

指導活用技術
分類名〔土壌肥料〕

| | |
|------|---|
| 指 12 | 粗砕炭カルルの多量施用と湛水管理を併用した水稲のカドミウム吸収抑制（92号追補） |
|------|---|

宮城県古川農業試験場

要約

炭酸カルシウム肥料（以下、炭カル）の多量施用と湛水管理を併用した水稲のカドミウム（以下、Cd）吸収抑制には、粉末だけでなく粗い粒子の混じった粗砕炭カルを使用することができる。

普及対象：下記地域の米生産者

普及想定地域：カドミウムによる土壌汚染地域

1 取り上げた理由

土壌汚染対策として、土壌 pH を高めるために粉末炭カルを用いる技術について第 92 号で取り上げた。粉末炭カルでは、風で飛散する等散布作業が困難な場合がある。

今回、より粒度の大きい粗砕炭カルを用いて、粉末炭カルと同等の効果が得られたので、指導活用技術とする。

2 指導活用技術

(1) 米中の Cd 低減対策として出穂前後湛水管理を実施しているほ場において、粗砕炭カルを水稲収穫後の秋から冬にかけて多量に散布後耕起し、作土土壌 pH を上げることで、次作の水稲の Cd 吸収を安定して抑制できる（図 1）。

(2) 一度にほ場 10a あたり 3t 施用することで、その作土土壌 pH 上昇効果は水稲 6～7 作目まで効果が持続する（図 1，図 4）。

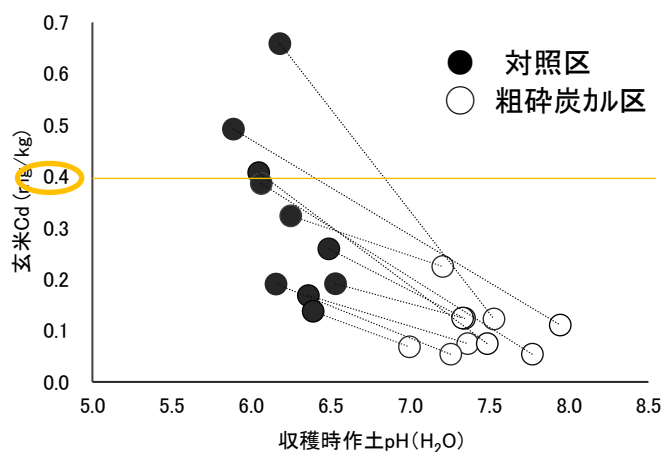


図 1：収穫期土壌 pH と玄米 Cd 含量の関係（H27～R2）

玄米 Cd は水分 15%換算，食品衛生法の基準値は玄米・精米とも Cd 含量 0.4mg/kg 以下

H27 年作～R2 年作までの粗砕炭カル施用ほ場の収穫時土壌 pH と玄米 Cd の関係を示したもの。

同じ線でつながれている点は同年次・同ほ場を示し，●は対照区（炭カル施用なし），○は粗砕炭カル区（粗砕炭カル 3t/10a 施用）を表す。粗砕炭カル区の収穫期の土壌 pH はどの年次・ほ場でも 7.0 近くあるいはそれ以上を保ち，玄米 Cd は対照区よりも低下している。

3 利活用の留意点

- (1) 試験はアルカリ分保証値 53%の粗砕炭カルで実施した。その粒度分布は、粗粒（1mmメッシュより大きい粒）が84%，それ以下が16%の製品である（図2）。粗粒だけだと、秋散布しても翌春の作付け時に十分に土壌 pHが上がらない可能性がある（図3）。
- (2) 食品衛生法の Cd 基準「玄米・精米中 0.4mg/kg 以下」を満たすためには、炭カルによる作土土壌 pH 上昇効果だけでは不十分であり、出穂前後の湛水管理との併用が必須である。湛水管理が不徹底だと、米中 Cd 含量が食品衛生法の基準を超える場合がある。湛水管理による Cd 吸収抑制効果と土壌 pH 上昇による効果が相乗的に働き、米中 Cd 含量を低下させる。
- (3) 炭カルが多量施用は水稻の移植直前に行うと、アルカリ障害によって初期生育が著しく劣り枯れてしまう場合がある。
- (4) 今回の試験では、水持ちの悪い砂質土壌（灰色低地土）のほ場で7作目までの pH 上昇効果の持続が確認できている（表1，図4，図5）。粗砕炭カルは粉末炭カルに比べ、土壌中での溶解速度が遅く、効果がより持続することが予想されるが、その点については未検討である。土壌の pH は土壌中のカルシウム量と関係しており、長期的には作土の炭カルは流亡していき効果が低くなることが予想される。効果を持続させるためには、毎年 100kg/10a 程度の資材の補給を行うとよい。その都度土壌の pH を測定して、施用量の調整をする。
- (5) 炭カル施用後の 1～2 作はアルカリ効果による地力発現があるので、生育・収量が対照区よりやや優ることがある（図6）。倒伏防止のため基肥を 3 割程度減肥し、追肥、中干しにより生育を調整する。
- (6) 資材の参考価格は、粉末炭カルが 14,000 円/t，粗砕炭カルが 14,000 円/t である（30kg 袋価格より換算）。

（問い合わせ先：宮城県古川農業試験場作物環境部 電話 0229-26-5107）

4 背景となった主要な試験研究

- (1) 研究課題名及び研究期間
ALC に代わる新たな石灰質資材の効果確認試験（平成 17 年～令和 2 年度）
- (2) 参考データ

表1：試験区の設定（ほ場試験）

| ほ場 | 0.1M-HCl 土壌Cd (mg/kgDW) | | 土壌型 | 試験処理 |
|----|-------------------------|-------------|-------|--|
| | 作土(0-15cm) | 次層(15-30cm) | | |
| A | 0.8 | 3.2 | 灰色低地土 | H25秋 粉末炭カル3t/10a, 粗砕炭カル3t/10a施用 |
| B | 0.9 | 2.9 | 灰色低地土 | H26秋 粉末炭カル3t/10a, 粗砕炭カル3t または 5t/10a施用 |
| C | 1.1 | 2.7 | 灰色低地土 | H30春 粗砕炭カル3t /10a施用 |

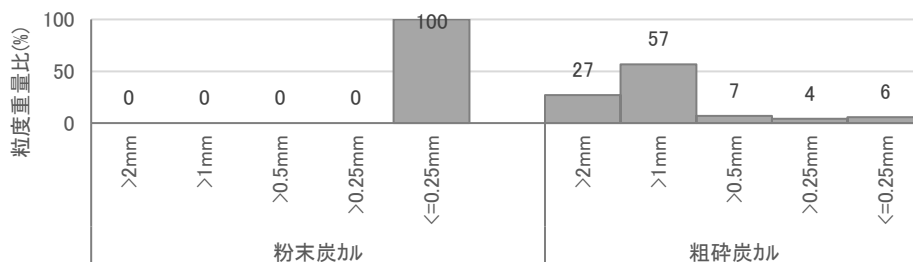


図2：使用した炭カルの粒度分布

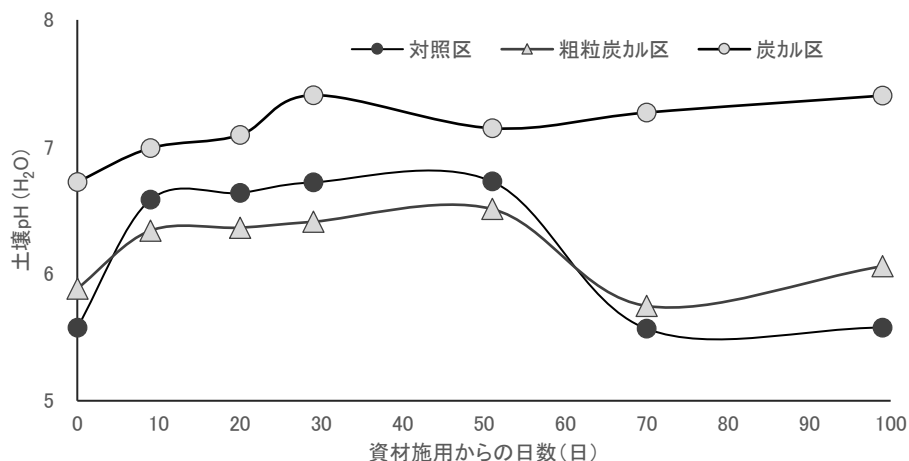


図3：施用初期の土壌 pH (R1 ポット試験)

粗粒炭カル区は 1mm メッシュ以上の粒度の炭加，炭カル区は粉末炭加を施用した。対照区は資材の施用なし。

粒度の細かい炭加区はすぐに土壌 pH が上がるが，粒度の大きい粗粒炭加区はなかなか上がらない。

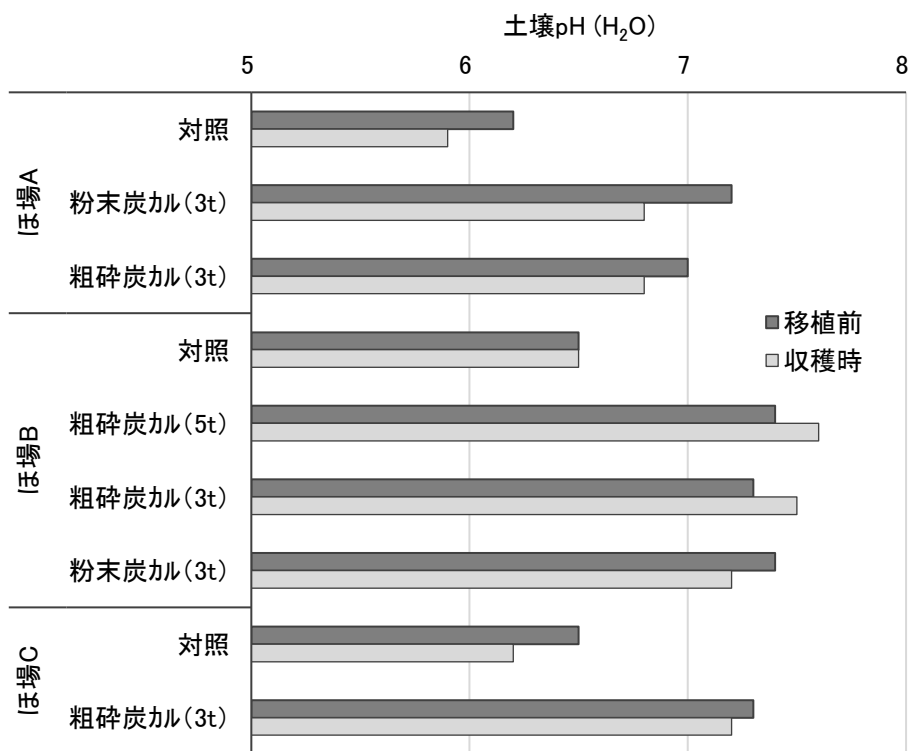


図4：栽培前後の土壌 pH (R2)

ほ場 A は H25 年秋に粉末炭カル，粗碎炭加 3t/10a 施用 (R2 で 7 作目)

ほ場 B は H26 秋に粉末炭カル 3t/10a，粗碎炭加 3t または 5t/10a 施用 (R2 で 6 作目)

ほ場 C は H30 春に粗碎炭加 3t/10a 施用 (R2 で 3 作目)

指導活用技術 12 粗砕炭カルの多量施用と湛水管理を併用した水稲のカドミウム吸収抑制 (92号追補)

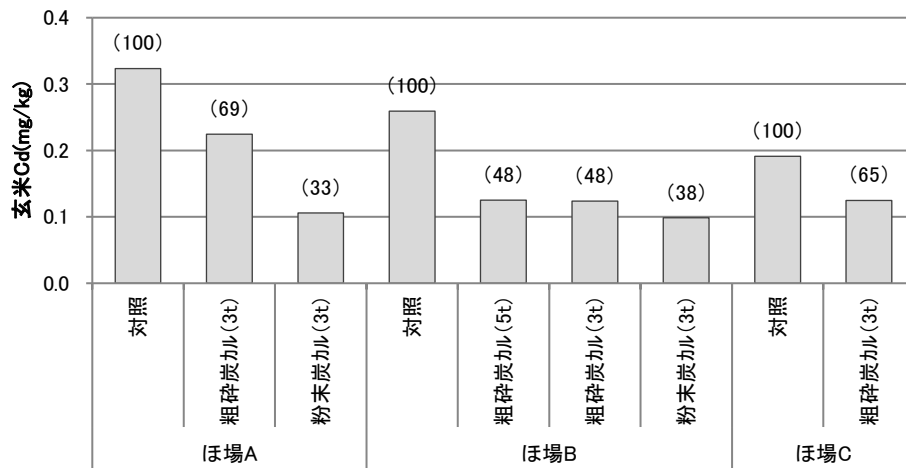


図5：玄米Cd含量への炭カル施用の効果 (R2)
水分15.0%に換算 図中()内の数字は、对照を100とした相対

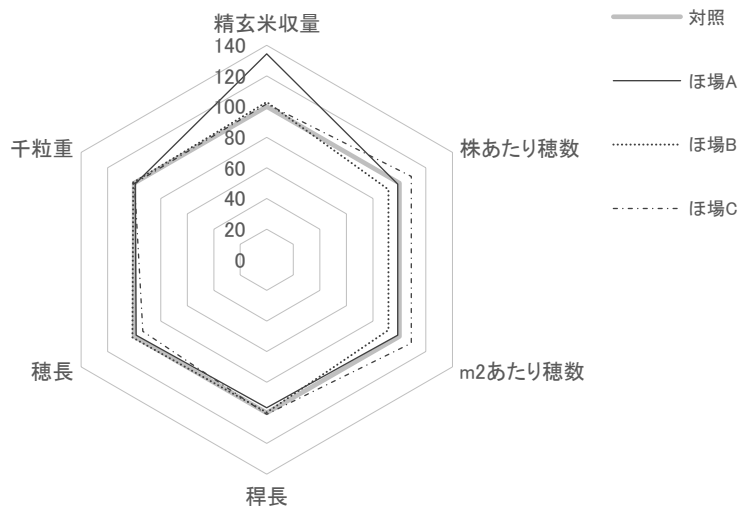


図6：粗砕炭加施用2作目の成熟期の生育・収量等
(对照区を100とした相対値)

(3) 発表論文等

イ 関連する普及に移す技術

- (イ) 多孔質ケイカルによる水稲のカドミウム吸収抑制 (第69号普及技術)
- (ロ) 多孔質ケイカルによる水稲のカドミウム吸収抑制 (69号追補) 水管理による抑制効果の安定化 (第78号参考資料)
- (ハ) 水管理に地力増強・ALC追加を組み合わせた水稲のカドミウム吸収抑制 (69号, 78号追補) (第80号参考資料)
- (ニ) 炭カルの多量施用と湛水管理を併用した水稲のカドミウム吸収抑制 (第92号参考資料)

(4) 共同研究機関

三菱マテリアル株式会社(受託課題「ALCに代わる新たな石灰質資材の効果確認試験」)