2}、亀田浩^{*2}

Rena SAITO, Ozora IKENAGA, Kazuo ITOU, Miwa MURAOKA, Yoshie YANAGISAWA,
Toshihiko HOSHINO, Tsutomu IZUMISAWA, Takehio YOKOYAMA, Junichi IKEDA, Hiroshi KAMEDA
(平成 20 年度実績)

要 約

作物残留性試験の結果を他の作物において利用する作物残留性の外挿に係る検討のため、文献の集取・解析を行うとともに、類似の残留性を示す可能性が高く、要望が多いと思われるカリフラワーとブロッコリーを用いた作物残留性試験を実施した。

同じビニールハウス内で同時期にカリフラワーとブロッコリーを栽培し、双方に登録のある4農薬を供試して処理1, 3, 7, 14日後の残留量を比較した。

その結果、いずれの農薬においてもカリフラワーよりブロッコリーの方が残留濃度が高くなる傾向が見られた。なお、今回の分析法では定量限界付近での添加回収試験において良好な回収率が得られなかったため、分析法の更なる改善が必要であると考えられた。

はじめに

農薬の作物残留性評価に関して、類似の作物をまとめて一つの基準を適用する作物のグループ化や、ある作物の作物残留性試験結果から別の作物の作物残留性を推定する作物残留性の外挿について国際的に大きな動きが予想されている。さらに、我が国においては作物残留性試験の例数の増加が予定されていることから、作物のグループ化や作物残留性の外挿について、我が国の実情に適した類似作物間でのデータ利用方法などの確立を図るための基礎データを収集することとした。

今年度は、文献の集取・解析を行うとともに、我が国での要望が多いと思われる事例として、カリフラワーとブロッコリーにおける農薬残留傾向を比較し、これらの作物間での試験成績の相互利用、あるいは、一方の試験成績からの外挿の可能性を検討することとした。

*1(独) 農林水産消費安全技術センター 農薬検査部 検査技術研究課

*2(独) 農林水産消費安全技術センター 農薬検査部 農薬残留検査課

調査研究方法

1. 文献集取および解析

作物グループ化に関する欧米の政府機関等の報告書など各種文献を集取し、内容を解析した。

2. カリフラワー及びブロッコリーの作物残留試験

カリフラワー及びブロッコリーについて過去に各地で実施された作物残留試験成績を比較したところ、カリフラワーよりブロッコリーの方が残留濃度が高い傾向が見られた。

しかし、これらの試験は実施年度、場所、栽培方法等が異なっており、単純に比較することはできない。そのため、同一圃場で同時期に双方の作物を栽培して各種農薬の残留程度を比較することとした。

2-1. 試料調製

カリフラワーとブロッコリーの双方に登録のある農薬A～Dを選定した。

ビニールハウスにおいてカリフラワーとブロッコリーを隣り合わせにして栽培し、花蕾肥大期に農薬A～Dに登録範囲内の使用可能な最大濃度となるよう調製した混合液を1回散布した(表1)。カリフラワーとブロッコリーとで成長速度に差が見られた為、カリフラワーへの散布時期はブロッコリーの1週間後とした。なお、散布前に、カリフラワー処理区、ブロッコリー処理区、無処理区のそれぞれの間にビニールシートを張り飛散防止を図った。

農薬処理1, 3, 7, 14日後に通常出荷される大きさの花蕾をそれぞれ6個(無処理区は7個)採取し、分析試料とした。

表1 農薬の処理条件

	農薬製剤の有効成分濃度及び剤型	希釈倍数	10a当の散布量	処理濃度	処理方法	処理回数
A	20% 水溶剤	2000倍希釈	242L	100ppm	茎葉散布	1回
B	10% フロアブル	2000倍希釈		50ppm		
C	5% フロアブル	2000倍希釈		25ppm		
D	50% 乳剤	1000倍希釈		500ppm		

2-2. 試験溶液の調製・分析

粉碎した試料にアセトニトリルを加えて抽出・ろ過し、濃縮した溶液を珪藻土カラムに負荷してヘキサン/酢酸エチル(1:1)で溶出した。

溶出液を濃縮・乾固後、ヘキサンに溶解し、Envi-Carb/NH₂/シリカゲル連結カラムに移してヘキサンを流下させ、流下液を捨てた。次いでアセトン/ヘキサン(1:4)にて溶出後、更に Envi-Carb カラム及び NH₂ カラムを外してシリカゲルカラムのみからアセトン/ヘキサン(2:3)で溶出し、先の溶出液と合わせた。

溶出液を濃縮・乾固後、アセトニトリルに溶解し、GC-MS を用いて4農薬の一斉分析を行い、絶対検量線法で定量した。

結果及び考察

1. 文献集取および解析

作物グループ化に関して文献を集取し、欧米におけるグループ化の現状等を解析した。

欧米のグループ化は代表作物の設定や段階的なデータ要求¹⁻³⁾等取り入れるべきスキームが多くある反面、必ずしも作物の形態など残留に影響すると考えられる側面から分類していないと思われる点もあり、導入には何らかのデータの裏付けが必要と思われた。

2. カリフラワー及びブロッコリーの作物残留試験

農薬A～Dを処理したカリフラワー及びブロッコリーの農薬残留濃度を図1～4に示す。すべての農薬でカリフラワーよりブロッコリーの方が残留濃度が高くなる傾向が見られた。これは、過去に各地で実施された作物残留試験成績を比較した結果と同じ傾向である。

ただし、今回の分析法では定量限界(0.01ppm、Aのみ0.1ppm)付近の添加回収試験において良好な回収率が得られなかった。この原因として夾雑物の影響(マトリックス効果)及びこれに伴うGC-MSの感度の低下等が考えられ、分析法の更なる改善が必要であると考えられた。

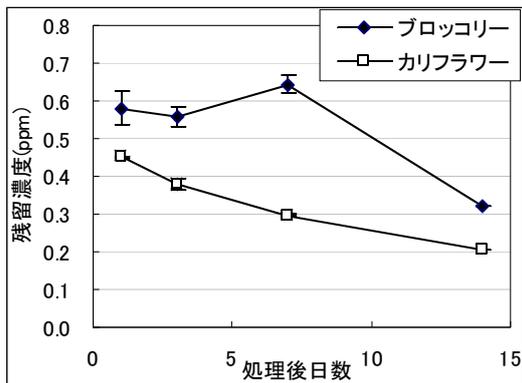


図1 農薬Aの残留濃度

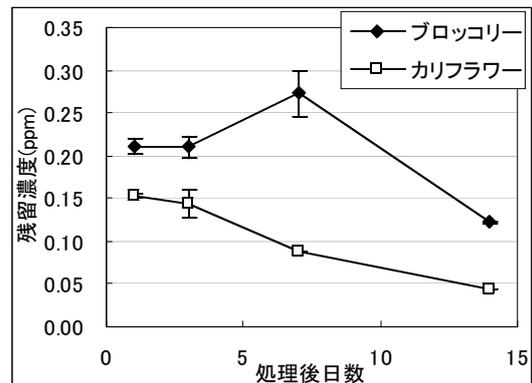


図2 農薬Bの残留濃度

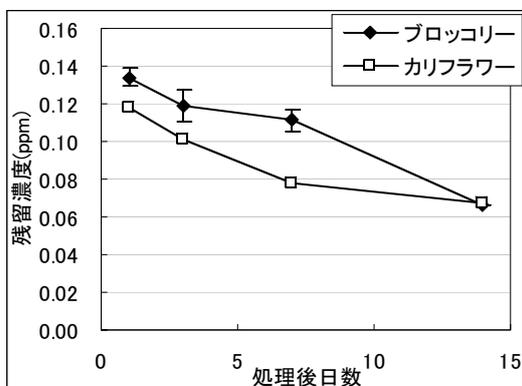


図3 農薬Cの残留濃度

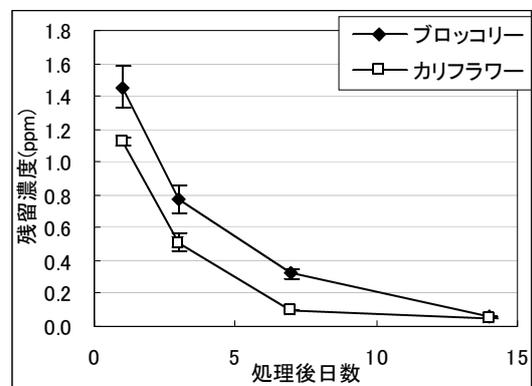


図4 農薬Dの残留濃度

集取文献

- 1) THE SCOPE FOR EXTENDING EXTRAPOLATIONS TO REDUCE THE NEED FOR PLANT PROTECTION RESIDUES TRIALS ON MINOR CROPS /European Commission (DG SANCO) contract REFERENCE:SANCO/D3/SI2.396179 / 2005
- 2) Guidelines on comparability, extrapolation, group tolerances and data requirements for setting MRLs /COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES Directorate General for Health and Consumer Protection SANCO E.1 /Doc. 7525/VI/95- rev. 7 /12/6/2001
- 3) IR-4/USDA 作物グループ化国際シンポジウム議事録/2002