

黒ボク畑地土壌における有機物等の連用効果

関口 道・岡本 栄治・畑中 篤・熊谷 千冬

(宮城県農業センター)

Effect of Annual Application of Organic Matter to Andic Upland Soils
Osamu SEKIGUCHI, Eiji OKAMOTO, Atsushi HATANAKA and Chifuyu KUMAGAI
(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

環境にやさしい農業が求められている中で、作物の安定生産と環境保全の両面から、有機物資源の養分及び特性の評価とそれに基づく適正施肥が必要とされている。本試験では、約20年にわたる堆肥連用、土づくり肥料施用等の肥培管理が、作物の生産性や土壌に与える効果について検討した。

2 試験方法

- (1) 試験地 仙台市青葉区
表層多腐植質黒ボク土 野々村統
- (2) 耕種概要 作物 キャベツ又はハクサイ
播種 7月中旬 定植 8月上中旬
栽植密度 466株/a程度
- (3) 施肥量

昭和52年(1977)年から平成9年(1997)年の21年間にわたって試験を実施した。試験区には、無窒素区、化学肥料単用区(以下、化単区)、有機物(牛堆肥)施用3t区(以下、有3区)、有機物施用6t区(以下、有6区)、総合改善区(以下、総改区)を設定し、表1の施肥量のもとで栽培試験を行った。

連用初期は、全区に土づくり肥料を施用し、その後は総改区のみ継続施用した。栽培作物は昭和54年～55年までの2年間はハクサイを、それ以外の年はキャベツを用いた(供試品種については表1による)。

収穫後収量及び作物の吸収量について調査した。また、栽培土壌の化学性についても、常法により継続して分析調査を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 過去10年間のうち、キャベツネコブ病の発生が見られなかった昭和63年から平成5年までの平均収量については、化単区の平均収量を100とすると、有3区で102、有6区で112、堆肥6tとリン酸質土づくり肥料を施用した総改区で115となり、有機物施用により、調整重及び収量が増加した。また、有機物施用により、植物体中の窒素、

表2 収量比と養分濃度・吸収量

区	収量比 (%)	結球部養分濃度%(S63~H5)			養分吸収量(S63~H5)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
無N	69.0	2.48	0.85	2.63	8.8	2.8	9.5
化単	100.0	2.82	0.94	3.45	15.0	4.2	18.2
有3	102.3	2.88	1.02	3.48	15.8	5.0	19.0
有6	111.5	2.98	1.09	3.56	17.1	5.6	20.4
総改	114.9	3.00	1.16	3.82	17.1	6.4	21.6

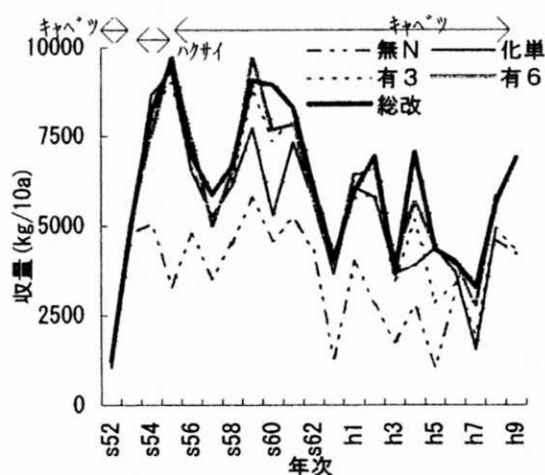


図1 収量(調整重)の推移

表1 施肥量 (kg/10a)

区名	記号	牛堆肥	土づくり肥料				基肥			追肥	
			S52~55		S56~H5		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O
			苦土石灰	熔リン	苦土重焼リン	H6~ 熔リン					
無窒素区	無N	0	120	60			0	15	12	0	5
化学肥料単用区	化単	0	120	60			12	15	12	5	5
有機物施用3t区	有3	3000	120	60			12	15	12	5	5
有機物施用6t区	有6	6000	120	60			12	15	12	5	5
総合改善区	総改	6000	120	300	71	71	12	15	12	5	5

注. 供試品種 昭52~53キャベツ長岡交配四季穫 昭54~55ハクサイ松島仲秋 昭56~58キャベツYR錦秋
昭59~平9キャベツYR夏晴

リン酸、加里の濃度は増加する傾向がみられた。

(2) 土壤中可給態リン酸量は、栽培開始から4年後までは溶リン施用により、50~60mg/100g 乾土程度に急激に増加し、有機物施用区の可給態リン酸増加量は化単区の増加量と比べて大きかった。また、有6区において、溶リン施用を停止した昭和56年以降も化単区に比べ、可給態リン酸はおおよそ50mg/100g 乾土程度多く経過した。これは主に施用有機物からのリン酸供給量と考えられた。

(3) 交換性塩基類は、堆肥肥(10a 当たり6 t)を連年施用した場合、連用3~5年経過すると、それ以後、石灰で150、苦土で30、加里で50mg/100g 乾土程度、化単区より多いレベルとなった。これは施用有機物による塩基類の

補給と CEC 増大による保持能力増加によるものと考えられた。しかし、堆肥肥を連用してもこれらの塩基類においては連作により減少する傾向がみられ、塩基バランスを考慮した肥料や資材等による補給が必要と考えられた。

(4) 塩基置換容量(CEC)は、化単区と比較した場合、有機物施用により徐々に増加し、連用20年程度で、有3区で4~5、有6区で8~10meq/100g 乾土程度増加した。

4 ま と め

有機物連用により収量及び窒素、リン酸、加里の吸収量は増加した。また、可給態リン酸や交換性塩基類、塩基置換容量についても、連用による増加傾向が認められた。

有機物施用の有効性については以前より明らかにされており、今回の試験で黒ボク土における収量増などの効果が確認された。しかし、環境保全的面からは、有機物であってもその養分や特性評価を踏まえた適性施用が必要となる。

さらに異なる他の土壌タイプ及び有機物資源の施用効果とそれに基づく施用基準設定についても継続検討が必要である。

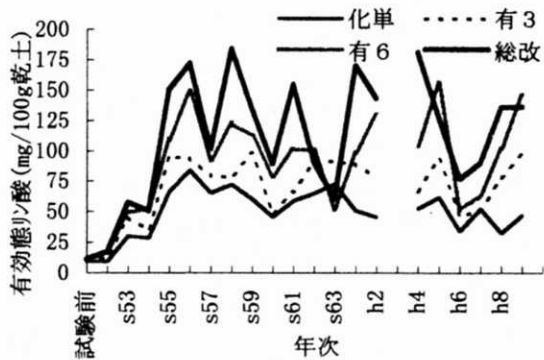


図2 有効態リン酸の経年変化

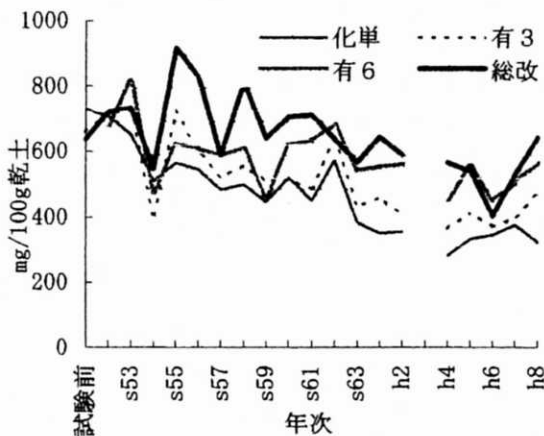


図3 土壤中石灰の推移

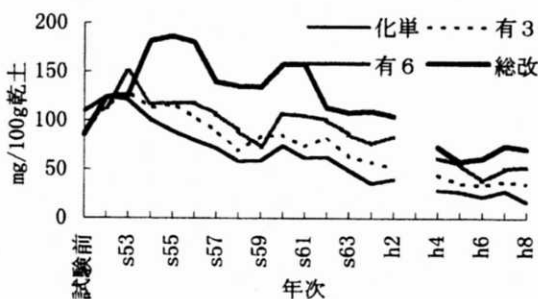


図4 土壤中苦土の推移

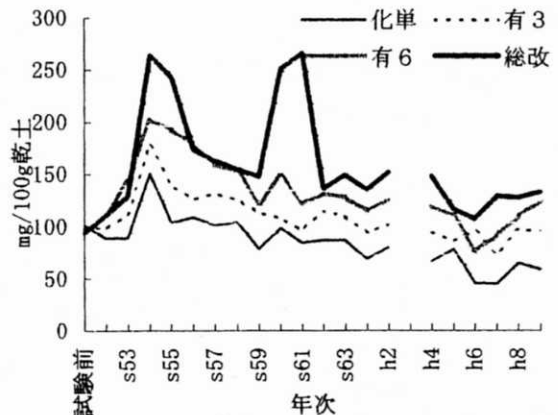


図5 土壤中カリの推移

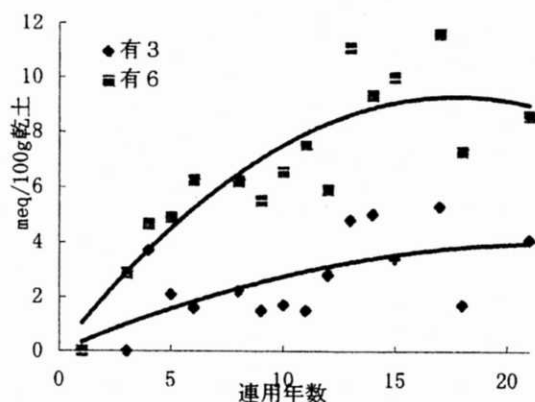


図6 化学肥料単用に対する有機物施用区の CEC の増加量