

# 未利用資源利用による良質堆肥化技術の開発試験（第2報）

井上雅美・吉尾卓宏・相沢博美<sup>\*1</sup>

## 要 約

野菜くずやコーヒー粕等の食品残渣や古紙などの廃棄物の有効利用が環境保全の観点から求められている。コーヒー粕利用の牛ふん堆肥化について密閉縦型コンポ使用による実証試験を実施した結果、試験期間中の乾物分解率は19%を示した。乾物分解率から推定し堆肥化での50日程度の後熟が必要とされた。野菜くずを利用した牛ふん堆肥化では、発酵時の最高温度が62°Cになり、おがくずだけの試験区より高くなり、また6週後の有機物の分解率は野菜くず利用区が大きくなかった。コーヒー粕利用堆肥のコマツナ発芽試験、野菜くず利用堆肥のポット試験では問題は見られなかった。

キーワード：堆肥、未利用資源、野菜くず、コーヒー粕

## 緒 言

畜産経営の1戸当たりの飼養規模が急速に拡大したこと等から、自己経営内において家畜排せつ物の利用が困難になりつつあり、良質な堆肥を生産して流通させることが必要となっている。また、野菜くずやコーヒー粕等の食品残渣や古紙などの廃棄物の有効利用が環境保全の観点から求められている。

そこで、場内に設置した家畜排せつ物処理施設で、野菜くず、剪定枝、モミガラ、古紙、コーヒー粕等の未利用堆肥化資材の利用を図りつつ、良質堆肥を生産する技術を検討する。

今回コーヒー粕利用による密閉縦型コンポの実証試験、野菜くずを利用した堆肥化試験を実施したので報告する。

## 材料及び方法

1) 前年実施したコーヒー粕利用の堆肥化を密閉縦型コンポ使用による実証試験として実施した。

材料 コーヒー粕 1 (容量)、堆肥混じりバーンクリーナー排出牛ふん 1 (容量)

ローダのバケット1パイのコーヒー粕と戻し堆肥混じりの牛ふん1パイを一回の投入量としてコンポへ投入する。投入は週5日、排出は内部の状態を観察して適宜行った。連続運転

中の25日間の投入物、排出物の水分、容積重、灰分等のデータを取り乾物分解量を推定し試験成績とした。

2) 野菜くず利用による堆肥化試験は、10ℓ容量の小型堆肥化試験装置を用いて行った。1区—牛ふんおがくず区 おがくずを水分調整材に用いて水分70%程度に調整。2区—牛ふん野菜くず区 野菜くずを全量の30%加えさらにおがくずで水分70%程度に調整。1週間毎に切り返しサンプルを採取し水分含量、堆肥重量、灰分、pH、EC等を調査した<sup>1,2,3)</sup>。

試験期間終了後に堆肥の肥料成分等を調査した。水分は風乾法、pH、ECはそれぞれガラス電極pHメータ、ECメータを用いた。アンモニア濃度はアンモニア検知管法で小型堆肥化試験装置の排気口から直接測定した。灰分は風乾試料を550°Cの電気炉で灰化し求めた。肥料成分の窒素はN Cアナライザーを使用し、リン酸はモリブデン青法の比色法で、カリは炎光光度法で測定した。また、コーヒー粕利用堆肥についてはコマツナ発芽試験を、野菜くず利用堆肥についてはホウレンソウを用いてポット試験を行い堆肥の品質、安全性を調査した。

\*1現 茨城県畜産センター肉用牛研究所

### 結果及び考察

- 1) 密閉縦型発酵装置を使ったコーヒー粕利用の堆肥化試験では試験期間中のコンポ内部温度は40°C前後で推移した。発酵温度は上がらないが、期間中の乾物分解率は19%を示し発酵自体は進んだ。日平均分解率は1.3%となり通常のコンポの約半分の値となった。乾物分解率から推定すると堆肥舎での50日程度の後熟が必要とされた(表1, 2)。
- 2) 小型堆肥化装置を使用した牛ふんに野菜くずを利用した堆肥化試験では、発酵時の最高温度が62°Cになり、おがくずだけの試験区より高くなかった。これは分解しやすい有機物がおがくずより多く含まれていることによると考え

られた。6週後の有機物の分解は野菜くず区が大きくなった。また、アンモニアの発生量が野菜くずでは多くなった(表3~5, 図1~3)。

- 3) コーヒー粕利用堆肥についてコンポ排出直後の堆肥と排出後20日経過した堆肥のコマツナ発芽試験を行ったところ、両方とも対照以上の発芽率を示し発芽阻害は見られなかった(表6)。また、牛ふんに野菜くずを使用した堆肥のほうれん草を使ったポット試験では、野菜くず区は発芽率、葉長、生育重量とも牛ふんおがくず堆肥区を上回った。発芽阻害もなく安全性で問題はなかった(表7)。

表1 縦型コンポ使用による実証試験結果

	合計量m <sup>3</sup>	水分%	容積重kg/m <sup>3</sup>	平均滞留日数	乾物分解率
投入	30.5(1.22)	65.9	574	14.4	19.2%
排出	21.7(0.87)	47.0	421		(日平均1.3%)

表2 縦型コンポ排出の堆肥分析結果 (肥料成分は乾物中%)

	水分	pH	EC	窒素	リン酸	カリ	C	C/N	灰分	有機物
排出直後	48.4	7.3	2.1	2.3	3.1	1.8	41.7	18.1	17.4	82.6
20日後		7.4	3.3							
35日後	31.3	7.7	3.6	2.5	3.8	2.1	41.1	16.4	17.6	82.4
48日後	26.6	7.6	3.4	2.5	4.1	2.1	41.1	16.4	16.4	83.6

表3 野菜くず利用堆肥の肥料成分 (6週後)

堆肥肥料成分	窒素	リン酸	カリ	C/N	Na (乾物中%)
1牛ふんおがくず	1.5	0.7	1.6	28	0.65
2牛ふん野菜くず	1.7	0.5	1.7	25	0.62

表4 野菜くず利用堆肥の乾物・有機物残存率 (6週後)

	乾物残存率%	有機物残存率%
1牛ふんおがくず	79.4	79.0
2牛ふん野菜くず	68.5	65.6

表5 堆肥化初期のアンモニア発生量 (ppm)

	0	1	2	3	4	5	6	目
1牛ふんおがくず	14	120	17	1.5	-			(検出限界以下)
2牛ふん野菜くず	7	110	110	90	32	1	-	

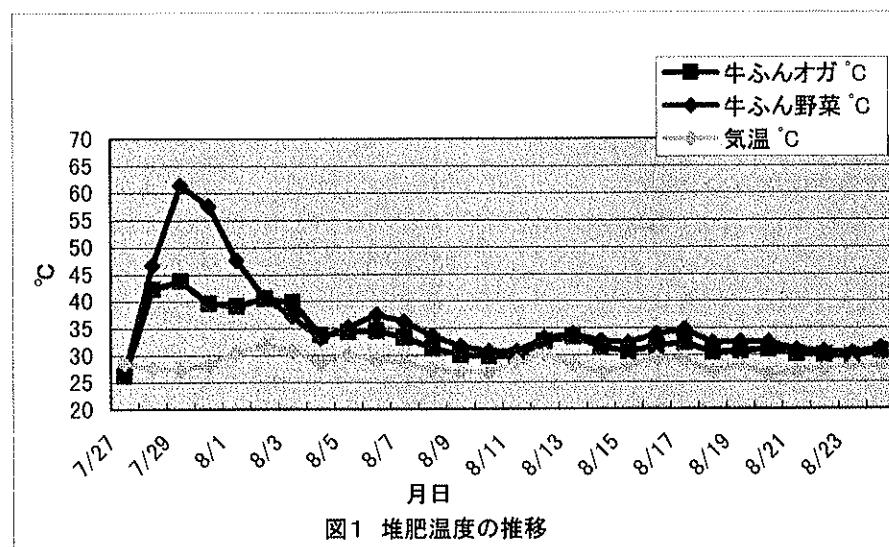


図1 堆肥温度の推移

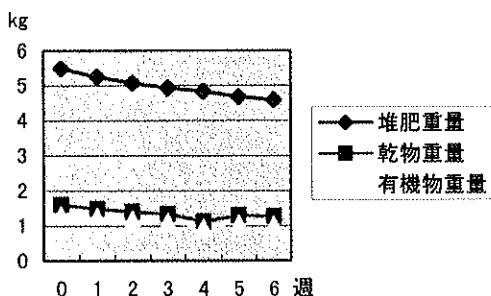


図2 牛ふんおがくず堆肥の重量推移

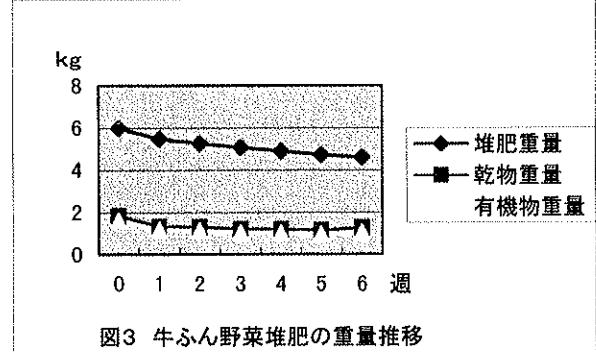


図3 牛ふん野菜堆肥の重量推移

表6 コーヒー粕利用堆肥のコマツナ発芽試験

	1	2	平均発芽数	発芽率
密閉縦型コンポ排出直後	45	45	45	111%
排出後20日経過	47	42	44.5	110%
対照	40	41	40.5	100%

\*シャーレに50粒播種、2日後に発芽率を調査

表7 野菜くず利用堆肥のホウレンソウ生育試験

	対照	牛ふんおがくず	牛ふん野菜くず	化成肥料
生育重量 (g)	100 g 区	1.3	16.0	6.6(6株)
	50 g 区	5.3	13.4	33.0
葉長 (cm)	100 g 区	3.0	7.5	7.1
	50 g 区	12.4	6.7	15.9
根長 (cm)	100 g 区	10.5	12.1	9.4
	50 g 区	12.4	13.5	12.0

\*1/5000 a のワグネルポットと黒ボク土使用、堆肥を100 g 使用と50 g 使用の2区設定、対照区は黒ボク土のみ、調査は10株について行った。

化成肥料は10 a 当20kgNとして使用。

### 参考文献

- 1) 畜産環境対策大事典, 農村漁村文化協会編,  
(社)農村漁村文化協会, 1995
- 2) 有機廃棄物資源化大事典, 有機質資源化推進  
会議編, (社)農村漁村文化協会, 1997
- 3) 堆肥等有機物分析法, (財)日本土壤協会, 2000