

第9巡定点モニタリング調査から見た水田土壌の化学性の現状と近年の変化

【要約】 県内の水田土壌における可給態リン酸は約 80%の地点で目標値以上である。一方、可給態ケイ酸は約 50%の地点で目標値未満であり、ケイ酸施用量が年間平均約 15kg/10a 以下の地点で減少する傾向にある。また、全炭素および全窒素量は、田畑輪換により減少傾向にあるが、牛糞堆肥の施用により維持できる。

農業技術振興センター・環境研究部・環境保全係

【実施期間】 令和元年度～令和6年度

【部会】 農産

【分野】 競争力の強化

【予算区分】 県単

【成果分類】 指導

【背景・ねらい】

土壌は農業生産の基盤であり、農業経営の安定化を図るためには適切な土づくりが重要である。本県では、1979年から県内の農耕地土壌の理化学性を把握するため、県内全域に定点ほ場を設置し、耕作者への栽培管理等に関する定期的なアンケートと併せて、5年1巡の周期で実地調査を実施している。

今回は、第9巡調査（2019～2023年）における水田の定点ほ場について、栽培管理の実態と土壌化学性の現状を把握すると共に、第7巡～9巡にかけての田畑輪換や有機物施用による土壌中の全炭素と全窒素量への影響を明らかにし、土づくり対策の推進に活用する。

【成果の内容・特徴】

- ① 第9巡のpHの平均値は5.9であり、土壌改良目標値内である。しかし、約20%の地点で目標値未満であり、その多くが水稻連作ほ場である（表1）。
- ② 可給態リン酸の平均値は21.2mg/100g 乾土であり、目標値超である。約40%の地点で目標値超であり、目標値以上が約80%を占める（表1）。
- ③ 可給態ケイ酸の平均値は18.2mg/100g 乾土であり、目標値内である。約50%の地点で目標値未満である（表1）。ケイ酸施用量が年間平均約15kg/10a以下の地点では、第7巡から第9巡にかけて可給態ケイ酸は減少しており、目標値未満の地点が多い（図）。
- ④ 全炭素および全窒素の平均値は、水稻連作ほ場では田畑輪換ほ場と比較して高い傾向にあり、水稻連作ほ場における第9巡の平均値は、第7巡と比較して増加傾向にある。一方、田畑輪換ほ場における第9巡の平均値は、第7巡と比較して減少傾向にあるが、牛糞堆肥の施用により、全炭素および全窒素を維持できる効果が認められる（表2）。

【成果の活用面・留意点】

- ① 土壌pHの改良目標値は5.5～6.5としており、カドミウム吸収抑制を考慮すると6.5が望ましい。
- ② 土壌可給態リン酸および可給態ケイ酸含量が低いほ場では、県指導指針等に基づく資材施用が必要である。
- ③ 目標値超のほ場では、土づくり資材の削減によりコスト低減が期待できる。
- ④ 「土づくり技術対策指針」（滋賀県、2002）において、ケイ酸施用にかかる土づくり肥料・資材として、ケイカル（可溶性ケイ酸10%以上（肥料取締法））150kg/10aを施用基準としている。
- ⑤ 毎年栽培管理アンケートを実施する水田土壌の定点（40地点）の内、地点変更やアンケート回答率が低い地点を除く、32地点のデータを活用し、解析した。
- ⑥ 田畑輪換ほ場とは、第7～9巡の10年間で一度でも畑作となったほ場（保全管理含む）を指す。

[具体的データ]

表 1 第 9 巡定点モニタリング調査における水田土壌化学性の平均値と頻度分布

	平均値	目標値	目標値未満			目標値内			目標値超		
	(mg/100g)		割合	地点数		割合	地点数		割合	地点数	
	※pHは単位なし			水稲連作	田畑輪換		水稲連作	田畑輪換		水稲連作	田畑輪換
pH (H ₂ O)	5.9	5.5～6.5	21.9%	6	1	65.6%	6	15	12.5%	1	3
可給態リン酸	21.2	10～20	18.8%	2	4	37.5%	7	5	43.8%	4	10
可給態ケイ酸	18.2	15～30	53.1%	8	9	34.4%	4	7	12.5%	1	3

注 1) 可給態リン酸はトルオーグ法により分析。

注 2) 可給態ケイ酸は pH4 酢酸緩衝液抽出法により分析。

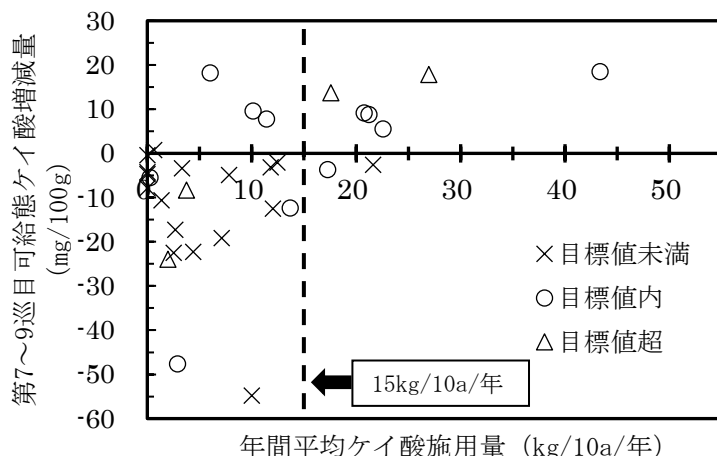


図 ケイ酸施用量と可給態ケイ酸増減量の関係

注 1) 年間平均ケイ酸施用量とは、第 7～9 巡の 10 年間に施用したケイ酸の年間平均量。

注 2) 第 7～9 巡可給態ケイ酸増減量= (第 9 巡可給態ケイ酸) - (第 7 巡可給態ケイ酸) で算出。

表 2 第 7～9 巡における田畑輪換や有機物施用による全炭素 (T-C) および全窒素 (T-N) の変化

	過去10年間の 施用有機物	T-C (%)		増減率 (%)	T-N (%)		増減率 (%)	地点数
		7巡目	9巡目		7巡目	9巡目		
水稲連作ほ場		2.15	2.30	7.0	0.203	0.213	4.9	13
内訳	牛糞堆肥	2.40	2.55	6.1	0.216	0.225	4.5	3
	その他有機物	2.86	3.04	6.1	0.260	0.276	6.2	1
	なし	1.98	2.13	7.5	0.192	0.201	5.0	9
田畑輪換ほ場		1.80	1.72	-4.7	0.170	0.156	-8.0	19
内訳	牛糞堆肥	1.68	1.80	7.2	0.166	0.164	-0.7	2
	その他有機物	1.71	1.67	-2.6	0.161	0.152	-5.4	8
	なし	1.91	1.75	-8.7	0.179	0.158	-11.6	9

注 1) 施用有機物とは、第 7～9 巡の 10 年間に施用した作物残さ以外の有機物を指す。

注 2) その他有機物とは、鶏糞または緑肥を指す。

注 3) 水稲連作の牛糞堆肥を施用した 3 地点のうち 2 地点は鶏糞も施用。

注 4) 増減率は、(第 9 巡分析値 - 第 7 巡分析値) / 第 7 巡分析値 × 100 で算出。

[その他]

・研究課題名

大課題名： 環境を守り、リスクに対応する研究

中課題名： 琵琶湖を中心とする環境の保全再生

小課題名： 土壌環境基礎調査

・研究担当者：奥村和哉 (R4-6)、河村紀衣 (R1-2)、武久邦彦 (R1-5)、楠田理恵 (R3)

・その他特記事項：成果の一部を近畿土壌肥料研究協議会第 39 回研究会にて発表。