

家畜ふん堆肥

1. 畜種別の堆肥成分

1. 畜種別の堆肥成分（畜産環境整備機構による全国調査、2005）

畜種	水分 %	窒素 %	リン酸 %	カリ %	石灰 %
乳用牛	52.3±14.0	2.2±0.7	1.8±1.1	2.8±1.2	4.4±2.2
肉用牛	52.2±13.0	2.2±0.6	2.5±1.2	2.7±1.0	3.0±2.8
豚	36.7±13.1	3.5±1.1	5.6±2.8	2.7±1.1	8.2±6.5
採卵鶏	22.9±10.2	2.9±0.9	6.2±2.5	3.6±1.0	25.8±10.3
ブロイラー	33.0±12.8	3.8±1.1	4.2±1.8	3.6±1.4	8.9±6.3

※平均値±標準偏差、水分は現物当たり、それ以外は乾物当たり

2. 畜種別の堆肥成分における特徴

- (1) 乳用牛および肉用牛：水分が比較的高い。窒素、リン酸は他の畜種よりも少ない。
- (2) 豚：窒素、リン酸が高い。
- (3) 採卵鶏：水分が低い。窒素は低くリン酸、カリが高い。石灰が非常に高い。
- (4) ブロイラー：窒素が高く、リン酸、カリは中程度。

家畜ふん堆肥の成分は畜種によって異なるので、品目と施肥体系に合わせた選定、利用が必要である

3. 肥効について

(1) 家畜ふん堆肥の肥効率

家畜ふん堆肥に含まれる肥料成分は施用した当季に全部は利用されず、一部が利用される。近年では窒素含有率が高くなるほど窒素肥効率も高くなるとされており、また、連用することによって残存した窒素が分解されて無機化されることから、下表の肥効率の指標が提唱されている。上の堆肥成分の表と比較すれば、おおむね窒素 2～4%の場合の肥効率を目安に考えるとよいが、堆肥成分にはバラツキがあるため、事前に堆肥の成分値を確認することが望ましい。

表 家畜ふん堆肥の標準的な肥効率 (%)

堆肥の全窒素含有率 (乾物当たり)	堆肥を連用していない場合			堆肥を連用した場合		
	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ
2%未満	20	100	65	40	100	65
2～4%未満	30	100	65	60	100	65
4%以上	50	100	65	70	100	65

※西尾道徳「堆肥・有機質肥料の基礎知識」(農文協)より引用

連用は牛ふん堆肥では5年目以降、豚ふん堆肥では3年目以降、鶏ふん堆肥では2年目以降を指す

(2) 家畜ふん堆肥の肥効の時期

家畜ふん堆肥中の窒素は全てが速効性の無機態窒素ではないため、土壌中での窒素の無機化に一定の日数を要し、肥効の発現に時間がかかることがある。この無機化に要する日数は下表のように堆肥の種類でも異なるうえ、気温や土壌条件、日射量などでも異なるので、現地での実際の圃場条件の中で判断することが必要である。例えば、葉色や生育等を見て肥効の発現が遅いと見られた圃場は翌年は施用時期を1週間程度早めるなどの工夫が必要である。

表 鶏ふんの窒素肥効(中央農研 2009)

窒素含量(現物%)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
速効性窒素(kg/t)	3.4	6.2	9.7	13.7	18.4	23.7	29.7
緩行性窒素(kg/t)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6

※水分を20%とした場合、速効性窒素はアンモニア態窒素や尿酸態窒素など

※速効性: 夏季1ヶ月、 緩効性: 夏季1~2ヶ月

表 有機物の分解特性(佐賀県施肥・病虫害防除・雑草防除の手引きより抜粋)

炭素(C)、窒素(N)分解速度	有機物別
速い(年60~80%)	大豆粕等、有機質肥料、鶏ふん、クローバー(C/N比 10前後)
中速(年40~60%)	豚ふん等(C/N比 10~20)
ゆっくり(年20~40%)	通常の堆肥類、牛ふん等(C/N比 10~20)
非常にゆっくり(年0~20%)	バーク等分解の遅い堆肥類(C/N比 10~20)

(3) 連用による肥料成分の累積効果

家畜ふん堆肥を連用していくと未分解の窒素が累積的に増加して、それらが緩やかに分解されて少しずつ無機態の窒素が放出される。中央農業研究センターでの実験結果・解析をもとに牛ふん堆肥の連用による肥効を予測すると下図のようになる。なお、ここでは単年度に施用した牛ふん堆肥中の窒素量を100%としている。リン酸とカリは作物の生育に直接影響を及ぼすことが少ないことから、連用年数との関わりで論じられることは少ないが、連用圃場ではリン酸等も蓄積している可能性があるため、品目によっては定期的な土壌診断等を実施することが望ましい。

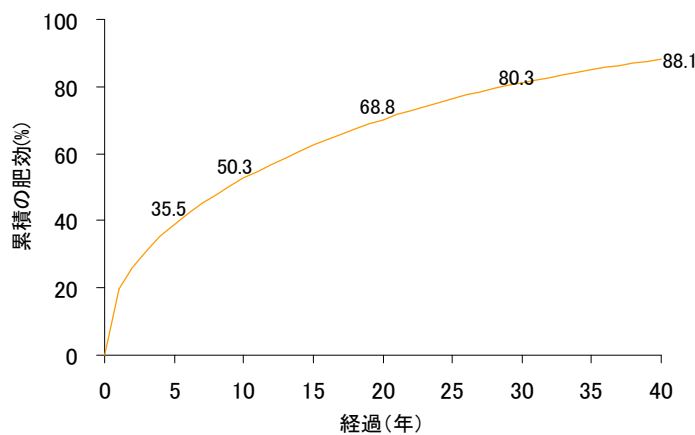


図 牛ふん堆肥の連用による肥効の予測

【成果情報①】

県内牛ふん堆肥の窒素肥効の特性

【目的】

家畜ふん堆肥に含まれる窒素の一部のみが施用した当季に利用されるが、その量は原料や堆肥化方法により大きく異なる。そこで、佐賀県内における牛ふん堆肥の窒素肥効特性の把握を目的に、窒素肥効評価法(中央農研, 2009)を利用して評価する。

【成果の内容】

- 1) 県内牛ふん堆肥 42 サンプルのうち完熟堆肥は 71.4%、未熟堆肥は 28.5%である (図 1)。
- 2) 完熟堆肥には速効性窒素 (1 ヶ月間に効く) が 0 ~ 3 kg/t 乾物程度、緩効性窒素 (1 ~ 3 ヶ月間に効く) はない (図 2)。
- 3) 未熟堆肥のうち木質系の副資材 (オガクズ等) を多く含まない場合には速効性窒素が 0 ~ 4 kg/t 乾物程度、緩効性窒素は 2 ~ 8 kg/t 乾物程度含まれることがある (図 2)。
- 4) 未熟堆肥のうち木質系の副資材 (オガクズ等) を多く含む場合には、3 ヶ月間に効く窒素はあまり期待できない (図 2)。

【具体的なデータ】

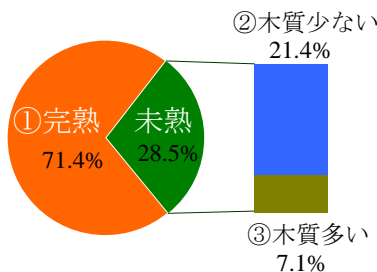


図 1. 牛ふん堆肥の分類

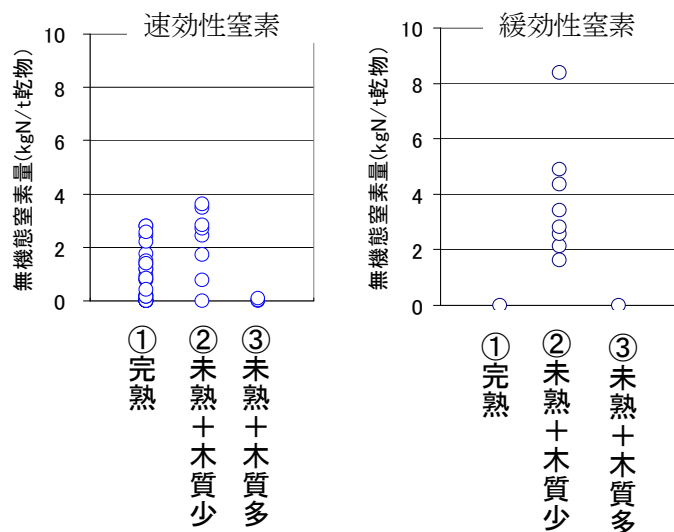


図 2. 速効性窒素量 (左) と緩効性窒素量における分布

1) 窒素肥効評価法(中央農研, 2009)に基づき分析・分類・窒素肥効評価を行った。完熟と未熟は酸性ターゲット分析により、木質の多少は C/N 比により分類した。

【成果の活用面・留意点】

1. 本課題では施用当季期間中の窒素肥効のみを評価しており、連用による肥効については評価していない。
2. 未熟堆肥は施用直後の作付けでは作物の生育障害を起こす可能性があり、また窒素肥効にはバラツキが非常に大きく、使用には注意が必要である。

【成果情報②】

有機栽培に適した鶏ふん堆肥について

【目的】

鶏ふん堆肥は、水稻、玉ねぎの有機質肥料として利用されることが多いが、窒素含量が高く、かつリン酸、カリとのバランスがよいものが望ましい。そこで、県内で生産されている鶏ふん堆肥の肥料成分調査を行い有機栽培への適用性について確認する。

【成果の内容】

1. 県内の鶏ふん堆肥に含まれる全窒素（乾物あたり）は1.9%（19kgN/t）～5.2%（51.5kgN/t）とばらつきが非常に大きい（図1）。
2. 鶏ふん堆肥の中には、有機質栽培に適したNPKバランスがよいものもあるが、敷料や堆肥化処理時の水分調整剤として再利用された鶏ふん堆肥はリン酸、カリ含量が高い傾向にある有（表1、図1）。

【具体的なデータ】

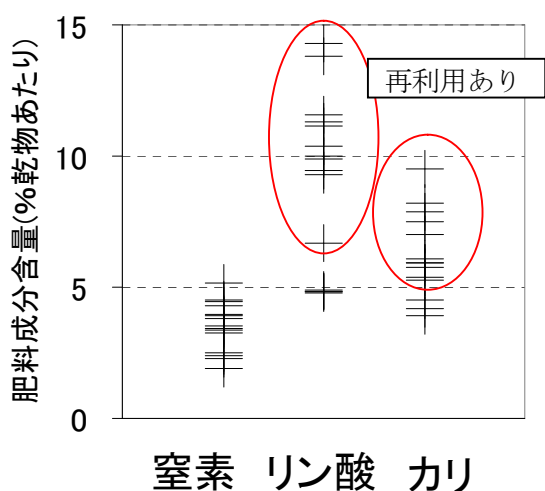


図1. 県内の鶏ふん堆肥の肥料成分

表1. 鶏ふん堆肥の肥料成分の例

	窒素 (N)	リン酸 (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)
成分含量 (%)	5.2	4.8	6.1
肥効成分量 (kg/t乾物)	26.5	33.6	54.9

※ 肥効成分量として

窒素は全窒素（乾物%）×全窒素（乾物%）で算出

リン酸は肥効率70%を用いて算出

カリは肥効率を90%用いて算出

【成果の活用面・留意点】

1. 鶏ふん堆肥に含まれる肥料成分はバラツキが非常に大きいため、分析により明確になった肥料成分値に基づいて施肥設計をする必要がある。
2. ブロイラー鶏ふん堆肥を敷料として再利用された場合には、再利用回数に応じてリン酸、カリ含量が高くなるため注意が必要である。
3. 現在、有機栽培に適した鶏ふん堆肥生産方法について検討している。