

## 福島県内の畜産農家が生産した堆きゅう肥の品質調査事例

江畑 明彦・関 里織・武藤 健司・土屋 友充

(福島県畜産試験場)

Case Study of the Quality Research for Manure Produced by  
Animal Farms in Fukushima Prefecture

Akihiko EBATA, Saori SEKI, Kenji MUTO and Tomomichi TSUCHIYA  
(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station)

### 1 はじめに

農業をめぐる環境意識の向上や、関連する法律の施行により、畜産農家は家畜排せつ物を適切に処理し、有効利用を図ることが必要となってきた。

福島県では、畜産農家の自給飼料生産への取り組みと家畜ふん尿の有効利用を促進するため、平成9年度(1997年)より「堆きゅう肥・自給飼料生産技術コンクール」を開催している。本コンクールには県内各地より毎年60戸以上の畜産農家が参加している。そして、審査項目として農家が生産した堆きゅう肥の品質が調査されており、その現状を把握するうえで貴重な参考データとなっている。

そこで、平成11年度の堆きゅう肥69点(66戸)の品質調査事例について、その傾向を分析した。

### 2 試験方法

#### (1) 堆きゅう肥成分等の分析

成分等の分析については、福島県経済連農業技術センターで実施した。

pH, 水分, EC(電気伝導度)は、現物を分析した値である。EC測定の出抽割合(試料:水)は1:5とした。その他の成分値は乾物当たりの含量(%)を示した。

#### (2) コマツナ種子を用いた発芽試験

発芽試験については、福島県畜産試験場において以下の方法で行った。

抽出割合(乾物試料:蒸留水)を1:10とし、70℃で加温しながら30分間振とうした。ろ過した抽出液(試験区)及び蒸留水(対照区)を、各々10mlずつろ紙を敷いたシャーレに加え、コマツナ種子を50粒播種して室温に静置した。

試験区は1反復、対照区は3反復とした。「種皮が破れて根が伸長した状態」を発芽とみなしたものを「発芽率1」とした。また、発芽試験における根毛の発達が堆肥の腐熟と関係があるとの報告<sup>1)</sup>もあるため、さらに「根毛が密生した状態」を発芽とみなしたものを「発芽率2」とした。3反復の対照区のうち1反復以上において発芽率1が100%に達した後、根毛の密生が確認された時点で発芽率を調査した。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 調査事例の内訳

##### 1) 畜産農家の経営形態

経営形態は「肉用牛」が18戸(27.3%)、「酪農」が42戸(63.6%)であった(図1)。

##### 2) 堆きゅう肥の生産施設

「野積み」で26点(37.7%)、「堆肥盤」で16点(23.2%)、「堆肥舎」で16点(23.2%)、「強制発酵装置等による堆肥化処理施設」(以下「堆肥化施設」という)で4点(5.8%)が生産されていた(図2)。

今後適切な処理が必要となる「野積み」と「堆肥盤」が60.9%を占めた。

#### (2) 堆きゅう肥成分の傾向と特徴

##### 1) 経営形態別の成分の傾向

経営形態別の堆きゅう肥の成分値について表1に示した。水分は「酪農」のほうが高かった。「肉用牛」ではEC, C/N比, カリの値が高く, カリを除く成分含量が低いことから、「酪農」よりも副資材の添加割合が多く, 尿も副資材に吸着させている状況が推察された。また, 発芽率2が低いことから, 副資材由来の植物生育阻害物質, 若しくは

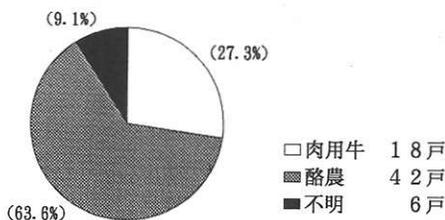


図1 経営形態の内訳

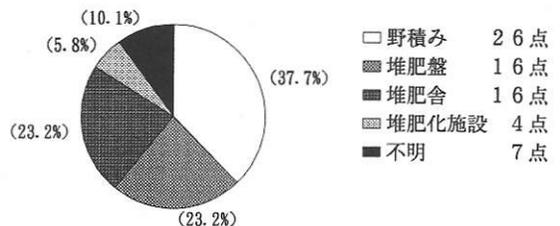


図2 生産施設の内訳

表1 経営形態別の堆きゅう肥の成分値

n	水分	pH	EC	C/N	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	発芽率1	発芽率2
	%		mS/cm	比	%	%	%	%	%	%	%
肉用牛 18	60.6	7.74	2.67	42.5	1.54	1.78	1.45	0.98	0.62	94.0	72.6
酪農 45	66.9	7.81	1.83	34.7	1.78	2.21	1.37	1.98	0.73	95.5	83.3
計 63	64.9	7.79	2.07	37.0	1.71	2.09	1.39	1.69	0.70	95.0	80.2

\*不明: 6点 (6戸)

表2 生産施設別の堆きゅう肥の成分値

n	水分	pH	EC	C/N	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	発芽率1	発芽率2
	%		mS/cm	比	%	%	%	%	%	%	%
(野積み)											
肉用牛 7	62.0	8.03	1.66	35.4	1.66	1.37	0.96	0.93	0.53	94.9	80.9
酪農 19	68.8	7.80	1.43	31.9	1.64	2.18	1.71	1.46	0.76	95.5	83.8
計 26	67.0	7.86	1.49	32.8	1.64	1.96	1.51	1.32	0.70	95.3	83.0
(堆肥盤)											
肉用牛 5	58.6	7.71	1.21	47.8	1.14	2.29	2.61	1.34	0.75	94.4	68.0
酪農 11	67.5	7.77	1.21	34.3	1.85	2.19	1.15	1.45	0.90	95.1	86.9
計 16	64.7	7.75	1.21	38.5	1.63	2.22	1.61	1.42	0.71	94.9	81.0
(堆肥舎)											
肉用牛 4	65.5	7.76	5.31	38.9	1.85	1.28	0.77	0.88	0.53	92.5	59.0
酪農 12	65.4	7.72	2.62	39.0	1.98	2.43	1.10	2.51	0.72	95.3	77.8
計 16	65.4	7.73	3.30	39.0	1.95	2.14	1.02	2.10	0.67	94.6	73.1
(堆肥施設)											
肉用牛 1	42.5	6.42	7.35	38.4	1.96	3.38	2.90	0.13	0.93	92.0	76.0
酪農 3	58.7	8.35	3.51	37.1	1.61	1.59	1.07	5.07	0.74	97.3	88.0
計 4	54.6	7.87	4.47	37.5	1.70	2.04	1.53	3.84	0.79	96.0	85.0

\*不明: 7点

表3 発芽率の低い堆きゅう肥の成分値

No	経営	施設	水分	pH	EC	C/N	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	発芽率1	発芽率2
			%		mS/cm	比	%	%	%	%	%	%	%
1	1	2	59.4	8.53	3.18	57.8	1.32	3.36	2.15	2.67	1.03	92.0	0.0
2	2	1	79.1	6.95	2.26	37.5	2.10	1.79	1.06	2.28	0.81	86.0	0.0
3	1	3	58.6	8.89	7.93	24.2	2.43	0.91	1.01	0.28	0.49	88.0	20.0
4	1	1	79.5	8.56	2.07	33.1	2.20	0.86	0.71	0.19	0.50	96.0	48.0
5	1	3	63.4	7.30	3.66	33.2	1.87	1.58	0.94	1.03	0.58	88.0	50.0
6	2	3	81.0	7.49	3.20	40.5	2.03	4.14	2.11	0.69	1.12	92.0	58.0
7	2	3	67.4	7.70	0.98	45.7	1.87	2.26	0.59	1.55	0.78	96.0	61.0
8	2	3	59.4	7.94	4.39	24.3	3.20	2.07	1.71	1.42	0.85	96.0	68.0
9	2	3	70.2	7.70	3.88	33.8	2.17	1.68	0.79	0.78	0.68	94.0	69.0
10	2	1	77.5	7.31	0.94	40.4	1.54	1.97	2.65	1.16	0.70	100.0	70.0
平均			69.6	7.84	3.25	37.1	2.07	2.06	1.37	1.21	0.74	92.8	44.4
他の平均*			64.2	7.76	1.82	38.0	1.64	2.07	1.46	1.70	0.70	95.5	86.9
全体の平均			65.0	7.78	2.03	37.9	1.70	2.07	1.45	1.63	0.70	95.1	80.7

注. 経営 (1: 肉用牛 2: 酪農)

施設 (1: 野積み 2: 堆肥盤 3: 堆肥舎)

\*他の平均: 発芽率2の低い10点を除く他の59点の平均

尿由来の塩類などの影響が考えられた。

2) 生産施設別の成分の傾向

生産施設別の堆きゅう肥の成分値について表2に示した。水分については「堆肥化施設」で低い傾向となった。「堆肥舎」及び「堆肥化施設」と比較して、「野積み」と「堆肥盤」では明らかにECが低い傾向を示しており、降雨等による成分の流出が示唆された。発芽率2は「堆肥舎」で低い傾向となった。「肉用牛」の「堆肥盤」でも発芽率2が低かったが、ECが低いことから、塩類以外の植物生育阻害物質の影響が示唆された。

3) 発芽率と各成分の傾向

発芽率については、発芽率1が高い値を示しても、対照区と比較して明らかに根毛の発達が悪く、発芽率2が低くなる場合がみられた。発芽率2が特に低かった(70%以下)堆きゅう肥10点の成分値について表3に示した。10点の各成分の平均値を他の59点の平均値と比較すると、水分、EC、窒素で高い傾向にあり、カルシウム、発芽率1で低い傾向にあった。ECが低いにもかかわらず、発芽率が低かった堆きゅう肥 (No. 2, 4, 7, 10) については、水分が高い傾向を示していることから、未熟な堆きゅう肥である可能性が考えられた。

4 ま と め

野積み及び堆肥盤で生産された堆きゅう肥と比較して、堆肥舎で生産された堆きゅう肥では、発芽率1の差はほとんどみられなかったが、根毛の発達をみた発芽率2では低い値を示す傾向がみられた。発芽率2が堆きゅう肥の簡易な品質評価法のひとつになると考えられるが、今後も引き続き本コンクールの事例を分析するとともに、ECや成分含量、副資材、腐熟程度の目安となる易分解性有機物との関係を明らかにしていく予定である。

引用文献

1) 藤原俊六郎, 1985. シャーレーを使った堆肥の簡易腐熟度検定法. 日本土壌肥料学雑誌 56(3): 251-252.