

2. 北海道における家畜ふん尿の処理と利用の考え方

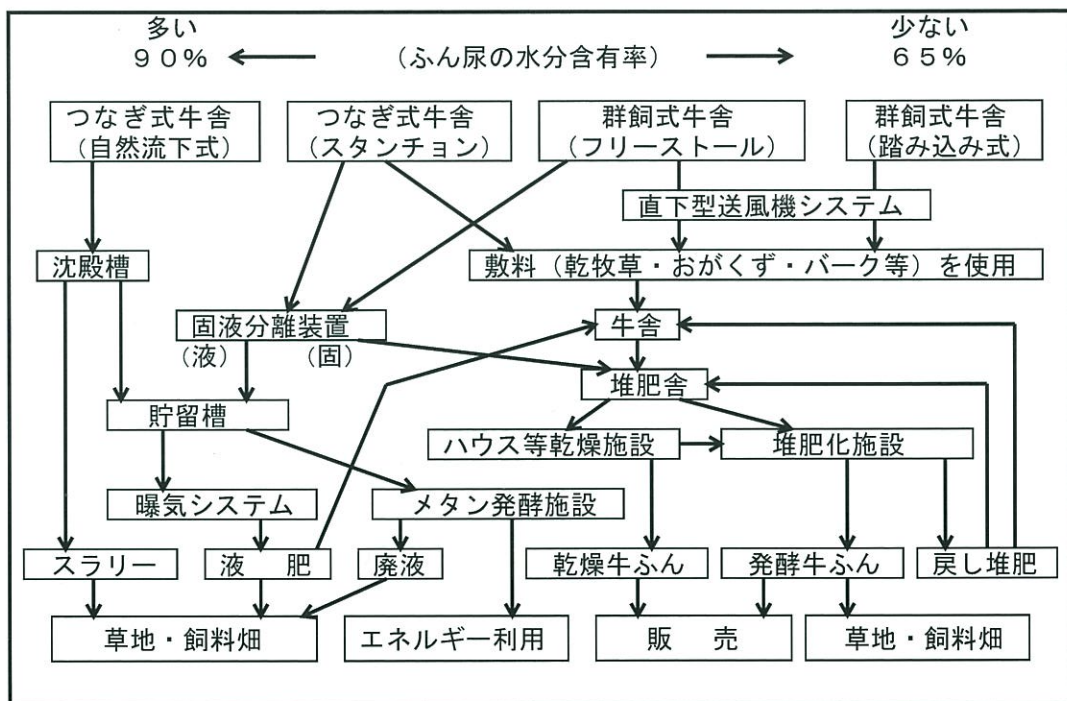
(1) 条件に合ったふん尿処理利用技術

畜産農家における家畜の飼養頭羽数が増加するに伴い、ふんや尿を適切に処理・利用することが困難になり、悪臭や水質汚染など多くの問題が出てきています。

これらに対応するため、家畜ふん尿を有機質資源として有効利用し、環境への負荷を減少させるべく、様々な施設やシステムが提案されています。どの方法を選択すれば良いのかを決めることは、地域環境や経営形態、飼養規模等を配慮して決めなければならず難しいものです。大きな投資をしても期待した結果が得られないケースが少なくありません。

具体的に、どのようなふん尿処理方式を選ぶかは、①草地面積と飼養頭羽数、②立地条件、③気象条件、④労働条件、⑤経営条件などを十分検討することが望まれます。

図-1 牛のふん尿における水分含有率に応じた処理・利用方法



(雪印種苗(株)牛糞尿処理の現場の技術⑤ 'Dairy Japan' 2001年6月号を参考として作成)



〈酪農経営の場合：高水分含量の堆肥原料〉

酪農では、多くの農家が草地・飼料畑を有しているため、経営内でふん尿として利用することができる場合が多いのですが、近年では経営規模拡大から飼養頭数に比較して農地面積が少なくなっています。

この場合、環境汚染を防ぐため、余剰ふん尿を経営外に持ち出すこととなります。そのため、ふん尿に敷料や副資材を混ぜるか天日乾燥等により水分を低下させて堆肥化（運搬のしやすさ、処理量の減少）し、取り扱いやすい性状で耕種農家等に提供・販売することが必要となります。

スラリーは臭気が強く、耕種農家での利用は望めない場合が多いので、できる限り、経営内の農地に施用することとなります。ふん尿を処理する農地が確保できない場合には、自然流下式や敷料を使用しないフリーストール牛舎等のように、ふん尿がスラリーとして排出される飼養形態は避けることが望まれます。

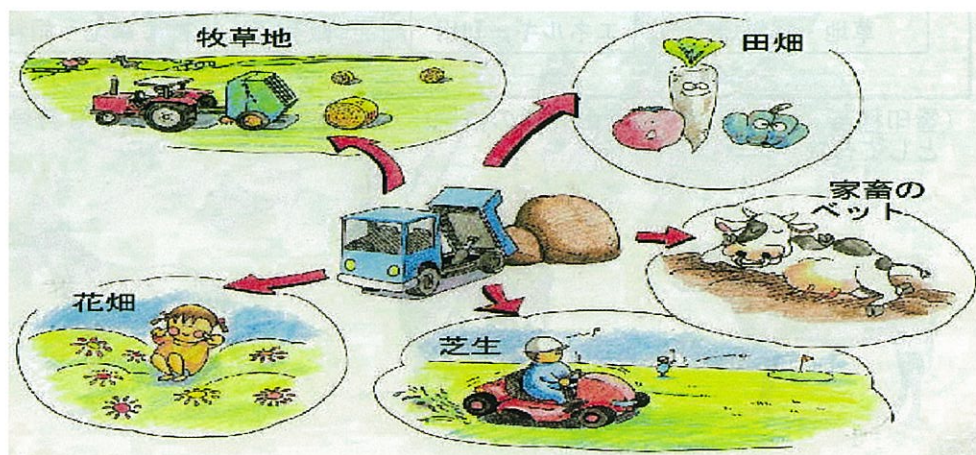
また、スラリーを用いたメタン発酵処理が最近見られるようになり、有効なエネルギー利用技術として注目されていますが、メタン発酵を行っても、廃液が残るので十分な還元農地が確保されない場合は留意する必要があります。

〈肉用牛肥育経営：低水分含量の堆肥原料〉

肉用牛の肥育においては、おがくずやバーク等の敷料を多量に用いる牛舎が一般的で廃液が少ないため、水分含有率は乳用牛に比較して少ない状態での排出となっていますが、前提となるのは敷料の確保です。

家畜改良センター十勝牧場の場合、給与ができなくなった乾牧草（降雨による品質低下牧草、刈り遅れ牧草等）を敷料の代替えとして活用しています。

一方、近年敷料の確保が困難なことから、攪拌発酵処理済み完熟堆肥を敷料（戻し堆肥）として用いる技術が普及しつつあり、敷料の節減、更じよく作業の削減、病原菌の抑制等衛生面の改善のほか、水分調整資材としても活用できる等のメリットがあり経営内に取り入れられつつあります。



(2) 堆肥による循環利用

1) 有機質資源としての家畜ふん尿

家畜ふん尿に由来する水質、土壌、大気の汚染が問題視されています。北海道の家畜ふん尿による苦情発生では、80%強を水質と悪臭が占めています。このような環境問題をうけて、平成11年には農業環境3法、いわゆる「家畜排せつ物法」と「持続農業法」および「肥料取締法」が制定・改正されて、家畜ふん尿の処理については、ひときわ厳しくなっています。

畜産農家においては、家畜ふん尿による環境汚染低減への積極的な取り組みが求められています。畜産農家の中には十分な貯留施設を有していない経営体も見受けられ、貯留施設に収容できないふん尿は、ほ場に野積みや素掘りで貯留されているところも見受けられます。

家畜のふん尿が適切に管理されていない状況にあつては、ふん尿中の成分が河川・地下水に流入し水質汚染の発生要因となりますが、適切に処理され、ほ場に散布されれば肥料としての価値を得ることができます。

北海道施肥ガイドによると牧草の維持管理時のふん尿施用による減肥可能量は表-1のとおりになります。

また、有機物を多く含む堆肥については、緑肥栽培による有機物補給と同様に、土壌改良（地力向上）効果も期待できます。

表-1 維持管理時のふん尿（乳牛）の施用（当年）による減肥可能量
(kg/現物トン)

区分	土 壌	窒 素	リン酸	カリウム
堆 肥	火山性土	1.0 kg	1.0 kg	3.0 kg
	低地土	1.0 kg	1.0 kg	5.0 kg
スラリー 尿		2.0 kg	0.5 kg	4.0 kg
		5.0 kg	0.0 kg	11.0 kg

注：ふん尿分析値のない場合である。（北海道施肥ガイド、2002）

2) 耕種農家との連携

近年、個々の酪農家では乳牛頭数が増すにつれて1頭当たりの経営面積が少なくなっています。乳牛の適正飼養密度は条件により明確ではありませんが、ha当たり2頭程度ともいわれることから、成牛100頭以上の大規模経営では、草地等が50ha未満であればふん尿過剰となります。

一方、畑作、園芸地帯では堆肥が不足していることをよく見聞きしますが、酪農家から出るふん尿は水分率80%以上と多く、いわば水を運搬するようなもので、「いわゆる生糞」の状態では輸送効率が悪く、有効な活用が図られていないようです。

この対策には、家畜のふん尿の有効活用と環境への影響を配慮した堆肥化処理によって、耕種農家と畜産農家の需給がうまくかみあうよう、両者の関係に努める必要があります。

3) 家畜ふん尿の堆肥化の必要性

家畜のふん尿は、「悪臭が強い」、「水分含有量が多い」「汚物感がある」等から、搬送、貯蔵、施用などの作業に困難を極め、生の状態で施用すると、土壌環境の悪化や作物の生育障害を招く要因となります。ふん尿の処理は環境等の汚染防止を基本として、ふん尿を取り扱いやすく衛生的なものにすることに併せて、施用するふん尿が作物及び土壌にとって安全なものである必要があります。

堆肥化することによって量・悪臭・水分が減少し、取り扱いが容易となります。また、家畜のふんには病原菌、寄生虫の卵、雑草の種子などが含まれることがありますが、堆肥化の過程で発生する発酵熱でこれらを死滅させることが可能です。堆肥の田畑への還元は、窒素、リン酸、カリを始め微量元素など肥料成分が含まれ、速効、緩効双方の機能を備える有効な有機質の利用方法です。

3. ふん尿処理技術

十勝地方での家畜の排せつ物は、畜舎から排出されたものを堆積し、多くが嫌気状態で畑等のほ場へ有機質肥料として還元されるのが一般的な処理方法でした。

近年、種々の家畜のふん尿処理技術が開発され、排出されるふん尿の性状に応じた処理に関する多くのマニュアルが発行されています。

しかし、提示される技術を活用しても期待する成果が得られないなどといった意見が聞かれるほか、投入費用の点から貯蔵施設等の整備が遅れている畜産農家も少なくないと思われます。このことは、畜産農家個々のふん尿の性状や作業体系及び経営形態が異なることが大きな要因であると推察されます。

この対策の一つには、数多くの実践事例を見聞し、自分の経営に適合したふん尿処理体系を構築することが求められることから、ここでは北海道内で冬季の冷え込みの厳しい地域に位置する家畜改良センター十勝牧場で実施している、肉用牛のふん尿処理技術を主体に紹介します。なお、先に述べた通り、ふん尿処理に関してはすでに多くの文献が発行されていますが、本書では一般的理論及び実践技術を紹介します。