

**熊本県の家畜排せつ物由来堆肥および液状きゅう肥の含有肥料成分について**

近年において本県畜産農家等で生産される家畜排せつ物由来堆肥および液状きゅう肥の含有肥料成分について、その特徴を明らかにした。

農業研究センター畜産研究所飼料研究室 (担当者: 中山統雄)

**研究のねらい**

平成 16 年 11 月の家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律 (家畜排せつ物法) の施行契機に、畜産農家等における家畜排せつ物由来の堆肥製造技術は大きく変化したと考えられる。

そこで本研究では、近年において本県畜産農家等で生産される家畜排せつ物由来の堆肥および液状きゅう肥の含有肥料成分を分析収集し、その特徴を解明する。

**研究の成果**

- 1 畜種別堆肥の含有肥料成分を表 1 に示した。  
牛 (乳牛及び肉用牛) 由来の堆肥は、豚及び鶏由来の堆肥と比較して、水分含量が高く、含有肥料成分は低かった。  
豚由来の堆肥は、鶏由来の堆肥と比較して水分含量が高く、含有肥料成分は低かった。  
なお、同じ畜種内の堆肥では、含有肥料成分のばらつきが大きかった。
- 2 家畜排せつ物法施行前後の含有肥料成分を比較したところ (表 2)、法施行後は窒素および炭素含有率や C/N 比が減少しており、堆肥の有機物分解が進んでいた。
- 3 熊本県の堆肥を畜種および副資材ごとに集計し、全国データと比較したところ、熊本県の堆肥はカリウム含量が高い傾向にあった (表 3)。
- 4 乳牛ふん尿由来の液状きゅう肥の含有肥料成分を表 4 に示した。液状きゅう肥は処理方法によって含有肥料成分が有意に異なっていた。

**普及上の留意点**

- 1 堆肥データは熊本県堆肥共励会 (熊本県耕畜連携推進協議会主催) に出品された堆肥のデータを分類、集計した。
- 2 本データは、施肥基準等の参考値としては利用可能であると思われるが、堆肥および液状きゅう肥の販売・譲渡については、肥料取締法を遵守して行うこと。
- 3 液状きゅう肥については、処理方法によって肥料成分値が異なることに留意し施用する必要がある。

【具体的データ】

表1 近年の畜種別堆肥含有肥料成分(現物あたり)

(単位:%)

畜種	サンプル数 n	水分	窒素 N	りん酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	加里 K <sub>2</sub> O	石灰 CaO	苦土 MgO	炭素 C	C/N	
乳牛	177	標準的な範囲	45.9 ~ 67.7	0.5 ~ 1.2	0.5 ~ 1.4	0.7 ~ 2.5	0.7 ~ 2.6	0.3 ~ 0.8	10.6 ~ 19.2	12.9 ~ 23.6
		平均値	56.8	0.9	0.9	1.6	1.7	0.6	14.9	18.2
肉用牛	213	標準的な範囲	40.8 ~ 64.1	0.6 ~ 1.4	0.6 ~ 2.0	1.0 ~ 2.5	0.4 ~ 1.6	0.3 ~ 0.8	13.1 ~ 21.7	13.8 ~ 25.1
		平均値	52.4	1.0	1.3	1.8	1.0	0.6	17.4	19.4
豚	60	標準的な範囲	18.1 ~ 46.2	1.2 ~ 2.9	2.2 ~ 6.3	1.4 ~ 2.9	1.7 ~ 6.5	0.8 ~ 2.0	16.4 ~ 27.8	7.2 ~ 17.2
		平均値	32.1	2.1	4.2	2.2	4.1	1.4	22.1	12.2
鶏	23	標準的な範囲	12.0 ~ 22.4	1.8 ~ 3.2	4.3 ~ 6.6	2.6 ~ 4.4	9.9 ~ 19.2	1.1 ~ 1.7	16.6 ~ 24.9	6.8 ~ 10.4
		平均値	17.2	2.5	5.4	3.5	14.6	1.4	20.8	8.6
畜種混合	94	標準的な範囲	36.1 ~ 61.1	0.7 ~ 1.6	0.7 ~ 2.6	1.1 ~ 2.9	0.3 ~ 3.5	0.4 ~ 1.0	13.4 ~ 21.3	12.0 ~ 21.0
		平均値	48.6	1.1	1.6	2.0	1.9	0.7	17.4	16.5

サンプルは熊本県堆肥共励会に平成20年度から24年度までの5カ年に出品された堆肥

標準的な範囲:「平均値-標準偏差」~「平均値+標準偏差」とした

表2 畜種別堆肥含有肥料成分 (平均値:水分以外は乾物あたり)

(単位:%)

畜種	調査時期	サンプル数 n	水分	窒素 N	りん酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	加里 K <sub>2</sub> O	石灰 CaO	苦土 MgO	炭素 C	C/N
乳牛	H14-H16	106	56.1	2.1	2.2	3.7	3.9	1.4	38.1	19.3
	H20-H24	177	56.8	2.0	2.1	3.6	3.8	1.3	34.8	18.2
肉用牛	H14-H16	124	54.1	2.1	2.8	3.6	2.0	1.2	39.5	20.0
	H20-H24	213	52.4	2.0	2.7	3.7	2.0	1.2	37.4	19.4
豚	H14-H16	35	33.9	3.2	7.0	3.9	5.7	2.4	33.6	12.0
	H20-H24	60	32.1	3.0	6.1	3.1	5.9	2.1	32.7	12.2
鶏	H14-H16	5	24.4	2.6	7.3	3.6	22.1	1.7	25.5	10.0
	H20-H24	23	17.2	3.0	6.6	4.2	17.6	1.7	25.2	8.6
畜種混合	H14-H16	35	46.4	2.2	3.0	3.6	3.0	1.4	37.3	17.4
	H20-H24	94	48.6	2.2	3.0	3.8	3.5	1.3	34.5	16.5

サンプルは熊本県堆肥共励会に平成14年度から16年度までの3カ年および平成20年度から24年度までの5カ年に出品された堆肥

表3 畜種副資材別堆肥含有肥料成分 (平均値:現物あたり)

(単位:%)

畜種	副資材	調査地域	サンプル数 n	水分	窒素 N	りん酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	加里 K <sub>2</sub> O	石灰 CaO	苦土 MgO	炭素 C	C/N
牛	なし	全国	53	49.9	1.1	1.5	1.5	2.1	0.7	17.5	16.7
		熊本県	36	48.8	1.1	1.2	2.0	1.8	0.7	17.0	16.4
	オガクズ	全国	130	57.8	0.8	1.0	1.1	1.1	0.5	15.6	21.0
		熊本県	269	55.2	0.9	1.1	1.7	1.2	0.5	16.5	19.9
	モミガラ	全国	19	57.0	1.0	1.5	1.1	1.9	0.5	12.6	16.2
		熊本県	23	55.2	0.8	1.1	1.6	1.4	0.6	13.6	16.7
豚	なし	全国	49	29.0	2.7	5.0	2.1	4.5	1.8	24.8	9.9
		熊本県	25	24.6	2.7	5.0	2.6	5.1	1.7	26.0	10.1
	オガクズ	全国	58	43.8	1.4	3.0	1.5	2.9	0.9	17.3	14.2
		熊本県	16	39.0	1.5	3.3	1.8	2.9	1.1	19.1	13.7
	モミガラ	全国	16	52.7	1.3	2.3	0.9	1.9	0.6	13.7	12.6
		熊本県	3	27.9	2.0	4.0	2.0	4.0	1.4	25.0	12.8
鶏	なし	全国	15	56.3	1.1	2.2	0.7	1.4	0.5	12.1	12.3
		熊本県	9	44.8	1.2	3.3	1.6	2.7	1.0	18.0	17.7
	オガクズ	全国	51	19.7	2.8	5.9	3.1	12.7	1.8	19.6	8.4
		熊本県	20	16.5	2.4	5.7	3.6	15.9	1.5	19.9	8.5
	モミガラ	全国	9	37.1	2.3	3.8	1.9	4.0	1.7	19.7	11.0
		熊本県	2	21.8	2.9	3.1	3.1	5.9	1.0	29.3	10.9

堆肥データ:全国:堆きゅう肥利用の手引き(改訂版)から(山口、原田ら、平成8年度家畜ふん尿利用研究会資料:1996)

熊本:熊本県堆肥共励会に平成20年度から24年度までの5カ年に出品された堆肥

表4 近年の乳牛由来液状きゅう肥の含有肥料成分(現物あたり)

処理区分	サンプル数 n	水分	窒素 N	りん酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	加里 K <sub>2</sub> O	
スラリー	101	標準的な範囲	88.44 ~ 92.83	0.41 ~ 0.61	0.16 ~ 0.31	0.31 ~ 0.58
		平均値	90.64 <sup>a</sup>	0.51 <sup>a</sup>	0.24 <sup>a</sup>	0.44 <sup>a</sup>
固液分離液	27	標準的な範囲	92.64 ~ 96.11	0.34 ~ 0.55	0.12 ~ 0.27	0.22 ~ 0.48
		平均値	94.37 <sup>b</sup>	0.44 <sup>b</sup>	0.20 <sup>b</sup>	0.35 <sup>b</sup>
尿	36	標準的な範囲	95.88 ~ 98.61	0.22 ~ 0.68	0.01 ~ 0.05	0.38 ~ 0.90
		平均値	97.25 <sup>c</sup>	0.45 <sup>b</sup>	0.03 <sup>c</sup>	0.64 <sup>c</sup>

スラリー:ふんと尿が全量混合された液状物

固液分離液:ふん尿混合物を固液分離機を通して分離した液状物

尿:バークリーナーなどにより場内で分離された液状物

サンプル採取時期:平成21年度から22年度 標準的な範囲:「平均値-標準偏差」~「平均値+標準偏差」とし

同一成分の種別異符号間に有意差有り(Tukey) a-b:p<0.05