

土壌機能モニタリング調査にみる鳥取県内の水田土壌の

化学性の変化と現状

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

鳥取県では農耕地の土壌管理に役立てるために、県内の代表的な土壌型と作物の組み合わせを持つほ場を対象に、5年を1巡とした定点土壌調査を実施している。

今回は4巡目（1994年～1998年、調査地点数：20ほ場）、6巡目（2004年～2008年、調査地点数：20ほ場）および8巡目（2014年～2018年、調査地点数：18ほ場）の調査結果を取りまとめ、10年単位での水田土壌の化学性の変化を把握するとともに、土壌改良目標値に対する現状を確認し、今後の土づくりのための資料とする。

(2) 情報・成果の要約

鳥取県内の水田土壌の化学性を調査した結果、可給態窒素および塩基類が経時的に減少しており、いずれも土壌改良目標値に対して不足しているほ場が多い。さらに、可給態ケイ酸および遊離酸化鉄についても不足しているほ場が多く、地力の低下や土壌改良材の利用不足が懸念される。

2 試験成果の概要

(1) 土壌化学性の経時変化

1) 低地土壌では、可給態窒素が6巡目から8巡目にかけて減少し、土壌改良目標値に対し不足している。加里飽和度は、土壌改良目標値を満たしているが、4巡目以降、低下し続けており今後の推移に注視しておく必要がある。可給態ケイ酸は4巡目から6巡目にかけて増加し土壌改良目標値を満たしていたが、6巡目から8巡目にかけて減少し、再度目標値を下回っている（表1）。

2) 黒ボク土壌では、4巡目では土壌改良目標値に対し過剰であった可給態リン酸が、6巡目から8巡目にかけて減少傾向にあり目標値に近づいている。可給態窒素は4巡目から6巡目にかけて増加し土壌改良目標値を満たしていたが、6巡目から8巡目にかけて減少し、再度目標値を下回っている。全塩基飽和度、石灰飽和度、苦土飽和度および加里飽和度は4巡目以降、減少し続けており土壌改良目標値に対しても不足している（表1）。

(2) 土壌改良目標値に対する現状

1) 低地土壌では、可給態窒素、全塩基飽和度、石灰飽和度、遊離酸化鉄および可給態ケイ酸が不足しているほ場が過半数を占める。一方、苦土および加里飽和度は過剰なほ場も存在し、不足しているほ場を合わせると適正でないほ場が過半数を占める（図1）。

2) 黒ボク土壌では、可給態窒素、全塩基飽和度、石灰飽和度、苦土飽和度、加里飽和度および遊離酸化鉄が不足しているほ場が過半数を占める（図1）。

(3) まとめ

以上のことから、可給態窒素が不足しているほ場が調査地点全体の過半数を占めており、経時変化での傾向と合わせて地力の低下が懸念される（表1、図1）。さらに、塩基類、遊離酸化鉄および可給態ケイ酸が不足しているほ場が過半数を占めており、これらを含む資材を施用しているほ場も非常に少ないことから、土壌改良材の施用不足が懸念される（図1、図2）。

表1 鳥取県水田土壌における化学性の経時変化（作土）

土壌	項目	調査時期			土壌改良 目標値との 適合判定	土壌改良目標値		
		4巡目 (H6~10)	6巡目 (H16~20)	8巡目 (H26~30)				
水田	低地土壌 (13-15)	pH (H ₂ O)	5.7	5.8	5.9	○	5.5~6.5	
		塩基置換容量 (me/100g)	15.2	13.5	14.6	○	12≦	
		全炭素 (%)	2.18	2.13	2.44	—	—	
		全窒素 (%)	0.22	0.25	0.23	—	—	
		C/N	10.0	8.7	10.4	—	—	
		可給態リン酸 (mg/100g)	25.9	19.0	27.5	○	10~30	
		可給態窒素 (mg/100g)	13.1	15.3	8.5	▼	10~20	
		全塩基飽和度 (%)	62.9	56.4	57.3	▼	70~90	
		交換性石灰	含有量 (mg/100g)	199.3	158.8	185.4	—	—
			飽和度 (%)	47.1	42.8	43.9	▼	50~70
		交換性苦土	含有量 (mg/100g)	30.7	26.9	32.7	—	—
			飽和度 (%)	10.0	9.9	10.6	○	10~15
		交換性加里	含有量 (mg/100g)	23.6	14.6	18.9	—	—
			飽和度 (%)	5.7	3.7	2.8	○	2~5
		可給態ケイ酸 (mg/100g)	13.5	22.7	16.8	▼	20	
		遊離酸化鉄 (%)	1.04	—	1.14	▼	1.5	
		水田	黒ボク土壌 (5)	pH (H ₂ O)	5.9	5.9	5.7	○
塩基置換容量 (me/100g)	23.2			21.0	21.0	○	15≦	
全炭素 (%)	3.88			4.20	5.27	—	—	
全窒素 (%)	0.33			0.45	0.39	—	—	
C/N	11.94			9.33	13.63	—	—	
可給態リン酸 (mg/100g)	49.0			37.6	30.3	△	10~30	
可給態窒素 (mg/100g)	9.8			10.9	8.3	▼	10~20	
全塩基飽和度 (%)	62.6			58.8	47.8	▼	70~90	
交換性石灰	含有量 (mg/100g)			324.2	258.1	239.8	—	—
	飽和度 (%)			50.6	47.7	40.2	▼	50~70
交換性苦土	含有量 (mg/100g)			38.4	31.5	25.1	—	—
	飽和度 (%)			8.5	7.7	6.1	▼	10~15
交換性加里	含有量 (mg/100g)			26.8	19.5	13.1	—	—
	飽和度 (%)			3.5	3.4	1.5	▼	2~5
可給態ケイ酸 (mg/100g)	18.4			8.2	22.1	○	20	
遊離酸化鉄 (%)	0.95			—	1.07	▼	1.5	

注1. 調査は県内に定点ほ場を定め、5年を1巡として実施した。

注2. 調査時期はそれぞれ4巡目：1994年～1998年、6巡目：2004年～2008年、8巡目：2014年～2018年である。

注3. 表中土壌欄の括弧内の数字は調査地点数を示す。低地土壌の調査地点数は4巡目および6巡目は15地点、8巡目は13地点である。

注4. 適合判定は8巡目の数値を用い、○：目標値の範囲内、△：目標値に対して過剰、▼：目標値に対して不足を示す。

注5. 土壌改良目標値は鳥取県土壌診断指針による。

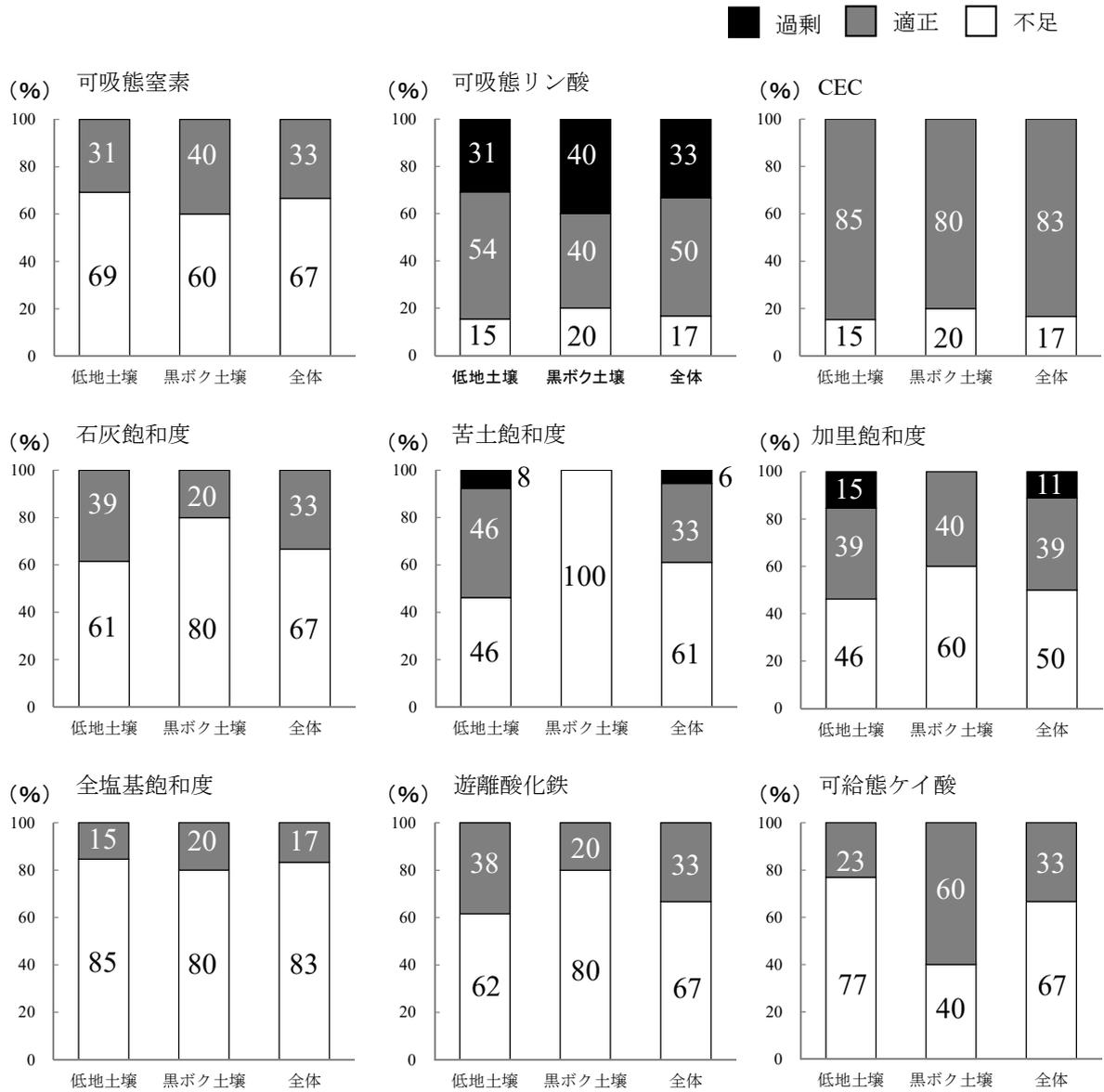
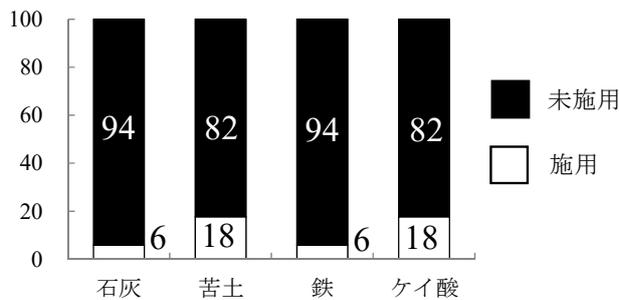


図1 土壤改良目標値に対する作土の土壤化学性の適正地点割合

注1. 8巡目の低地土壌13地点、黒ボク土壌5地点の状況を示す。

注2. 図中の数字は適正状況の割合(%)を示す。

注3. 土壤改良目標値に対する適合判定は、鳥取県土壤診断指針をもとに行った。



注1. 土壤調査を実施したほ場における、ほ場管理に関するアンケート調査を実施した。本結果は8巡目における、低地土壌12地点、黒ボク土壌5地点の計17地点をとりまとめたものである。

注2. 各資材の施用状況として、成分が低濃度(10%未満)のものは未施用に分類した。

注3. 図中の数字は資材施用ほ場の割合を示す。

図2 土壤改良資材を施用しているほ場の割合

3 利用上の留意点

- (1) 堆肥等の有機物を施用し、地力を維持向上させることが望ましい。
- (2) 土壌中の鉄は硫化水素を無毒化し秋落ちを防ぐ役割があるが、土壌改良目標値にすることでイネごま葉枯病の予防にも有効である。近年、県内の一部地域で「きぬむすめ」等の中生品種を中心に本病が問題となっていることから、含鉄資材を中心とした土壌改良資材を利用することが望ましい。
- (3) ほ場毎に成分の過不足は異なるので、土壌分析を実施し、実態に合った施肥を行う。

4 試験担当者

環境研究室 研 究 員 鶴田博人
主任研究員 稲坂恵美子^{※1}
主任研究員 西山孝顕^{※2}

^{※1} 現 中部総合事務所農林局東伯農業改良普及所 副主幹

^{※2} 現 東部総合事務所農林局鳥取農業改良普及所 副主幹