

牛ふん粕殻たい肥を20年連用した細粒褐色森林土畑土壤の理化学性の変化

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

家畜排せつ物処理法が施行され、家畜排せつ物のたい肥等としての利用促進が大きな課題となっているが、一方では、過剰施用による環境負荷の問題も指摘されており、環境に負荷を与えない持続可能なたい肥等の合理的な施用技術が求められている。今回、露地野菜畑におけるたい肥20年連用土壤の理化学性の変化をまとめたので参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 細粒褐色森林土の露地畑で牛ふん粕殻たい肥(表1)を20年連用すると、可給態リン酸は、たい肥施用量が多いほど蓄積し、たい肥10t/10a連用により深さ20cm程度まで100mg/100g乾土以上となり、明らかに過剰となる(図1)。
- 2) 硝酸態窒素は、たい肥施用量が多いほど深さ20cm程度まで蓄積し、深さ50cmまで施用量による差が見られるが、全体に低いレベルである(図2)。
- 3) CECは深さ10cmまでは、たい肥5t/10a連用により約4meq/100g、10t/10a連用により約7meq/100g大きくなり、深さ20cmまでは明らかに増加する(表2)。
- 4) 塩基飽和度、石灰飽和度、苦土飽和度は、たい肥施用量が多くなるとCECが高まるため、施用量による大きな差は見られない(データ省略)が、加里飽和度は、特に深さ20cmまで施用量増加により高くなり(データ省略)、苦土・加里比が改良目標値を下回るなど塩基バランスが崩れる(表2)。
- 5) 全窒素、全炭素は、深さ20cm程度までたい肥施用量とともに増加し、C/N比は低くなる(表3)。
- 6) 仮比重は、たい肥施用量が多くなるほど低くなり、無施用で1.09g/mlが、10t/10a連用では0.92g/mlとなる(表3)。

3 利活用の留意点

- 1) 牛ふん粕殻たい肥を20年(昭和62~平成18年)連年施用した結果であり、分析値及び栽培履歴は表1のとおりである。
- 2) たい肥の施用水準は0t、5t、10t/10aであり、化学肥料無施用の場合を示した。
- 3) 耕起深は約15cmである。
- 4) データは平成19年3月下旬(21年目施用前)に2回採取した土壤の平均値である。

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

土壌環境保全機能増進事業（平成17～21年度）

2) 参考データ

表1 直近10年間の施用たい肥の成分及び栽培履歴

年	堆肥分析結果（現物%）						水分	供試作物
	全N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO			
平成9	0.50	0.45	0.27	0.66	0.17	59.1	ナス	
平成10	0.34	0.12	0.33	-	-	59.0	ナス	
平成11	0.40	0.29	0.28	0.61	0.22	68.0	ナス	
平成12	0.65	0.36	0.50	0.55	0.20	58.5	ネギ	
平成13	0.54	0.41	0.14	0.47	0.19	69.2	ネギ	
平成14	0.33	0.31	0.42	0.61	0.22	52.9	ネギ	
平成15	0.72	0.21	0.10	0.54	0.31	79.1	ネギ	
平成16	0.60	0.40	0.42	0.61	0.22	64.2	ネギ	
平成17	1.23	0.44	1.05	0.89	0.39	52.4	ハクサイ	
平成18	1.39	0.44	1.97	2.10	0.61	41.0	キャベツ	

注1)たい肥は全て牛ふん初殻たい肥。平成17年以降は、屋根付きたい肥舎に保管。平成18年たい肥のC/N比は10.5
 注2)平成13年以降、粒状苦土石灰を30kg/aを全区に毎年施用

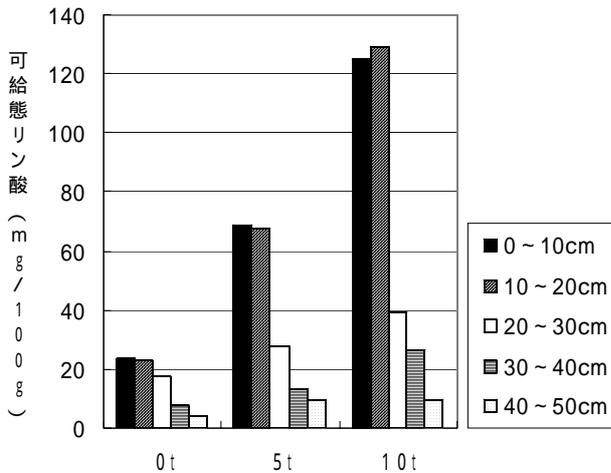


図1 たい肥施用量及び土壌層別可給態リン酸残存量

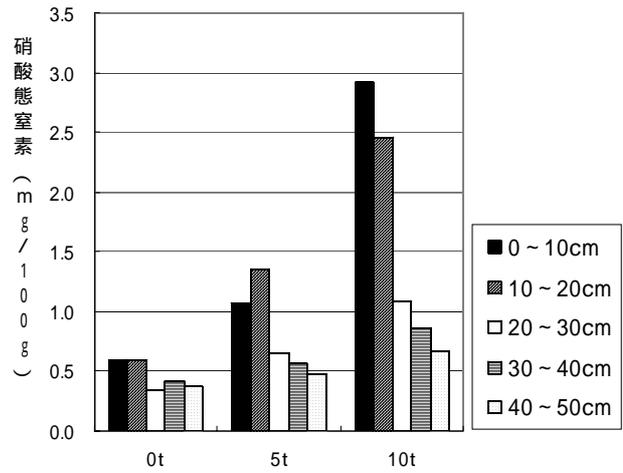


図2 たい肥施用量及び土壌層別硝酸態窒素残存量

表2 たい肥施用水準及び土壌層別CECと苦土・加里比

土壌層位	10a当たりたい肥施用量			
	0t	5t	10t	
CEC (meq/100g)	0～10cm	23.6	27.3	30.6
	10～20cm	23.6	25.3	29.4
	20～30cm	23.3	22.0	25.1
	30～40cm	22.1	22.8	25.0
	40～50cm	21.4	26.0	22.2
苦土・加里比	0～10cm	6.3	2.9	1.9
	10～20cm	6.8	2.9	2.1
	20～30cm	3.8	2.8	2.9
	30～40cm	3.7	4.0	3.7
	40～50cm	4.7	4.3	4.8

注)畑土壌における苦土・加里比の改良目標値は2以上

表3 たい肥施用水準及び土壌層別C/N比, 全窒素, 全炭素, 仮比重

土壌層位	10a当たりたい肥施用量								
	0t		5t		10t				
C/N比	全N(%)	全C(%)	C/N比	全N(%)	全C(%)	C/N比	全N(%)	全C(%)	
0～10cm	12.9	0.16	2.00	11.0	0.28	3.14	10.7	0.40	4.34
仮比重(g/ml)	1.09			0.98			0.92		
10～20cm	12.9	0.16	2.05	11.2	0.26	2.89	11.1	0.38	4.24
20～30cm	12.9	0.15	1.88	12.5	0.16	2.05	12.0	0.21	2.51
30～40cm	12.9	0.14	1.78	12.1	0.10	1.21	12.1	0.20	2.39
40～50cm	13.3	0.13	1.69	11.9	0.14	1.65	12.7	0.15	1.96

3) 発表論文等 なし

