

通し番号	4002
------	------

分類番号	15-26-14-03
------	-------------

(成果情報名)	有機物連用による窒素発現量を考慮した化学肥料の削減
[要約]	牛ふん堆肥、豚ふん堆肥と菜種油粕の単年度の窒素の年間分解率を推定し、年次別分解率を考慮した施肥体系により、初年度から総窒素肥料の50%を有機質由来で代替でき、化学肥料を削減できる。
(実施機関・部名)	神奈川県農業総合研究所 農業環境部 連絡先 0463-58-0333

### [背景・ねらい]

有機質肥料や有機質資材を用いることにより、化学肥料の削減を目標とした栽培体系が推進されている。その一方で、有機物中の窒素の肥効を適正に評価せず、作物の安定生産を重視するために多施用となり、過剰な窒素が土壤中に蓄積し、硝酸性窒素による環境汚染を招くことが知られている。減化学肥料栽培と環境保全とが両立した有機質連用栽培を可能とするために、有機質投入時点とそれ以降の窒素の肥効を評価する。

### [成果の内容・特徴]

- 1 牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥と菜種油粕の窒素の1年間の分解率を土壌埋設よりそれぞれ、30、30、30、70%（豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥は1作目のみ70%）と推定し、残りの窒素を次作以降へ繰り越すことにより、作付け初年度より総窒素施肥量（各作10a当たり20kg）の50%を有機物由来の窒素で代替する（表1、2）。
- 2 冬キャベツ、春レタス、スイートコーンの年3作の輪作を行ったところ、化学肥料を100とした場合の牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥と菜種油粕での平均収量は、冬キャベツでは99、96、91、97、春レタスでは100、93、97、96（ただし、生育初期で障害を受けた1作目は除く）、スイートコーンでは、98、105、84、99となり、鶏ふん堆肥区のスィートコーン以外、化学肥料を単用した場合と同程度の収量が得られる（図1）。
- 3 無窒素区の窒素吸収量を差し引いて求めた各栽培の窒素利用率は、3作目のレタスの牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん対肥区で化学肥料区を100%とした場合に対して80%を下回る事があったが、化学肥料を単用した場合とほぼ同等かそれ以上である（表3）。
- 4 5年目春レタス跡地の30、4週間培養後の可給態窒素量は、乾土100g当たりで、それぞれ、牛ふん堆肥区8.6mg、豚ふん堆肥区13.0mg、鶏ふん堆肥区12.0mg、菜種油粕区5.4mg、化学肥料単用区2.6mgであり、有機物の施用により可給態窒素が増加する。

### [成果の活用面・留意点]

- 1 各資材は単体で堆肥化されたものを使用しており、他の資材と混合されたものは窒素の分解率が異なる。
- 2 全区とも試験開始前に交換性カリ飽和度を3%程度に調整したが、牛ふん堆肥では初年度から交換性カリ飽和度が7%以上となるため、資材に応じてカリについても化学肥料の施用量を調整する必要がある。
- 3 栽培期間が短い作物や栽培期間が冬期の作物では適応できない。

[ 具体的データ ]

表1 施肥の構成<sup>x</sup>

区名	1年目		2年目		3年目		4年目		5年目	
	化学 <sup>y</sup>	有機 <sup>z</sup>	化学	有機	化学	有機	化学	有機	化学	有機
牛ふん	10	33.3	10	10	10	10	10	10	10	10
豚ふん	10	14.3	10	27.8	10	10	10	10	10	10
鶏ふん	10	14.3	10	27.8	10	10	10	10	10	10
菜種油粕	10	14.3	10	10	10	10	10	10	10	10
化学肥料	20	0	20	0	20	0	20	0	20	0

x: 窒素の肥効率は牛ふん堆肥は30%、豚ふん、鶏ふん堆肥は1年目70%、2年目以降30%、菜種油粕は70%とし、初年度から総窒素施肥量の50%を有機物で補う栽培。1年に冬キャベツ、春レタス、スイートコーンの輪作体型とし、化学肥料分の内5g/m<sup>2</sup>を追肥とした。

y: 化学肥料の施用量。z: 施用した有機物の全窒素量。

表2 牛ふん堆肥の窒素の肥効例 (g/m<sup>2</sup>)

1作毎の有機物由来窒素施用量	年次別窒素放出量					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
1年目	33.3	10.0	7.0	4.9	3.4	2.4
2年目	10.0	-	3.0	2.1	1.5	1.0
3年目	10.0	-	-	3.0	2.1	1.5
4年目	10.0	-	-	-	3.0	2.1
5年目	10.0	-	-	-	-	3.0
有機質由来合計	10	10	10	10	10	

$D = Q \times Y$   
 D: 年次別窒素放出量  
 Q: 1作毎の有機物由来窒素施用量  
 Y: 窒素放出率  
 $Y = x \times (1 - x)^{n-1}$   
 x: 窒素の分解率  
 n: 施用後からの経過年次

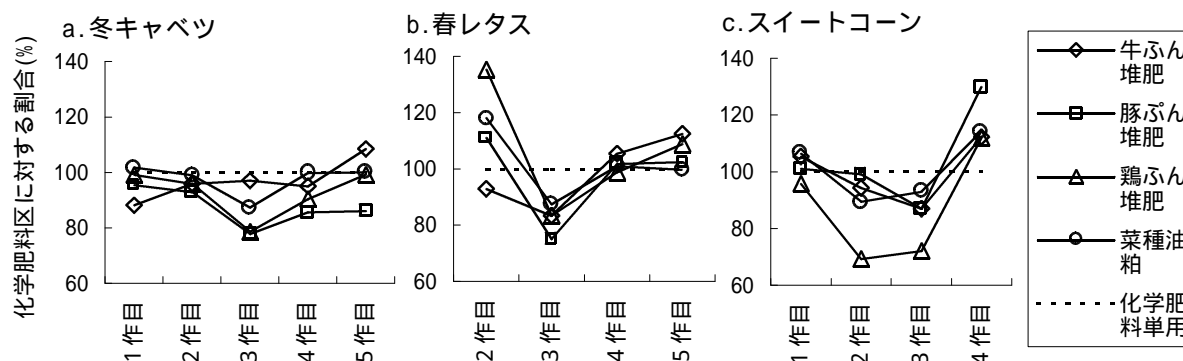


図1 有機物施用方法の違いが作物収量に及ぼす影響

栽培は冬キャベツ、春レタス、スイートコーンの輪作体型で行った。  
 春レタス1作目は生育初期に強風のため障害を受けたため、データは削除した。

表3 有機物施用方法の違いが作物の窒素利用率に及ぼす影響

	冬キャベツ			春レタス			スイートコーン		
	平均 <sup>z)</sup>	標準偏差	変動係数	平均 <sup>z)</sup>	標準偏差	変動係数	平均 <sup>z)</sup>	標準偏差	変動係数
牛ふん堆肥	84	24.0	28.7	34	2.3	6.9	48	4.4	9.1
豚ふん堆肥	81	21.8	27.1	39	3.7	9.3	55	6.8	12.5
鶏ふん堆肥	83	25.4	30.4	43	8.7	20.5	48	4.3	9.0
菜種油粕	91	23.5	25.7	39	4.5	11.7	53	5.9	11.2
化学肥料	90	26.8	29.7	36	7.2	20.1	49	6.6	13.5

z: 窒素利用率に用いた施肥窒素量は10a当たり20kg。また、窒素利用率の平均はキャベツでは1から5作、レタスでは2から5作、スイートコーンでは1から4作の平均。

[ 資料名 ] 平成10～15年度試験研究成績書 ( 農業環境 )

[ 研究課題名 ] 有機質資材施用基準設定試験

[ 研究期間 ] 1999～2003年度

[ 研究者担当名 ] 岡本昌広、坂本真理、木村一雄、山田裕