

東北地方におけるカドミウムの圃場内垂直分布

岡田泰明・内田英伸*・鎌田歩**・田村有希博

(東北農業研究センター・*石川県立農業短大・**全農いわて)

Vertical distribution of cadmium in the paddy field in Tohoku Region

Taimei Okada, Hidenobu Uchida, Ayumu Kamata and Yukihiro Tamura

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region・*Ishikawa Agricultural College・

**JA ZENNOHIWATE)

1 はじめに

近年、コーデックス委員会において食品中 Cd 濃度について国際的な基準値の設定が検討される等の状況変化が生じ、農作物中の Cd 濃度をより一層低減させるような土壌管理指針の策定が必要となった。

農作物によって吸収される Cd 量と土壌中 Cd 濃度との間には必ずしも相関関係が成立せず、このことが土壌管理指針の策定を難しくしている。この原因の一つは、土壌の Cd が、どのような形態(化学形態)で存在し、どの化学形態の Cd が作物に吸収されるのかが必ずしも明らかになっていないことにある。

Cd の化学形態分析には McLaren らが土壌中の銅の分別に用いた方法¹⁾やその改良法²⁾などが用いられているが、Cd 化学形態の垂直分布を土壌の構造(層位別、耕盤層等)の観点から調べた報告は未だ無い。

そこで、Cd 化学形態の垂直分布を土壌の構造の観点から調べた結果について報告する。

2 試験方法

(1)調査圃場

東北地方の代表的 Cd 汚染圃場 5 地点につき Cd の垂直分布を調べた。土壌の種類は次の通りである。

地点1:細粒灰色低地土(CEC:30.2me/100g,塩酸可溶性Cd:2.6mg/kg)

地点2:灰色低地土、下層黒ボク(CEC:21.8me/100g,塩酸可溶性Cd:2.4mg/kg)

地点3:中粗粒灰色低地土(CEC:23.2me/100g,塩酸可溶性

Cd:2.6mg/kg)

地点4:中粗粒グライ土(CEC:34.6me/100g,塩酸可溶性Cd:4.6mg/kg)

地点5:腐植質黒ボクグライ土(CEC:21.0me/100g,塩酸可溶性Cd:3.6mg/kg)

(2)試料採取法

水稲収穫後の秋に圃場の中央 1 カ所につき掘取り調査を行ない、代掻きが行われた層、代掻きより下の耕起のみ行われた層、耕盤層を含む層、耕盤層以下の層(地点1のみ耕盤層以下を更に2層に分けた)に分けて Cd 汚染土壌を垂直部位別に採取した(地点2-5は表土から代掻きの行われた層を更に表層 1cm 及びそれ以下に分けた)。

(3)土壌からの化学形態別 Cd の抽出法

5g の乾土に 50ml の 0.05M CaCl₂ を加え 30 °C で 24 時間振とうさせ、抽出された Cd を交換態(水溶態を含む) Cd とした。残さを 50ml の 2.5% 酢酸で同様に抽出し、無機物結合態 Cd とした。残さを更に 1M ピロリン酸カリウムで抽出し、有機物結合態 Cd とした。抽出液中 Cd 濃度の定量は ICP-AES 又は MS で行った。

3 試験結果及び考察

地点3~5でやや高めの傾向があるものの栽培地域による差や土壌の種類による差は判然としなかった(図1)。

層位別には、3態の Cd 濃度は1地点(地点5)の土壌において耕盤層以下(耕盤層含む)で上がっていた(図1)。

また、Cd は3態とも耕盤層上の作土で濃度差が見られず、ほぼ一定の傾向であった(図1)。

4 まとめ

以上の結果より、Cdは3態とも耕盤層上の作土で垂直方向に濃度差が見られずほぼ一定の傾向であった。

これは耕起等で攪乱があった影響が大きいと考えられるが、自然界の平衡を破って少しでも河川にCdの汚染が加わればCdの土壤汚染が進行する、と言う報告³⁾もあり、土壤中Cdの化学形態変化や土壤中でCdが移動してCdの垂直分布が一定となった可能性も考えられる。今後、この可能性について検討していく予定である。

引用文献

- 1) McLaren, R.G.; Crawford, D.V. 1973. Studies on soil copper. I. The fractionation of copper in soils. J. Soil. Sci. 24:172-181
- 2) 定本裕明, 飯村康二, 本名俊正, 山本定博. 1994. 土壤中重金属の形態分別法の検討. 土肥誌 65:645-653
- 3) 飯村康二, 伊藤秀文. 1978. 水田土壤中における重金属の行動と収支. 北陸農試報 21:95-145

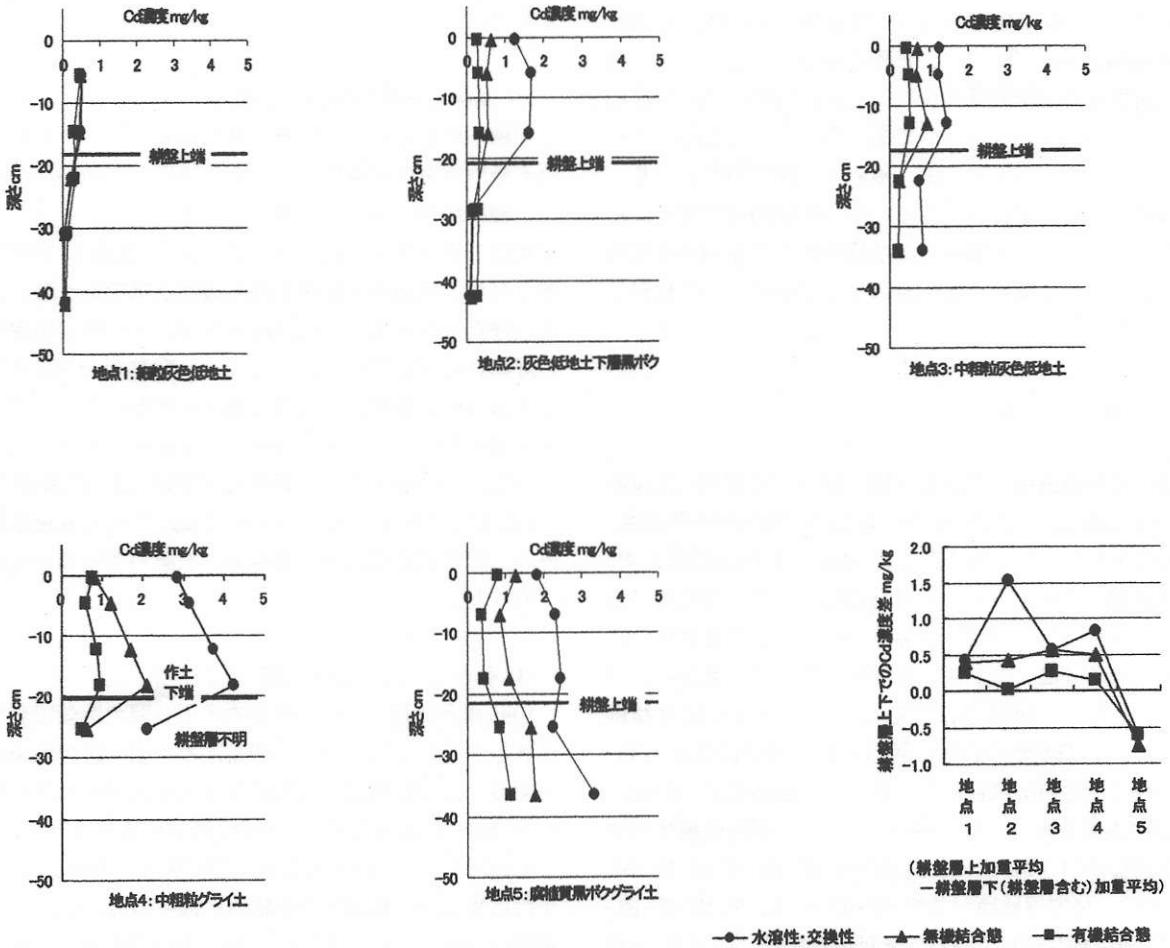


図1 土壤中の形態別Cd濃度の垂直分布