

平成 13 年度試験研究成果

区分	指導	題名	県内畑地土壌の 15 年間の有機物管理と化学性の変化		
〔要約〕 県内畑地土壌の有機物施用農家数は減少してきているが依然 6 割程度が有機物を施用しており、その大部分が堆厩肥である。有機物施用量はばらつきが大きいが 1 巡目より減少している。畑土壌の化学性は有機物(T-C)、C/N 比の低下とゆるやかな酸性化が進行している反面 P ₂ O ₅ ・N・K ₂ O・CaO 等の養分蓄積が進んでいる。また、作物による有機物施用及び土壌養分の違いも大きく、有機物の適正施用及び土壌診断に基づいた適正施肥が必要と考えられる。					
キーワード	土壌環境基礎調査	畑	有機物管理	生産環境部 土壌作物栄養研究室	

1. 背景とねらい

農業生産の基礎である農耕地の実態を常に把握し、必要な対策を講じることは極めて重要である。本県では昭和 54 年度から平成 10 年度まで 5 年ごとに 4 回、同一の畑圃場について有機物や施肥管理についての土壌調査及びアンケート調査を実施した。この結果から県内畑約 400 地点の有機物施用と土壌の化学性の変化について取りまとめた。

2. 技術の内容

(1) 有機物施用実態

畑全体では堆きゅう肥施用農家が巡毎に減少しているが、4 巡目でも 6 割以上が有機物を施用している。一方、無施用農家は巡毎に増加している(表 1)。

また、堆きゅう肥施用量はばらつきが大きいと 1 巡目より減少している(表 1)。作物別の有機物施用量はデントコーンが多く、4t/10a 以上の多施用農家の割合が増加している。一方、牧草、普通畑では減少傾向にある(表 2)。

(2) 土壌の化学性(表 3・4)

ア 畑地全体の傾向：pH(H₂O)・pH(KCl)・T-C・C/N 比が低下、CEC・CaO・K₂O・可給態リン酸・可給態窒素が増加しており、土壌の酸性化と養分蓄積が同時に進行している。

イ 低下項目：1 巡目から 4 巡目で低下率が最大の項目は C/N 比(対 1 巡比 78)で T-C(同 83)がそれに次いだ。デントコーンと牧草は、有機物多施用にもかかわらず、これらの項目の低下率が大きく、土壌有機物の消耗が見られた。一方、pH(H₂O)・pH(KCl)は低下はゆるやか(対 1 巡比 96)である。

ウ 増大項目：1 巡目から 4 巡目で増加率の大きい順にみると可給態リン酸(対 1 巡比 150) > 可給態窒素(同 128) > 交換性 K₂O(同 113) > 交換性 CaO(同 110) > CEC(同 106)であった。可給態リン酸は作物別では普通作物(同 206) > 野菜(同 163) > デントコーン(同 159) > 牧草(同 146)の順に蓄積していた。可給態窒素と交換性 K₂O の作物別の増加率は可給態リン酸と同様な傾向となるが、牧草では減少しており牧草地の低肥沃化が顕著であった。

エ 作物別の土壌化学性の変化に大きな違いが認められるので、土壌診断結果に基づき適正な有機物・施肥管理を行う。

3. 指導上の留意事項

(1) リン酸の減肥基準(野菜花き)は、黒ボク土では可給態リン酸が 100mg/100g 以上、非黒ボク土では 50mg/100g 以上では無施肥である。

(2) カリの減肥基準(野菜花き)は、CEC が 25me/100g で、交換性カリが 60 ~ 70mg/100g の場合は 50 %減肥、70mg/100g 以上の場合は無施肥である。

(3) 調査した圃場のデータは、各普及センターを通じて情報を提供する。

(4) 4 回調査した中(4 巡)で、調査圃場の 9 割は同一作物を 2 回以上作付けしていた。

4. 技術の適応地帯

県下全域

5. 当該事項に係る試験研究課題

320 環境保全型有機質資源施用基準設定調査 2000 土壌機能実態モニタリング調査

6. 参考文献・資料

(1) 岩手県土壌・施肥管理指針(平成 9 年 岩手県農政部)

7. 試験成績の概要 (具体的なデータ)

表1 畑全体の有機物別施用割合と有機物平均施用量

巡(年次)	調査戸数 (戸)	施用農家割合(%)					有機物平均施用量(kg/10a)	
		堆肥	その他	無施用	合計	施用 (100-無施用)	平均	堆肥
1巡目(昭和54~58)	404	71.4	18.8	18.8	109.0	81.2	2895 ±3757a	3247 ±3702a
2巡目(昭和59~63)	398	68.8	7.5	26.8	103.1	73.2	2707 ±2319ab	2866 ±2338ab
3巡目(平成元~5)	387	67.4	7.4	27.7	102.5	72.3	2426 ±1957b	2587 ±1949b
4巡目(平成6~10)	386	59.9	5.4	35.9	101.2	64.1	2677 ±2179ab	2856 ±2187ab

注) ±は標準偏差を示す(以下同様)

各項目内で同一英数字を付した数値間には最小有意差法により、危険率5%で有意差がないことを示す(以下同様)
 施用農家割合が100を超えるのは有機物を複数使用している農家がいるため
 施用農家割合の計算は、1年に数回有機物を施用した場合でも1とカウントした
 有機物平均施用量は有機物を施用している農家の平均値

表2 作物別有機物施用量及びデントコーンにおける堆きゅう肥施用割合

巡(年次)	有機物施用量(kg/10a)					デントコーンにおける堆きゅう肥	
	野菜	普通作物	デントコーン	牧草	樹園地	4t/10a以上施用農家割合(%)	
1巡目(昭和54~58)	2518 ±3021a	2502 ±4661a	4045 ±3310a	4359 ±6431a	1754 ±2225a	39.2	
2巡目(昭和59~63)	2702 ±2249a	2043 ±1398ab	3369 ±2787a	3420 ±2789ab	2211 ±1710a	46.2	
3巡目(平成元~5)	2502 ±1966a	1378 ±1034b	3657 ±2142a	2755 ±2162b	1940 ±1755a	46.9	
4巡目(平成6~10)	2568 ±2146a	1738 ±1932ab	3858 ±2249a	2638 ±1869b	1430 ±1362a	47.9	

表3 作物別土壌化学性の変化 - 1

作物区分	巡	調査戸数	pH		EC		T-C		T-N		CN比		CEC me/100g
			H ₂ O	KCl	dS/m	%	%						
畑作全体	1	429	6.07 ab (100)	5.27 a (100)	0.13 a (100)	6.0 a (100)	0.39 a (100)	16.0 a (100)	26.1 a (100)				
	2	428	5.95 b (98)	5.19 a (98)	0.13 a (100)	5.4 b (90)	0.33 b (85)	17.1 a (107)	25.3 a (97)				
	3	461	5.88 bc (97)	5.07 b (96)	0.11 a (85)	4.5 c (75)	0.47 c (121)	11.0 b (69)	26.1 a (100)				
	4	461	5.85 c (96)	5.04 b (96)	0.13 a (100)	5.0 b (83)	0.39 a (100)	12.5 c (78)	27.7 b (106)				
野菜	1	142	6.14 a (100)	5.37 a (100)	0.17 a (100)	6.0 a (100)	0.40 a (100)	15.4 a (100)	29.3 a (100)				
	2	118	6.04 ab (98)	5.39 a (100)	0.20 a (118)	5.2 b (87)	0.32 b (80)	18.1 b (118)	27.5 a (94)				
	3	118	5.99 b (98)	5.24 ab (98)	0.19 a (112)	4.4 b (73)	0.49 c (123)	10.2 c (66)	28.5 a (97)				
	4	120	5.89 b (96)	5.16 b (96)	0.20 a (118)	5.0 b (83)	0.39 a (98)	12.4 d (81)	29.4 a (100)				
普通作物 (麦・豆)	1	46	6.12 a (100)	5.16 a (100)	0.12 a (100)	4.8 a (100)	0.32 a (100)	14.8 a (100)	22.4 a (100)				
	2	63	6.07 a (99)	5.20 a (101)	0.10 a (83)	4.5 ab (94)	0.27 a (84)	16.6 b (112)	22.6 a (101)				
	3	68	5.79 b (95)	4.89 b (95)	0.08 a (67)	3.8 b (79)	0.34 a (106)	12.1 c (82)	23.8 ab (106)				
	4	54	5.92 ab (97)	5.00 ab (97)	0.08 a (67)	4.0 ab (83)	0.31 a (97)	12.5 c (84)	25.6 b (114)				
デント コーン	1	79	6.12 a (100)	5.31 a (100)	0.10 a (100)	7.7 a (100)	0.49 a (100)	15.5 a (100)	25.6 a (100)				
	2	72	5.99 ab (98)	5.31 ab (100)	0.11 ac (110)	6.3 b (82)	0.39 b (80)	16.3 a (105)	26.5 ab (104)				
	3	71	5.93 b (97)	5.16 ab (97)	0.08 b (80)	5.4 b (70)	0.65 c (133)	9.5 b (61)	27.4 ab (107)				
	4	51	5.82 b (95)	5.11 b (96)	0.12 c (120)	6.1 b (79)	0.47 a (96)	12.7 c (82)	28.6 b (112)				
牧草	1	62	5.88 a (100)	5.14 a (100)	0.09 a (100)	6.3 a (100)	0.43 ab (100)	15.7 a (100)	24.4 a (100)				
	2	69	5.84 a (99)	5.01 ab (97)	0.07 b (78)	5.4 ab (86)	0.33 a (77)	16.6 a (106)	23.7 a (97)				
	3	86	5.74 a (98)	4.91 b (96)	0.06 b (67)	4.8 b (76)	0.50 b (116)	11.5 b (73)	23.8 a (98)				
	4	104	5.81 a (99)	4.94 b (96)	0.07 b (78)	5.4 b (86)	0.41 a (95)	12.7 c (81)	25.5 a (105)				

注) ()内は1巡目を100とした場合の指数

表4 作物別土壌化学性の変化 - 2

作物区分	巡	交換性塩基(mg/100g)			塩基飽和度 %	石灰/ 苦土比	苦土/ カリ比	可給態リン酸 mg/100g	可給態窒素 mg/100g
		CaO	MgO	K ₂ O					
畑作全体	1	364 a (100)	41.2 a (100)	55.4 a (100)	64.7 ab (100)	7.8 a (100)	2.4 a (100)	42.8 a (100)	7.1 a (100)
	2	342 a (94)	40.4 a (98)	59.6 ab (108)	63.4 b (98)	7.5 a (96)	3.0 b (125)	50.6 ac (118)	5.0 b (70)
	3	395 b (109)	41.9 a (102)	60.2 ab (109)	69.1 a (107)	7.9 a (101)	2.8 ab (117)	58.6 bc (137)	6.9 a (97)
	4	400 b (110)	43.5 a (106)	62.6 b (113)	64.8 ab (100)	7.9 a (101)	2.8 ab (117)	64.1 b (150)	9.1 c (128)
野菜	1	398 a (100)	50.1 a (100)	74.3 a (100)	66.8 a (100)	7.0 a (100)	1.9 a (100)	61.8 a (100)	6.6 a (100)
	2	408 a (103)	49.4 a (99)	82.0 a (110)	72.8 ab (109)	7.5 a (107)	2.1 a (111)	79.1 ab (128)	5.1 b (77)
	3	474 b (119)	52.2 a (104)	83.9 a (113)	76.0 b (114)	7.8 a (111)	2.3 a (121)	89.5 b (145)	6.2 ab (94)
	4	477 b (120)	53.4 a (107)	76.6 a (103)	74.0 ab (111)	7.7 a (110)	2.3 a (121)	100.5 b (163)	8.0 c (121)
普通作物 (麦・豆)	1	331 ab (100)	34.2 a (100)	45.7 a (100)	67.1 a (100)	8.3 a (100)	2.0 ab (100)	39.6 a (100)	4.5 a (100)
	2	319 a (96)	35.5 a (104)	48.2 a (105)	64.5 a (96)	7.4 a (89)	2.5 a (125)	40.6 a (103)	4.0 a (89)
	3	355 ab (107)	37.1 a (108)	59.7 a (131)	65.0 a (97)	7.6 a (92)	1.9 b (95)	51.8 a (131)	5.2 a (116)
	4	391 b (118)	38.8 a (113)	76.3 b (167)	68.6 a (102)	7.8 a (94)	1.7 b (85)	81.5 b (206)	7.2 b (160)
デント コーン	1	343 abc (100)	41.9 a (100)	38.6 a (100)	59.2 a (100)	7.7 a (100)	3.0 a (100)	20.2 a (100)	8.7 ac (100)
	2	328 ab (96)	39.5 a (94)	48.4 a (125)	56.5 a (95)	7.2 a (94)	2.8 a (93)	27.3 ab (135)	5.1 b (59)
	3	390 c (114)	38.1 a (91)	43.6 a (113)	61.1 a (103)	8.5 a (110)	3.0 a (100)	36.8 b (182)	7.8 a (90)
	4	387 ac (113)	39.4 a (94)	44.8 a (116)	59.1 a (100)	8.6 a (112)	2.5 a (83)	32.1 ab (159)	9.3 c (107)
牧草	1	309 a (100)	27.7 a (100)	31.4 a (100)	52.8 a (100)	9.4 a (100)	3.6 a (100)	14.9 a (100)	11.2 ac (100)
	2	279 a (90)	28.9 a (104)	26.6 a (85)	50.8 a (96)	8.8 a (94)	6.1 b (169)	16.7 a (112)	6.4 b (57)
	3	307 a (99)	33.2 a (120)	26.1 a (83)	57.4 a (109)	8.0 a (85)	5.1 ab (142)	21.3 a (143)	7.7 a (69)
	4	321 a (104)	32.7 a (118)	23.9 a (76)	53.8 a (102)	8.6 a (91)	5.2 ab (144)	21.8 a (146)	10.2 c (91)