

民間事業者における生ごみ資源化モデル調査結果

第3回地域循環圏に関する九州会議

平成22年3月16日

(財) 日本環境衛生センター

I. 民間事業者生ごみ資源化モデル調査の概要

1. 目的

民間事業者による生ごみ資源化の可能性について検討するため、X県A旅館組合を対象としてモデル調査を実施した。

2. 実施期間

平成22年2月8日～平成22年2月14日(生ごみ量の記録)

平成22年2月15日(重量測定及び生ごみ含有量調査)

3. 実施方法

1) A旅館組合員のうち4件の旅館に協力頂き、期間中の宿泊者数及び可燃ごみ袋数を記録

2) 2月15日に4旅館の可燃ごみを収集し、計量及び生ごみ含有量調査を実施。



写真1 収集ごみ(25袋)



写真2 作業中(厨芥類の取り出し)



写真3 仕分け後



写真4 仕分け後(厨芥類)

Ⅱ. ごみ排出量の推計

1. 生ごみ含有量分析結果

1) 回収した袋数及び総重量

袋数: 25袋 (45リットル袋)

総重量: 217.75kg (うち生ごみが主体の可燃ごみ重量158.85kg)

1袋当たり8.71kg

2) 厨芥類がメインの可燃ごみ袋分析結果

厨芥類がメインであり、主に厨房から発生した(生ごみ分別の対象)と推測されるごみ袋の分析結果は以下のとおりである。

表-1 生ごみ含有量分析結果

	重量 (kg)	厨芥重量 (kg)	ごみ汚水重 量(kg)	厨芥総重量 (kg)
合計	158.85	114.21	2.55	116.76

3) 厨芥類の割合

ごみ袋に含まれる厨芥類の割合については53.6%であり、他都市の事例では、飲食店から排出されるごみのうち生ごみの割合は66.5%、50.3%であることから、類似した結果となった。

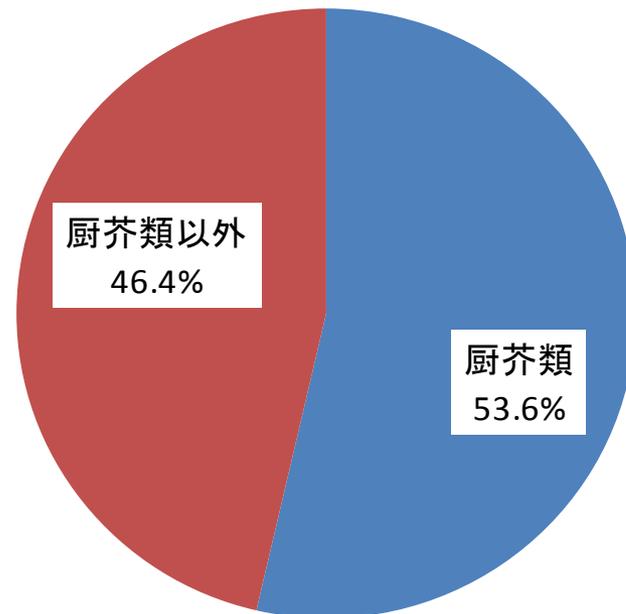


図-1 総ごみ量に対する厨芥類の割合

2. 生ごみ量の推計

生ごみ量の推計は、調査期間中の宿泊者1人当たり生ごみ排出量を算出し、これに年間宿泊者数を乗じることにより行った。

1) 宿泊者1人当たり生ごみ排出量

調査期間中の対象旅館への宿泊者数は下表のとおりであり、1週間で184名が宿泊している。

また、宿泊者は水曜日及び土曜日に多くなっているが、調査対象期間では木曜日が祝日であったため、水曜日の宿泊者が多いものと推測される。

表－2 調査期間内宿泊者数

	A旅館	B旅館	C旅館	D旅館	合計	週間変動係数
1日目(月)	6	0	4	0	10	0.385
2日目(火)	3	6	12	6	27	1.038
3日目(水)祝前	22	2	4	8	36	1.385
4日目(木)	12	4	2	0	18	0.692
5日目(金)	16	0	0	0	16	0.615
6日目(土)祝前	15	4	11	16	46	1.769
7日目(日)	0	4	21	6	31	1.192
合計	74	20	54	36	184	

2) 宿泊者1人当たり排出量

分析を行った可燃ごみ量及び厨芥類の量から宿泊者1名当たりの生ごみ排出量を算出すると概ね700g/人・日となる。

表-3 宿泊者1名当たりごみ排出量

	総ごみ量	生ごみ量
g/宿泊者	1,200	700

3) 年間宿泊者数

A組合全体における年間宿泊者数は下表のとおりであり、年間約2万人が宿泊している。

表-4 A組合年間宿泊者数

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
宿泊者数	1,458	1,577	2,087	1,475	2,093	1,069	1,709	1,835	1,139	1,830	2,117	1,673	20,062

出典:C市統計データ

4) 年間排出量の推計

年間排出量については、月別宿泊者数に宿泊者1名当たり生ごみ排出量700g/人乗ることにより算出した。推計結果は下表のとおりであり、年間14t程度の生ごみが排出される結果となった。

また、月変動については3月、5月、11月に排出量が多くなる傾向が認められた。

表-5 月別ごみ排出量

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
宿泊者数(人)	1,458	1,577	2,087	1,475	2,093	1,069	1,709	1,835	1,139	1,830	2,117	1,673	20,062
生ごみ排出量(t/月)	1.020	1.100	1.460	1.030	1.470	0.750	1.200	1.280	0.800	1.280	1.480	1.170	14.04
月変動係数	0.872	0.94	1.248	0.88	1.256	0.641	1.026	1.094	0.684	1.094	1.265	1	

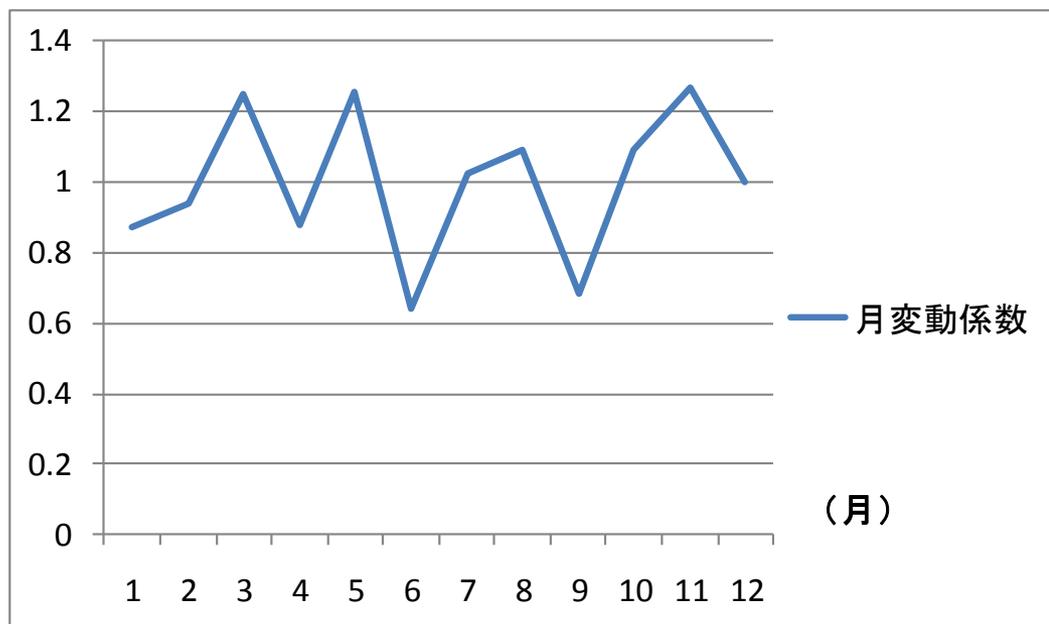


図-2 月別ごみ排出量変動係数

5) 1日平均排出量及び最大1日平均排出量

年間排出量及び月変動係数・週間変動係数より1日平均排出量及び最大1日平均排出量を算出すると下表のとおりである。

表－6 1日平均排出量及び最大1日平均排出量

1日平均排出量	0.038	t/日
最大月[5月]1日平均排出量	0.048	t/日
最大月・曜日[5月・土曜日]1日平均排出量	0.085	t/日

Ⅲ. 生ごみ資源化コストの試算

1. 生ごみ資源化コストについては、以下の2パターンで試算を実施した。それぞれのケースの係る経費については、民間資源化業者への調査及びヒアリング等により算出した。

ケース1 A組合全体で業務用生ごみ処理機設置

ケース1-1 生ごみ処理機を購入するパターン

ケース1-2 生ごみ処理機をリースするパターン

ケース2 民間事業者の所有する堆肥化施設で資源化

ケース2-1 A組合のみで対応

ケース2-2 他地域・他業種と共同

1) ケース1-1 生ごみ処理機を購入

生ごみ処理機を共同で購入し、生ごみの資源化を行うケースである。

生ごみ処理機の設置及び維持管理に係る年間経費は表-7に示すとおりであり、機械購入費及び機械設置費を耐用年数(10年)で除して年間経費に補正したものを表-8に示す。本試算では、生ごみ1kg当たり資源化経費は46円/kgとなる。

表-7 生ごみ処理機購入費

項目	経費		備考
機械購入費	4,074,000	円	388万円(税別)、耐用年数10年程度
機械設置費	126,000	円	
年間維持管理費(用役費)	124,800	円/年	月額(電気:1200円、水道:5000円(10m ³ ×500円として)、微生物:4,200円)
年間維持管理費(補修費)	23,250	円/年	モーター、その他の消耗部品、故障部品代と、修理費用の年間平均として
その他経費	84,000	円/年	初期化料金(2回/年)

表-8 生ごみ処理機年間経費

項目	経費		
機械購入費	407,400	円/年	機械購入費を10年で除して算出した。
機械設置費	12,600	円/年	機械設置費を10年で除して算出した。
年間維持管理費(用役費)	124,800	円/年	
年間維持管理費(補修費)	23,250	円/年	目安
その他経費	84,000	円/年	
合計	652,050	円/年	
原価	46	円/kg	

2) ケース1-2 生ごみ処理機をリース

生ごみ処理機をリースし、生ごみの資源化を行うケースである。

生ごみ処理機のリースに係る年間経費は表-9に示すとおりであり、機械設置費を耐用年数(10年)で除して年間経費に補正したものを表-10に示す。本試算では、生ごみ1kg当たり資源化経費は56円/kgとなる。

表-9 生ごみ処理機リース経費

項目	経費		備考
年間レンタル料	693,000	円/年	月額55,000円(税別)
機械設置費	126,000	円	
年間維持管理費(用役費)	74,400	円/年	月額(電気:1200円、水道:5000円(10m ³ ×500円として)、微生物:レンタル料に含む)
年間維持管理費(補修費)	0	円/年	レンタル料に含む
その他経費	0	円/年	初期化料金(2回/年 :レンタル料に含む)

表-10 生ごみ処理機リース年間経費

項目	経費		備考
年間レンタル料	693,000	円/年	
機械設置費	12,600	円	機械設置費を10年で除して算出した。
年間維持管理費(用役費)	74,400	円/年	
年間維持管理費(補修費)	0	円/年	
その他経費	0	円/年	
合計	780,000	円/年	
原価	56	円/kg	

3) ケース2-1 民間事業者の所有する堆肥化施設で資源化(A組合のみで対応)

各旅館で分別した生ごみを民間事業者の所有する堆肥化施設に運搬し、資源化を行うケースである。収集・運搬は許可業者に委託するものとする。

【ヒアリング結果】

収集運搬料金 10円/kg(4t車) 輸送距離: 片道約65km

受入料金 10円/kg

収集については、週2回と仮定すると、1収集日当たりの年間平均収集量は0.133t/1収集日となる。

表-11 収集運搬量の試算

年間排出量	14.04	t/年
日平均排出量	0.038	t/日
収集日	2	回/週
1収集日当たり収集量	0.133	t/収集日
最大月日平均収集量	0.048	t/日
最大月1収集日当たり収集量	0.168	t/収集日

4t車1台の1収集当たり収集運搬経費は40千円であるが、A組合だけでは1収集日に4t車1台程度を確保することは不可能であり、これをすべてA組合で負担すると収集運搬経費だけで4160千円必要となり、原価は306円/kgとなる。

表-12 民間事業者活用における年間経費

4t車1台当たり収集経費	40	千円/1収集
年間収集経費	4,160	千円/年
資源化委託料金	140	千円/年
合計	4,300	千円/年
原価	306	円/kg

4) ケース2-2 民間事業者の所有する堆肥化施設で資源化 (他地域・他業種と共同)

収集運搬経費を下げるためには、A組合以外の生ごみ排出事業者と協力することが必要であり、他地域・他業種の事業者との共同で、生ごみを4t車1台程度確保すると仮定するとA組合が負担する年間経費は280千円/年、原価で20円/kgとなる。

表－13 民間事業者活用による年間経費(他地域・他業種と共同)

年間収集経費	140	千円/年
資源化委託費	140	千円/年
合計	280	千円/年
原価	20	円/kg

2. コスト試算結果まとめ

以上の試算結果を整理すると下表のとおりである。

表－14 コスト試算結果まとめ

		年間経費 (千円/年)	旅館1件 当たり(千 円/年)	処理原価 (円/kg)	備考
ケース1-1	生ごみ処理機を購入	652	34	46	初期投資が過大となる
ケース1-2	生ごみ処理機をリース	780	41	56	
ケース2-1	民間事業者活用(A組合のみで対応)	4,300	226	306	
ケース2-2	民間事業者活用(他地域・他業種と共同)	280	15	20	

○生ごみ処理機を導入するケースと、民間事業者の所有する堆肥化施設で資源化するケースを比較すると、A組合単独で対応する場合は、民間事業者の所有する堆肥化施設で資源化するケースで収集運搬コストが増大するため著しく高い金額となる。

○他地域・他業種との共同で生ごみ資源化を行う場合で、1収集日あたり4t車1台程度のごみ量が確保できれば、民間事業者の所有する堆肥化施設で資源化するケースが最も安価である。

○A組合のみで生ごみ資源化を行う場合は、生ごみ処理機による資源化の方が安価となる。このケースで機械を購入する場合とレンタルする場合とでは、レンタルの方が高くなるが、前者は初期投資額が大きいという欠点がある。

IV. メリット・デメリットの整理

	メリット	デメリット
生ごみ処理機	<ul style="list-style-type: none"> ○循環型社会に寄与(可燃ごみの排出量を半分以上削減可能) ○毎日処理できるため、生ごみを旅館敷地内に保管しなくてよい ○1次発酵堆肥までできるので、近隣農家等と連携し、地産地消の取組が可能 ○地域のイメージアップが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●生ごみの分別が必要 ●共同で機械の管理が必要 ●可燃ごみとして処理するより経費は高い
民間資源化業者委託	<ul style="list-style-type: none"> ○循環型社会に寄与(可燃ごみの排出量を半分以上削減可能) ○地域のイメージアップが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ●生ごみの分別が必要 ●可燃ごみとして処理するより経費は高い ●実現するためにはA組合のみではなく、他地域・他業種との連携が必要
可燃ごみとして処理	<ul style="list-style-type: none"> ○生ごみの分別が不要 ○経費的には安い 	<ul style="list-style-type: none"> ●循環型社会に寄与できない