

## 家畜ふん尿の施用と

## その問題点について

九州農業試験場環境第2部 橋本秀教  
土壌肥料第3研究室長

## はじめに

畑地の土壤にくらべて、地力の低下しにくいと一般にいわれている水田土壤においても、この20年前後の間に、チッソ潜在地力は低下している傾向にあることが、四国農業試験場や熊本県農業試験場の調査によって示唆されている。

この20年来、有機物の施用量が急減した事情もあり、いまや全国的に農耕地の地力低下が懸念されているが、その一端をうかがい知ることができるようになる。

ところで、実際には、イナワラ還元もよくおこなわれていない実情からみれば、あり余る家畜ふん尿を、有機物資源として農耕地に施用できれば地力の増強をはかるうえできわめて望ましいことであるといえる。

一方、省資源、資源活用という面からみれば、家畜ふん尿は、肥料の3要素をはじめ、かなりの量の石灰、苦土まで含まれる、貴重な肥料資源であるといえる。

しかし、いままでのところ、家畜ふん尿の耕地施用は、畜産農家の経営内でおこなわれていることが多く、他作目の耕種農家との間のふん尿流通は、期待されるほどには伸びていない。

したがって、限られた耕地に対して、これまで例をみないほどの大量のふん尿が連用されることになり、その結果、土壤の化学性や、生産された作物の品質に問題がおり、ひいては飼養家畜に障害の発生するなど、異常な事態が各地で頻発している。

よって、家畜ふん尿の施用における得失などの問題点を、主として九州各県農業試験場と筆者らの試験成績から、以下に述べてみたい。

## 地力の増強

有機肥料としての特性の強い液状きゆう肥や、

けいふんは別として、牛ふん尿や豚ふん尿などが適量に連用されるばあいには、土壤の物理性、化学性および生物性は著しく良好になり、地力の増大することは明らかである。

すなわち、土壤中の腐植は増加して物理性は良好になり、土壤微生物の種類や数も増大して、その活性も増加するようになる。また、土壤中のチッソ、リンサン、カリなどの有効養分は増加して肥沃性が著しく増大するのみでなく、石灰や苦土も多く蓄積されるので、土壌改良の効果も大きいことが認められる。

このように家畜ふん尿は、地力の増強資材として有効な有機物ではあるが、畜産農家において往々みられるように、大量のふん尿が耕地に連続施用されたばあいには、どのようなであろうか

## 土壌中におけるカリの集積と硝酸化成量の増大

年間に10aあたり、生牛ふん尿で10トン以上とか、生豚ふん尿で5トン以上のような大量のふん尿施用をつづけていると、まず土壌の塩基状態が異常になってくる。

すなわち、石灰、苦土、カリなどの塩基が、かなり多く含まれている家畜ふん尿の大量連用により、短年月の間に、これらの塩基が土壌中に著しく多く集積されるようになる。

このばあい、カリ含有量のきわめて低い固液分離の豚ふんは別として、一般には石灰や苦土よりも、カリが相対的に多く蓄積され、塩基間の均衡が攪乱されるにいたる。

土壌改良の効果の大きい石灰と苦土が多量に蓄積される反面、施設などを除いては一般にはみられないほどの、多量のカリが同時に蓄積され、いわば、カリに汚染された土壤になりやすいことが後述のように、作物の品質にも悪い影響を与えることになる。

一方また、土壌はチッソ的にも肥沃化し、微生物活動も旺盛になるので、硝酸化成分がさかんにおこなわれ、土壌中に多量の硝酸が生成されるようになる。

このようにして生成された硝酸は、蓄積されたカリと結合して硝酸カリとして、カリともども作物によって容易に、また著しく多く吸収されることになる。これもまた、作物の品質に問題をひきおこす因となる。

### 作物の品質

家畜ふん尿が大量に連用された耕地の土壌中では、上記のように塩基状態が攪乱され、また硝酸が多量に生成するが、このような土壌を培地として生育する作物も、著しい影響をうけることになる。

まず、土壌中に多く蓄積されているため、カリはゼイタク吸収といわれるほど作物によって多く吸収され、体内の濃度は著しく増大する。

そのため、土壌中に多く蓄積されているにもかかわらず、石灰や苦土の吸収は拮抗的に抑制されこれらの体内濃度は逆に低下するようになる。

したがって、飼料作物のばあいには、体内における K/Ca+Mg の当量比が著しく増大し、苦土欠乏と相まって、グラステタニーによる牛の致死を招くおそれ大きいといえる。

野菜については、石灰欠乏による白菜の芯ぐされやトマトの尻ぐされ、あるいはホウレンソウの苦土・石灰欠乏症などの発生していることが認められている。

一方、土壌中に生成された硝酸は、カリともによく吸収されるので、飼料作物では体内の硝酸濃度が、安全な限界値とされる0.2%をはるかに超える高い濃度になり、反すう家畜の硝酸中毒を招くことになりやすい。

昭和49年の春から夏にかけて、南部九州に牛の死亡が頻発し、畜産界に波紋をひきおこしたが、いずれも家畜ふん尿の多投に起因しているこ

とが判明した。

ちなみに、宮崎県日ノ影町の死亡牛により摂取されたイタリアンライグラスについて、筆者らの調べたミネラル組成を示すと表のとおりである。

このばあい、A農家では明らかに硝酸中毒により、B農家ではおそらく、グラステタニーにより死亡したものと思われる。

なお、作物の収量は、一般にふん尿の増投につれて増大するが、大量連用をつづけると、苦土欠乏のため増収を示めさなくなるようであり、かりに増収しても、品質の悪化はまぬがれないと思われる。

### 家畜ふん尿の安全な連用量

有機物としての家畜ふん尿を、農耕地に施用することは、地力の増強策としてきわめて適切であり、また肥料としての効果の高いことも、容易に期待される場所である。

ただしかし、土壌、作物および家畜の間における循環が攪乱されることなく、調和してなりたつような耕地還元であるべきことが、強く要望される。

上述のような、ひとたびカリで汚染された土壌の早急な改良方法も、また作物によるカリの過剰な吸収を抑止する方策も、ほとんどみあたらないことを想起すれば十分であろう。

かくして、家畜ふん尿の耕地還元にあたっては地力の増強をはかる観点から、あわせてまた、作物の品質上あるいは家畜飼養上の障害を避けるなどの観点からも、連用のばあいにおける施用量には、おのずと安全な限界が存すると考えるのが妥当であろう。

ちなみに、九州地域においては、各県の協力によって昭和50年秋に、「九州地域家畜ふん尿施用量基準案」が設定された。

これにより、水稻、飼料作物から野菜にいたる各作物ごとの、年間の安全な連用施用量が策定されたことになった。

目下、各県では本案をふまえて、施用法など細目を定めた、県版の基準作成作業が進められている。

イタリアンライグラスの無機成分

	A農家	B農家
T-N	6.06	3.43
NO <sub>3</sub> -N	1.40	0.05
P	0.41	0.38
K	6.86	5.12
Ca	0.67	0.45
Mg	0.19	0.11
K/Ca+Mg	3.6	4.1

注) 昭和49年4月採取