

[成果情報名]アルカリ資材や牛糞堆肥の長期連用による小麦・大豆子実カドミウム濃度の低減

[要約]田畑輪換栽培において、アルカリ資材の30年以上の長期連用により、土壌pHを高く維持することができ、小麦および大豆子実カドミウム濃度が低減する。おがくず牛糞堆肥の長期連用でも、子実カドミウム濃度の低減効果が認められる。

[キーワード]アルカリ資材、おがくず牛糞堆肥、長期連用、小麦、大豆、子実カドミウム濃度

[担当]滋賀農技セ・環境研究部・環境保全担当

[代表連絡先]電話 0748-46-2500

[区分]近畿中国四国農業・生産環境（土壌）

[分類]研究・参考

---

### [背景・ねらい]

Codex 委員会で麦類のカドミウム（以下、「Cd」）濃度の国際基準値（小麦：0.2mg/kg、大麦：0.1mg/kg）が設定されたことをうけ、国内では、国際基準値が設定された麦類だけでなく、我が国で食品としての消費量が多い大豆についても Cd 濃度低減技術の確立が課題となっている。そこで、田畑輪換栽培におけるアルカリ資材および有機物（稲わら・稲わら堆肥・おがくず牛糞堆肥）の30年以上の長期連用が、小麦および大豆子実 Cd 濃度に及ぼす影響を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 稲わら等を持ち出した有機物無施用の土壌 Cd 濃度は、稲わら全量還元あるいは稲わら堆肥の長期連用と比べてやや低くなる（図1）。小麦および大豆子実 Cd 濃度は、稲わら全量還元あるいは稲わら堆肥を長期連用しても、有機物無施用と比べて高くない（図2）。
2. 苦土石灰やようりん、ミネカル等のアルカリ資材を長期連用することで、小麦および大豆作時にアルカリ資材無施用と比べて土壌 pH を高く維持することができ、小麦および大豆子実 Cd 濃度が低減する（表1、図2）。
3. おがくず牛糞堆肥の長期連用は、稲わら全量還元の連用と比べて、土壌 Cd 濃度や土壌 pH は大差ないが、小麦および大豆子実 Cd 濃度の低減効果が認められる（図1、表1、図3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 土壌 Cd 濃度は 0.1M 塩酸浸出法による。この成果は土壌 Cd 濃度が 0.3mg/kg 以下の半湿田での調査結果によるものである。
2. この成果は、30年以上、アルカリ資材やおがくず牛糞堆肥を連用したほ場での調査結果に基づくものである。また、このほ場は、水稻を30年以上長期連作後、小麦－大豆－水稻－水稻の田畑輪換栽培体系としている。

[具体的データ]

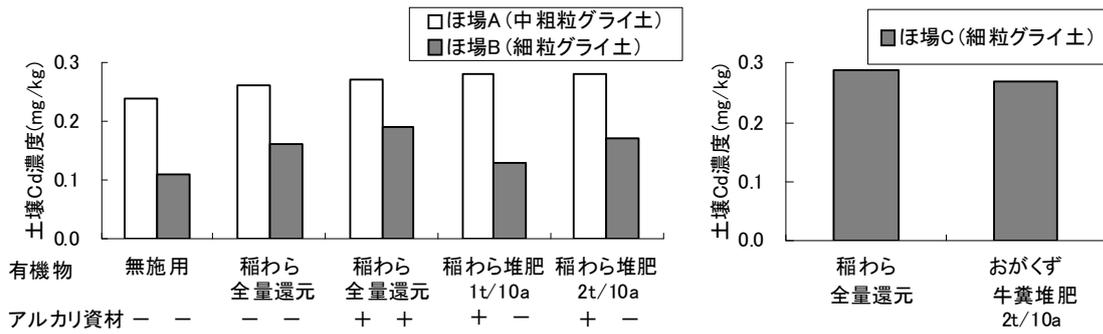


図1 有機物およびアルカリ資材連用が土壤Cd濃度(作土、0.1M塩酸浸出法)に及ぼす影響(2006年水稻跡)  
 注1) ほ場Aは1975年、ほ場Bは1977年、ほ場Cは1973年に連用開始。全ほ場2003年まで水稻連作、以降、3年4作(小麦-大豆-水稻-水稻)の田畑輪換栽培。  
 注2) 各ほ場で図に示した有機物およびアルカリ資材を連用した。アルカリ資材の「+」「-」は資材連用の有無を表す。  
 ほ場Aの水稻連作中のアルカリ資材をケイカル150kg/10a、ようりん40kg/10a(稲わら全量還元+アルカリ資材区のみ)とし、小麦・大豆播種前にはケイカルを苦土石灰100kg/10aに切り替えた。ほ場Bでは水稻連作中にミネラル200kg/10a、ようりん40kg/10aとし、小麦・大豆播種前にはミネラルを苦土石灰100kg/10aに切り替えた。

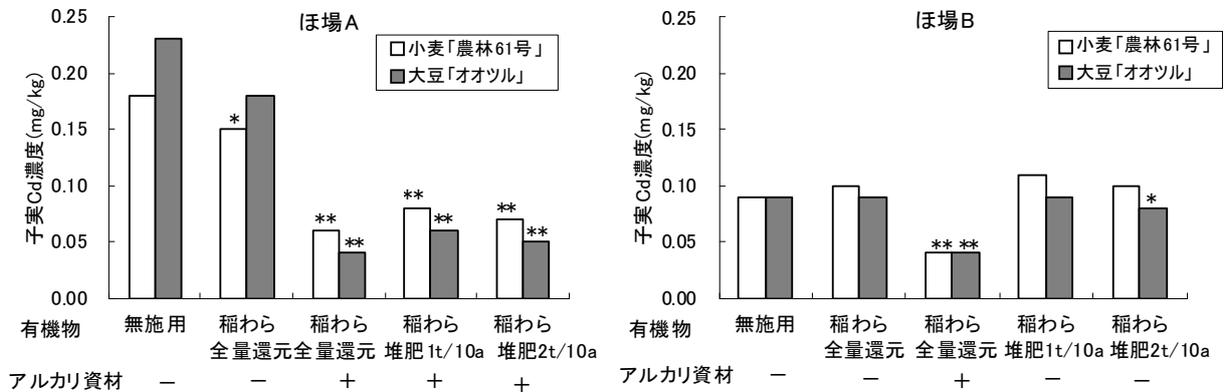


図2 有機物およびアルカリ資材連用が小麦・大豆子実Cd濃度に及ぼす影響(2007年産)

注1) 小麦子実Cd濃度は水分12.5%換算値。大豆子実Cd濃度は水分15.0%換算値。  
 注2) \*, \*\*は、Dunnett法による有機物・アルカリ資材無施用区との比較(n=2)において5%、1%で有意差が認められたことを示す。  
 注3) 小麦子実重は、ほ場A: 356~392、ほ場B: 218~327kg/10a。大豆子実重は、ほ場A: 289~310、ほ場B: 217~305kg/10a。

表1 土壤pHの推移(2006~2007年)

| ほ場 | 有機物         | アルカリ資材 | 水稻跡  | 小麦跡  | 大豆跡  |
|----|-------------|--------|------|------|------|
| A  | 無施用         | -      | 5.60 | 5.44 | 5.51 |
|    | 稲わら全量還元     | -      | 5.90 | 5.62 | 5.58 |
|    | 稲わら全量還元     | +      | 6.66 | 6.36 | 6.91 |
|    | 稲わら堆肥 1t    | +      | 6.28 | 6.26 | 6.58 |
|    | 稲わら堆肥 2t    | +      | 6.29 | 6.05 | 6.58 |
| B  | 有機物無施用      | -      | 5.17 | 4.86 | 4.88 |
|    | 稲わら全量還元     | -      | 5.52 | 5.36 | 5.42 |
|    | 稲わら全量還元     | +      | 6.46 | 6.40 | 6.61 |
|    | 稲わら堆肥 1t    | -      | 5.29 | 4.93 | 4.84 |
|    | 稲わら堆肥 2t    | -      | 5.29 | 5.08 | 4.87 |
| C  | 稲わら全量還元     | -      | 5.86 | 5.51 | 5.67 |
|    | おがくず牛糞堆肥 2t | -      | 5.93 | 5.75 | 5.87 |

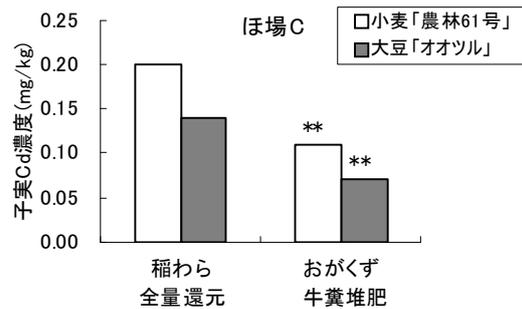


図3 おがくず牛糞堆肥連用が小麦・大豆子実Cd濃度に及ぼす影響(2007年産)

注1) \*\*は、T-testによる比較(n=2)において1%で有意差が認められたことを示す。  
 注2) 小麦子実重は、稲わら全量還元300、おがくず牛糞堆肥連用388kg/10a。  
 大豆子実重は、稲わら全量還元370、おがくず牛糞堆肥連用373kg/10a。

(武久邦彦、堀田悟)

[その他]

研究課題名：有機物を活用した環境こだわり農業のための土壤施肥管理技術

予算区分：県単

研究期間：2007年度

研究担当者：堀田悟、今井清之、園田敬太郎、武久邦彦