

平成25年3月18日

平成24年度レギュラトリーサイエンス新技術開発事業
研究実績報告書

課題番号：2204

「野菜類のカドミウム濃度低減技術の開発」

研究期間：平成22年度～平成24年度（3年間）

研究総括者名：谷山 一郎

試験研究機関名：独立行政法人 農業環境技術研究所

I. 試験研究の全体計画

1. 研究目的

本研究では、

1. 野菜類の調理に伴うカドミウム濃度の変動の解析
2. 品種間におけるカドミウム吸収能の差異の解析
3. 品目間におけるカドミウム吸収能の差異の解析

を行うことにより、カドミウム吸収能が有意に異なる品種、品目等を明らかにし、野菜類のカドミウム低減のための指針策定に活用可能な基礎データを提供することを目標とする。

その結果、

1. 生産現場において適用または検証すること
2. 主要産地内でのさらなる検証、実証といった行政側の取組に発展すること
3. 今回研究を行っていない他の主要産地における同様な試験、検証といった取組に波及すること

が期待される。

2. 研究内容

我が国で生産される主要な野菜類のうち、食品からのカドミウム摂取量への寄与、過去の調査に基づくカドミウム濃度分布、さらに国内における産地形成の状況等から判断して、低減技術を開発する必要性が高いと考えられるたまねぎ、にんじん、にんにく、さといも、ほうれんそう、ねぎ、おくらの7品目について、品種間及び品目間でのカドミウム吸収能の差異を調査する。にんじん、さといも、ねぎの3品目については、調理段階で行われる非食部位の除去等がカドミウム濃度に及ぼす影響を調査する。

調査内容により以下の3つの中課題に分けて実施する。

(1) 中課題1：野菜類の調理に伴うカドミウム濃度の変動の解析

にんじん、さといも、ねぎについて、調理段階で除去される非食部位と可食部位のカドミウム濃度を分析し、非食部位の除去等の前処理に伴うカドミウム濃度の変動を明らかにする。

(2) 中課題2：品種間におけるカドミウム吸収能の差異の解析

供試品目について、主力品種または、今後普及が見込まれる品種を2品種以上供試した比較栽培試験を行う。栽培された各品種のカドミウム吸収能の差異を解析し、栽培年次間での濃度変動も考慮しつつ、主要品種において他品種と有意にカドミウム吸収能が異なる品種を選定する。

(3) 中課題3：品目間におけるカドミウム吸収能の差異の解析

カドミウム濃度低減対策として、既存の栽培品目に比べカドミウム吸収能が相対的に低い他品目へ転換するために必要な科学的知見を得るため、ほうれんそうを供試品目として、転換が可能と考えられる品目との比較栽培試験を行う。得られた結果をもとに、品目間におけるカドミウム吸収能の差異を解析し、ほうれんそうから転換可能であって、かつカドミウム吸収能が有意に低い品目を選定する。

3. 達成目標及び期待される成果

にんじん、さといも、たまねぎについて、通常の調理段階で行われる非食部位の除去等の前処理に伴うカドミウム濃度の変動を明らかにする。また、野菜7品目（たまねぎ、にんじん、にんにく、さといも、ほうれんそう、ねぎ、おくら）について、カドミウム吸収能が有意に異なる品種、品目等を明らかにし、野菜類のカドミウム低減のための指針策定に活用可能な基礎データを提供することを目標とする。

各供試品目において得られた試験結果は、生産現場において適用または検証することが可能であると想定される。このことから、さらなる検証、実証といった行政側の取組に発展することが期待される。

II. 実施体制

項目	担当研究機関	研究担当者	エフォート (%)
研究総括者	(独) 農業環境技術研究所	◎ 西尾 隆 (~2012.3) ◎ 谷山一郎 (2012.4~)	15 25
1. 野菜類の調理に伴うカドミウム濃度の変動の解析	(独) 農業環境技術研究所	○ 前島勇治 石川 覚	25 5
2. 品種間におけるカドミウム吸収能の差異の解析	(独) 農業環境技術研究所	○ 前島勇治 石川 覚	前出 前出
3. 品目間におけるカドミウム吸収能の差異の解析	(独) 農業環境技術研究所	○ 前島勇治 (2011.4~) 石川 覚 (2011.4~)	前出 前出

(注) 研究総括者には◎、中課題担当者には○を付すこと。

Ⅲ. 主要な成果

1. 成果の内容

1) 野菜類の調理に伴うカドミウム濃度の変動の解析

- にんじん : 16 品種を供試し、収穫物を可食部と非食部位においてカドミウム濃度を測定した。品種の差異に関わらず、外皮のカドミウム濃度が可食部のカドミウム濃度に比べて 1.4~1.9 倍高い傾向を示すことが明らかとなった。
- さといも : 7 品種を供試し、収穫物を可食部と非食部位においてカドミウム濃度を測定した。品種の差異に関わらず、外皮のカドミウム濃度が可食部のカドミウム濃度に比べて 1.0~1.7 倍高い傾向を示すことが明らかとなった。
- ねぎ : 12 品種を供試し、収穫物を葉身部（青色部）と葉鞘部（白色部）に分離し、それぞれのカドミウム濃度を測定した。いずれの品種（1 品種を除く）においても葉鞘部のカドミウム濃度は葉身部のカドミウム濃度に比べて 0.8~2.3 倍高い傾向が認められた。

2) 品種間におけるカドミウム吸収能の差異の解析

- たまねぎ : カドミウム濃度が有意に低い値及び比較的高い値を示す品種があった。極早生~早生品種の可食部カドミウム濃度が有意に低かった。
- にんじん : 可食部、外皮および根部全体のカドミウム濃度が有意に低い品種があった。また、可食部、外皮および根部全体のカドミウム濃度が有意に高い品種があった。
- にんにく : ある品種・系統の可食部カドミウム濃度が有意に低い値を示した。同品種・系統においてもウイルス罹病株は、コーデックス基準値 (0.05 mg/kg 新鮮重) を超過する検体が認められた。
- さといも : ある栽培条件で可食部カドミウム濃度が他品種より有意に低い品種があったが、黒ボク土を用いた試験結果では、各部位のカドミウム濃度が低く、品種間・部位別の違いが認められなかった。可食部カドミウム濃度は、子芋、孫芋ともに有意な品種間差は認められなかった。
- ほうれんそう : カドミウム濃度が高くなる品種と比較的低い品種があった。
- ねぎ : 葉鞘部（白色部）、葉身部（青色部）ともにカドミウム濃度が低い傾向を示す品種が存在した。
- おくら : 可食部カドミウム濃度は、同時期に採取した場合、品種間に大きな差異は認められなかった。3回サンプリング（7月、8月および9月）を行ったが、頻度分布で比較すると、いずれの品種も7月に比べて8月、9月採取のカドミウム濃度が上昇する傾向が認められた。

3) 品目間におけるカドミウム吸収能の差異の解析

可食部のカドミウム濃度は、ほうれんそうに比べてコマツナ、フダンソウ、ミズナは有意に低いことが明らかとなった。コマツナ、フダンソウ、ミズナは、ほうれんそうの代替品目として可能性があることが示唆された。

2. 成果の活用

野菜類のカドミウム濃度低減に向けた指針策定のための基礎的データが得られたため、今後指針策定に向けた更なる研究及び検証等に活用。

IV. 論文、特許等の実績等
別添のとおり

これまでの論文、特許等の実績等

学術論文

タイトル、著者名、学会誌名、巻、ページ、発行年月	機関名

口頭発表

タイトル、発表者名、学会等名、発表年月	機関名
宮崎県におけるサトイモの品種及び作期とカドミウム含有量の関係、大辻智子、園芸学会平成24年度秋季大会、2012年9月	宮崎県総合農業試験場 畑作園芸支場
オクラの果実中カドミウム濃度の品種比較、長友誠、日本土壌肥料学会2012年度鳥取大会、2012年9月	鹿児島県農業開発総合センター

出版図書

区分：①出版著書、②雑誌、③年報、④広報誌、⑤その他

区分	著書名、(タイトル)、著者名、出版社名、発行年月	機関名

国内特許権等

特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	特許権等の種類	番号	出願年月日	取得年月日	機関名

国際特許権等

特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	特許権等の種類	番号	出願年月日	取得年月日	機関名