

キュウリ、アスパラガス、ホウレンソウの カドミウム濃度簡易迅速測定法

福島県農業総合センター 生産環境部環境・作物栄養科

部門名 農業環境－農業環境－計測・調査法

担当者 中山秀貴、根本知明

I 新技術の解説

1 要旨

玄米のカドミウム測定用に市販化されている測定キット(イムノクロマト法)を用いると、キュウリ、アスパラガス、ホウレンソウのカドミウム濃度を精密分析と同等の精度で早く安価に測定できる。

- (1) 各野菜(可食部)にカドミウム標準液を添加し、国際基準値濃度の約0.5倍～3倍の濃度となる試料を作成し、イムノクロマト法(測定キット商品名:カドミエール)および、精密分析法(原子吸光光度計)で測定したところ、いずれの品目でも精密分析での測定値と同程度の測定値が得られる(図1)。
- (2) 測定に際し、各品目とも特別な前処理の必要はなく、また、試料前処理から測定終了までの時間は約3時間であり、測定結果を半日程度で得ることができる(図2)。
- (3) イムノクロマト法での測定費用は、導入初期の物品費が約20万円であり、1検体あたりの消耗品費用が約2千円である(表1)。

2 期待される効果

- (1) 分析機器による精密分析に比べ初期費用が小さく(原子吸光光度計の導入初期費用:約2千万円)、また、迅速な測定が可能であることから、産地での出荷前のスクリーニング検査に活用できる。

3 適用範囲

県内のキュウリ、アスパラガス、ホウレンソウ産地

4 普及上の留意点

- (1) 測定の結果、高い濃度を示したサンプルは速やかに精密分析により正確な測定値を得る。
- (2) 測定に際し、ピペット操作等が必要であり、実験・検査業務の経験がある者が実施する。
- (3) 品目によりカドミウム濃度の国際基準値は異なる。その濃度に合わせて測定時の希釈倍率を変え、基準値が0.05 mg/kg、0.1 mg/kg、0.2 mg/kgであれば、測定試料の希釈倍率はそれぞれ5倍、10倍、20倍程度とする。
- (4) アスパラガス、ホウレンソウでは効率的に磨さいが行えるよう、磨さい時に蒸留水を加える。

Ⅱ 具体的データ等

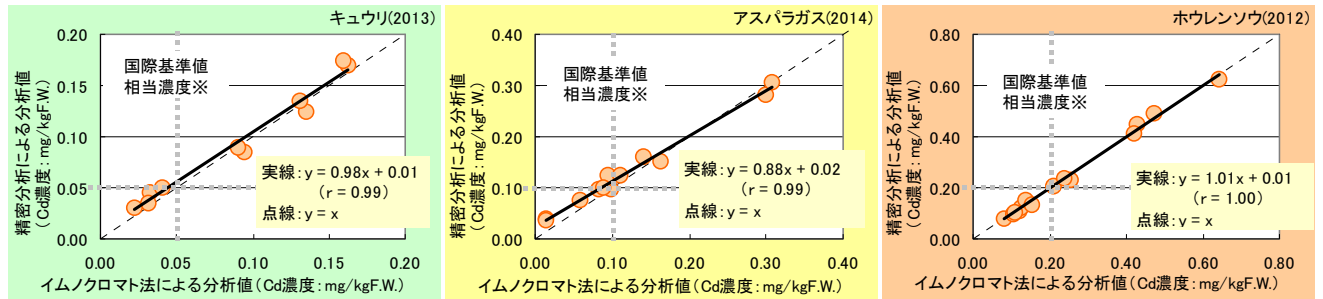


図1 イムノクロマト法によるカドミウム濃度測定値と精密分析による分析値との比較

摘 要				
試料前処理 ↓ イムノクロマト	共通	キュウリ	アスパラガス	ホウレンソウ
	・包丁で剪断し家庭用ミキサー（又は乳鉢）で磨さいする。		・水分が少ないので等量の水を加える。	・水分が少ないので等量の水を加える。
	・試料をポリビンに入れ、容器内の塩酸濃度が0.1mol/L、固液比1：4（抽出倍率5倍）となるように塩酸、蒸留水を加える。 ・手振とう1分間。	・例：磨さいサンプル10gに0.5mol/L塩酸10ml、蒸留水を30ml加える。	・例：磨さいサンプル20gに0.5mol/L塩酸10ml、蒸留水を20ml加える。	・例：磨さいサンプル20gに0.5mol/L塩酸10ml、蒸留水を20ml加える。
	・ろ紙（No.2）をポリビンにおき、ろ過。			
	・測定キット付属の分離カラムによる。			
	・測定キット付属の展開液による。	・国際基準を0.05mg/kgとした場合、希釈倍率5倍程度。	・国際基準を0.1mg/kgとした場合、希釈倍率10倍程度。	・国際基準を0.2mg/kgとした場合、希釈倍率20倍程度。
	・測定キット付属のカドミウム抗体入りバイアルびんに添加。 ・クロマトリーダーによる測定。			

試料前処理：約2時間（磨さい、振とう抽出1時間、カドミウム分離精製1時間）程度＋ろ過時間（サンプルにより異なる）
イムノクロマト：約1時間

図2 キュウリ、アスパラガス、ホウレンソウでのイムノクロマト法によるカドミウム濃度測定工程

表1 イムノクロマト法での測定に係る物品費用

品名・規格		費用
導入初期の物品費	クロマトリーダー等	約20万円
	（クロマトリーダー（9万5千円）他、PPボトル、包丁、ミキサー、マイクロピペット（200μl、1ml用）、等）	
測定消耗品	イムノクロマトキット（100検体用） （カドミール 農作物用）	約20万円

Ⅲ その他

1 執筆者

中山秀貴

2 成果を得た課題名

- (1) 研究期間 平成24年度～26年度
- (2) 研究課題名 安全・安心な農産物生産のための有害成分分析の簡易迅速化

3 主な参考文献・資料

- (1) 農作物の重金属（カドミウム・ヒ素）簡易分析マニュアル（農業環境技術研究所、2011年3月）