

奄美地域における有機物の分解

第 4 報 有機物連用に伴う土壌養分の集積

後藤 忍 · 江口 洋 (鹿児島県農業試験場徳之島支場)

Shinobu GOTO and Hiroshi EGUCHI : Decomposition of Organic Matter in Amami islands district

4. Increase in soil fertilities by annual application of sugar cane leaf manure

奄美地域の普通畑に広く分布する琉球石灰岩土壌の腐植含量は 2% 程度と少ない。また、本地域の気象条件は亜熱帯海洋性で有機物の分解が速い。そこで、有機物の長期連用と土壌養分の集積の関係について調査した。

1. 調査方法

琉球石灰岩風化土壌畑において、サトウキビ枯葉堆肥を 0, 2, 5, 10 t / 10 a 連年施用し、サトウキビを 7 年連作後、跡地土壌の作土の養分を分析した。

2. 結果および考察

1) 全炭素含量

サトウキビ枯葉堆肥施用区の土壌中の全炭素含量は連年数とともに集積する傾向がみられ、また、施用量が多いほどその増加割合が大きかった。しかし単位投入量当たりの増加割合は、施用量にかかわらず一定で約 0.02% / t · 年となった。これを有機物の圃場での炭素集積率に換算すると 61% となり、前報におけるガラス繊維濾紙法での結果 (69%) とほぼ一致した。

2) 全窒素含量

全窒素含量の集積傾向は全炭素のそれとほぼ同様であったが、単位投入量当たりの増加割合は約 0.002% となり全炭素の約 1/10 であった。これを有機物の圃場での窒素集積率に換算すると 82% となり、前報におけるガラス繊維濾紙法での結果 (50%) より多くなった。

7 年連用後の土壌中窒素の形態別割合をみると、有機物施用量が多い区ほどアルカリ安定性分画および非加水分解性分画が増える傾向がみられたが、アルカリ不安定性分画は有機物施用量にかかわらずほぼ一定であった (第 1 表)。これらのことから、有機物の連年供給にしたがい、植物に吸収可能なアミノ酸態窒素を含むアルカリ安定分画と植物に吸収不可能な腐植態窒素を含む非加水分解性分画が同時に増加するものと思われた。

第 1 表 堆肥施用量と土壌中の形態別窒素 (%)

堆肥施用量	全窒素	形 態 別 内 訳		
		アルカリ不安定	アルカリ安定	非加水分解性
0 t	0.108	0.060	0.046	0.002
2 t	0.111	0.056	0.047	0.008
5 t	0.166	0.060	0.074	0.032
10 t	0.195	0.067	0.085	0.043

3) 形態別リン酸

7 年連用後の土壌中の全リン酸含量は有機物施用量に対応して増加した。その形態別割合をみると、有機物施用に伴い有機態、Al 型および Ca 型分画の増加が著しく、Fe 型および難溶性リン酸は変化が少なかった (第 2 表)。これらのことから、有機物の施用は土壌中の全リン酸の増加とともに植物へのリン酸の可給性も同時に増加するものと思われた。

4) “形態別” 交換性カリウム

交換性カリウムを水溶性 (1:5) 抽出、過酸化水素分解抽出およびその他として分画定量した。その結果、有機物の施用量が多い区ほど交換性カリウム中の過酸化水素分解抽出分画の割合が増える傾向がみられた (第 3 表)。このことは、みかけ上腐植中あるいは腐植結合態カリウムの増加を意味するが、不明な点が多くさらなる研究が必要である。

第 2 表 堆肥施用量と形態別リン酸 (mg/100 g 乾土)

堆肥施用量	全リン酸	形 態 別 内 訳		
		有機態	Ca 態	Al 態
0 t	102	14.0	tr.	11.6
2 t	99	10.5	tr.	12.0
5 t	113	19.1	1.4	16.0
10 t	124	23.4	7.0	22.1

堆肥施用量	形 態 別 内 訳		トルオーグ (参考) リン酸
	Fe 態	難溶性	
0 t	20.8	55.6	10.6
2 t	21.3	55.2	10.5
5 t	22.3	54.2	18.1
10 t	25.9	45.6	29.8

第 3 表 堆肥施用量と“形態別” カリウム (meq/100 g 乾土)

堆肥施用量	交換性	形 態 別 内 訳		
		水溶性	H ₂ O ₂ 抽出	その他
0 t	0.46	0.034	0.139	0.287
2 t	0.57	0.045	0.146	0.379
5 t	0.60	0.080	0.231	0.289
10 t	0.95	0.107	0.403	0.440

注) a) 水溶性: 定法に従い 1:5 の浸出
 b) H₂O₂抽出: H₂O₂で溶出
 c) その他: 交換性カリウム - (a) + (b)