

大中の湖干拓地における土壤養分状態と土壤・施肥管理

[要約] 大中地区の中粗粒グライ土ではC E Cと塩基飽和度の維持・向上のため、有機物や塩基性肥料（アルカリ性肥料）の施用が重要である。また、2年3作体系は、他の作付体系と比べて腐植の消耗がうかがわれ、有機物の施用が重要である。

農業試験場・環境部・環境保全担当

[実施期間] 平成12年度～14年度

[部会] 農産

[分野] 環境保全型技術

[予算区分] 国庫

[成果分類] 指導

[背景・ねらい]

大中の湖干拓地では、水稻の他に園芸、畜産等を組み合わせた大規模複合経営が行われており、畜産から派生する堆肥等の施用や田畑輪換により、土壤養分状態が変動しているとみられる。そこで、作付け体系、牛糞堆肥等有機物の施用、施肥実態および土壤養分の実態を調査し、地区内の土壤・施肥管理の適正化に資する。

[成果の内容・特徴]

細粒強グライ土および細粒グライ土におけるpH、全炭素含量(腐植含量)、塩基飽和度の平均値は、滋賀県の水田土壤改良目標値の範囲内であり、可給態リン酸、可給態ケイ酸および遊離酸化鉄は改良目標値を上回っている。一方、中粗粒グライ土の各項目の平均値は、いずれも、細粒強グライ土および細粒グライ土と比較して低く、C E C、塩基飽和度については、改良目標値を下回り、これらの改良が必要なほ場が多い(表1)。

細粒グライ土において、2年3作体系(水稻-麦-野菜)の全炭素含量の平均値は他の作付体系と比較して低い。2年3作体系は畑状態で管理している期間が長く、畑期間での全炭素(腐植)の消耗がうかがえる(図1)。

細粒グライ土の連年水稻と田畑輪換水田においては、約半数のほ場に牛糞堆肥が施用されている。これに対して、細粒グライ土の2年3作体系において牛糞堆肥が施用されているのは、5地点のうち1地点のみと少ない(表2)。

細粒グライ土水田の田畑輪換水田(数年に一度輪換畑の体系)では麦稈が焼却されているほ場が多いが、2年3作体系では麦稈および野菜残さがすき込まれている(表2)。

畑状態では養分が流亡しやすいが、細粒グライ土の2年3作体系は、アルカリ分の施用量が他の作付け体系に比べて多く、これにより、塩基飽和度が維持されている(図1、表3)。

[成果の活用面・留意点]

中粗粒グライ土ではC E Cと塩基飽和度の維持・向上のため、有機物や塩基性肥料(アルカリ性肥料)の施用が重要である。

細粒グライ土はもともと土壤全炭素含量が高く(干拓前の土壤調査で3.0%)、麦稈や野菜残さが鋤込まれていることから、2年3作体系の畑期間における全炭素(腐植)の消耗が短期的に問題になることはないが、長期にわたって2年3作体系を行うためには、有機物の施用が重要となる。また、中粗粒グライ土の2年3作体系では、土壤全炭素含量がさらに低下している可能性もあり、有機物施用の重要性は高い。

大中地区では稲わらを持ち出している地点が多いが、これは畜産農家に稲わらが提供されているためとみられる。

[具体的データ]

表1 土壌タイプ別の土壌化学性

土壌タイプ	地点数	pH	全炭素 (%)	可給態リン酸 (mg/100g)	C E C (me/100g)	塩基飽和度 (%)	可給態ケイ酸 (mg/100g)	遊離酸化鉄 (%)
細粒強グライ土	4	6.35 ± 0.26	2.99 ± 0.86	22.2 ± 4.1	22.3 ± 7.3	77.6 ± 13.4	53.1 ± 34.1	2.28 ± 0.61
細粒グライ土	40	6.09 ± 0.32	2.89 ± 0.68	22.9 ± 11.7	26.1 ± 6.0	71.6 ± 9.4	35.6 ± 23.5	2.59 ± 0.40
中粗粒グライ土	6	5.56 ± 0.21	1.41 ± 0.29	13.1 ± 2.1	11.7 ± 2.1	45.3 ± 10.7	7.4 ± 5.3	1.24 ± 0.23
中粗粒灰色低地土	1	5.95	1.35	30.4	12.0	64.3	6.9	1.48
全土壌	51	6.04 ± 0.36	2.69 ± 0.82	21.8 ± 10.9	23.9 ± 7.5	68.8 ± 13.0	33.1 ± 25.2	2.39 ± 0.60

注) 1. 平均値 ± 標準偏差により示した。

2. 滋賀県の水田土壌改良目標値 pH: 5.5 ~ 6.5、腐植(全炭素×1.72): 2 ~ 10%、可給態リン酸: 10 ~ 20mg/100g、C E C: 20me/100g以上、塩基飽和度: 70 ~ 90%、可給態ケイ酸: 15 ~ 30mg/100g、遊離酸化鉄: 0.8 ~ 2.0%

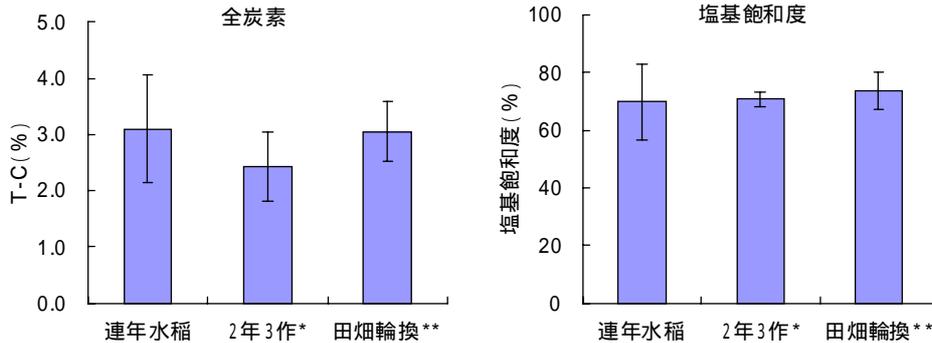


図1 細粒グライ土における作付体系と全炭素含量および塩基飽和度との関係

注) *: 稲 - 麦 - 野菜。 **: 数年に一回輪換畑。
栽培体系は、アンケート調査結果による分類。
明瞭な回答のあった26圃場分のみの分析結果。

表2 細粒グライ土水田における有機物の施用

作付け体系	調査地点数	牛糞堆肥								
		稲わら			収穫残さの処理			野菜残さ		
		地点数**	すき込み***	持ち出し	焼却	すき込み	持ち出し	焼却	すき込み	持ち出し
連年水稲	11	5	4	7	0	-	-	-	-	-
2年3作(水稲-麦-野菜)	5	1	2	3	0	5	0	0	5	0
田畑輪換*	11	4	3	8	0	6	1	4	11	0

注) 農家アンケートによる調査結果。明瞭な回答のあった27圃場分のみ結果を集計した。

** 2年3作体系を除く(数年に1回輪換畑)。 **1998 ~ 2001年に1回でも施用が確認された地点数。

*** 一部あるいは半量すき込みを含む。

表3 細粒グライ土水田における土づくり肥料等成分施用量

作付け体系	調査地点数	成分施用量 (kg/10a/年)**											
		水稲				小麦				野菜****			
		リン酸 (P ₂ O ₅)	ケイ酸 (SiO ₂)	珪酸分	鉄 (Fe ₂ O ₃)	リン酸 (P ₂ O ₅)	ケイ酸 (SiO ₂)	珪酸分	鉄 (Fe ₂ O ₃)	リン酸 (P ₂ O ₅)	ケイ酸 (SiO ₂)	珪酸分	鉄 (Fe ₂ O ₃)
連年水稲	10***	2.8	2.3	4.5	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
2年3作(水稲-麦-野菜)	5	1.9	2.6	9.0	5.6	9.5	0.0	37.4	0.0	27.3	5.8	39.9	7.6
田畑輪換*	10	4.6	0.4	0.4	0.6	6.3	0.0	56.0	0.0	16.9	0.0	26.3	0.0

注) 農家アンケートによる調査結果。明瞭な回答のあった26圃場分のみ結果を集計した。

** 2年3作体系を除く(数年に1回輪換畑)。

*** 施用されていない地点を0 kg/10aとし、調査地点の平均値を示した。

**** また、土づくり肥料としての施用だけでなく、各成分が含有されている肥料も施用量に含めた。

***** この他に、米ぬかのみ施用の地点が1地点あったが、これは集計から除外した。

***** 2年3作: ハクサイ、キャベツ、田畑輪換: ブロッコリー、キャベツ、カブ

[その他]

・ 研究課題名

大課題名: 琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発

中課題名: 環境こだわり農業推進のための技術開発

小課題名: 気象変動に対応した田畑輪換水田における土壌・施肥管理技術

・ 研究担当者: 武久邦彦(H12~14)、小松茂雄(H12~13)、小久保信義(H14)

・ その他特記事項