

平成 20 年度 岩手県農業研究センタ - 試験研究成果書

区分	指導	題名	県内水田土壌の施肥管理と化学性の変化		
[要約] 土壌機能実態モニタリング調査(25年間)の結果、水稲における堆肥施用が約4割、稲わら施用は増加が続き6割を超えた。施肥成分は窒素、リン酸、カリとも25年間で約6割、ケイ酸は約4割に減少した。土壌炭素は25年間増減がみられない。可給態リン酸、交換性カリの増加は収まったが、各約3割が無施肥可能水準にある。pHは低下傾向、可給態ケイ酸は減少している。					
キーワード	水田土壌	施肥	土壌化学性	環境部	生産環境研究室

1 背景とねらい

本県では土壌・施肥管理対策の基礎資料とするため、昭和 54 年度から 5 年ごとに同一の水田について施肥管理等のアンケート調査と土壌調査を実施し、平成 10 年度(4 巡目)までについては研究成果として取りまとめた。今回、それ以降の 10 年間(5、6 巡目)の結果を加えて、有機物施用、施肥及び土壌化学性の現状を明らかにする。

2 成果の内容

- (1) 有機物施用農家の割合と堆肥の施用量(表 1)
6 巡目では堆肥施用 42%、稲わら施用 65%で、すべての農家が有機物を施用している。堆肥施用は 4 巡目以降ほぼ一定、稲わら施用はコンバインの普及に伴い増加している。堆肥の平均施用量は約 1.3t/10a である。
- (2) 施肥及び土壌改良材の成分量(表 1)
窒素・リン酸・カリとも減少傾向で 25 年間にそれぞれ 70、55、67%まで減少し、石灰、ケイ酸は各約 40%に減少している。
- (3) 土壌の化学性(表 2, 3)
pH(H₂O)は 6 巡目でやや低下し平均値で基準値(5.5~6.0)を下回っている。
T-C、T-N、C/N 比は 4 巡目以降概ね一定だが、可給態窒素は増加傾向である。
CEC、交換性石灰、苦土は 6 巡目でやや減少し、同カリおよび可給態リン酸は 4 巡目までの増加から一定になっている。可給態ケイ酸は減少している。化学性は総じて横ばいまたは低下傾向にある。
- (4) 6 巡目における可給態リン酸、交換性カリ及び可給態ケイ酸の分布割合(表 4)
可給態リン酸では改良目標値未達が約 1%、無施肥水準以上の蓄積は約 34% (黒ボク土では 50%)である。交換性カリでは改良目標値未達が約 10% (台地土では約 24%)、無施肥水準以上の蓄積は約 34% (低地土では 46%)である。可給態ケイ酸は 30%の圃場で地力増進基本指針の改良目標値を下回っている。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 養分の種類や土壌タイプにより不足、蓄積の状況が異なるので、各地域において計画的に土壌診断を行い施肥指導に当たる。
- (2) 可給態ケイ酸については酢酸ナトリウム緩衝液抽出法にかわる評価法が出されており、水稲のケイ酸含量の状況と合わせて検討する必要がある。
- (3) 5 巡目からは 1 地区につき代表的な 1 圃場を選定・調査している(4 巡目までは 5 圃場)。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 県下全域
- (2) 期待する活用効果 合理的な施肥指導の基礎資料として活用される。

5 当該事項に係る試験研究課題

(L-2)土壌機能実態モニタリング調査 [H15~25、県単独]

6 研究担当者 鈴木良則

7 参考資料・文献

- (1) 土壌蓄積リン酸を活用した水稲のリン酸施肥基準(平成 11 年度研究成果)
- (2) 土壌中カリ 40mg 以上で水稲無カリ栽培ができる(平成 13 年度研究成果)
- (3) 県内水田土壌の 15 年間の有機物・施肥管理と化学性の変化(同上)

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

表1 有機物施用及び施肥量の推移

調査巡 (年次)	調査数 (戸)	農家の割合 (%)				堆肥施用量 (kg/10a)	施肥・土改材の成分量(kg/10a)				
		堆肥	稲わら	その他	無施用		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	SiO ₂
1巡目(S54-58)	303	68.5	20.7	2.6	12.5	1385	8.1	17.4	10.6	22.7	13.0
2巡目(S59-63)	312	66.7	22.6	2.3	12.6	1574	8.2	18.5	11.4	18.9	9.7
3巡目(H 1- 5)	311	59.1	32.7	1.6	10.8	1724	7.4	15.9	10.2	15.1	7.8
4巡目(H 6-10)	310	41.7	46.3	1.6	14.6	1655	6.8	14.8	9.7	11.7	6.3
5巡目(H11-15)	68	41.2	58.8	0	2.9	1473	6.5	11.9	8.4	7.5	5.5
6巡目(H16-20)	66	42.4	65.2	0	0	1319	5.7	9.6	7.1	8.2	5.6

堆肥施用量は施用農家のみ平均値。

6巡目の品種はササニシキ 1、ひとめぼれ 44、どんぴしゃり 1、あきたこまち 18、いわてっこ 2、かけはし 1、こがねもち 2、不明 4。

表2 土壌化学性の変化 1

巡	pH(H ₂ O)	T-C (%)	T-N (%)	C/N 比	可給態窒素 (mg/100g)
1巡目	5.71 (0)	3.8 (100)	0.26 (100)	15.7 (0)	10.9 (100)
2巡目	5.50 (-0.2)	3.9 (103)	0.24 (92)	16.8 (1.1)	12.4 (114)
3巡目	5.47 (-0.2)	3.6 (95)	0.36 (138)	11.7 (-4.0)	15.3 (140)
4巡目	5.47 (-0.2)	3.8 (100)	0.31 (119)	12.1 (-3.6)	16.4 (150)
5巡目	5.55 (-0.2)	3.7 (97)	0.28 (108)	14.3 (-1.4)	16.0 (147)
6巡目	5.41 (-0.3)	3.8 (100)	0.30 (115)	12.4 (-3.3)	18.1 (167)

各項目の()内の数字は1巡目を基準とした差または指数、表4も同様。5巡目の可給態窒素の多くはSDS抽出法で測定した。T-C、T-Nはそれぞれ全炭素、全窒素。

表3 土壌化学性の変化 2

巡	CEC (me/100g)	交換性塩基(mg/100g)			可給態リン酸 (mg/100g)	可給態ケイ酸 (mg/100g)
		CaO	MgO	K ₂ O		
1巡目	24.1 (100)	292 (100)	48.5 (100)	21.2 (100)	18.4 (100)	41.3 (100)
2巡目	22.8 (95)	268 (92)	48.4 (100)	20.0 (94)	22.4 (122)	48.5 (117)
3巡目	24.0 (100)	317 (109)	47.4 (98)	29.4 (139)	25.7 (100)	47.8 (116)
4巡目	24.7 (102)	318 (109)	44.9 (93)	34.8 (164)	27.2 (148)	28.8 (70)
5巡目	24.8 (103)	329 (113)	47.0 (97)	36.8 (174)	26.9 (146)	29.4 (71)
6巡目	22.3 (93)	280 (96)	41.8 (86)	38.0 (179)	26.5 (144)	24.6 (60)

可給態リン酸はトルオ - グ法、可給態ケイ酸は酢酸ナトリウム緩衝液抽出法。

表4 6巡目における可給態リン酸、交換性カリ、可給態ケイ酸の分布割合(%)

項目 土壌	可給態リン酸			交換性カリ			30 リン酸 カリ	可給態ケイ酸 ・ < 15 ⁶⁾	
	・ < 6 ¹⁾	・ 20 ²⁾	・ < 30 ³⁾	・ < 20 ⁴⁾	・ < 40 ⁵⁾				
黒ボク土	0.0	38.5	11.5	50.0	3.8	76.9	19.2	11.5	25.0
台地土	0.0	33.3	33.3	33.3	23.8	38.1	38.1	4.8	33.3
低地土	3.8	42.3	34.6	19.2	3.8	50.0	46.2	7.7	30.8
全体	1.4	38.4	26.0	34.2	9.6	56.2	34.2	8.2	29.6

各分析項目の単位は mg/100g。

黒ボク土(26点)：多湿黒ボク土、黒ボクグライ土

台地土(21点)：黄色土、灰色台地土、グライ台地土

低地土(26点)：褐色低地土、灰色低地土、グライ土、泥炭土

1)可給態リン酸 6mg：改良目標値、2)20mg：超えないように土壌改良を行うことが望ましい値(地力増進基本指針 H20年 10月改正)、3)30mg：リン酸無施用水準(参考資料(1))

4)交換性カリ 20mg：改良目標値、5)40mg：カリ無施用水準(参考資料(2))

6)可給態ケイ酸 15mg：地力増進基本指針の改良目標