

# 地域内未利用資源の効率的循環利用技術の開発 [第2報]

水野 一郎\*・澤口 和宏\*\*・武内 徹郎

## 要 約

- ・梨剪定枝の堆肥化時に発生する臭気の低減を目的に牛ふん・豚ふん混合堆肥（以下、牛豚混合堆肥）及びブロイラー鶏ふん堆肥（以下、鶏ふん堆肥1区、2区）を用いて2ヶ月間、たい肥化を行った。
- ・各区とも試験開始時から急激な温度上昇が見られたことから、好気発酵が促進され、堆肥化は順調に進行したことが伺えた。
- ・家畜ふん堆肥における有機物残存率は、牛豚混合堆肥、鶏ふん堆肥1、2区とも2週目以降減少する傾向にあり、試験終了時にはそれぞれ61.0%、56.3%、55.9%となった。
- ・全窒素残存率から梨の剪定枝は牛豚混合堆肥を窒素源として堆肥化することにより、発生臭気を少なくしつつ、堆肥化が可能であることが明らかになった。

## 目 的

前報<sup>1)</sup>では地域未利用資源である梨剪定枝が堆肥化副資材として利用可能であり、また、家畜ふん尿とともに堆肥化可能であることを明らかにした。

一方、梨農家経営内での剪定枝の堆肥化を考慮すると、家畜ふん尿混合による悪臭発生は極力避けたいところである。

そこで、本試験では、窒素源を家畜ふん堆肥（牛・豚混合堆肥、鶏ふん堆肥）として堆肥化試験を行った。

## 材料および方法

### 1) 試験期間

平成22年4月21日～6月16日

### 2) 供試材料

剪定枝は、本県果樹研究所で発生した剪定枝をチップ化したものを用いた。

家畜ふん堆肥は、市販牛ふん・豚ふん混合堆肥および、市販ブロイラー鶏ふん堆肥を用いた。

なお、用いた供試材料の成分は表1のとおりである。

表1 供試材料の成分分析値

	pH	EC	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	水分	灰分
市販鶏ふん堆肥	6.70	9.29	778.7	7.7	25.3%	21.2%
市販牛豚混合堆肥	9.03	6.90	288.8	16.5	25.8%	26.3%
梨剪定枝	6.50	0.60	9.7	0.0	40.1%	2.8%

	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	T-C	C/N比
市販鶏ふん堆肥	4.6%	5.7%	5.8%	6.7%	1.7%	39.8%	8.7
市販牛豚混合堆肥	3.7%	7.2%	5.8%	6.2%	2.4%	36.4%	10.0
梨剪定枝	0.8%	0.5%	1.2%	1.3%	0.3%	47.6%	56.8

水分は現物中%, ECはmS/cm, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-Nは乾物mg/100g, pHとC/N比を除いて、あとは乾物中%。

### 3) 試験方法

堆肥化は、各区とも前報<sup>1)</sup>と同様に、内側に断熱材を貼り付けた300ℓのポリ容器を用いて、当所の常法により行った。

混合割合は、牛豚混合たい肥と梨剪定枝の割合を1:2に、鶏ふん堆肥と梨剪定枝は1:2と、2:1の2区、合計3区とした。

なお、堆肥化開始時における水分率が55%となるように試験開始時、2週目、4週目に加水を行った（表5）。

また、サンプリングは加水前に実施した。

### 4) 分析方法

堆肥の一般成分分析は常法<sup>2)</sup>により行った。

## 結 果

### 1) たい肥化における品温の推移

各区とも、試験開始時から急激な温度上昇が見られた。牛豚混合堆肥区については、試験開始2週目から6週目にかけて、鶏ふん堆肥1区では、3～6週目にかけて品温の上昇が見られる結果となり、その後は、各区とも、急激な温度変化は認められなかった（図1）。

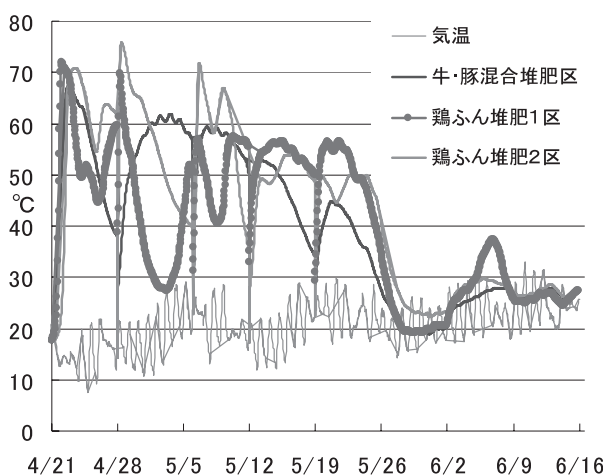


図1 品温の推移

### 2) ECの推移

各区とも、試験開始時から数値は高くなる傾向を示し、牛豚混合堆肥では2.78ms/cm、鶏ふん堆肥1区では2.98ms/cm、鶏ふん堆肥2区では4.82ms/cmであった（図2）。

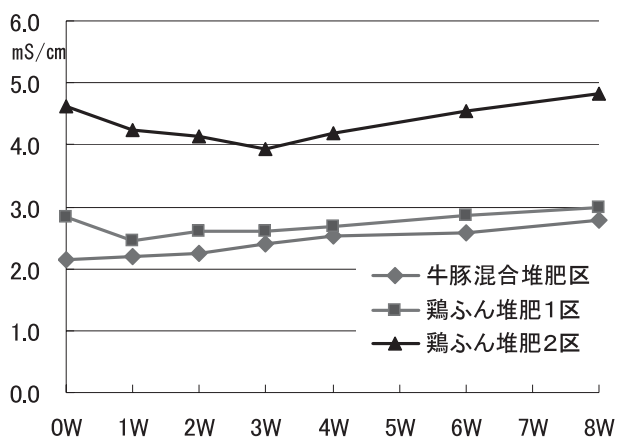


図2 ECの推移

### 3) pHの推移

鶏ふん堆肥区では両区とも、試験開始1週目から3週目にかけて上昇、上昇後は安定して推移する結果となった。

牛豚混合堆肥はpH 9前後で推移する結果となった（図3）。

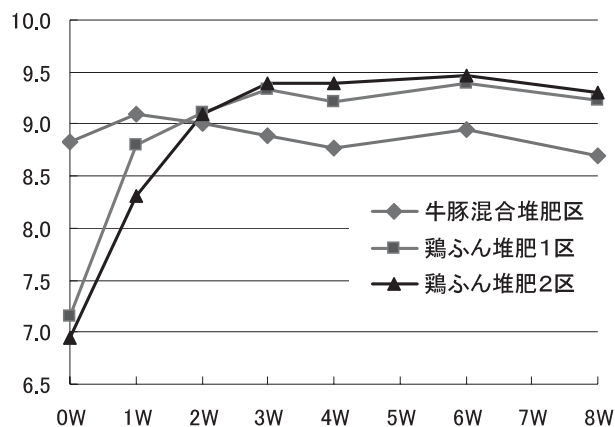


図3 pHの推移

### 4) アンモニア態窒素の推移

牛豚混合堆肥区で試験開始時163.5mg、試験終了時には、2.7mg/100gとなった。

鶏ふん堆肥1区では試験開始時に327.3mg、試験終了時には2.98mg/100gとなった。

鶏ふん堆肥2区では試験開始時541.2mg、終了時には4.82mg/100gとなった（図4）。

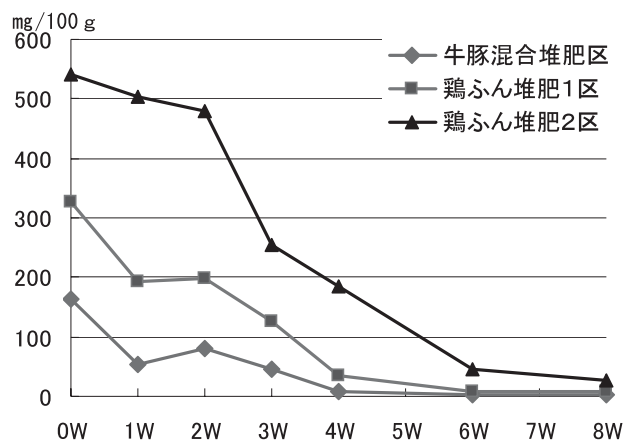


図4 アンモニア態窒素の推移

5) 硝酸態窒素の推移

各区とも試験開始後2~4週目にかけてピークが発生したが、その後は増加することなく推移する結果となった(図5)。

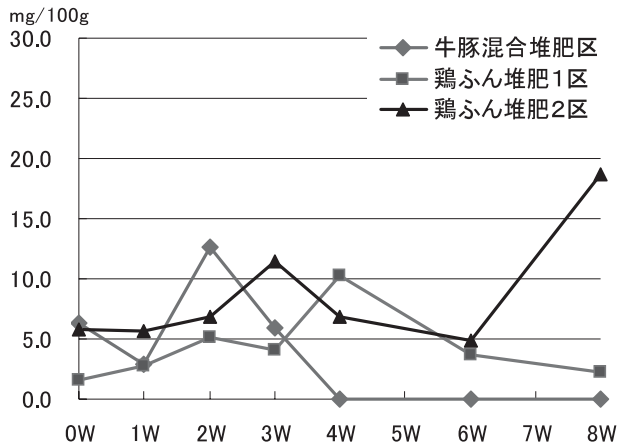


図5 硝酸態窒素の推移

6) 全窒素残存率の推移

全窒素残存率は牛豚混合堆肥区では試験終了時には開始時とほぼ変わらない値を示した。鶏ふん区では堆肥化の進行とともに漸減し、鶏ふん1区で開始時の21%の窒素が、鶏ふん2区では28%の窒素が揮散した。

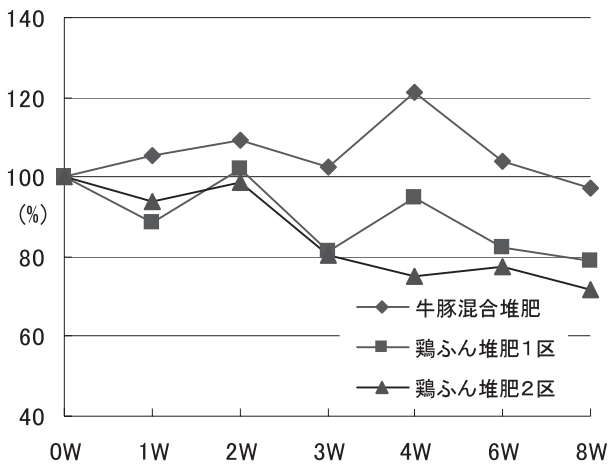


図6 全窒素残存率の推移

7) 有機物残存率の推移

各区とも3~4週目までは発酵に伴い、急激に減少する傾向にあったが、その後急激な減少は見

られず、試験終了時の残存率は、牛豚混合堆肥区で61%、鶏ふん堆肥1区では56.3%、鶏ふん堆肥2区では55.9%となった。(図7)。

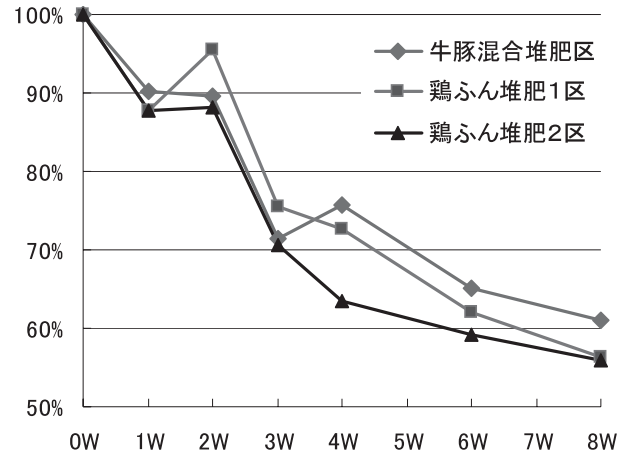


図7 有機物残存率の推移

8) 堆肥の成分分析値

堆肥の成分分析値は、表2のとおりであった。

表2 堆肥の成分分析値

	pH	EC	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	水分	灰分	
牛豚混合堆肥区	開始時	9.1	2.2	53.1	3.0	50.1%	12.5%
	終了時	8.7	2.8	2.7	0.0	44.9%	15.8%
鶏ふん堆肥1区	開始時	7.2	2.8	327.3	1.6	52.7%	10.2%
	終了時	9.2	3.0	8.9	2.2	34.9%	14.5%
鶏ふん堆肥2区	開始時	6.9	4.6	541.2	5.8	48.9%	13.9%
	終了時	9.3	4.8	26.8	18.6	37.5%	20.8%

	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	T-C	C/N比	
牛豚混合堆肥区	開始時	2.1%	4.5%	4.4%	5.0%	1.7%	43.8%	20.5
	終了時	2.8%	5.2%	5.4%	5.8%	2.1%	42.4%	15.1
鶏ふん堆肥2区	開始時	2.3%	3.7%	4.5%	5.3%	1.3%	45.0%	19.5
	終了時	3.1%	3.9%	5.2%	5.4%	1.4%	42.8%	13.9
鶏ふん堆肥2区	開始時	3.1%	4.8%	5.9%	6.2%	1.6%	43.0%	13.7
	終了時	3.7%	5.9%	7.4%	7.5%	2.0%	40.4%	10.9

水分は現物中%、ECはmS/cm、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-Nは乾物mg/100g、pHとC/N比を除いて、あとは乾物中%。

考 察

臭気低減を加味した梨剪定枝の堆肥化を目的に、牛豚混合堆肥と、鶏ふん堆肥を窒素源として用い試験を行った。鶏ふん堆肥については、混合割合の異なる区を設けた。

堆肥化はいずれの区も前報<sup>1)</sup>同様に品温の上昇

が見られ、発酵は順調に推移したことが伺われた。

前報<sup>1)</sup>では剪定枝の分解率は牛ふんと発酵させることで34.3%、採卵鶏ふんとでは39.7%であったことから、易分解性物質は剪定枝内に十分あり、易分解性物質含量が低い堆肥を副資材として混合しても堆肥化は可能であることが推察された。

剪定枝は木質系資材であるが、敷料で用いられる杉オガクズ等<sup>3)4)</sup>とは異なり、易分解性有機物が豊富であることは、有機物残存率の低い今回の試験結果からも示唆された。

また、牛豚混合堆肥区では窒素の揮散がほとんど無かったことから、悪臭成分であるアンモニアを多量に発生させない堆肥化の可能性が示唆された。

ブロイラー鶏ふん区では窒素の揮散が20%程度認められたが、CN比を調整することにより、アンモニアの発生を低減できるものと考えられた。

今後、剪定枝の堆肥化及び堆肥化物の利用が普及するに当たっては、耕畜連携推進体制の確立と、剪定枝のチップ化機器、堆肥化施設等の整備が必要であると考えられた。

## 文 献

- 1) 水野一郎,澤口和宏,武内徹郎(2011)徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所研究報告第10号:74
- 2) 武内徹郎,篠原啓子,大谷長治,中西隆男(1996)徳島県畜産試験場研究報告No.37:94
- 3) 武内徹郎,中西隆男(2000)徳島県畜産試験場研究報告No.41:103
- 4) (財)畜産環境整備機構(2001)畜産環境アドバイザー養成研修会資料【堆肥化施設の設計・審査技術研修】:162