

○古江広治・田中正一
(鹿児島農総セ大隅)

【目的】

黒ボク土畑における窒素溶脱軽減に向けた家畜ふん堆肥の適正施用技術確立のため、各種堆肥連用下での窒素収支を追跡し、地下水への影響を検討してきた。ここではそれらの連用が土壤化学性と収量性に及ぼす影響を明らかにする。

【材料および方法】

COMH-3型キャピラリーライシメータ(厚層多腐植質黒ボク土)において、カンショ・キャベツ体系のもと、化学肥料を施用した化肥区、家畜ふん堆肥を施用した牛堆区、豚堆区、鶏堆区を設定した。それに加え夏作には牛ふん堆肥、冬作には鶏ふん堆肥を施用する夏牛・冬鶏区を設定した。対照区(化肥区)の年間窒素施用量28kg/10a(カンショ8kg, キャベツ20kg)に対し、窒素肥効率を牛堆肥40%, 豚堆肥50~60%, 鶏堆肥60~70%と仮定し、それぞれに相当する年間窒素投入量(牛堆区70, 豚堆区53, 鶏堆区44kg/10a)を2000年から5年10作の各作に施用した。年間の現物施用量はそれぞれ約9t, 1.3t, 1.5t/10a程度である。

【結果および考察】

(1)5年9作後の土壤化学性については、化肥区では各塩基の不足がみられた(表1)。それに対し家畜ふん区では連用による養分富化が認められる一方、鶏堆区でのCaの過剰傾向、牛堆区でのMg, Kおよびリン酸の過剰傾向など養分バランスの崩れもみられた。

(2)5作平均のいも重は牛堆区>鶏堆区>夏牛・冬鶏区>豚堆区=化肥区の順に重かった(表2)。一方、5作平均の結球重は鶏堆肥区>夏牛・冬鶏区>牛堆区>豚堆区>化肥区の順に重く、カンショと同様家畜ふん堆肥の連用効果が認められた。ま

た、その連用効果はキャベツでより大きかった。(3)家畜ふん堆肥連用による土壤化学性の変化と収量との関係は、一例として石灰飽和度と収量で示される(図1)。いも収量は石灰飽和度の変化に鋭敏でないのに対し、キャベツ収量は飽和度の上昇とともに増加し、あるレベルからは減少に転じている。すなわち土壤改良の効果は作物によって異なること、高収量のためには適切な養分範囲のあることが示された。

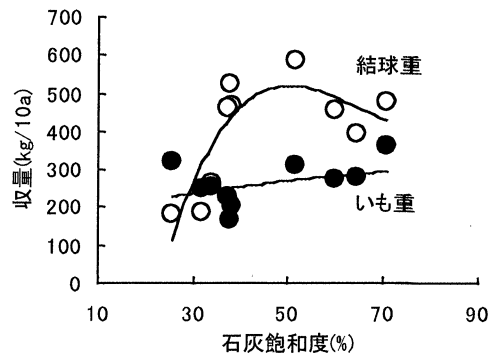


図1. 石灰飽和度と収量
化肥区と鶏堆肥区をプロットした。

(4)浸透水の年平均窒素濃度は連用初年目では化肥区の濃度が最も高かったが、2年目には鶏堆区が化肥区を上回り、3年目には牛ふん堆肥区及び豚堆区が化肥区を上回り、堆肥の連用によって化学肥料以上の窒素溶脱が認められた(データ略)。

(5)単年度収量を化学肥料と同等とするために窒素肥効率を考慮した施用量での連年施用では①作物に対して過剰な窒素量が供給されること②土壤改良効果による収量向上のあること③養分の過剰蓄積とそれに伴う収量低下の恐れがあることなどが明らかとなり、家畜ふん堆肥を用いた環境保全的栽培にはこれらを考慮した施肥設計が必要である。

表1. 土壤化学性の変化(5年9作後の比較)

	pH	CEC	Ca	Mg	K	Ca	Mg	K	トルオーブリン酸
	(H2O)		cmol(+)/kg			飽和度(%)			(mg/100g)
原土	5.7	32.0	13.2	1.3	0.2	41	4	1	8.0
化肥区	5.3	29.7	7.0	0.3	0.3	24	1	1	10.6
牛堆区	6.3	38.6	17.8	8.2	1.9	46	21	5	69.6
豚堆区	6.1	36.1	20.6	3.8	0.2	57	11	1	36.8
鶏堆区	6.3	35.0	25.2	2.3	0.2	72	7	1	26.1
夏牛・冬鶏区	6.4	36.2	23.5	4.2	0.8	65	12	2	37.9
土壤診断基準	5.5-6.5					50-65	8-15	2-5	5-50

原土は連用開始前土壤, 2000年採取。その他は2005年10月採取。

表2. 平均収量

	カンショ		キャベツ		計
	いも重(kg/a)	結球重(kg/a)	いも重(kg/a)	結球重(kg/a)	
化肥区	258 (100)	324 (100)	258 (100)	324 (100)	582 (100)
牛堆区	318 (123)	416 (128)	318 (123)	416 (128)	734 (126)
豚堆区	258 (100)	330 (102)	258 (100)	330 (102)	588 (101)
鶏堆区	307 (119)	478 (147)	307 (119)	478 (147)	785 (135)
夏牛・冬鶏区	285 (110)	464 (143)	285 (110)	464 (143)	749 (129)

2000年からのそれぞれ5作分の収量