

湛水管理と土壌改良による水稲の カドミウム吸収抑制技術の開発

稲原 誠 氏（55歳）

富山県農林水産総合技術センター
農業研究所 農業バイオセンター所長



1 業績の概要

背景

2006年のコーデックス委員会において、精米のカドミウム濃度の国際基準が0.4ppm以下に決定され、2010年には、食品衛生法が改正され、米（精米、玄米）の国内基準も1.0ppm未満から0.4ppm以下に厳格化された。これにより、気象や水利条件によっては、農用地土壌汚染対策地域周辺の水田のみならず、その他の一般水田でも安全基準を超えることが懸念されるようになった。このため、広範囲な水田に適用できるコメのカドミウム濃度の低減技術を開発することが喫緊の課題となっていた。

研究内容・成果

国内の安全基準の厳格化に伴う新たな汚染リスクに対しては、湛水管理が有効であり、効率的な機械収穫作業に要する地耐力の確保も考慮して、出穂前15日からの40日間の後期湛水処理が効果的であることを明らかにした。さらに、後期湛水処理では、気象の年次変動を考慮しても安全基準を超過する確率が0.2%程度で安定した効果が期待できることを示した（表）。

アルカリ資材の施用によってもカドミウム低減効果が確認され、けい酸分も保証したアルカリ資材の中では熔成けい酸りん肥が水稲生育後半も土壌pHを高く維持し、低減効果が最大であった（図1）。

客土に代わる恒久対策として、洗浄剤に塩化第二鉄を用いた土壌洗浄法を低濃度のカドミウム汚染圃場において試行し、土壌や水稲に対する洗浄効果を実証した（図2）。

表 水管理と玄米のカドミウム濃度及び汚染のリスク

処理区	玄米カドミウム濃度※1(ppm)				コメの安全基準 超過の確立(%)
	2002年	2003年	2004年	平均	
対照区	0.61±0.49	0.25±0.29	0.64±0.18	0.50 ^a	74.6
後期湛水区	0.12±0.07	0.07±0.09	0.05±0.03	0.08 ^b	0.21
常時湛水区	0.06±0.03	0.02±0	0.02±0.03	0.03 ^b	0.07

※1 各年の値は平均±99%信頼区間、平均値の異符号間には5%水準で有意差(Tukey法)

※2 玄米カドミウム濃度の平均+信頼区間が0.4ppm以上となる有意な確率

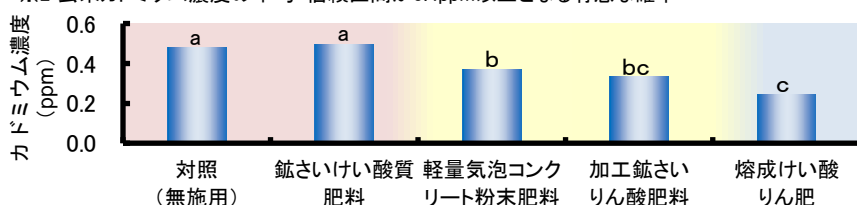


図1 アルカリ資材種と玄米カドミウム濃度

※1 0.3m×0.3mの枠にアルカリ分20g相当量を施用

※2 異符号間に5%水準で有意差あり(Tukey法)。

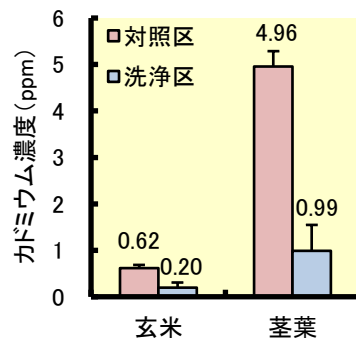


図2 土壌洗浄による水稲のカドミウム濃度の変化

※ 平均±標準偏差を表示
(図中数値は平均)。

普及状況

これらの成果は、富山県の「水稲のカドミウム吸収抑制対策マニュアル」としてとりまとめられ、普及指導員等の農業技術者の現場指導に活用されている。特に生育後期の湛水管理技術については、一般水田で安全基準を満たすことはもとより、カドミウム含有量のより一層の低減を図るため、富山県内はしめ他県でも広く普及している。

2 評価のポイント

この研究は、研究機関が、法に基づくカドミウム汚染対策に関する行政ニーズを注視しながら、対策技術メニューを整備したレギュラトリーサイエンスの好事例である。その成果は、農林水産省の「コメ中のカドミウム低減のための実施指針」にも引用され、国内多くの水田に適用されており、富山県産米のみならず国産米の安全性の確保、消費者の健康保護に貢献したことを高く評価した。

【連絡先】 富山県農林水産総合技術センター農業研究所（住所：〒939-8153 富山県富山市吉岡1124-1

TEL：076-429-2111）