

千葉県における家畜ふん堆肥利用システム

「堆きゅう肥利用促進ネットワーク」と「家畜ふん堆肥利用促進ナビゲーションシステム」の利用

千葉県印旛農業改良普及センター

上席改良普及員 藤 順一

1. 堆きゅう肥利用促進ネットワーク

千葉県では、家畜糞堆肥を地域の有機物資源として活用をはかるため、農林関係機関を結ぶパソコン・ネットワークを使い、「堆きゅう肥利用促進ネットワーク(以下ネットワーク)」によって、畜産農家などで生産される堆肥の生産販売状況、原料・製法、成分分析結果などの情報を提供しています。このネットワークには、堆肥の情報がデータベース化され、情報は農業改良普及センターなどの端末機で、地域や原材料ごとに「一覧表」として、あるいは個別の堆肥の情報を「堆きゅう肥の利用案内」として取り出すことができます。そして「堆きゅう肥利用案内」では、購入する方が堆肥を上手に選んで利用しやすいように、堆肥の成分特性や利用の目安が「堆肥のクオリティーチャート」で図示されています。クオリティーチャートは「レーダーグラフ」(図1)と、「成分値からみた堆肥利用の目安」(表1)の2つの図表から構成されています。「レーダーグラフ」は肥料分が多いか少ないか全体の肥料成分バランスがひとめでわかるように、目盛りのとり方を工夫しています。



図 1 有機質堆肥のクオリティーチャート

表 1 成分値から見た堆肥利用の目安(該当欄に○が入る)

	窒素含量が少ない、土づくり的堆肥(但し、不快臭の強い場合は脚注 1 参照)
	EC が高いので施用量に注意する。
○	窒素含量が多い、有機質肥料的堆肥 (施用量により窒素の効果が期待できる。施肥設計等で堆肥中の窒素分を考慮し使用する。)
○	りん酸含量が多いので、施肥設計等で堆肥中のりん酸分を考慮し使用する。
○	加里含量が多いので、施肥設計等で堆肥中の加里分を考慮し使用する。
○	石灰含量が多いので、施肥設計等で堆肥中の石灰分を考慮し使用する。
○	苦土酸含量が多いので、施肥設計等で堆肥中の苦土分を考慮し使用する。
	C/N 比が高いので、さらに堆積するか窒素飢餓等に注意して使用する。

注 1) 不快臭の強い堆肥は、更に堆積するか施用後 2?3 週間おいて作付けする。

2. 家畜ふん堆肥利用促進ナビゲーションシステム

環境にやさしい農業の推進がはかられる中で、家畜糞堆肥を地域の有機物資源として活用していくために、生産者は原料や成分含量など、堆肥の特徴を明らかにし、利用者はその特徴を上手に生かして使用していくことが大切です。

このような状況の中で、千葉県では家畜ふん堆肥の適正利用を推進するため、全国にさがけて「家畜ふん堆肥利用促進ナビゲーションシステム」を開発しました。これは、前述の「堆きゆう肥利用促進ネットワークシステム」を補完するもので、パソコン上で、たい肥の成分特性をわかりやすく表示したり、肥料分を考慮した施用量が簡単に計算できるものです。このシステムは、表計算ソフト EXCEL97、2000 上で稼働するため、EXCEL を使える人なら簡単に使うことができます。

システムには、堆肥の生産・品質管理に役立つ「家畜ふん堆肥の成分特性比較テーブル」と堆肥を農地で利用する時に役立つ「家畜ふん堆肥による基肥代替計算テーブル」の二つが用意されています。テーブルとは「表」という意味で、指定された枠に数字を入れていくと、最後に求めたい結果が算出できます。

a. 家畜ふん堆肥の成分特性比較テーブル

このテーブルに、成分特性を知りたい「家畜ふん堆肥」の水分、窒素、リン酸、加里などの含有率(成分値)を入力すると、基準となる堆肥と比較した各肥料成分の多少が、ひとめで分かる図として表示されます(図2)。



図 2 家畜ふん堆肥の成分特性比較テーブル

このテーブルでは畜種ごとに成分を、乾物当たりの含有率に自動的に変換して比較できます。比較する場合の基準となる堆肥のデータは、畜種別の県内平均値が登録されています。また、必要に応じて他の家畜ふん堆肥の含有率を基準値として登

録することも可能としています。この「家畜ふん堆肥の成分特性比較テーブル」は、家畜ふん堆肥の特徴を把握するために有効なものです。また、成分の安定した堆肥を供給することが今後求められますが、季節や年次による成分の変動を把握することにも役立ちます。

b. 家畜ふん堆肥による基肥代替計算テーブル

このテーブルに、家畜ふん堆肥の成分含有率と農作物の基肥施用量を入力すると、家畜ふん堆肥の施用量が自動的に計算されます。この自動的に計算される堆肥の施用量は、家畜ふん堆肥に含まれる肥料成分を考慮したものです。今までは、堆肥は土づくりのために利用するだけで、肥料としての効果は期待していませんでした。しかし、これは稲わら堆肥のように肥料成分の少ない堆肥の場合であって、家畜ふん堆肥のように肥料成分の多い堆肥では、話が違います。肥料に加えて家畜ふん堆肥を利用した場合、肥料成分が上積みされて、養分が過剰となってしまいます。(図3)

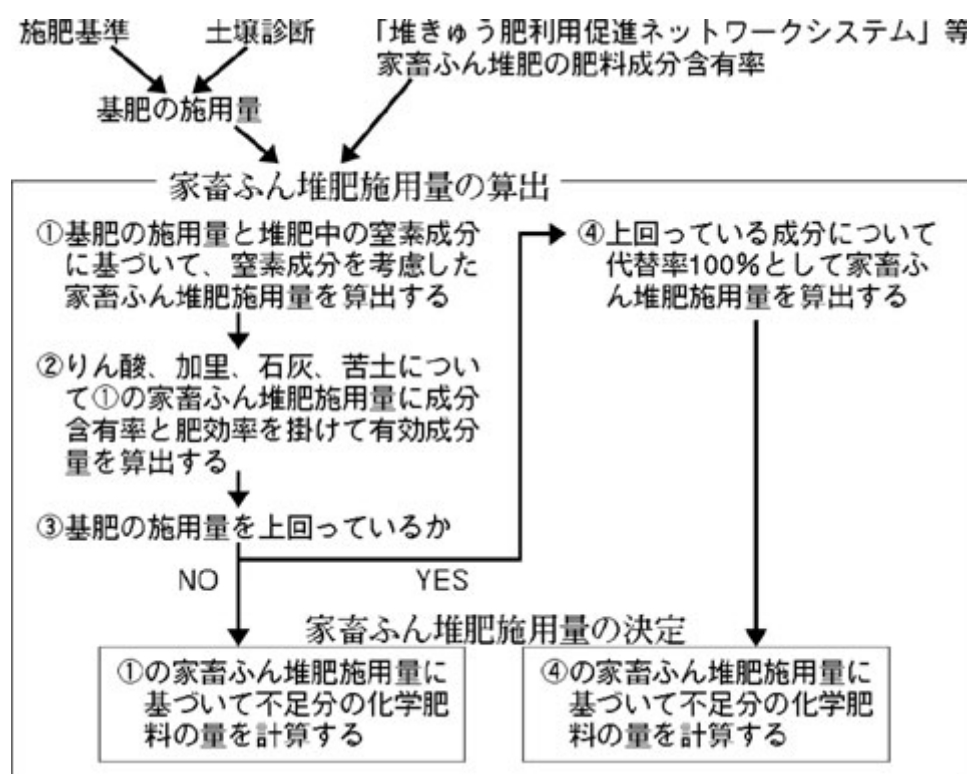


図3 家畜ふん堆肥の肥料的効果を考慮した施用量の算出手順

その結果、農作物が過繁茂となったり、露地畑では地下水の硝酸性窒素汚染を招く危険性があります。このため「家畜ふん堆肥による基肥代替計算テーブル」を使うことによって、家畜ふん堆肥に含まれている肥料成分を計算して、適正な施用量を計算します。(図4)

表 2 自動的に設定される家畜ふん堆肥の肥効率

家畜ふん堆肥の種類	乾物当たりの全窒素含有率(%)	堆肥の肥効率(%)		
		窒素	りん酸	加里
鶏ふん堆肥	2%未満	20	80	90
	2~4%	50	80	90
	4%以上	60	80	90
豚ふん堆肥 牛ふん堆肥	2%未満	10	80	90
	2~4%	30	80	90
	4%以上	40	80	90

注 1) 窒素の肥効率は黒ボク土露地畑におけるコマツナの栽培試験から求めた値である。

2) 石灰、苦土の肥効率は各堆肥とも 90%である。

3) 窒素以外の肥効率は化学分析値から推定したものである。

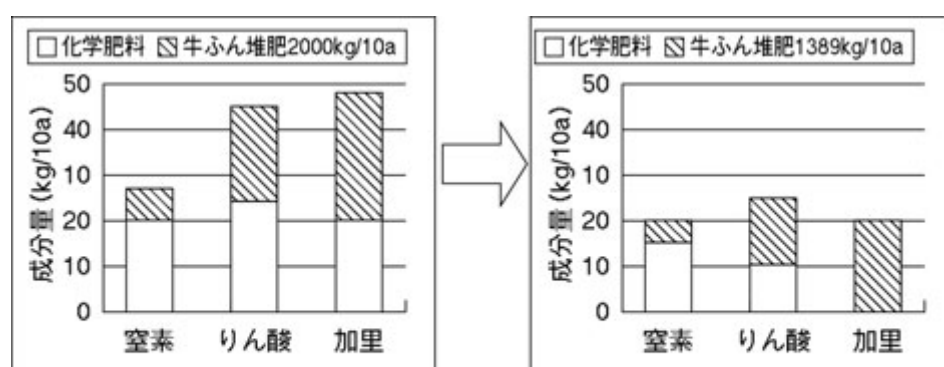
りん酸:ク溶性りん酸/全りん酸、

加里:水溶性加里/全加里、

石灰・苦土:可溶性石灰・苦土/全石灰・苦土

4) 全加里含有率(乾物)1.5%未満は加里の肥効率 50%である。

5) その他の堆肥の肥効率は牛ふん堆肥と同じ値が設定される。



今までの堆肥の使い方

家畜ふん堆肥による
基肥代替計算テーブルの計算結果

※堆肥の肥料成分が上積みされてしまう

※※堆肥の肥料成分が考慮されている

図 4 家畜ふん堆肥による基肥代替計算テーブルの計算結果

<p>式1 家畜ふん堆肥の肥料的効果を考慮した施用量の算出式</p> $\text{堆肥施用量 (kg/10a)} = \frac{\text{基肥施用量 (kg/10a)} \times \text{代替率(\%)} / 100 \times 100 / \text{成分含有率(\%)} \times 100 / \text{肥効率(\%)}$ <p>式2 家畜ふん堆肥中の肥料成分による基肥の代替率の算出式</p> $\text{代替率(\%)} = \frac{\text{堆肥施用量 (kg/10a)} \times \text{成分含有率(\%)} / 100 \times \text{肥効率(\%)} / 100 \times 100}{\text{基肥施用量 (kg/10a)}}$
--

図5 家畜ふん堆肥の肥料的効果を考慮した施用量及び代替率の算出式

施用量の計算は、次の二つの考え方に基づいています。

①家畜ふん堆肥中の肥料成分は、肥効率(表2)を掛けて、有効分量に換算。

(図5)

②家畜ふん堆肥は、基肥を代替する資材と位置づけ、代替した分、化学肥料の施用量を減らします。

②は、どうして基肥なのか。それは、家畜ふん堆肥に含まれる肥料成分がゆっくり効く緩効性だからです。また、代替する成分は窒素をまず、第一に考えます。家畜ふん堆肥で基肥窒素施用量を代替する割合は30%を目安とします。

窒素以外の肥料成分については、代替率の目安は特にありません。しかし、窒素に対して加里の含有率の高い牛ふん堆肥では、窒素の代替率を30%とした場合の堆肥の施用量では、加里の代替率が100%を超えることがあります。このような場合には、加里の代替率を100%に設定して計算をやり直します。(図6)

家畜ふん堆肥による 基肥代替計算テーブル								
表A 施用する堆肥の施用量および成分値				堆肥名: 千葉1 (牛ふん堆肥)			堆肥データ参照ボタン	
施用量	1,111	(kg/10a)	堆肥の種類: 堆肥の種類を変更すると肥効率が自動的に設定される (自動設定モード) <small>Ⓐ 牛ふん堆肥 Ⓑ 豚ふん堆肥 Ⓒ 鶏ふん堆肥 Ⓓ その他の堆肥</small>					
成分	水分	窒素全量 (N)	りん酸全量 (P ₂ O ₅)	加里全量 (K ₂ O)	石灰全量 (CaO)	苦土全量 (MgO)	C/N比	EC (現物:水=1:10)
現物当たり含有率(%)等	45.9	1.80	1.70	3.20	2.50	1.40	10.0	5.6 mS/cm (25°C)
成分投入量 (kg/10a)		20.0	18.9	35.6	27.8	15.6	200 (炭素(C))	
肥効率 (%)	Ⓐ 自動設定モード	30	80	90	90	90	備考: 有機物投入量 400kg/10a 但し、有機物量は炭素量の2倍と考えた。	
	Ⓒ ユーザー設定モード						乾燥換算係数 1.848	
有効成分投入量 (kg/10a)		6.0	15.1	32.0	25.0	14.0		

表B 基肥施用量および堆肥の有効成分によるその代替					
基肥施用量 (kg/10a)	窒素 (N)	りん酸 (P ₂ O ₅)	加里 (K ₂ O)	苦土石灰 (CaO)	100.0 苦土 (MgO)
作物 基肥施用量データ参照ボタン					
利用の手引き計算例	20.0	25.0	20.0	43.0	10.0
堆肥の有効成分による基肥の代替率 (%)	30	60	160	58	140
基肥不足分を補うための肥料の成分含有率	変更	変更	変更	変更	変更
窒素 (N 21%)	窒素は	りん酸は	加里分は	石灰分は	苦土分は
過石 (P ₂ O ₅ 17%)	14 kg	9.9 kg	12 kg	18 kg	4 kg
硫酸カリ (K ₂ O 48%)	不足	不足	過剰	不足	過剰
炭カル (CaO 50%)	窒素	過石		炭カル	
硫酸苦土 (MgO 25%)	66.7 kg	58.2 kg		36 kg	
苦土石灰 (CaO 43% MgO 10%)	に相当する。	に相当する。		に相当する。	

図A 堆肥有効成分による基肥の代替率

図 6 家畜ふん堆肥による基肥代替計算テーブル(計算例)

このように、このシステムでは畜ふん堆きゅう肥を利用した施肥設計を、手軽にパソコンソフトを利用して計算し、堆肥を施用することを目的としています。このシステムによって、今まで堆肥の過剰施用によって起こる障害や塩基バランスが崩れる等の問題で、堆肥利用が敬遠されがちな現状が改善でき、堆肥の有効利用が図れることを目指し、県内の各普及センターを中心に野菜等の施肥設計に利用しています。