

全国の堆肥センターで生産された家畜ふん堆肥の実態調査

誌名	畜産の研究 = Animal-husbandry
ISSN	00093874
著者	古谷, 修
巻/号	59巻11号
掲載ページ	p. 1181-1183
発行年月	2005年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



全国の堆肥センターで生産された家畜ふん堆肥の実態調査(2)

古谷 修*

3. 地域別、季節別の堆肥成分値の違い

全国の各地域を大まかに寒冷地、温暖地および暖地に分けて堆肥成分値を比較した。いずれの成分とも大きな差は認められないが、水分含量は、それぞれ、49.5、44.1および41.5%となり、暖地でもっとも低くなった。

季節別では、温暖期(5月~11月)および寒冷期(12月~4月)で比較しているが、水分含量が、それぞれ、43.9および47.2%と温暖期で僅かに低く、りん酸およびカリが温暖期でやや高くなった他はほとんど差は認められない。

このように、地域別あるいは季節別で若干の違いは認められるが、実際的に意味がある差とはいえない。「報告書」¹⁾では、この他に、堆肥生産規模別、年度別の比較も行っているが、意味があると考えられる違いや一定の傾向は認められなかった。

4. 従来の分析値との比較

家畜ふん堆肥の成分データの全国的なとりまとめとして、原田・山口は過去2回にわたってまとめられた草地試験場および農産園芸局のデータとともに、農業研究センターで取りまとめたデータを

比較している¹²⁾。これらは、共通におが屑が入った牛ふんと豚ふん堆肥である。そこで、表3には、今回の実態調査のデータのうちおが屑入りの堆肥のみを抽出して成分組成を比較した。なお、豚ふん堆肥の試料数が牛ふん堆肥に較べて極端に少ないが、堆肥センターにおける豚ふん単独での堆肥の生産が比較的少ないことに加え、最近の密閉式堆肥処理の普及によりおが屑使用の必要性が少なくなったことも一因と思われる。

今回の調査結果では、水分含量は、草地試験場や農産園芸局のデータに較べ、牛ふんおよび豚ふん堆肥とも15%単位程度は低くなっている。乾物中の全窒素や、りん酸等の肥料の5要素は、全体的に高くなっている。C/N比は、全炭素の含量には大きな変化は認められないが全窒素が高くなっているため、従来のデータに較べて低くなっている。このような、堆肥の水分含量が減り、肥料成分が高まる傾向は、すでに農業研究センターの調査で指摘されていた¹²⁾が、今回の実態調査でより明確になったといえる。ただし、今回の調査は、前述の通り全国の堆肥センターの生産堆肥を対象に行われたものであり、個人的に生産された堆肥のサンプルは含まれていない。したがって、一般に流通している堆肥の成分と品質はある程度

表3 おが屑入り堆肥の成分組成についての既存データとの比較

	畜種	試料数	水分* %	全窒素%	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	全炭素 %	C/N比
草地試験場 (1978)	牛	151	65.5	1.7	1.8	2.0	3.0	0.7	39.9	23.3
	豚	227	57.2	2.2	3.3	1.5	3.0	1.0	39.9	18.0
農産園芸局 (1982)	牛	292	65.4	1.7	1.6	1.7	1.9	0.8	38.5	24.6
	豚	173	55.7	2.1	3.4	1.8	3.4	1.1	36.5	19.3
農業研究センター (1996)	牛	130	57.8	1.9	2.3	2.6	2.7	1.1	37.0	21.0
	豚	44	43.8	2.5	5.4	2.6	5.1	1.6	30.7	14.2
畜産環境技術研究所 (2005)	牛	146	52.2	2.2	2.4	2.8	3.5	1.5	39.1	18.8
	豚	14	41.8	3.2	5.3	3.0	6.1	2.2	37.6	12.8

* 水分は現物中、それ以外は乾物中含量

* (財) 畜産環境整備機構 畜産環境技術研究所 (Shu Furuya)

正しく反映していると思われるが、過去に実施された調査データとの比較においては、その点に留意する必要がある。

表4は、牛ふん、豚ふん、鶏ふんおよび複数畜種の堆肥と全体の堆肥について、農業研究センター¹²⁾と今回の調査の分析データを比較したものである。水分含量は、各畜種とも今回の調査の方が低い傾向がみられる。堆肥全体でみた水分含量は、今回のデータの方がやや高いが、今回の調査では一般に水分含量の高い牛ふん堆肥の割合が多かったためと考えられる。pHの差はほとんどない。ECは、今回の調査結果は表2の脚注の換算式により補正したもので、牛でやや高い傾向が認められたが、既述のとおり、この約10年間でほとんど変化はない。全窒素、C/N比、りん酸、カリでは大きな差はないが、カルシウムとマグネシウムは、今回の調査で高くなっている。

5. 家畜ふん尿堆肥の成分的バラツキとそれへの対応

以上のように、堆肥の各成分について、分析値の平均値でみると一定の傾向が伺えるが、表2の最大、最小値でみるように、同じ畜種であっても、

各成分、項目のバラツキはきわめて大きい。ここでは省略するが、「報告書」¹¹⁾には、畜種毎に主な成分の階級別分布が示してある。原田も、本誌最近号で、家畜ふん堆肥約800点の水分および窒素含量の階級別分布を示しているが、変動の幅はきわめて大きく、「施用しようとする堆肥の窒素等の養分含有率が不明であれば合理的な利用は困難である」と述べている¹³⁾。肥料取締法の改正により堆肥等の特殊肥料について品質表示が義務付けられ、従来に比べて耕種農家にとっては使いやすくなったが、これは特殊肥料として登録されている堆肥に限られている。また、従来法による成分分析にはかなりの時間と経費が掛かる。

そこで、堆肥の成分を簡易に測定、推定しようとする試みがある。山口は、全農型分析器ZA-IIによる簡易分析を紹介し¹⁴⁾、安藤は小型反射式光度計(RQフレックス)によって簡易に推定できるとしている¹⁵⁾。また、原¹⁶⁾は、鶏ふん堆肥の尿酸態窒素含量を測ることによって、可給態窒素量までかなり精度よく推定できることを示した。

最近、青森畜試の慶長らは¹⁷⁾、堆肥のEC、水分あるいは土壌水分測定器の値から重回帰分析により、窒素、りん酸、カリ等の含量がかなり精度よく推定できることを示し、すでに生産現場への適

表4 農業研究センター(1996)と畜産環境技術研究所(2005)のデータの比較

畜種	機関	試料数	水分* %	pH mS/cm	EC** mS/cm	全窒素 %	全炭素 %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	C/N比
牛	農業研究センター	318	54.8	8.4	4.7	1.9	35.3	2.3	2.4	3.0	1.0	18.9
	畜産環境技術研究所	622	52.2	8.4	5.8	2.2	37.9	2.2	2.8	3.7	1.4	18.3
豚	農業研究センター	187	40.2	8.4	6.4	3.0	32.8	5.8	2.6	5.2	1.8	11.7
	畜産環境技術研究所	144	36.7	8.3	6.6	3.5	36.5	5.6	2.7	8.2	2.4	11.4
鶏	農業研究センター	118	25.1	8.5	8.3	3.2	28.7	6.5	3.5	14.3	2.1	9.6
	畜産環境技術研究所	156	24.7	8.8	8.0	3.1	28.1	5.8	3.6	22.8	2.1	9.7
複数畜種	農業研究センター	90	42.5	8.5	6.3	2.8	32.1	4.0	2.8	6.2	1.5	13.2
	畜産環境技術研究所	580	45.6	8.5	6.4	2.5	37.6	3.2	2.9	6.0	1.5	16.4
全体	農業研究センター	718	44.6	8.4	5.8	2.5	33.3	3.9	2.7	5.6	1.4	15.3
	畜産環境技術研究所	1,502	45.3	8.5	6.3	2.5	36.6	3.3	2.9	7.0	1.6	16.0

* 水分は現物中、それ以外は乾物中含量

** 畜産環境技術研究所のECは、現物堆肥と蒸留水を1:15で懸濁させて測定したが、表の値は常法と比較するため換算式(表2の脚注参照)を用いて補正した値である。

用が始まっている。本調査¹⁾においても、比較的簡単に測定できる水分、pH、EC、酸素消費量および臭気から、各畜種毎に、重回帰分析により窒素、りん酸およびカリの含量を推定する式を求めた。しかし、唯一、ブローラーで各成分の推定誤差（RSD）が、それぞれ、0.35、0.47および0.38と比較的小さかった他は、推定精度は低く、さらに検討が必要と考えられた。

耕種農家が堆肥を肥料成分として使う場合は、利用場面によっては、信頼性の高い成分値が要求されるため、より精度の高い簡易分析あるいは推定法開発への努力が必要である。また、堆肥の肥料成分では、化学肥料に対する相対的な有効性を示す肥効率が重要である。とくに窒素の場合には、同一畜種でも、堆肥によって肥効率が大きく変動することが知られており⁶⁾、原が鶏ふん堆肥で行っているように¹⁶⁾、他の畜種についても、簡単な化学分析等から堆肥ごとの窒素の肥効率を推定する方法を開発して、その情報を耕種農家の施肥設計に生かすことがきわめて重要と考えられる。

謝 辞

本調査はJRA畜産振興事業「簡易低コスト家畜排せつ物処理施設開発普及事業」の一環として、農林水産省ならびに当機構本部の指導、援助のもとに、都道府県関係者および全国の堆肥センターの協力を得て実施したものである。また、データの取りまとめに当たってアポロ情報システム株式会社の柳川源二氏には大変お世話になった。ここに、関係された方々に深く感謝いたします。

なお、畜産環境技術研究所において本調査研究に携わった者は以下の通りである。

古谷 修、小堤恭平、伊藤 稔、小川雄比古、亀岡俊則、岡田光弘、長峰孝文、山本朱美、高橋栄二、古川智子。

引用文献

- 1) 畜産環境整備機構、2005. 堆肥の品質実態調査報告書（簡易低コスト家畜排せつ物処理施設開発普及促進事業）、（財）畜産環境整備機構。

- 2) 原田靖生、1985. 家畜ふん尿堆肥の品質基準及びその判定法と残された問題点、総合農業研究叢書、7,142 - 163.
- 3) 中央畜産会、2000. 堆肥化施設設計マニュアル、p.221 - 230. (社)中央畜産会.
- 4) 日本土壤協会、2000. 堆肥等有機物分析法、p.22 - 23, (財)日本土壤協会.
- 5) 栗原 淳、1995. たい肥等特殊肥料の品質保全と自己認証制度、季刊肥料、71:22 - 37.
- 6) 木村 武、2004. 家畜ふん堆肥の環境保全的施用法、家畜ふん堆肥の品質評価・利用マニュアル、p.65 - 76, 農林水産技術会議事務局・農業・生物系特定産業技術研究機構.
- 7) 河原宏一・内田啓一・古川陽一・串田晴彦・原田 護・日野靖興・伊藤述史、2001. 豚ふん堆肥中のミネラル成分の土壤蓄積、岡山総畜セ研報、12:99 - 104.
- 8) 農林水産省農林水産技術会議事務局、1998. 日本飼養標準・豚(1998年版)、p.68 - 69.(社)中央畜産会.
- 9) 園原邦治、2003. 飼料中の銅・亜鉛濃度と豚の発育および豚ふんへの排せつ量の検討、千葉畜セ研報、3:7 - 11.
- 10) 八谷純一・村上 司・岩井俊暁、2002. 豚ふん中の銅・亜鉛の低減と良質堆肥の生産・利用技術(1)、京都畜研成績、42:51 - 55.
- 11) 山本誠二・菊地原隆志・佐竹敦子・窪田純子・城戸靖雅、2002. 抗生物質等を投与した家畜より生産された堆きゅう肥中の抗生物質等の消長および植物体内への残留に関する研究、畜産環境保全に関する技術開発成果発表会、1 - 2, (財)畜産環境整備機構.
- 12) 原田靖生・山口武則、1997. 家畜排泄物堆肥の品質の実態と問題点、環境保全と新しい畜産(監修西尾道徳)、p.229 - 246.(社)農林水産技術情報協会、東京.
- 13) 原田靖生、2004. 良質たい肥の製造と環境保全的な農地利用、畜産の研究、58:1277 - 1283.
- 14) 山口武則、2004. 簡易分析器を用いた堆肥成分の分析法、家畜ふん堆肥の品質評価・利用マニュアル、p.44 - 50, 農林水産技術会議事務局・農業・生物系特定産業技術研究機構.
- 15) 安藤義昭、2004. 小型反射式光度計を用いた簡易分析法、家畜ふん堆肥の品質評価・利用マニュアル、p.51 - 56, 農林水産技術会議事務局・農業・生物系特定産業技術研究機構.
- 16) 原 正之、2004. 鶏ふん堆肥中の尿酸含量測定による可給態窒素量の推定法、家畜ふん堆肥の品質評価・利用マニュアル、p.57 - 59, 農林水産技術会議事務局・農業・生物系特定産業技術研究機構.
- 17) 慶長久美子・藤田次男・村田憲昭・廣田千秋、2005. 堆肥適正利用のための肥料成分簡易推定法、青森畜試報、20:55 - 64.