

[成果情報名] 有機物長期連用による作土層および下層土の改善

[要約] 有機物を長期連用すると、作土の保肥力 (CEC)、地力窒素、保水力 (有効水分保持量) が向上し、その効果は第 2 層まで及ぶ。また牛ふん堆肥 2t/10a 以下の施用であれば環境負荷は少ない。

[キーワード] 有機物、長期連用、牛ふん堆肥、下層土

[担当] 山梨県総合農業試験場・企画環境部・作物栄養科

[連絡先] 電話 0551-28-2496、電子メール sougonoshi@pref.yamanashi.lg.jp

[区分] 関東東海北陸農業・土壌肥料

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

平成 13 年の「食品リサイクル法」、平成 16 年の「家畜排せつ物法」の完全施行に伴い、堆肥化施設が各地で設置されるなど堆肥の生産量は増大している。一方、消費者は「食の安全・安心」から、有機農業や減農薬減化学肥料栽培への関心を高めている。このような背景から、圃場への堆肥施用量は増大しつつある。そこで有機物を 24 年間連用した圃場の土壌理化学性や、牛ふん堆肥を多施用した水田の窒素収支を調査し、有機物の長期連用が土壌や環境に及ぼす影響について検討した。

[成果の内容・特徴]

1. 有機物 (稲わら堆肥、牛ふん堆肥、落ち葉、稲わら) を 24 年間連用した土壌は、

- (1) 塩基置換容量 (CEC) が増加し、保肥力は向上する (表 1)
- (2) 孔隙率が増加し、有効水分保持量が多くなり、保水力は向上する (表 1)
- (3) バイオマス窒素量 (土壌微生物由来の窒素) が増加し、微生物量は増加する (表 1)
- (4) 可分解性窒素量が増加し、地力窒素が 2.4 ~ 5.8kg/10a 増加する (表 1)
- (5) 第 2 層は全窒素、全炭素、塩基類が上昇し、作土とほぼ同様の化学性を示す (表 2)
- (6) 第 3 層では全窒素、塩基類はほとんど変化しないが、全炭素が上昇する (表 2)

2. 牛ふん堆肥を 2t/10a 施用した水田では、2 年間合計の窒素不明量 (溶脱・脱窒) が 3kg/10a であるのに対し、堆肥 5t/10a 区は 6 倍の 18kg/10a、10t/10a 区は 15 倍の 45kg/10a である。したがって堆肥の過剰な施用は環境に負荷を与える (図 2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 有機物施用の際は、土壌分析を行い、養分バランスを崩さないように施用量を加減する。

2. 有機物連用試験は北巨摩郡長坂町の当該旧高冷地分場内 (淡色黒ボク土、標高 710m) の畑地で行った。有機物の施用は 1974 年から開始し、土壌調査は 1997 年 10 月に実施した。この間連年ハクサイ、バレイショ等を栽培した。

3. 牛ふん堆肥多施用試験は北巨摩郡長坂町の現地の水田 (淡色黒ボク土) で実施した。有機物の施用は 2001 ~ 2002 年の 2 ヶ年行い、水稻 (品種: コシヒカリ) を栽培した。

4. 本試験結果は有機物を 24 年間連用した効果を数値であるが、有機物連用の初年度より、地力を示す全炭素、全窒素の上昇が見られることから、有機物施用効果は初年度よりある程度認められると考えられる。

5. [具体的データ]

表1 有機物連用圃場¹⁾の作土(0~16cm)の物理性と化学性

有機物施用量 ¹⁾	物理性		化学性					窒素		
	孔隙率 %	有効水分 保持量 ml/100ml	CEC	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	T-N	バイオマス 窒素	地力窒素 増加量
			me/100g	mg/100g					%	μg/g
稲ワラ堆肥 1.5t	74.8	7.5	21.6	285	43	62	22	0.28	33.7	2.4
稲ワラ堆肥 3.0t	76.4	10.8	23.6	290	41	76	20	0.30	44.6	5.8
牛ふん堆肥 2.0t	73.3	7.2	22.4	275	39	69	24	0.32	38.3	5.1
稲ワラ 0.5t	74.1	10.5	23.3	244	42	60	18	0.30	32.2	4.9
落ち葉 0.4t	73.2	7.2	22.0	273	44	51	30	0.31	34.1	3.9
化学肥料区	69.7	6.6	19.6	266	43	55	12	0.25	27.8	-

1) 年間 10a 当たりの有機物施用量を示す

表2 有機連用圃場の下層土の化学性

有機物施用量 ¹⁾	第2層(16~28cm)						第3層(28cm>)						
	T-N	T-C	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	T-N	T-C	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	
	%	%	mg/100g						%	%	mg/100g		
稲ワラ堆肥 1.5t	0.30	3.2	324	38	51	16	0.15	1.2	154	27	33	0	
稲ワラ堆肥 3.0t	0.34	3.3	311	44	78	20	0.15	1.2	159	27	50	0	
牛ふん堆肥 2.0t	0.33	3.4	263	51	62	25	0.16	1.4	208	28	32	1	
稲ワラ 0.5t	0.30	3.3	228	30	55	11	0.17	1.6	197	30	11	0	
落ち葉 0.4t	0.32	3.5	286	36	31	26	0.17	1.6	176	28	28	0	
化学肥料区	0.28	2.7	265	34	29	15	0.17	1.0	181	25	19	0	

1) 年間 10a 当たりの有機物施用量を示す

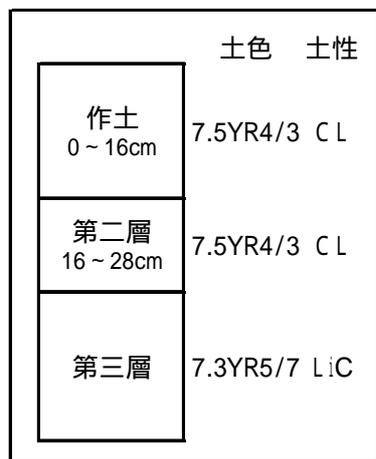


図1 土壌断面図

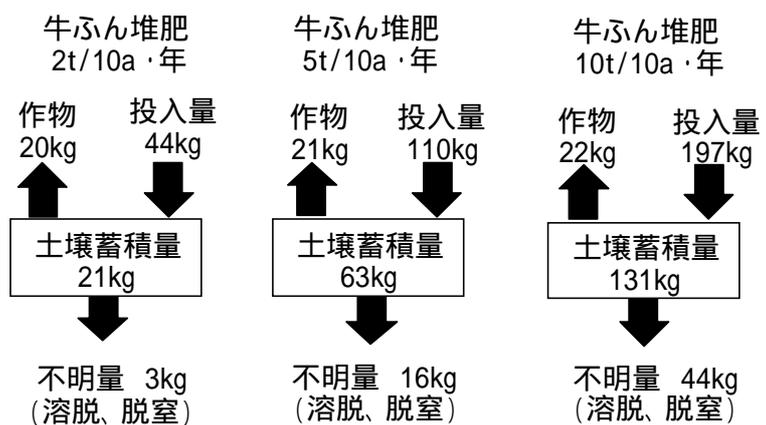


図2 牛ふん堆肥多施用水田の窒素収支(Nkg/10a)

[その他]

研究課題名：耕地の地力変動に関する調査

有機物連用土壌における地力窒素の評価(1974年~)

予算区分：国補

研究担当者：長坂克彦、松野 篤