

## 畜産集中地域における家畜ふん尿処理・利用の現状と展望

誌名	日本土壌肥料学雑誌 = Journal of the science of soil and manure, Japan
ISSN	00290610
巻/号	70特別号
掲載ページ	p. 487-492
発行年月	1999年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 畜産集中地域における家畜ふん尿処理・利用の現状と展望

松元 順\*

キーワード 家畜ふん尿, ペレット堆肥, 成分調整堆肥, 有機質肥料, 窒素肥効

## 1. はじめに

九州農業における畜産は農業粗生産額の3割以上を占める基幹部門となっているが、畜産経営の規模拡大に伴って増大する家畜ふん尿の処理・利用は畜産経営の存亡に係わる緊急の課題となっている。

九州地域における家畜ふん尿産出量は窒素ベースで、全国の約25%にあたる18.3万トンが算出され、特に南九州地域への集中が著しく<sup>1)</sup>、家畜ふん尿が適切に処理されずに環境問題を生じたり、過剰施用に伴う周辺水の硝酸態窒素汚染等種々の問題点が指摘されている。

このような家畜ふん尿の偏在による環境負荷の問題に対し、畜産農家における家畜ふん尿の適正利用はもとより、適切な堆肥化処理により耕種農家のニーズに合った高品質堆肥を製造し、広域に流通を促進して分散させることが強く求められている<sup>2)</sup>。

そこで、家畜ふん堆肥の利用拡大を図るため有機質肥料としての評価を確立することとした。まず、従来の家畜ふん堆肥の欠点である取り扱い性、保管性の改善と機械散布による省力化に向けペレット状に成型化する技術に取り組んだ。また、作物の養分要求パターンに見合った家畜ふん堆肥のブレンド法、施用量について各種作物で窒素代替性を検討したので、その概要を紹介する。

## 2. 家畜ふん尿処理・利用の現状

九州地域における家畜ふん尿の産出量は、飼養頭羽数から第1表のとおり算出され、全圃場に対する潜在的な窒素負荷量はha当たり宮崎県で591kg、鹿児島県で399kgと全国平均の149kg、九州平均の297kgを大きく上回り、さらに市町村別では600kg以上の地域が偏在している。

第1図に示す鹿児島県における処理・利用状況から、

産出される家畜ふん尿は畜産農家の処理容量を大きく超えており、適切な処理がなされないと畜産環境問題を生ずる危険性がある。また、鹿児島県内の約200の堆肥センターに年間150万トン程度が持ち込まれているが、品質面で耕種農家の要求を満足する堆肥の生産は少なく<sup>3)</sup>、運営・流通体系も十分に確立されていない現状にある。家畜ふん堆肥の品質については、副資材混入の減少や濃厚飼料の使用等により肥料成分濃度の高まりが著しく<sup>3)</sup>、特に、窒素に関しては化学肥料代替性を考慮した施用体系の確立が強く望まれるところである。

## 3. 家畜ふん堆肥のペレット化と肥効特性

家畜ふん堆肥の窒素発現パターンは畜種により異なるが、そのブレンド法については、それぞれの堆肥化物をペレット化した後混合することとし、牛、豚、鶏ふん堆肥それぞれのペレットを試作した。これは、鹿児島県内の堆肥センターの原料構成が単独の畜ふんを主体とするものが約7割と多いことと多様な窒素比率のブレンドが容易なことに基づいた。また、ペレット化の方法としては、固形化後の乾燥効率劣ることから固形化前に水分調整する方法を採択した。すなわち、第2図に示すように、水分含量400g kg<sup>-1</sup>程度の堆肥を天日乾燥により水分含量200~250g kg<sup>-1</sup>に減じた後、粉碎し、ディスクペレッター方式(試作:ローラーディスクダイ式、直径3.5mm×長さ5.7mm、ブレンド施用試験:ローラーリングダイ式、直径3.5mm×長さ5mm)により固形・成型化した。サイズは、成分調整のための他資材との混合を容易にするため、流通する粒状肥料に近づけることとした。

試作したペレットは、第2表に示すように、暫くの天日乾燥で長期保管が可能な水分含量150g kg<sup>-1</sup>の調整も容易で、乾燥により臭気が軽減し、さらに重量は水分含量500g kg<sup>-1</sup>の堆肥の場合で40%程度軽くなった。また、牛ふん堆肥では容積が40%に減少し、保管・流通性にすぐれる等、コスト等の課題はあるもののペレット化の効果は大きかった。

しかし、圧縮処理により、特にオガクズの副資材が混

Jun Matsumoto: Current Issues and Approach for Animal Waste Management and Utilization in Southern Kyushu Regions of Intensive Livestock Production

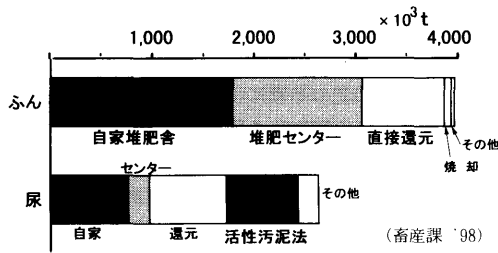
\* 鹿児島県農業試験場 (891-0116 鹿児島市上福元町5550)

日本土壤肥料学雑誌 第70巻 特別号 p.487~492(1999)

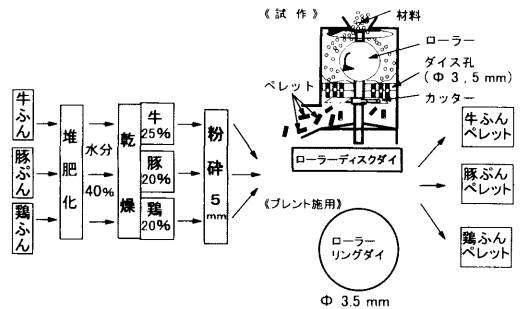
第 1 表 九州地域における家畜ふん尿産出量

区 分	飼養頭羽数			ふん尿量			ふん尿窒素量			耕地 面積 <sup>○</sup> ha	窒 素 負担量 kg ha <sup>-1</sup>	
	牛	豚	鶏	牛	豚	鶏	牛	豚	鶏			計
	×10 <sup>3</sup> 頭羽			×10 <sup>3</sup> t/年			×10 <sup>3</sup> t/年					
全 国 <sup>a)</sup>	4,750	9,824	298,079	57,553	22,773	13,489	303.4	128.8	305.4	737.6	4,949	149
九 州 <sup>b)</sup>	1,145	2,882	80,815	11,917	6,647	3,723	64.4	37.7	8.07	182.7	615	297
鹿児島 <sup>b)</sup>	344	1,340	29,699	3,388	1,907	1,384	17.9	12.9	22.2	53.0	133	399
宮 崎 <sup>b)</sup>	269	777	23,701	2,726	1,541	1,121	14.3	11.4	17.5	43.2	73	591

a) は 1997 年, b) は 1996 年頭羽数を基に, 原田<sup>1)</sup>の原単位から算出. <sup>○</sup> 農林水産省「平成 9 年耕地及び作付面積統計」.



第 1 図 鹿児島県における家畜ふん尿の処理状況



第 2 図 家畜ふん堆肥ペレットの製造フロー

第 2 表 家畜ふん堆肥のペレット化物の特性

堆肥種類	サイズ	堆肥水分 g kg <sup>-1</sup>	堆肥かさ密度 <sup>b)</sup> (A) <sup>c)</sup> Mg m <sup>-3</sup>	水分 g kg <sup>-1</sup>	直径 cm	長さ cm	かさ密度 <sup>d)</sup> (B) Mg m <sup>-3</sup>	圧縮比 <sup>e)</sup> (A)/(B)
牛ふん	3 mm	237 <sup>a)</sup>	0.291	114 <sup>c)</sup>	0.287	0.53	0.655	0.40
	5 mm	199		150	0.480	0.68	0.657	0.40
豚ふん	3 mm	198	0.711	173	0.285	0.50	0.692	0.93
	5 mm			174	0.468	0.66	0.688	0.94
鶏ふん	3 mm	174	0.620	152	0.290	0.53	0.764	0.74
	5 mm			157	0.484	0.64	0.742	0.76

a) 加水処理, b) 水分 0.20 kg kg<sup>-1</sup> 換算, c) 天日乾燥処理, d) 水分 0.12 kg kg<sup>-1</sup> 換算, e) (A) = (A)<sup>c)</sup> × (0.8/0.88).  
供試ディスクペレッター: 不二パウダル社 F-5-S/11-175 D 型 (ローラーディスクダイ式).

入した牛ふん堆肥では圧縮の程度が強く, 土壌中での窒素発現速度への影響が懸念された.

成型堆肥の窒素溶出特性について, 乾式法のディスクペレッターで作られたペレットに比べ湿式法のエキストラダーで作られた径 5~10 mm ペレットは崩壊し難く硝化抑制効果があること<sup>4)</sup>や, 乾式法による径 8 mm ペレットでも窒素放出パターンが持続的となること<sup>5)</sup>等の報告がある. 家畜ふん堆肥からの窒素発現は緩効的なことが特徴であるが, 肥効を重視した場合には, スムーズな窒素発現が望まれる.

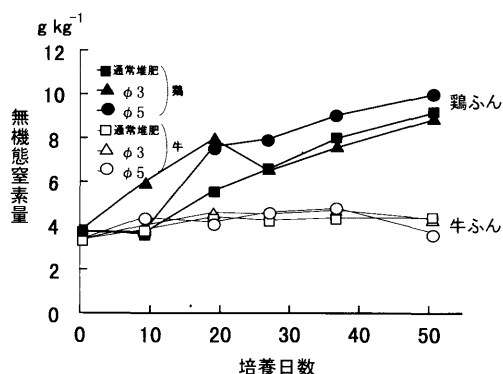
そこで, 試作したペレットについて, 30°C, 場合含水量条件下における土壌中での窒素無機化試験を行った. 供試家畜ふん堆肥の窒素形態は第 3 表に示した.

その結果, 豚ふん堆肥ペレットの無機態窒素生成量が通常堆肥に比べて少ないものの圧縮程度との相関はみられず, また, 牛ふん, 鶏ふん堆肥ペレットについては第 3 図に示すように, ペレット化による窒素発現の抑制を認めなかったことから, ペレット化しても通常堆肥と同様の肥効発現を示すと推察した.

第3表 供試家畜ふん堆肥の窒素形態  $g\ kg^{-1}$  (乾物)

区分	$g\ kg^{-1}$ (乾物)				
	全窒素 A	$NH_4-N$ B	$NO_3-N$ C	抽出窒素 D	$D/(A-B-C)$ %
牛ふん	17.3	0.34	3.02	1.95	14.0
豚ふん	47.6	5.78	0.07	14.45	34.6
鶏ふん	33.6	3.67	0.07	15.55	52.1

D: pH7リン酸緩衝液 (M/15  $KH_2PO_4$ :39 : M/15  $Na_2HPO_4$ :61) 抽出。



第3図 家畜ふん堆肥のペレット化と土壌における窒素無機化

#### 4. 各種作物に対する家畜ふんペレット堆肥のブレンド施用技術

家畜ふんペレット堆肥をブレンド施用し、各作物に対する窒素を主とする肥料代替性の解明と施肥法の確立を目的に、水稻、野菜、花き、甘しょ、果樹、茶樹、桑樹、飼料作物について検討している。ここでは、普通期水稻を中心にピーマン、キャベツ、原料用甘しょ、茶樹に対する施用法を紹介する。

##### 1) 普通期水稻

化学肥料窒素を  $ha$  当たり  $70\ kg$  施肥するヒノヒカリ

の慣行栽培 (基肥窒素  $40\ kg$  + 穂肥窒素  $30\ kg$ ) に対し、家畜ふんペレット堆肥の混合 (窒素比 ①鶏2:牛1, ②豚2:牛1, ③牛2:鶏1) により基肥窒素を '95 年は  $300\ kg$ , '96 年からは  $225\ kg$  施用する区を設けた。

基肥窒素量については、 $300\ kg$  施用では倒伏や登熟歩合の低下がみられ、 $225\ kg$  施用が適した。しかし、基肥のみの施用では初期の茎数は確保できるものの、特に豚ふん主体、牛ふん主体のブレンド区では有効茎歩合の低下が認められ、幼穂形成期以降の窒素発現が不足することがうかがえた。そのため、'97 年は化成肥料 (16-0-16) で追肥する区を加えて検討を進めた。

その結果、第4表に示すように、穂肥  $30\ kg$  の追肥により穂長が伸び、穂数が増加して対照区を上回る収量となったが、倒伏や登熟歩合の低下がみられ、追肥窒素量を減じての検討が残された。ブレンドについては、窒素発現が速い鶏ふんペレット堆肥を主体に牛ふんペレット堆肥を混合するブレンド法がすぐれた。

以上、普通期水稻に対しては、鶏ふんペレット堆肥を主体に牛ふんペレット堆肥を混合したものを基肥に  $200\ kg\ ha^{-1}$  施用し、速効性の窒素  $10\sim20\ kg$  の穂肥を組み合わせることで慣行栽培と同等の収量が得られるものと推察された。しかし、連用に伴う養分の土壌中への蓄積と稲体への影響が懸念される。そこで、養分投入量と養分吸収および土壌の化学性への影響を検討した。

3年間の栽培期間における養分投入量は、第5表に示すとおりで、窒素を基準とした施用に伴い、リン酸では約12倍、カリは4~5倍に、カルシウムは鶏ふん主体区で倍量の投入量となっている。豚ふん主体区のカルシウム施用は対照区よりも少なく約半量である。

3年間の養分吸収量は、生育量にほぼ対応した吸収量で、鶏ふん主体区が対照区に比べていずれの養分とも多く、他区では対照区と大差なく、養分吸収のアンバランスはなかった。

第4表 普通期水稻の生育・収量に及ぼす効果

試験区 (追肥)	ペレット量 $Mg\ ha^{-1}$	穂長 cm	穂数 本 $\cdot m^{-2}$	有効茎 歩合%	倒伏 程度	玄米重 (指数) $Mg\ ha^{-1}$	千粒重 g	全穂数 $\times 10^2\ m^{-2}$	登熟 歩合%
①対照	—	19.9	330	74.8	1	4.39(100)	21.2	258	72.0
②鶏2:牛1(無)	鶏 4.6+牛 3.8	18.0	340	74.2	1	4.73(108)	20.7	288	76.3
③ // (有)	//	19.2	372	78.0	2	4.67(106)	20.4	317	62.6
④豚2:牛1(無)	豚 2.9+牛 3.8	18.2	357	64.7	0	4.61(105)	20.6	274	78.2
⑤ // (有)	//	19.4	382	73.3	3	4.82(110)	20.4	333	63.7
⑥牛2:鶏1(無)	牛 7.7+鶏 2.3	18.3	336	65.2	0	4.48(102)	20.7	259	80.0
⑦ // (有)	//	19.0	374	71.2	2	4.71(107)	20.4	326	64.2

注1) 家畜ふんペレット堆肥基肥窒素:  $225\ kg\ ha^{-1}$ , 追肥窒素 (化成肥料):  $30\ kg\ ha^{-1}$ .

注2) ペレット堆肥施用量: 水分  $200\ g\ kg^{-1}$  換算. 注3) 倒伏程度は無 (0)~甚 (5) の6段階で判定.

第 5 表 普通期水稲栽培 3 年間の養分投入量と水稲体の養分吸収量

試験区	養分投入量 $\text{kg ha}^{-1}$					養分吸収量 $\text{kg ha}^{-1}$ (指数)				
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
対 照	210	120	210	1800	200	264(100)	210(100)	396(100)	55(100)	58(100)
鶏 2 : 牛 1	750	1610	960	3640	330	279(106)	223(106)	456(115)	59(107)	65(112)
豚 2 : 牛 1	750	1450	770	760	300	250( 95)	216(103)	414(105)	56(102)	63(109)
牛 2 : 鶏 1	750	1570	1050	2080	350	249( 94)	214(102)	402(102)	55(100)	62(107)

第 6 表 普通期水稲栽培における家畜ふんペレット堆肥 3 年連用後の跡地土壌の化学性

試験区	pH	EC	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	CEC	Ex-Ca	Ex-Mg	Ex-K	Truog-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	T-C	T-N
	(H <sub>2</sub> O)	dS m <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup> 乾土	mg kg <sup>-1</sup> 乾土		cmol(+)kg <sup>-1</sup> 乾土	cmol(+)kg <sup>-1</sup> 乾土	cmol(+)kg <sup>-1</sup> 乾土	mg kg <sup>-1</sup> 乾土	g kg <sup>-1</sup> 乾土	g kg <sup>-1</sup> 乾土
対 照	5.62	0.02	2	1	8.75	3.87	0.47	0.21	180	13.2	1.3
鶏 2 : 牛 1	5.80	0.03	2	2	7.99	4.02	0.52	0.37	240	14.5	1.4
豚 2 : 牛 1	5.50	0.03	2	2	8.63	3.43	0.58	0.30	250	14.5	1.5
牛 2 : 鶏 1	5.56	0.03	2	1	9.14	3.88	0.58	0.66	240	17.4	1.7

第 7 表 水稲収穫期における施肥由来窒素の分配 (株当たり)

区 分	N 施用量		水稲吸収				土壌残存		系 外
	mg	atom%	全 N mg	由来 N mg	吸収率 A%	(b)/(a) %	由来 N mg	残存率 B%	100-(A+B) %
化学肥料・基肥	200	5.08	580	83.5	41.8(a)		69.8	34.9	23
化学肥料・穂肥	150	5.08	554	100.9	67.3		22.4	14.9	18
鶏ふん堆肥	618	2.03	462	96.1	15.6(b)	37.3	293	47.4	37

注 1) 水稲吸収窒素は、地下部を含む。

また、土壌への影響については、第 6 表に 3 年連用後の跡地土壌の化学性を示すように、牛ふん主体区において全炭素含量の高まりと交換性カリ含量の高まりが認められた。しかし、投入量の多いリン酸含量については、他の畑土壌の結果と異なり変化はみられなかった。また、鶏ふん主体区および豚ふん主体区では全炭素含量が対照区に比べて高いものの富化傾向は認められず、他の養分含量については対照区と大差なかった。

このように、水稲栽培において、鶏ふんおよび豚ふん堆肥主体による 3 年間の連用では土壌中への養分集積、稲体への影響は小さいものであった。

さて、畜産環境対策検討委員会は 1998 年 3 月に作物別堆肥等施用上限量判定の根拠と施用上の注意を示している。水稲に対しては<sup>6)</sup>、一般的な土壌肥沃度の場合に牛ふん堆肥換算で 10 Mg ha<sup>-1</sup> (窒素で 60 kg ha<sup>-1</sup>)、高めの肥沃度を望む場合は 20 Mg ha<sup>-1</sup> (窒素で 120 kg ha<sup>-1</sup>) を地下水への影響のない水田の受け入れ量としている。また、落水期間中の硝酸化成による溶脱についてふれ、裏作のない水田への分解しやすい家畜ふん尿類の秋冬期施用を戒めている。

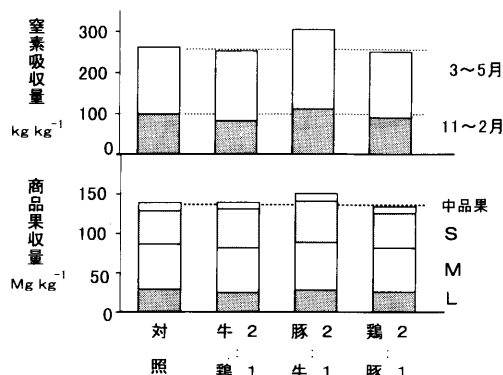
今回、普通期水稲に対し基肥窒素に家畜ふん堆肥から 200 kg ha<sup>-1</sup> 利用する施肥法が適するとしたが、家畜ふん堆肥窒素の上限量については今後さらに検討を要する。

第 7 表に、鶏ふん堆肥施用後の窒素動態を示した。重窒素で標識した鶏ふん堆肥の利用により、鶏ふん堆肥中窒素の水稲による吸収量や土壌残存窒素量を定量的に把握できた。その結果は、吸収率は 16% で、化学肥料の基肥窒素に対する肥効率は 37% と評価され、また、土壌残存率が 47% であった。土壌残存窒素の集積が溶脱・脱窒等の系外移行に及ぼす影響など有機物由来窒素の動態解明への利用が期待される。

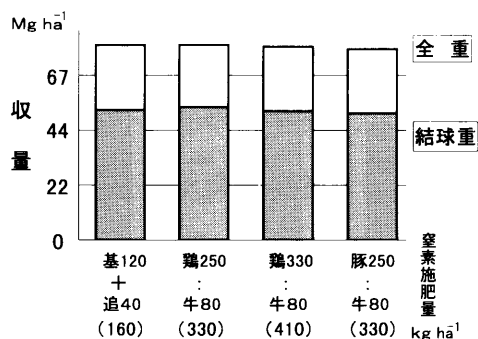
## 2) ビーマン

促成ビーマンに対しては、基肥窒素 400 kg + 追肥窒素 200 kg ha<sup>-1</sup> の慣行栽培に対し、倍量の 1200 kg の窒素を家畜ふん堆肥で基肥施用し、ブレンドは窒素で①牛 2 : 鶏 1, ②豚 2 : 牛 1, ③鶏 2 : 豚 1 とした。品種は「京ゆたか」で、最低夜温 18°C 管理で栽培した。

栽培 2 年目の '96 年の結果を第 4 図に示すとおり、いずれのブレンド区とも慣行栽培と同等の ha 当たり 140



第4図 ビーマンに対する家畜ふんペレット堆肥の施用法



第5図 キャベツに対する家畜ふんペレット堆肥の施用法

第8表 ビーマン栽培における家畜ふんペレット堆肥2年連用後の跡地土壌の化学性

試験区	pH	EC	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	CEC	Ex-Ca	Ex-Mg	Ex-K	Truog-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	T-C	T-N	可給態 空素 mg kg <sup>-1</sup> 乾土
	(H <sub>2</sub> O)	dSm <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup> 乾土		cmol(+)kg <sup>-1</sup> 乾土			mg kg <sup>-1</sup> 乾土		g kg <sup>-1</sup> 乾土		
対 照	5.47	0.85	229	154	11.8	12.2	3.3	2.0	1930	17.0	1.9	19.0
牛2：鶏1	7.03	0.16	3	9	13.9	12.6	4.7	2.4	2440	22.3	2.3	51.8
鶏2：豚1	7.37	0.15	2	7	13.1	13.4	3.9	2.1	2570	19.0	2.2	40.0
豚2：牛1	6.92	0.15	4	9	13.3	11.3	4.8	2.5	2930	19.4	2.2	43.9

トン程度の商品果収量が得られた。これは、施設内の温度管理により25°C程度の地温が確保できたことから、堆肥からの窒素発現がスムーズであったことによるものと推察される。また、果実の窒素吸収量には畜種の肥効特性がみられた。すなわち、牛ふん主体区では収穫前期の、鶏ふん主体区では収穫後期の吸収量が対照区に比べてわずかに少なく、豚ふん主体のブレンドが適した。

このように、長期獲りの果菜類でも家畜ふん堆肥のみの施用で生産可能であったものの、窒素代替率は50%程度で窒素施肥量は1200 kg ha<sup>-1</sup>と多量を要するため、堆肥の施用量も80 Mg ha<sup>-1</sup>と著しく多い。そのため、第8表に示す跡地土壌にみられるように、連用による土壌中養分の過剰集積が懸念される。今後は化学肥料との併用による窒素施肥量の減肥を検討する必要がある。

### 3) キャベツ

露地野菜の秋まきキャベツに対しては、基肥窒素120 kg + 追肥窒素40 kg ha<sup>-1</sup>の慣行栽培に対し、鶏ふんあるいは豚ふん堆肥に牛ふん堆肥を窒素比で3:1に混ぜ、330 kgの窒素相当量を基肥に施用した。また、栽培期間が秋冬季であるため窒素発現が抑制されることが考えられたので、鶏ふん主体区については鶏ふん堆肥窒素を80 kg 上乘せする区を設けた。品種は金系201号で、播種'96年9月20日、定植10月22日、'97年2

月11日に収穫した。

その結果、第5図に示すように、いずれの堆肥区とも対照区と変わらない収量が得られ、キャベツ栽培に対しては、鶏ふん堆肥あるいは豚ふん堆肥に牛ふん堆肥を窒素比で3:1に混ぜ、330 kg ha<sup>-1</sup>程度の窒素相当量を基肥施用する方法が適した。

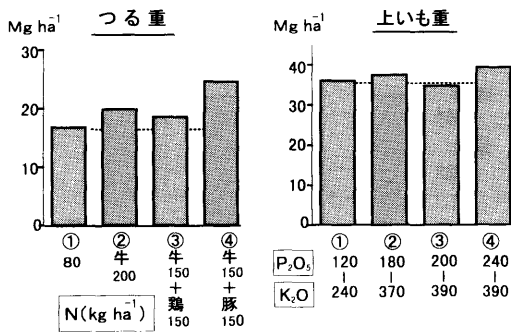
その他の露地野菜に対してもほぼ同様の施肥法が適したが、施用量が多いため土壌養分の過剰集積が懸念され、今後、化学肥料との併用効果の検討が残された。

### 4) 甘しよ

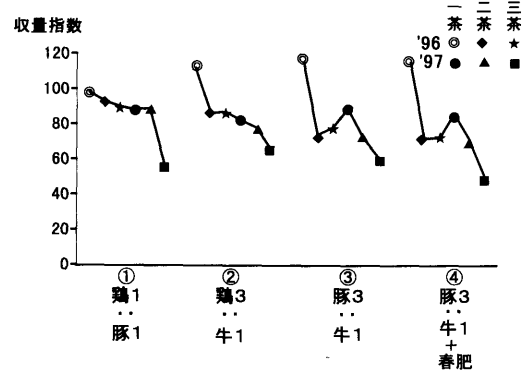
原料用甘しよに対しては、N 80-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 120-K<sub>2</sub>O 240 kg ha<sup>-1</sup> 施肥の慣行栽培に対し、牛ふん堆肥のみで200 kgの窒素相当量を施用する区と、牛ふん堆肥に窒素比で等量の鶏ふんおよび豚ふん堆肥をブレンドして300 kgの窒素相当量を施用する区を設けた。品種は「シロユタカ」で、'96年6月7日植付、11月20日に収穫した。

その結果、第6図に示すように、鶏ブレンド区を除き、対照区とほぼ同程度かやや多い上いも収量が得られた。豚ブレンド区は最も多収であったが、つる重も最も重かつるの徒長が懸念された。そのため、原料用甘しよに対しては牛ふん堆肥のみの施用が適し、200 kg ha<sup>-1</sup>の窒素相当量の施用でカリの供給も十分と判断された。

鶏ブレンド区では窒素の発現が速いため生育がつるに



第6図 甘しょに対する家畜ふんペレット堆肥の施用法



第7図 茶樹に対する家畜ふんペレット堆肥の施用効果

傾き、いもへの転流がうまく行われずに生育が緩慢となったと推察される。また、豚ブレンド区ではつる、いもとも生育は旺盛であるものの、窒素施肥量を  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  に減じた場合にはカリの供給が少なく、カリが不足することが懸念される。

このように、大部分の作物で窒素の肥効発現が重要視され、鶏ふん堆肥や豚ふん堆肥を主体としたブレンド法が適したが、甘しょに対しては他の作物と異なった。

### 5) 茶樹

茶樹に対しては、年間に  $500 \text{ kg ha}^{-1}$  の窒素を5回に分施する慣行栽培に対し、家畜ふん堆肥のブレンド区では秋  $320 \text{ kg}$ 、春  $480 \text{ kg}$  の2回分施とした。ブレンドは窒素比で①鶏1:豚1、②鶏3:牛1、③豚3:牛1とし、豚主体区については秋  $500 \text{ kg}$  の窒素施用に、春と一番茶前では化学肥料を併用する区を'95年の秋肥から設けた。

その結果、ブレンド区では土壤中の無機態窒素濃度の高まりがみられず、第7図に示すように、いずれのブレンド区とも施用開始年の二番茶以降対照区の収量を下回り、減収は茶期とともに進んだ。

このように、大部分の作物で家畜ふんペレット堆肥は基肥肥料として利用可能であったが、窒素要求度が高く、追肥的な施肥管理がなされる茶樹に対しては、家畜ふん堆肥のみによる基肥施用では窒素発現が不足し、茶樹の窒素要求量を充足できないものと推察される。

### 5. おわりに

牛・豚・鶏の家畜ふんペレット堆肥を、主に窒素の肥効特性に基づきブレンドし、作物別に肥料的効果について検討した結果、家畜ふん堆肥の有機質肥料としての効果は一部の作物を除いて高く、作物の養分吸収特性に応

じたブレンド施用法が明らかになりつつある。

しかしながら、環境保全的な見地からは、連用下における土壤残存養分の累積の影響解明や作物品質への影響解明を併せ、さらに検討が必要である。

また、残された課題として、ペレット化のコストや、その生産体制のシステム化、土づくり資材としての堆肥流通と有機質肥料としての流通の仕分けの問題等がある。特に、家畜ふん堆肥ペレットを有機質肥料として安定した品質で流通させるには、含有肥料成分の表示や調整、チェック機関の設立等新たな流通システムの構築が必要である。

家畜ふん堆肥の肥料的評価が確立されることにより付加価値の高い堆肥生産が可能となり、家畜ふん尿の適切な処理が円滑に進められ、環境に優しい家畜ふん尿の利用拡大を図られることを大いに期待したい。

### 文 献

- 1) 原田靖生：家畜ふん尿の環境保全的循環システムへの展望，平成8年度家畜ふん尿処理利用研究会報告書，p. 1～6，農林水産省農研センター・畜試・草地試（1997）
- 2) 山本克己：堆きゅう肥の圃場における利用拡大について，畜産・耕種ともに考える環境保全型農業シンポジウム，p. 3～8（1997）
- 3) 脇門英美ら：鹿児島県において生産される家畜ふん堆肥の特性，土肥要旨集，44，334（1998）
- 4) 原 正之：成型家畜ふん堆肥の肥効特性と散布適性，平成9年度家畜ふん尿処理利用研究会資料，p. 46～55，農林水産省草地試・農研センター・畜試（1997）
- 5) 吉田 澤ら：高品質・高付加価値堆肥の低コスト生産・利用技術の開発，総合農業試験研究成績・計画概要集，GT 3-1，農研センター，つくば（1996）
- 6) 畜産環境対策検討委員会：畜産環境対策検討委員会報告書，p. 23（1998）