

農業と科学 1977 5

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

土づくりと、家畜ふんの有効利用 ～野菜栽培について～

神奈川県農業総合研究所
土壌肥料科 科長

松崎 敏英

はじめに

わが国で飼育されている家畜から排泄されるふんは、年間5,200万トン、尿は1,800万トンにも達する莫大な量である。肉や卵を食べ、牛乳を飲んだ代償として、国民一人当たり、ふん尿合計で650kg(0.65m³)のツケが回ってくるのである。

1億850万人のふん尿排泄量は、年間4,750万トンであるから、家畜のふん尿排泄量は、この1.5倍に相当する莫大な量なのである。

しかし、国土の狭い日本にも、580万haの農地がある。家畜ふん尿の全量が農地に還元されたとしても、10a当たり年間約1.2トンに過ぎない。この数字は、有機物量に換算しても、また肥料成分に換算しても、長い間、農家が施用してきた堆きゅう肥などの有機物量に比べれば、まだまだ十分な量とはいえない。少なくとも、この程度の有機物が施用されなければ、化学肥料の施用効果を、より高く維持することはできない。

ここでは、この貴重な家畜ふんの効果だけでなく、衛生工学的な汚染質としての側面からも検討し、巾広い視野から、家畜ふんの積極的な農地還元について考えてみよう。

生ふん施用の問題点と、堆肥化の意義

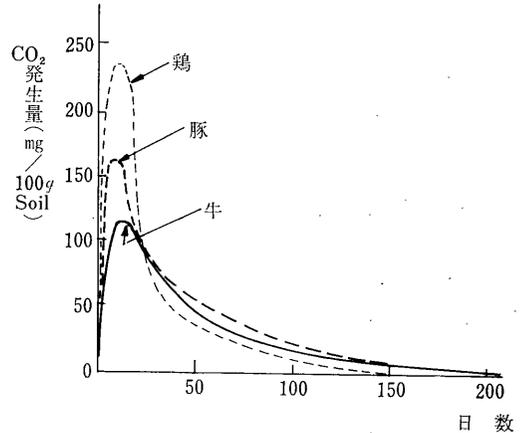
第1図は、牛、豚、鶏のふんを施用した土壌から発生する炭酸ガスの量を、経時的に測定したものである。

有機物量に換算して、同じ量のふんを施用したにもかかわらず、鶏ふんを施用した土壌からは、牛ふんの倍以上のガスが発生している。またガス発生量のピークは、ふんが施用されてから2～5日目にあらわれる。

そして、どのふんも約2週間後には、ガスの発生量は急減し、その後の変化は、ゆるやかになる。そして、初期にガスの発生が少なかった牛ふんは、相当長期にわたって炭酸ガスが検出される。

炭酸ガスは、主に好気性微生物によって、有機物が分

第1図 ふんの種類と、CO₂発生量の推移



注：最大容水量の55%、30°Cの条件
牛ふん100g/10aの有機物に合せて施用

解される結果発生するものであり、その活性度を知るための尺度になる。

長期的に見れば、発生するガスの総量は、ふんの種類による差はないようであるが、初期の微生物活性には著しい違いがあり、ふんの特徴をよく現わしている。

土壌にふんが施用されてからの、約2週間の変化は、

<目次>

- § 土づくりと、家畜ふんの有効利用……………(1)
～野菜栽培について～
神奈川県農業総合研究所
土壌肥料科 科長 松崎 敏英
- § 土づくりと、家畜排泄物の有効利用……………(3)
～水稻栽培について～
滋賀県農業試験場環境部長 中田 均
- § 土壌病害の発生からみた
有機物の上手な使い方……………(5)
茨城県農業試験場虫害部 下長根 鴻
- § 中近東の農業と、その開発状況……………(7)
鳥取大学農学部教授
砂丘利用研究施設 佐藤 一郎

汚水の浄化処理における処理水のBOD（生物化学的酸素要求量）の変化とよく一致している。BOD源は、低級の脂肪酸や糖質などの水溶性の炭素化合物といわれており、十分な好気的な条件下では、約2週間で分解されるからである。

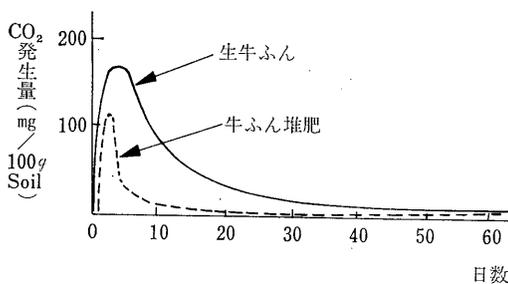
この場合、分解によって生ずるガスは、炭酸ガスに限ったことではないが、短期間に急激な変化が行なわれるときは、他の有害なガスの発生も十分考えられる。

また、生ふんを農地還元したときの農作物の障害は、牛ふんよりは、豚ふんが、豚ふんよりは鶏ふんを施用したときに、より多くの障害が発生するが、この傾向はガス発生量とよく一致する。

しかし、生ふんの土壤施用に当っては、ふんの種類や施用量とは関係なく、この2週間の土壤処理で、農作物に対する被害を最少限にいくとめることができるわけがある。家畜生ふんの多量施用は、けっして望ましいものではないが、やむを得ない場合は、この期間をさけて播種、または定植をするのが賢明である。

第2図は生牛ふんおよび、これを堆肥化したものを施用したときに発生する炭酸ガスを、経時的に測定したものである。

第2図 牛ふんおよび牛ふん堆肥の施用がCO₂発生量に及ぼす影響



注：生ふん10t/10aの有機物相当

堆肥化処理中にふんの中に含まれている分解しやすい有機物の多くは、あらかじめ分解されているから、土壤に施用されてからは、生ふんに見られるような多量のガスが、短期間に発生することはない。

また、好気性微生物による発熱発酵により、悪臭がなくなるばかりでなく、扱いやすくなり、動植物に対する病原菌や雑草の種子も死滅するなど、堆肥化処理には多くの利点がある。（天日や火力を必要としない生ふんの連続堆肥化処理法については、本誌1975年11月号を参照

されたい。）

第1表は生豚ふんを連用したときの、野菜に対する効果、および土壤に及ぼす影響をまとめたものである。

生理的酸性肥料を連用すると土壤の理化学性は悪化し、野菜の収量は低下する。これに対し、化学肥料に堆肥を併用するか、または生豚ふんだけでも、高い野菜の収量が維持されている。しかし、極く多量の豚ふんを施用するときは、土壤の理化学性は改善されても、収量は頭打ちになるなど、自ら適正な施用量の範囲にとどめることが、効果的なふんの施用法といえよう。

第2表は年間ダイコン、キャベツ、スイカの3作を作

第1表 カリフラワーに対する生豚ふんの連用効果

処 理	花らい重(kg/10a)				あと地土壤の分析成績			
					全炭素(%)	PH(H ₂ O)	置換酸度Y ₁	最 大 容 水 量
1.標準化学肥料	920	800	870	580	4.45	4.01	13	67
2.堆肥0.5トン加用	1,070	940	1,240	1,040	4.43	4.10	12	67
3.豚ふん5トン	1,080	1,010	1,240	1,280	5.41	4.86	4	71
4.豚ふん10トン	1,110	900	1,210	1,280	6.40	5.17	2	72

注：秦野火山灰土壤 1, 2 区の施肥要素量はN, P₂O, K₂Oとも30kg/10a。3, 4区は豚ふんのみで栽培

付けている三浦半島の、モリブデン含量の少ない野菜畑での試験例である。

第2表 スイカ、ダイコン、キャベツ栽培で

6作、8作めの収量 (t/10a)

処 理	スイカ(6作目)		キャベツ(8作目)	
	球重	比	球重	比
無改良	1.60	100	4.19	100
牛ふんたい肥加用	2.12	138	7.67	156
モリブデン加用	2.16	135	6.63	135
酸性改良	1.79	112	10.32	211
牛ふんたい肥加用	2.13	133	11.40	233
モリブデン加用	2.14	134	10.39	212
牛ふんたい肥、モリブデン加用	1.91	119	11.29	230

備考：牛ふん堆肥は、全炭素換算で、たい肥2t相当量、モリブデンはモリブデン酸ソーダで200g。キャベツは均一栽培

試験開始後約2年間は、処理の影響は大きくなかったが、作を重ねるにしたがい、処理の差が明瞭になった。生理的酸性肥料のみで野菜栽培を続けると、収量や品質は著しく低下するが、牛ふん堆肥やモリブデンの施用効果は顕著なものがある。また、酸性改良の効果がとくに大きいことがわかる。しかし、さらに高い野菜の生産を維持するためには、10a当たり2トン程度の有機物の施用が望ましい。

このことは、石灰や苦土、微量元素などの効果をさらに高めるためには、家畜ふんなどの有機物の施用が、最も有効かつ理想的な土壤改良対策であることを示唆するものである。