

下水汚泥施用黒色火山灰畑における 9 作跡地土壌の理化学性

市来征勝・*野々山芳夫・**伊藤秀文
(鹿児島県農業試験場・*野菜試験場・**鹿児島県農業試験場大隅支場)

Masakatsu ICHIKI, Yoshio NONOYAMA and Hidefumi ITO : Physico-Chemical Properties of Cultivated Upland Andosol after 9 Times Cropping under Application of Sewage Sludge Compost

有機性汚泥の環境保全的評価および農林業への利用に関する研究の一環として下水汚泥コンポストの施用がサツマイモおよびキャベツに対する影響についてすでに報告¹⁾したが、本報では 9 作跡地土壌の理化学性について報告する。

1. 試験方法

試験は圃場試験で、1980～1985年にわたり実施した。処理は下水汚泥コンポスト(以下、汚泥と略称する)と堆肥の、各作施用(連用試験、10a当たり乾物として0.5、1、2t施用)、および初作のみ一時大量施用(残効試験、2、4、8、12、16t施用)とした。各作pH(H₂O)6以下の区は苦土石灰で6に矯正した。堆肥は、サツマイモつるやソルガム稈を主体とした水積堆肥を用いた。作物はサツマイモ、キャベツの輪作体系で、9作目サツマイモまで栽培した。試験地の土壌は厚層多腐植質黒ボク土の久米川統であった。供試土壌の化学性は全窒素0.44%、全炭素8.5%、CEC28meq/100gであった。

2. 試験結果および考察

供試汚泥は鹿児島市産の石灰凝集汚泥で、pH(H₂O)7.5、石灰含量23%、加里含量0.13%、Zn含量606ppmの資材であった。連用試験 9 作跡地土壌の化学性では、pH、陽イオン交換容量、交換性石灰含量および有効態リン酸含量は、汚泥区が堆肥区より大きい値を示し、汚泥施用量増に伴い増加した。特に交換性石灰含量は表層で増加が著しく、汚泥1t区で石灰飽和度80%、2t区では120%となった。また次層でも増加し、2t区において41%となった。残効試験においても12t区以上の表層で石灰飽和度が100%を越え、次層においては8t区以上で約30%の値となった。

交換性苦土含量は、連用試験の表層において、汚泥区が堆肥区より少なく、残効試験では汚泥区が堆肥区より多かった。また汚泥および堆肥の施用量増に伴い増加し、連用区が残効区より多かった。

無機態窒素含量は連用試験1・2t区において深さ80cmの

第1表 連用試験における9作目サツマイモ跡地の重金属含量(0～25cm)(mg/乾土kg)

	化学肥料	汚 泥			堆 肥		
		0.5t	1 t	2 t	0.5t	1 t	2 t
T-Cu	23.4	29.2	30.8	37.4	25.2	26.6	26.3
T-Zn	32.9	37.2	41.8	98.9	25.2	40.8	33.5
T-Cd	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3
T-Ni	15.1	14.8	17.0	18.7	14.6	15.6	13.8

下層まで他区に比し多かった。全炭素含量は汚泥および堆肥の施用量増に伴い増加したが、汚泥区と堆肥区における差は判然としなかった。全窒素含量および交換性カリ含量は、連用、残効試験ともに表層において施用量増に伴い増加し、汚泥区が堆肥区より少なかった。Ca/MgおよびMg/K比は連用試験の1・2t区においては正常であったが、汚泥区においては極端に大きい値を示した。

跡地土壌の重金属含量は第1表および第2表に示した。初作サツマイモ跡地(0～15cm)では、Zn含量は汚泥12t以上施用区で環境庁の許容基準(120ppm)を越えていた。9作目サツマイモ跡地(0～25cm)では、汚泥2t連用区の表層で99ppm、残効試験汚泥16t区では103ppmと多かった。

第2表 残効試験における9作目サツマイモ跡地の重金属含量(0～25cm)(mg/乾土kg)

	汚 泥					堆 肥				
	2t	4t	8t	12t	16t	2t	4t	8t	12t	16t
T-Cu	27.0	27.7	32.4	35.6	39.2	24.1	27.3	24.9	25.3	20.8
T-Zn	57.1	60.5	71.5	95.1	102.5	21.9	46.5	46.4	41.8	24.1
T-Cd	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
T-Ni	16.3	16.5	16.5	17.6	19.9	15.9	17.5	14.3	16.2	15.0

第3表をみるとZnは100cmの下層まで移動している傾向がみられた。Cu含量、Cd含量およびNi含量は、両試験とも汚泥施用量増に伴いやや増加した。堆肥区においては判然とした差はみられなかった。¹⁵N塩酸可溶の重金属含量はいずれも低い値であった。

第3表 9作跡地の層別T-Znの含量(mg/乾土kg)

層位(cm)	化学肥料	汚泥2t連用	汚泥12t残効	汚泥16t残効
0～25	28.0	99.2	89.7	92.7
25～40	29.5	34.4	33.1	30.8
40～60	17.6	24.1	28.2	21.0
60～80	16.1	26.4	26.4	27.7
80～100	16.5	23.5	23.6	23.9

9作サツマイモ跡地の物理性では、汚泥区の気相率は、初作に比較して増加した。しかし汚泥区と堆肥区の処理差は判然としなかった。

引用文献

- 1) 市来征勝・野々山芳夫・土肥要旨集, 31,120,1985.