

鎌倉市事業系生ごみ等分別収集モニタリング
調査分析等結果報告書

平成 21 年 3 月

神奈川県 鎌倉市

鎌倉市事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析等結果報告書

目 次

1	業務の概要	1
1.1	業務の目的	1
1.2	業務の名称	1
1.3	業務の対象地域	1
1.4	業務の実施期間	1
1.5	業務内容	1
2	調査方法	2
2.1	事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析	2
(1)	調査回数及び実施日	2
(2)	調査対象	2
(3)	サンプリング方法	2
(4)	調査項目	3
(5)	調査フロー	6
2.2	ピット事業系ごみ調査分析	8
(1)	調査回数及び実施日	8
(2)	調査対象サンプル数	8
(3)	サンプリング方法	8
(4)	調査項目	8
(5)	調査フロー	9
2.3	総合的な分析・評価	9
3	調査結果	10
3.1	事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析	10
(1)	ごみ組成	10
(2)	成分分析	12
(3)	生ごみ収集量等の推計	20
3.2	ピット事業系ごみ調査分析	26
(1)	ごみ組成	26
(2)	単位体積重量	27
3.3	総合的な分析・評価	28
(1)	調査ごとの結果の相関関係	28
(2)	3Rに向けた鎌倉市の事業系一般廃棄物の特性	29
(3)	事業系・家庭系生ごみ収集量等の推計	30
(4)	その他（バイオマスエネルギー回収施設の計画推進に向けて）	35

1 業務の概要

1.1 業務の目的

鎌倉市は、廃棄物の3Rを総合的に推進するため、家庭系及び事業系一般廃棄物に含まれる厨芥類（生ごみ）と下水汚泥等をメタン発酵し、エネルギーを回収する資源化施設の整備を予定しており、その整備に向けて処理能力などを含む施設の基本となる計画を策定する予定であるが、本業務はその計画策定に先立ち、事業系一般廃棄物にかかる基礎データを収集することを目的として調査・分析等を実施するものである。

1.2 業務の名称

「鎌倉市事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析等業務」

1.3 業務の対象地域

神奈川県鎌倉市域

1.4 業務の実施期間

平成21年1月20日～平成21年3月31日

1.5 業務内容

- ①事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析業務
- ②ピット事業系ごみ調査分析業務
- ③総合的な分析・評価

2 調査方法

2.1 事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析

(1) 調査回数及び実施日

調査は平成 21 年 2 月 2 日(月)から 7 日(土)までの 6 日間で行い、このうちサンプリング調査を 3 日間実施した。

(※関連資料 資料編 P. A-2「資料-1 作業日程表」)

○サンプリング実施日

平成 21 年 2 月 2 日 (月)

平成 21 年 2 月 3 日 (火)

平成 21 年 2 月 6 日 (金)

(2) 調査対象

調査対象の地域は原則として名越クリーンセンター管内地区とし、事業系一般廃棄物を排出する 50 の店舗等事業者を日本産業分類に応じた業種について鎌倉市全体の事業特性に応じた比率で指定する。

(※関連資料 資料編 P. A-4「資料-2 事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査対象の指定状況」)

(3) サンプリング方法

- 店舗等事業者から排出される段階で、従来の「事業系燃やすごみ」を「生ごみ」(以下「分別生ごみ」という。)と「燃やすごみ」(以下「分別燃やすごみ」という。)に分けてもらい、日常通りの頻度により排出された 2 種類のごみを収集運搬業者によって 4 台の収集車(平ボディ車)で毎日収集した。
- 調査サンプルは 1 日の調査において、分別生ごみ 200 kg と分別燃やすごみ 200 kg の、合わせて約 400 kg とした。
- サンプリング実施日に深沢クリーンセンターに搬入された分別生ごみと分別燃やすごみは、トラックスケールにて計量したのち、場内において各々 200kg になるように平均的に抽出し、分析試料とした。
- 1 日の収集で各々 200kg に満たない場合は、全量をサンプリング調査の対象とした。

(4) 調査項目

調査項目はそれぞれ以下のとおり。

1) ごみ組成調査

分別生ごみ、分別燃やすごみ双方のサンプルは「ごみ焼却施設各種試験マニュアル」（昭和58年12月1日発行、厚生省環境衛生局水道環境部環境整備課編集、社団法人全国都市清掃会議発行。以下「マニュアル」という。）に基づき、縮分し、組成調査を実施した。なお、組成調査は湿りごみ組成とし、組成分類項目は以下に示す表2-1に基づき組成分析した。

表 2-1 組成分類項目

大分類	中分類
可燃物	①紙類
	②プラスチック類
	③木・竹類
	④生ごみ
	⑤繊維類
	⑥排出容器等
	⑦その他可燃物
不燃物	⑧金属・ガラス類
	⑨その他不燃物

2) 成分分析等

それぞれのサンプルごとに成分分析を行った。分析項目を以下に示す。

表 2-2 事業系ごみ調査項目

	分別生ごみ	分別燃やすごみ	備考
組成分析	○	○	湿りごみ組成、9分類
成分分析等			調査日ごとに実施
単位体積重量	○	○	
水分	○	○	
可燃分・灰分	○	○	
可燃分元素組成	○	○	
水素イオン濃度	○		
有機物量 (TS、VTS)	○		
高位発熱量		○	

① 単位体積重量調査¹

単位体積重量は「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について（厚生省水道環境部環境整備課長通知環整 95 号：昭和 52 年 11 月 4 日：改正平成 2 年 2 月 1 日衛環 22 号）」（以下「衛環 22 号」という）に準拠して調査を実施した。試料を容積既知の容器に入れ、30 cm位の所から水平に落下して目減りさせ、目減りした分だけ更に試料を加える。この作業を 3 回繰り返した後に体積と重量を計り計算した。

② 水分調査

水分調査は「衛環 22 号」に準拠し調査を実施した。乾燥器等を用いて 90℃から 100℃で試料が恒量になるまで乾燥を行い、乾燥前・乾燥後の重さから水分を計算した。

③ 可燃分・灰分調査

可燃分・灰分調査は「衛環 22 号」に準拠し調査を実施した。可燃分（%）は 100%から水分（%）と灰分（%）を差し引いて求める。灰分は電気炉を用いて 800℃で 2 時間強熱し、放冷後秤量し強熱前と強熱後の重さから計算した。

④ 可燃分元素組成調査

可燃分元素組成は「マニュアル」（炭素・水素は JIS-M8813、窒素は JIS-K0102、塩素は JIS-K0107、硫黄は JIS-K0103）に準拠して実施した。

十分な酸素のもとで 800℃で燃焼させ、発生する水・二酸化炭素・二酸化硫黄・塩化水素を測定し、炭素・水素・酸素・硫黄・塩素の含有量を求めた。また、窒素分についてはケルダール法²で含有量を求めた。

⑤ 水素イオン濃度調査³

試料 50 g に純水 150cc を加え、ガラス棒で 5 分間程度攪拌し溶解させ、その検水をガラス電極式水素イオン濃度計にて測定した。試料 50 g に対する純水の量は、通常、生ごみをメタン発酵処理する場合、希釈水として 2 から 3 倍量の水を加えることを考慮して決定したものである。水素イオン濃度は JIS-K-0102-12.1（ガラス電極法）に準拠して測定した。

⑥ 有機物量の調査

有機物指標として VTS⁴を求めた。試験方法の概要は以下のとおりである。

① 2～3 cmに粗粉碎した分別生ごみ 200 g に水 1,000cc を加えた。

② ①で作成した試料をジューサー⁵に 5 分間以上かけて、十分に粉碎・攪拌する。粉碎攪拌状況は目視で確認した。

¹ 単位体積重量：ごみの重量を容器の容量で除した数値。見かけ比重。

² ケルダール法：窒素分を定量するために用いる分析方法で、湿式酸化法のことをいう。

³ 水素イオン濃度：酸性・アルカリ性を示す指標。7 が中性、7 未満が酸性、7 より大きければアルカリ性。

⁴ VTS：Volatile Total Solidの略で強熱減量のことをいう。有機物を表す指標。

⁵ ジューサー：Oster 社製「Osterizer Blender」、出力：120V・400W、容量：1.25ℓ

- ③ 攪拌した試料をポリカーボネートビンに移し、蓋をし、手で振とうした後、速やかにメスシリンダーに注ぎ、約 50cc を計量した。
- ④ JIS-K-0102 に定められた試験方法に基づき、②で作成した 50cc の試料を 105℃ ± 5℃ で乾燥した後、計量した。乾燥前後の減少した重量の変化量から TS を求めた。
- ⑤ ③で乾燥させた試料を 600℃ ± 25℃ で 3 時間強熱し、重量を計量した。強熱前後の減少した重量比から VTS を求めた。

⑦ 発熱量調査

発熱量調査は「マニュアル」(JIS-M8814)に準拠して実施した。

試料約 1g を秤量し、これを燃研式自動ボンブ熱量計によって発熱量を測定した。

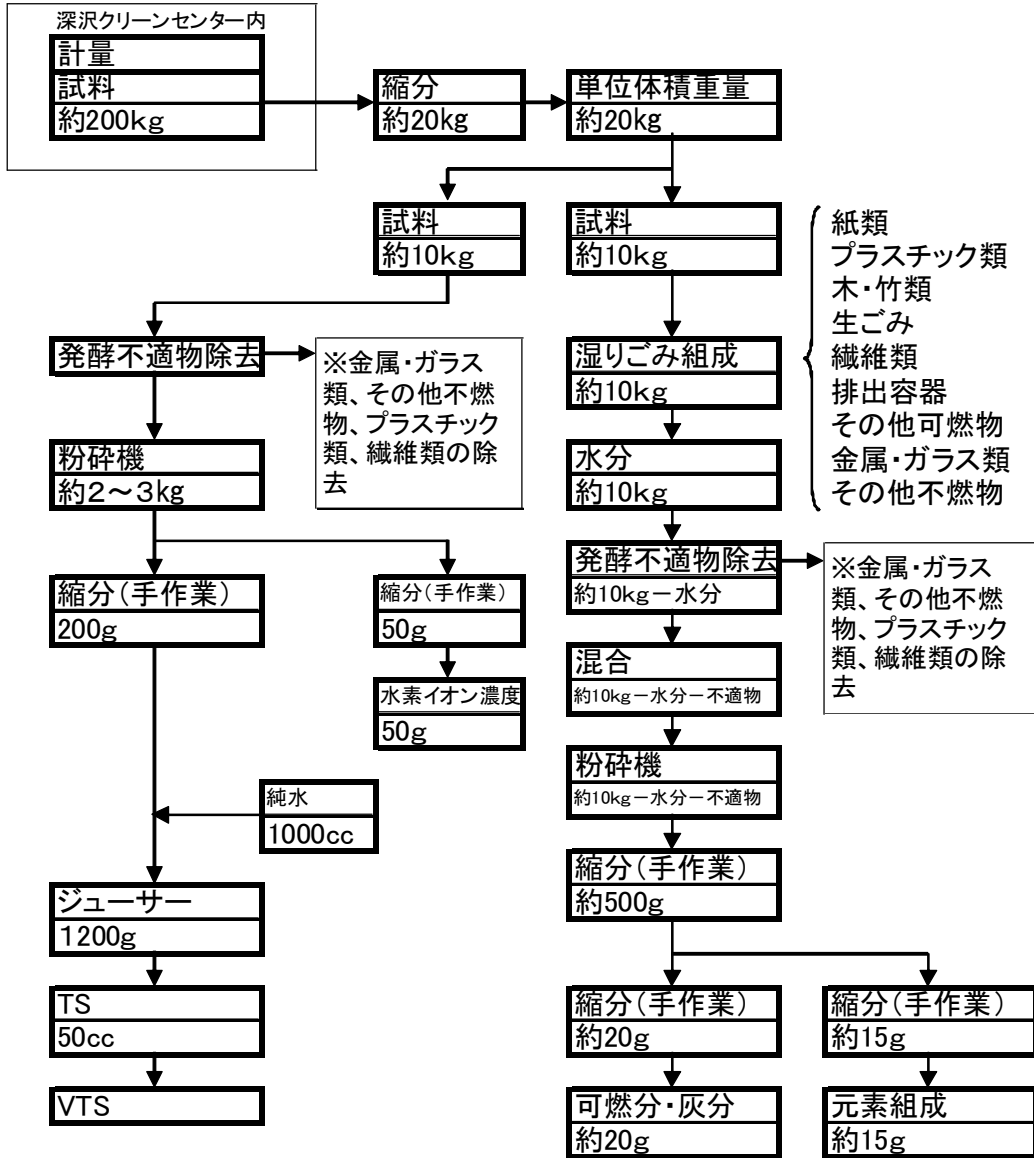
3) 生ごみ収集量等の推計

下記に示す項目について検討する。

- ① 分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量
- ② 資源化量 (バイオガスの発生量及び発熱量)
- ③ 分別協力率

(5) 調査フロー

◆ サンプル実施日



◆ サンプル実施日以外

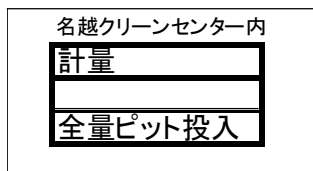
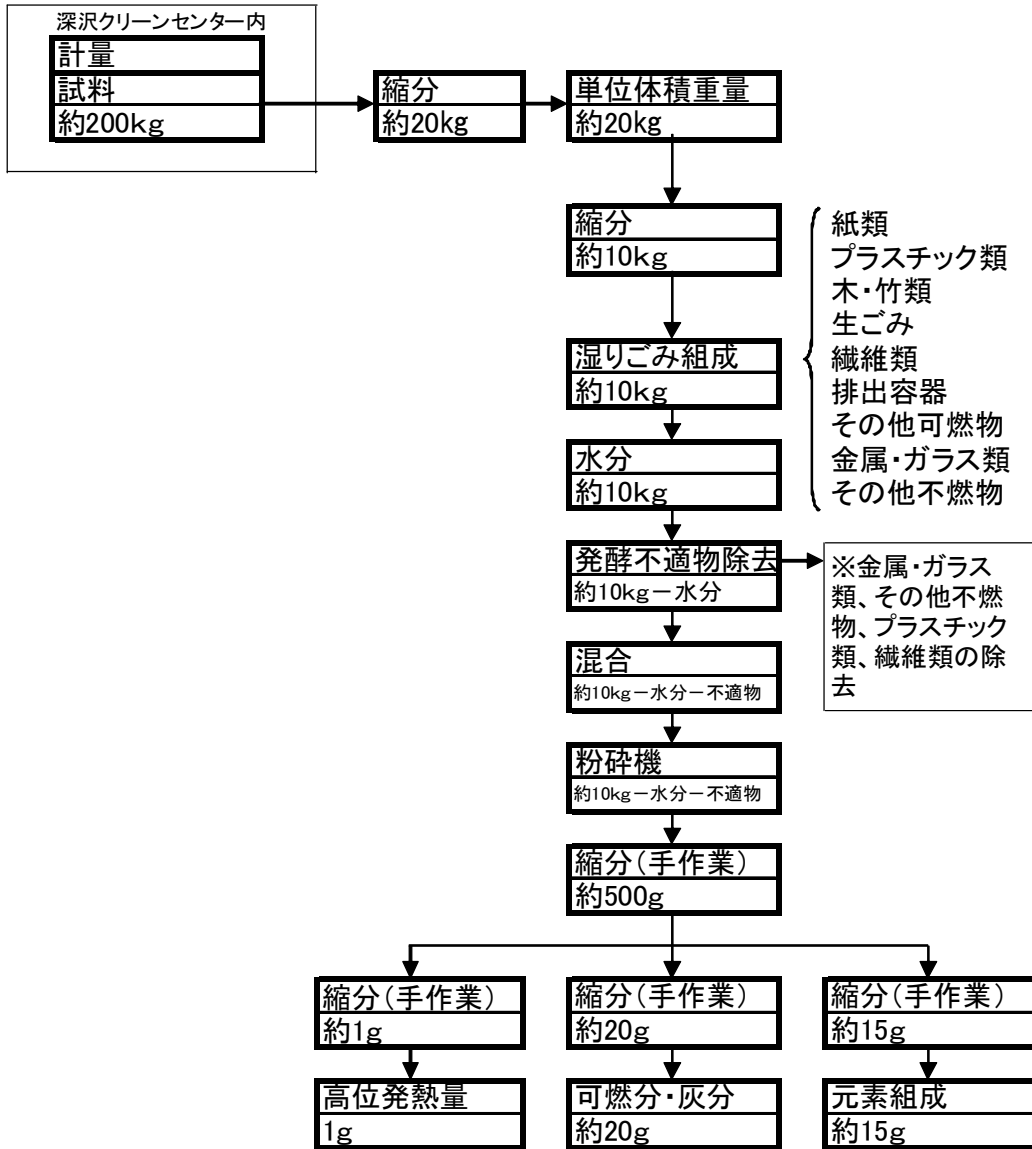


図 2-1 分別生ごみ調査フロー

◆ サンプル実施日



◆ サンプル実施日以外

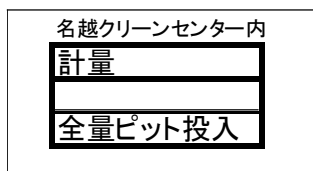


図 2-2 分別燃やすごみ調査フロー

2.2 ピット事業系ごみ調査分析

(1) 調査回数及び実施日

平成 21 年 2 月 9 日(月)から 14 日(土)までの 6 日間のうち、「2.1 事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査」におけるサンプリング実施日と同じ曜日の 3 日間実施した。

(※関連資料 資料編 P.A-3「資料-1 作業日程表」)

○サンプリング実施日

平成 21 年 2 月 9 日 (月)

平成 21 年 2 月 10 日 (火)

平成 21 年 2 月 13 日 (金)

(2) 調査対象サンプル数

調査サンプルは 1 日の調査において、事業系ごみ 10kg とした。

(3) サンプリング方法

事業系一般廃棄物のうち、鎌倉市一般廃棄物収集運搬業許可業者により全市域から収集された燃やすごみは、専ら名越クリーンセンターに早朝から搬入されている。この特徴を利用し、サンプリング実施日について家庭系ごみの搬入の始まる前の早朝時に、前日分の家庭系ごみの混入を避けるため、事前に整理したピットに搬入された事業系ごみをピットクレーンにて十分混合したのち、ホッパー階の空地に 200kg 以上の事業系ごみを投下し、これをマニュアルに基づき縮分し、10kg 程度まで分析試料をまとめる。

(4) 調査項目

組成分析及び単位体積重量とする。組成分析は湿りごみ組成とし、表 2-1に基づき分類する。

(5) 調査フロー

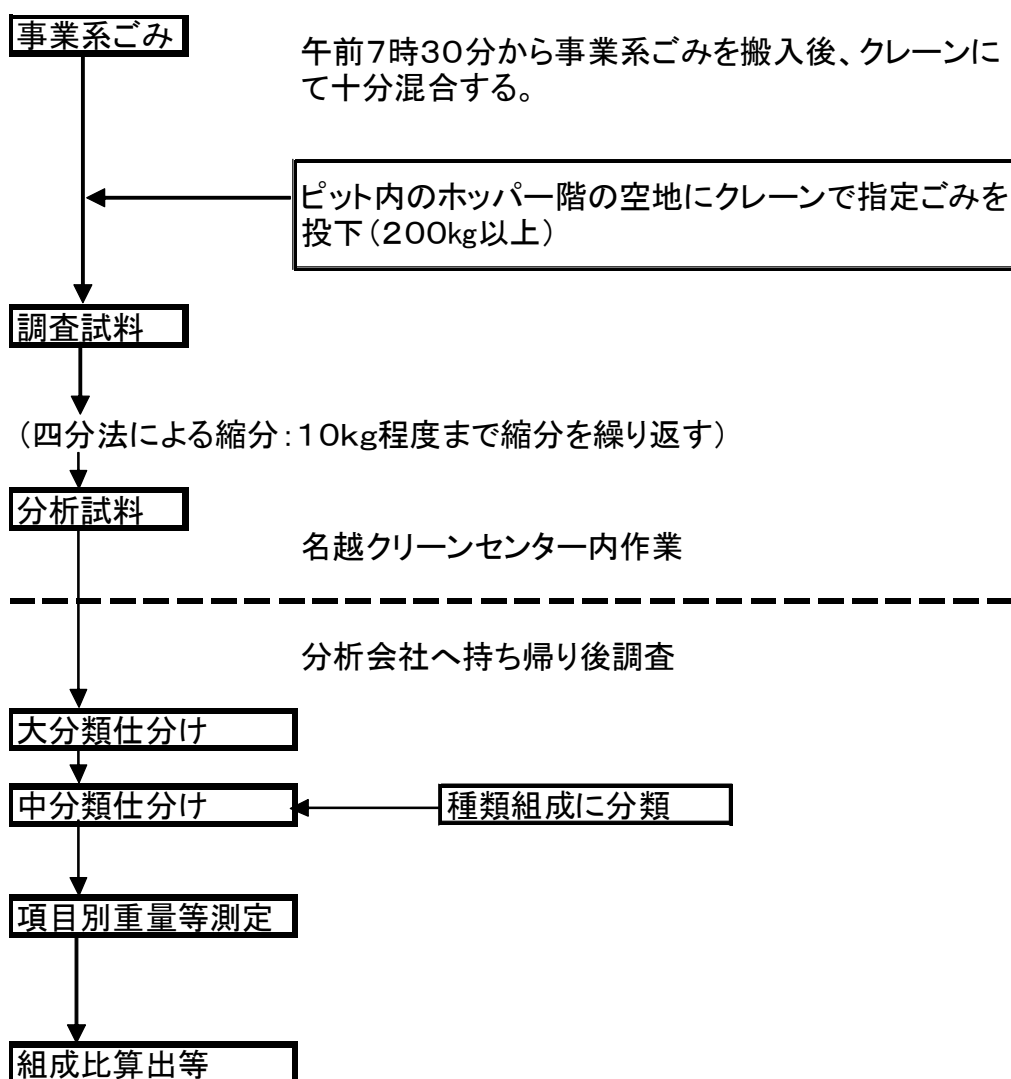


図 2-3 ピット事業系ごみ質調査フロー

2.3 総合的な分析・評価

「事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査」と「ピット事業系ごみ調査」の結果を総合的に分析・評価する。個々の調査の分析評価は、それぞれの調査結果においてまとめることとし、総合的な分析・評価については次の項目についてまとめる。

- ① 調査ごとの結果の相関関係
- ② 3Rに向けた鎌倉市の事業系一般廃棄物の特性
- ③ 事業系・家庭系生ごみ収集量等の推計
- ④ その他

3 調査結果

3.1 事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査分析

(1) ごみ組成

1) 分別生ごみ

鎌倉市内から発生する事業系一般廃棄物における分別生ごみの湿りごみ組成調査結果を以下の図表に示す。分別生ごみとして排出されたごみの中に占める生ごみ(組成)の割合は平均で88.9%であった。生ごみ以外では紙類が5.0%であった。

2月2日(月)の生ごみ(組成)の割合が他の調査日の結果より低い値となっているが、これは当日の紙類の割合が高かったことによる影響や調査初日であることの影響によるものと考えられる。

表 3-1 分別生ごみ組成調査結果(単位:%)

項目		2月2日	2月3日	2月6日	平均	最大	最小
可燃物	紙類	11.6	2.1	1.4	5.0	11.6	1.4
	プラスチック類	4.1	0.9	1.4	2.1	4.1	0.9
	木・竹類	0.6	3.1	0.0	1.2	3.1	0.0
	生ごみ(組成)	81.2	91.5	94.0	88.9	94.0	81.2
	繊維類	0.0	0.0	0.8	0.3	0.8	0.0
	排出容器	1.9	2.1	2.0	2.0	2.1	1.9
	その他の可燃物	0.0	0.1	0.4	0.2	0.4	0.0
不燃物	金属・ガラス類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他の不燃物	0.6	0.2	0.0	0.3	0.6	0.0
合計		100.0	100.0	100.0	100.0	-	-

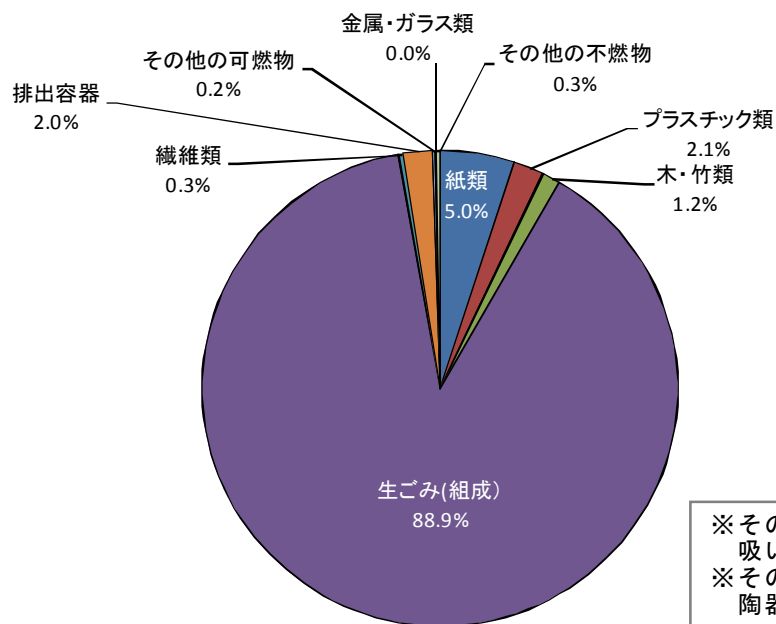


図 3-1 分別生ごみ組成調査結果

2) 分別燃やすごみ

分別燃やすごみの湿りごみ組成調査結果を以下の図表に示す。分別燃やすごみとして排出されたごみの中に占める生ごみ(組成)の割合は平均で 26.7%であった。生ごみ以外では紙類が平均 48.4%と最も高い比率となっており、木・竹類も平均 10.8%となっている。

2月2日(月)の生ごみ(組成)の割合が 50.5%と他の調査日の結果より高い値になっているが、これは分別生ごみと同様に、当日の紙類の割合が低いことや、調査初日であることの影響によるものと考えられる。

表 3-2 分別燃やすごみ組成調査結果(単位: %)

項目		2月2日	2月3日	2月6日	平均	最大	最小
可燃物	紙類	40.3	47.7	57.1	48.3	57.1	40.3
	プラスチック類	4.7	5.3	4.7	4.9	5.3	4.7
	木・竹類	0.3	21.6	10.4	10.8	21.6	0.3
	生ごみ(組成)	50.5	16.6	13.0	26.7	50.5	13.0
	繊維類	0.7	1.4	10.4	4.2	10.4	0.7
	排出容器	2.0	1.8	2.3	2.0	2.3	1.8
	その他の可燃物	0.2	4.2	1.8	2.1	4.2	0.2
不燃物	金属・ガラス類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他の不燃物	1.3	1.4	0.3	1.0	1.4	0.3
合計		100.0	100.0	100.0	100.0	-	-

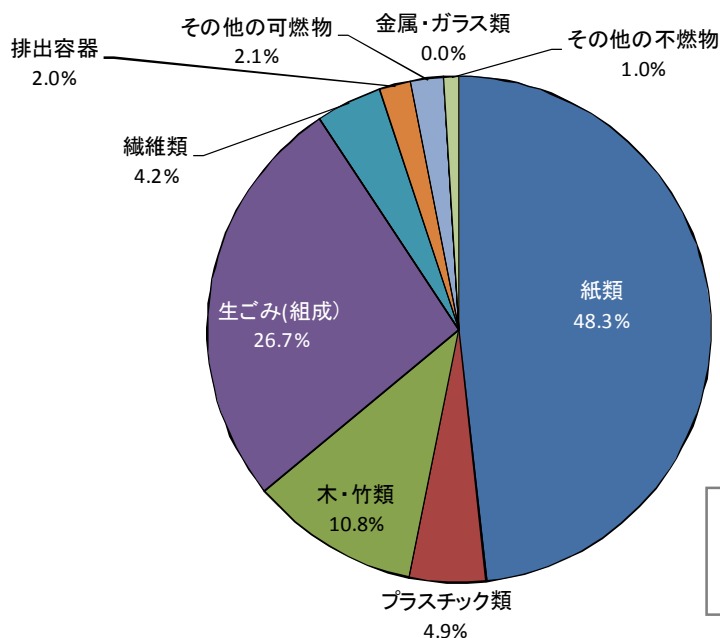


図 3-2 分別燃やすごみ組成調査結果

(2) 成分分析

1) 単位体積重量

① 分別生ごみ

分別生ごみにおける単位体積重量の調査結果を以下に示す。単位体積重量は 370.97～725.81kg/m³であり、平均で約 547kg/m³であった。

表 3-3 分別生ごみ単位体積重量調査結果

受取日	ごみ重量	体積	単位体積重量
2月2日	4.6 kg	0.0124 m ³	370.97 kg/m ³
2月3日	4.8 kg	0.0088 m ³	545.45 kg/m ³
2月6日	4.5 kg	0.0062 m ³	725.81 kg/m ³
合計	13.9 kg	0.0274 m ³	547.41 kg/m ³

② 分別燃やすごみ

分別燃やすごみにおける単位体積重量の調査結果を以下に示す。単位体積重量は 65～100kg/m³であり、平均で約 86kg/m³であった。

分別生ごみの単位体積重量と比較すると約 1/6 程度となっている。

表 3-4 分別燃やすごみ単位体積重量調査結果

受取日	ごみ重量	体積	単位体積重量
2月2日	8.2 kg	0.0900 m ³	91.11 kg/m ³
2月3日	4.6 kg	0.0700 m ³	65.71 kg/m ³
2月6日	7.0 kg	0.0700 m ³	100.00 kg/m ³
合計	19.8 kg	0.2300 m ³	85.61 kg/m ³

2) 水分

① 分別生ごみ

分別生ごみにおける水分調査結果を以下に示す。生ごみ(組成)のみの水分は 65.8～70.6%で、平均では 68.6%であった。分別生ごみ全体の水分は、63.4～69.6%であり、発酵不適物を除いた水分は、平均で 66.9%であった。

表 3-5 分別生ごみ水分調査結果 (単位 : %)

項目		2月2日	2月3日	2月6日	平均
可燃物	○紙類	30.6	64.2	63.9	52.9
	●プラスチック類	32.3	43.3	72.2	49.3
	○木・竹類	14.2	72.1	0.0	28.8
	○生ごみ(組成)	70.6	65.8	69.5	68.6
	●繊維類	0.0	0.0	71.9	24.0
	●排出容器	0.0	0.0	0.0	0.0
	○その他の可燃物	0.0	50.0	83.8	44.6
不燃物	●金属・ガラス類	0.0	0.0	0.0	0.0
	●その他の不燃物	90.8	75.0	0.0	55.3
全水分		63.4	65.2	69.6	66.1
発酵不適物●を除いた水分		65.3	65.9	69.5	66.9

② 分別燃やすごみ

分別燃やすごみにおける水分調査結果を以下に示す。生ごみ(組成)のみの水分は 38.9～73.3%、分別燃やすごみ全体の水分は 36.2～44.0%であり、発酵不適物を除いた水分は、平均で 39.9%であった。

表 3-6 分別燃やすごみ水分調査結果 (単位 : %)

項目		2月2日	2月3日	2月6日	平均
可燃物	○紙類	27.8	20.2	29.5	25.8
	●プラスチック類	17.3	16.8	25.3	19.8
	○木・竹類	80.0	77.8	72.4	76.7
	○生ごみ(組成)	47.8	38.9	73.3	53.3
	●繊維類	25.0	12.5	67.3	34.9
	●排出容器	0.0	0.0	0.0	0.0
	○その他の可燃物	80.0	32.5	58.9	57.1
不燃物	●金属・ガラス類	0.0	0.0	0.0	0.0
	●その他の不燃物	25.0	43.1	90.0	52.7
全水分		37.4	36.2	44.0	39.2
発酵不適物●を除いた水分		39.1	38.0	42.5	39.9

3) 可燃分・灰分・水分

① 分別生ごみ

分別生ごみにおける可燃分、灰分及び水分の組成を以下に示す。なお、分析は、発酵不適物を除去したのちに行っている。

分別生ごみの可燃分は概ね 30%前後であり、灰分は概ね 3%前後である。

表 3-7 分別生ごみ可燃分・灰分・水分調査結果（単位：％）

調査日	可燃分	灰分	水分	合計
2月2日	30.7	4.0	65.3	100.0
2月3日	31.3	2.8	65.9	100.0
2月6日	28.8	1.7	69.5	100.0
平均	30.3	2.8	66.9	100.0

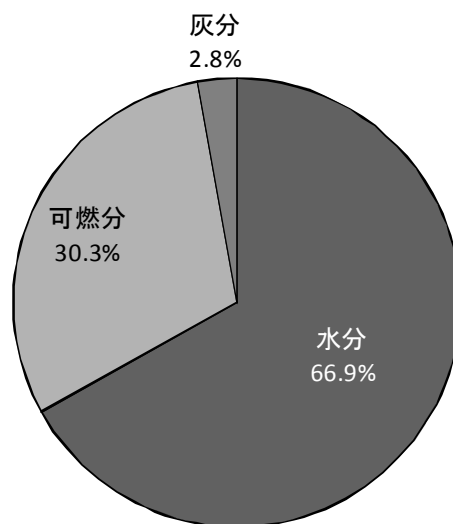


図 3-3 分別生ごみ可燃分・灰分・水分調査結果

② 分別燃やすごみ

分別燃やすごみにおける可燃分、灰分及び水分の組成を以下に示す。なお、分析は、発酵不適物を除去したのちに行っている。

分別燃やすごみの可燃分は概ね 50%前後であり、灰分は概ね 10%前後である。

表 3-8 分別燃やすごみ可燃分・灰分・水分調査結果（単位：％）

調査日	可燃分	灰分	水分	合計
2月2日	51.3	9.6	39.1	100.0
2月3日	52.7	9.3	38.0	100.0
2月6日	47.4	10.1	42.5	100.0
平均	50.4	9.7	39.9	100.0

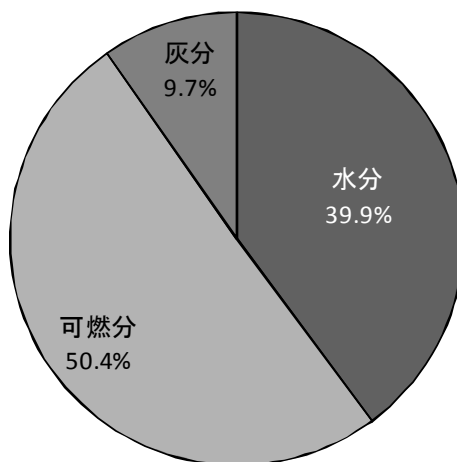


図 3-4 分別燃やすごみ可燃分・灰分・水分調査結果

4) 可燃分元素組成

① 分別生ごみ

分別生ごみにおける可燃分元素組成の調査結果を以下に示す。なお、可燃分元素組成の分析は、発酵不適物を除去したのちに行っている。

分別生ごみの可燃分元素組成は、炭素が約 50%を占めている。

表 3-9 分別生ごみ 可燃分元素組成調査結果（単位：％）

	炭素	水素	窒素	塩素	硫黄	酸素	合計
2月2日	50.3	7.1	3.7	0.6	0.2	38.1	100.0
2月3日	50.4	7.0	4.2	0.2	0.1	38.1	100.0
2月6日	48.5	6.6	2.1	0.1	0.1	42.6	100.0
平均	49.7	6.9	3.3	0.3	0.1	39.7	100.0

※分別生ごみ中における可燃分を100%としている。

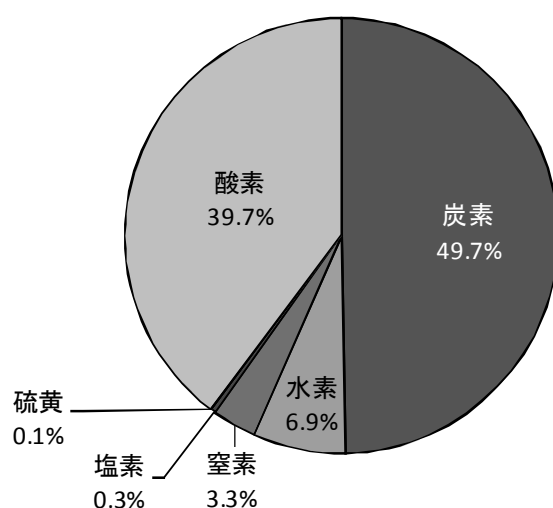


図 3-5 分別生ごみ 可燃分元素組成調査結果

後述する発熱量（低位発熱量）を計算するために、P. 14 で示した「①分別生ごみ」の割合を用いて分別生ごみ（湿りごみ）可燃分元素組成を求めると、以下のとおりとなる。

表 3-10 分別生ごみ（湿りごみ）可燃分元素組成調査結果（単位：％）

	炭素	水素	窒素	塩素	硫黄	酸素	合計
2月2日	17.2	2.4	1.4	0.1	0.0	9.6	30.7
2月3日	14.8	2.0	0.6	0.0	0.0	13.9	31.3
2月6日	17.5	2.5	1.3	0.2	0.1	7.2	28.8
平均	16.5	2.3	1.1	0.1	0.0	10.3	30.3

※分別生ごみ中における可燃分、灰分及び水分の合計を100%としている。

② 分別燃やすごみ

分別燃やすごみにおける可燃分元素組成の調査結果を以下に示す。なお、可燃分元素組成の分析は、発酵不適物を除去したのちに行っている。

分別燃やすごみの可燃分元素組成は、炭素が約 43%を占めており、分別生ごみと比較すると、約 6%低下している。窒素も分別生ごみと比較して約 3%低下している。

表 3-11 分別燃やすごみ 可燃分元素組成調査結果（単位：%）

	炭素	水素	窒素	塩素	硫黄	酸素	合計
2月2日	44.2	6.2	0.7	0.5	0.1	48.3	100.0
2月3日	42.5	5.9	0.3	0.3	0.1	50.9	100.0
2月6日	42.8	6.0	0.2	0.2	0.1	50.7	100.0
平均	43.2	6.0	0.4	0.3	0.1	50.0	100.0

※分別燃やすごみ中における可燃分を100%としている。

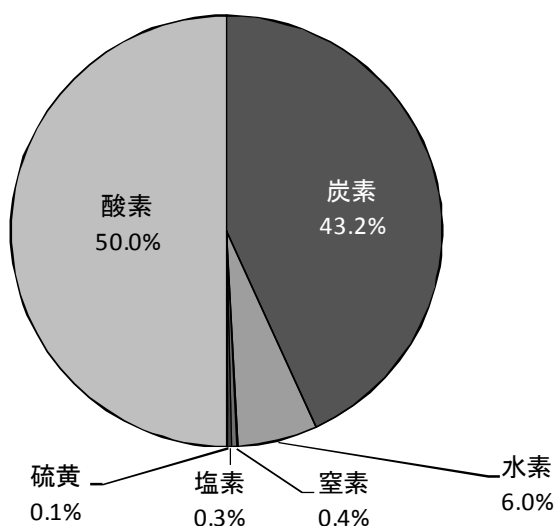


図 3-6 分別生ごみ 可燃分元素組成調査結果

後述する発熱量（低位発熱量）を計算するために、P.15 で示した「②分別燃やすごみ」の割合を用いて分別燃やすごみ（湿りごみ）可燃分元素組成を求めると、以下のとおりとなる。

表 3-12 分別燃やすごみ（湿りごみ）可燃分元素組成調査結果（単位：%）

	炭素	水素	窒素	塩素	硫黄	酸素	合計
2月2日	26.9	3.8	0.4	0.3	0.1	19.7	51.2
2月3日	26.4	3.7	0.2	0.2	0.0	22.1	52.6
2月6日	24.6	3.4	0.1	0.1	0.1	19.1	47.4
平均	26.0	3.6	0.2	0.2	0.1	20.3	50.4

※分別燃やすごみ中における可燃分、灰分及び水分の合計を100%としている。

5) 水素イオン濃度（分別生ごみ）

分別生ごみにおける水素イオン濃度の調査結果を以下に示す。調査結果はすべての調査日において7を下回り、やや酸性となっている。

表 3-13 水素イオン濃度調査結果

調査日	水素イオン濃度	水温 (°C)
2月2日	5.5	15
2月3日	5.9	15
2月6日	6.0	15

6) 有機物量（分別生ごみ）

有機物量は、生ごみの有機物を代表する指標として VTS (Volatile Total Solid: 強熱減量) を分析している。VTS は、TS (Total Solid: 蒸発残留物) を求めてから 600°C の強熱を与えて求めるものであるため、ここでは、TS 量と VTS 量の両方の分析結果を示す。

分別生ごみにおける有機物量 (TS、VTS) 調査結果を以下に示す。

表 3-14 有機物量 (TS、VTS) 調査結果

調査日	単位	TS	VTS
2月2日	mg/l	34,000	31,000
2月3日	mg/l	40,000	37,000
2月6日	mg/l	31,000	29,000
平均	mg/l	35,000	32,333

上表に示した TS、VTS の値は、生ごみ (200g) に純水を加えて調整した試料 (1200g) に対する濃度、すなわち 6 倍に希釈されたものの濃度となっている。生ごみからのメタンガスの発生量を推定するためには、これを希釈前の生ごみ中の濃度に換算する必要がある。換算結果は、以下に示すように、TS は 21.0%、VTS は 19.4% となる。

$$\text{TS 量} = 35,000 \text{ [mg/l]} \times 6 = 210,000 \text{ [mg/l]} = 21.0\%$$

$$\text{VTS 量} = 32,333 \text{ [mg/l]} \times 6 = 193,998 \text{ [mg/l]} = 19.4\%$$

7) 発熱量（分別燃やすごみ）

分別燃やすごみにおける発熱量の調査結果を以下に示す。なお、発熱量の分析は、発酵不適物を除去したのちに行っている。

表 3-15 発熱量調査結果

調査日	kJ/kg	kcal/kg
2月2日	15,586	3,723
2月3日	17,625	4,210
2月6日	13,043	3,116
平均	15,418	3,683

ボンブ熱量計で得られる発熱量は高位発熱量（総発熱量）であるため、熱計算などに常用される低位発熱量（真発熱量）は「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」（（社）全国都市清掃会議）に示される以下の式を用いて計算する。

$$Hl = Hh - 25(9h + W)$$

ただし、Hl：ごみ低位発熱量 kJ/kg（湿りごみ）

Hh：ごみ高位発熱量 kJ/kg（湿りごみ）

h：湿りごみ中 水素分（%）

W：湿りごみ中 水分（%）

これまでの調査結果より、 $Hh = 15,418 \text{ kJ/kg}$ 、 $h = 3.6\%$ 、 $W = 39.9\%$ であるから、ごみ低位発熱量は以下のとおりとなる。

$$Hl = 15,418 \text{ (kJ/kg)} - 25 \times (9 \times 3.6\% + 39.9\%) = 13,611 \text{ (kJ/kg)}$$

(3) 生ごみ収集量等の推計

下記に示す項目について検討する。

- ① 分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量
- ② 資源化量（バイオガスの発生量及び発熱量）
- ③ 分別協力率

1) 分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量

① 推計方法

推計は、「第2次鎌倉市一般廃棄物処理基本計画 ごみ処理基本計画（平成18年10月）」（以下、「ごみ処理基本計画」という。）において推計している事業系ごみ（燃やすごみ+持ち込みごみ）の将来排出量（3R推進の取り組みを実施した後）をもとに行う。

なお、分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量を推計する年度は、鎌倉市で計画しているバイオマスエネルギー回収施設の供用開始目標年度である平成27年度とする。

ごみ処理基本計画において推計した将来排出量に、今回の調査結果から求めた分別生ごみの排出量割合を乗じて、分別生ごみ収集量とする。分別生ごみ収集量に対して、今回の調査で得られた分別生ごみの発酵対象物の比率等乗じて、分別生ごみ中の発酵対象物量と異物量を算定する。



図 3-7 発酵対象物量と異物量の推計フロー（事業系）

② 推計結果

「事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査」の結果より、従来の「燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）」に対する分別生ごみの割合は、平均で60.4%である。

表 3-16 分別生ごみの従来の燃やすごみに対する排出割合

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	分別生ごみ排出量割合 ④=②/③
	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	72.0
2月3日	80	130	210	61.9
2月6日	100	90	190	47.4
平均値	107	193	300	60.4

(※関連資料 資料編 P. A-5「資料-3 事業系分別収集モニタリング調査搬入量記録」)

また、生ごみの比率は発酵対象物の合計の比率を採用し、以下の通り 95.3%とする。

表 3-17 分別生ごみの組成比率（単位：%）

項 目		平均
可燃物	○紙類	5.0
	●プラスチック類	2.1
	○木・竹類	1.2
	○生ごみ（組成）	88.9
	●繊維類	0.3
	●排出容器	2.0
	○その他の可燃物	0.2
不燃物	●金属・ガラス類	0.0
	●その他の不燃物	0.3
合 計		100.0
発酵対象物○合計		95.3

鎌倉市の平成 27 年度における事業系ごみ（燃やすごみ＋持ち込みごみ）の排出量は、ごみ処理基本計画より 12,188 t /年であることから、事業系の分別生ごみ収集量等は以下のとおりとなる。

分別生ごみ収集量 = 12,188 t /年 × 60.4% = 7,362 t /年

発酵対象物量 = 7,362 t /年 × 95.3% = 7,016 t /年

異 物 量 = 7,362 t /年 - 7,016 t /年 = 346 t /年

2) 資源化量（バイオガスの発生量及び発熱量）

資源化量として生ごみ中の有機物量からバイオガス量を算出する。算出方法は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」(社)全国都市清掃会議の設計要領編(ごみメタン化施設)（以下、「設計要領」という。）を参考に、生ごみ中の VTS の量から推定するものとする。

(※関連資料 資料編 P. A-6 「資料-4 CODcr 分析値の評価」)

①バイオガス発生量

バイオガス量は VTS 量より計算する。「設計要領」によれば、生ごみのメタン発酵におけるメタンガス発生量は、以下のとおりとしている。

表 3-18 メタン発酵におけるガス発生量

項目	生ごみ
メタンガス発生量	0.35～0.55m ³ N/kg-分解 VTS
VTS 分解率	75～80%
メタンガス濃度	50～60%

全体調査における VTS 濃度は 19.4%であるため、メタンガス発生量を 0.55m³N/kg-分解 VTS、VTS 分解率を 80%、メタンガス濃度を 50%とすれば、生ごみ 1 t あたりのバイオガス発生量は以下のとおりと計算される。

$$1,000\text{kg} \times 19.4\% \times 0.55\text{m}^3\text{N/kg-分解 VTS} \times 80\% \div 50\% = 170.72 \rightarrow 171\text{m}^3\text{N/t}$$

鎌倉市全体から排出される分別生ごみ収集量は、以下のとおり約 20.2 t /日であるため、1日あたりのバイオガス発生量は以下のとおり 3,454m³N/日となる。

$$\text{分別生ごみ収集量} = 7,362 \text{ t /年} \div 365 \text{ 日} = 20.16 \rightarrow 20.2 \text{ t /日}$$

$$20.2 \text{ t /日} \times 171\text{m}^3\text{N/t} = 3,454\text{m}^3\text{N/日}$$

②バイオガス発熱量

メタンガスの発熱量は、35,800kJ/m³N（「設計要領」より）であり、メタン濃度を 50%とすると、バイオガス 1m³Nあたりの発熱量は以下のとおり 17,900 kJ/m³Nとなる。1日あたりのバイオガス量が 3,454m³N/日であるから、1日あたりの発熱量は 61,827 MJ/日となる。

$$35,800 \text{ kJ/m}^3\text{N} \times 50\% = 17,900\text{kJ/m}^3\text{N}$$

$$3,454\text{m}^3\text{N/日} \times 17,900\text{kJ/m}^3\text{N} = 61,826,600\text{kJ/日} \rightarrow 61,826.6\text{MJ/日}$$

この熱量を灯油換算すると、灯油標準熱量が 36.7MJ/ℓ（資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量の改定について」：平成 14 年 2 月）であるため、以下のとおり灯油日量 1,685ℓ 分に該当する。

$$\underline{61,826.6\text{MJ/日} \div 36.7\text{MJ/}\ell = 1,684.6 \rightarrow 1,685\ell/\text{日}}$$

3) 分別協力率

サンプリング調査期間における生ごみ分別収集に関する協力率を求めた。協力率の定義は、平成 18 年度の「鎌倉市生ごみ分別収集モニタリング調査業務委託報告書」に示される分別協力率と同様とし、以下のとおりとする。

$$\text{生ごみ分別協力率} = \text{分別収集された生ごみ量} \div \text{生ごみ全体収集量} \times 100\%$$

サンプリング調査期間における生ごみ分別収集に関する協力率は、80.4～90.2%と高い水準となっており、平均で 85.8%であった。

表 3-19 生ごみ分別協力率

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別燃やすごみ生ごみ比率 ②	分別燃やすごみ中生ごみ量 ③=①×②	分別生ごみ排出量 ④	分別生ごみ生ごみ比率 ⑤	分別生ごみ中生ごみ量 ⑥=④×⑤	生ごみ合計量 ⑦=③+⑥	生ごみ分別協力率 ⑧=⑥/⑦
	kg/日	%	kg/日	kg/日	%	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	50.4	71	360	81.2	292	363	80.4
2月3日	80	16.6	13	130	91.4	119	132	90.2
2月6日	100	13.0	13	90	94.0	85	98	86.7
平均値	107	26.7	32	193	88.9	165	198	85.8
最大値	140	50.4	71	360	94.0	292	363	90.2
最小値	80	13.0	13	90	81.2	85	98	80.4

なお、従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）の中に占める生ごみの比率は、以下の通り平均で 62.4%である。

表 3-20 従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における生ごみの比率

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	生ごみ合計量 ④	生ごみ比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	363	72.6
2月3日	80	130	210	132	62.9
2月6日	100	90	190	98	51.6
平均値	107	193	300	198	62.4
最大値	140	360	500	363	72.6
最小値	80	90	190	98	51.6

生ごみ以外の分類項目について、表 3-20と同様に従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）の中に占める比率を求めると以下ようになる。

それぞれの平均値を合計すると 100%にならないため、割合に応じて差分を調整した数値を以下に示す。

（※関連資料 資料編 P.A-7「資料-5 従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における生ごみ等の比率」）

表 3-21 従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における生ごみ等の比率

項目		平均値(%)	修正値(%)
可燃物	紙類	23.2	23.3
	プラスチック類	3.3	3.3
	木・竹類	5.2	5.2
	生ごみ（組成）	62.4	62.8
	繊維類	2.2	2.2
	排出容器	2.0	2.0
	その他の可燃物	0.8	0.8
不燃物	金属・ガラス類	0.0	0.0
	その他の不燃物	0.4	0.4
合計		99.5	100.0

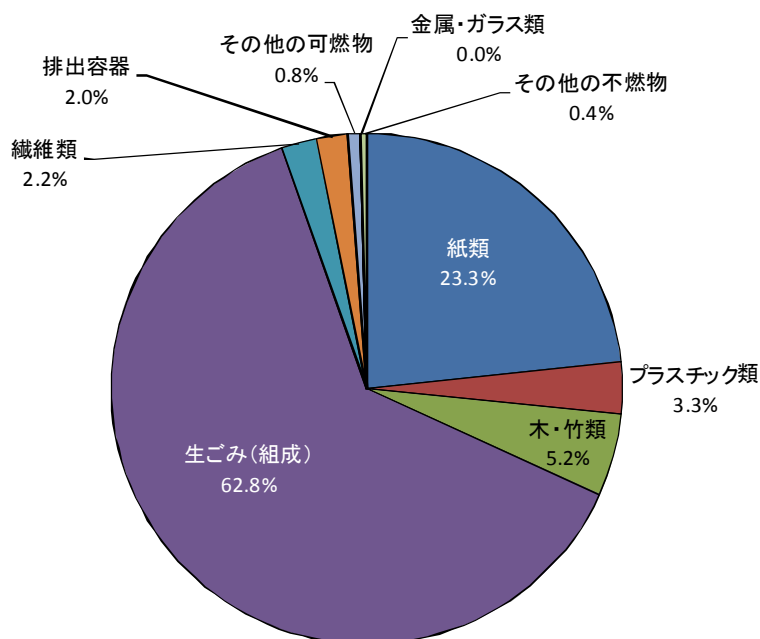


図 3-8 従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における生ごみ等の比率

3.2 ピット事業系ごみ調査分析

(1) ごみ組成

名越クリーンセンターに集められる事業系ごみの組成調査結果を以下の図表に示す。生ごみの割合は、平均で 49.7%である。生ごみ以外では、紙類が平均 30.3%、プラスチック類が平均 9.1%と高い比率となっている。

調査日別で見ると、2月9日では紙類が 47.0%と最も高い比率となっており、生ごみ(組成)は 26.6%である。

表 3-22 ピット事業系ごみ組成調査結果 (単位 : %)

項目		2月9日	2月10日	2月13日	平均	最大	最小
可燃物	紙類	47.0	24.5	19.4	30.3	47.0	19.4
	プラスチック類	9.4	9.2	8.8	9.1	9.4	8.8
	木・竹類	2.5	1.5	2.9	2.3	2.9	1.5
	生ごみ(組成)	26.6	57.5	64.9	49.7	64.9	26.6
	繊維類	2.6	1.7	0.4	1.6	2.6	0.4
	排出容器	2.9	3.0	1.3	2.4	3.0	1.3
	その他の可燃物	1.8	0.5	0.3	0.9	1.8	0.3
不燃物	金属・ガラス類	5.8	0.2	1.3	2.4	5.8	0.2
	その他の不燃物	1.4	1.9	0.7	1.3	1.9	0.7
合計		100.00	100.00	100.00	100.00	-	-

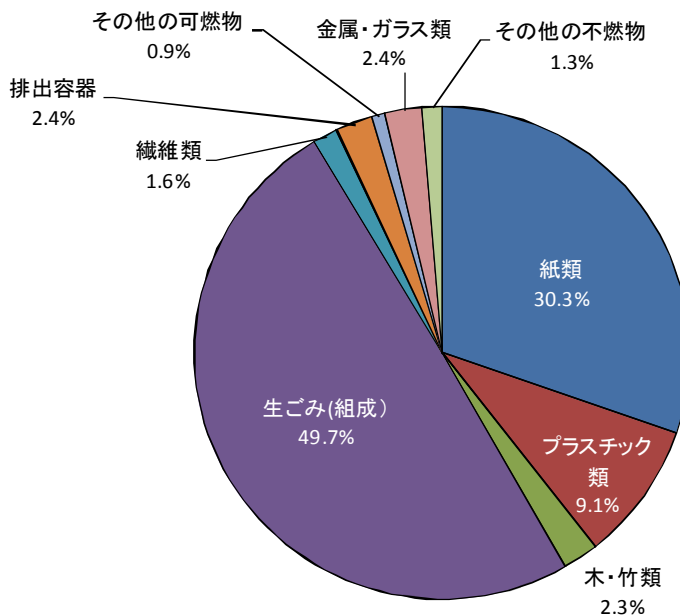


図 3-9 ピット事業系ごみ組成調査結果

(2) 単位体積重量

ピット事業系ごみの単位体積重量の調査結果を以下に示す。単位体積重量は 133～307kg/m³ であり、平均で約 230kg/m³ であった。

表 3-23 ピット事業系ごみ単位体積重量調査結果

受取日	ごみ重量	体積	単位体積重量
2月9日	0.93 kg	0.00695 m ³	133.81 kg/m ³
2月10日	2.59 kg	0.00842 m ³	307.60 kg/m ³
2月13日	2.04 kg	0.00828 m ³	246.38 kg/m ³
合計	5.56 kg	0.02365 m ³	229.26 kg/m ³

3.3 総合的な分析・評価

(1) 調査ごとの結果の相関関係

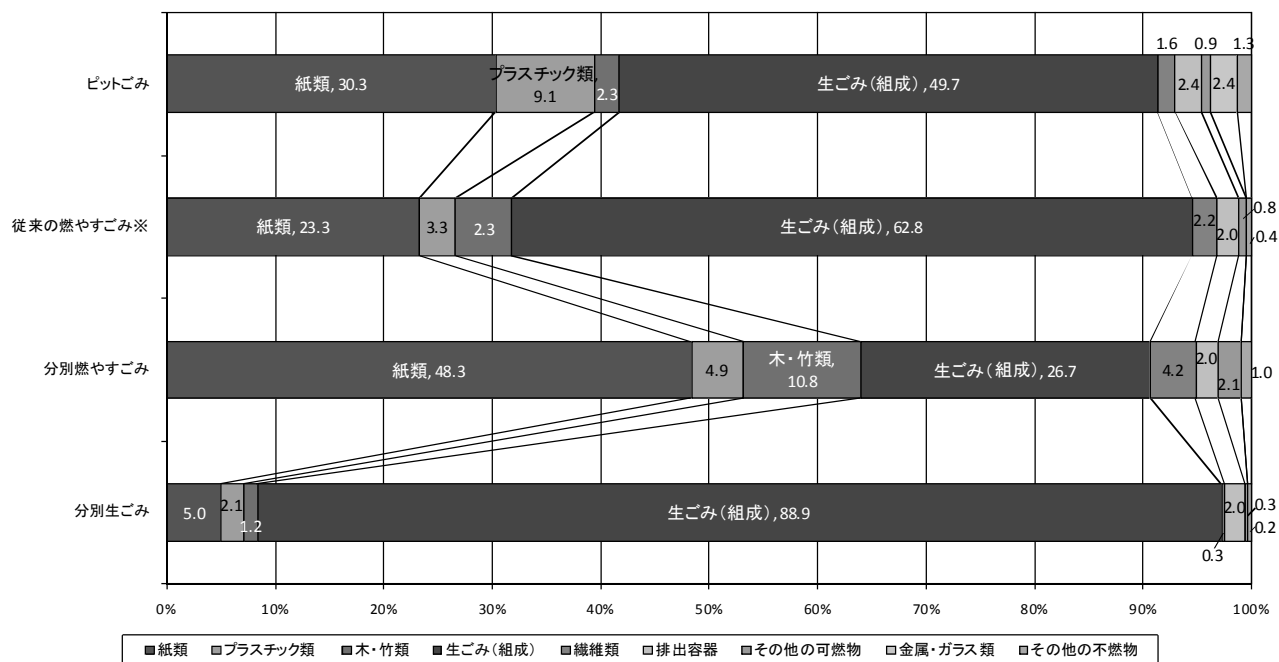
今回の調査では、店舗等事業者から排出される「事業系燃やすごみ」を「分別生ごみ」と「分別燃やすごみ」に分けて組成調査及び成分分析を行った「事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査」と、従来の「事業系燃やすごみ」の組成調査として「ピット事業系ごみ調査」を行っている。

それぞれの調査結果について、比較するために以下にまとめる。

表 3-24 各調査結果の比較（平均値）（単位：％）

項目		分別収集モニタリング			ピット事業系ごみ
		分別生ごみ	分別燃やすごみ	従来の燃やすごみ※	ピットごみ
可燃物	紙類	5.0	48.3	23.3	30.3
	プラスチック類	2.1	4.9	3.3	9.1
	木・竹類	1.2	10.8	5.2	2.3
	生ごみ（組成）	88.9	26.7	62.8	49.7
	繊維類	0.3	4.2	2.2	1.6
	排出容器	2.0	2.0	2.0	2.4
	その他の可燃物	0.2	2.1	0.8	0.9
不燃物	金属・ガラス類	0.0	0.0	0.0	2.4
	その他の不燃物	0.3	1.0	0.4	1.3
合計		100.0	100.0	100.0	100.0

※表3-21で求めた「分別生ごみ」と「分別燃やすごみ」を従来の「燃やすごみ」に換算した数値。



※表 3-21 で求めた「分別生ごみ」と「分別燃やすごみ」を従来の「燃やすごみ」に換算した数値。

図 3-10 各調査結果の比較（平均値）

以上の結果より、従来の燃やすごみの中に占める生ごみの比率は、分別収集モニタリング調査による平均値で 62.4%（表 3-21）であり、ピット事業系ごみ調査では 49.7% となっている。このことから事業系の燃やすごみに含まれる生ごみ組成は 50%から 60%であるといえる。また、その他の項目のうち多くを占める紙類、プラスチック類についてはピット事業系ごみ調査の割合が上回っており、分別収集モニタリング調査における分別作業が排出時における分別意識を高めているということも推測できる。

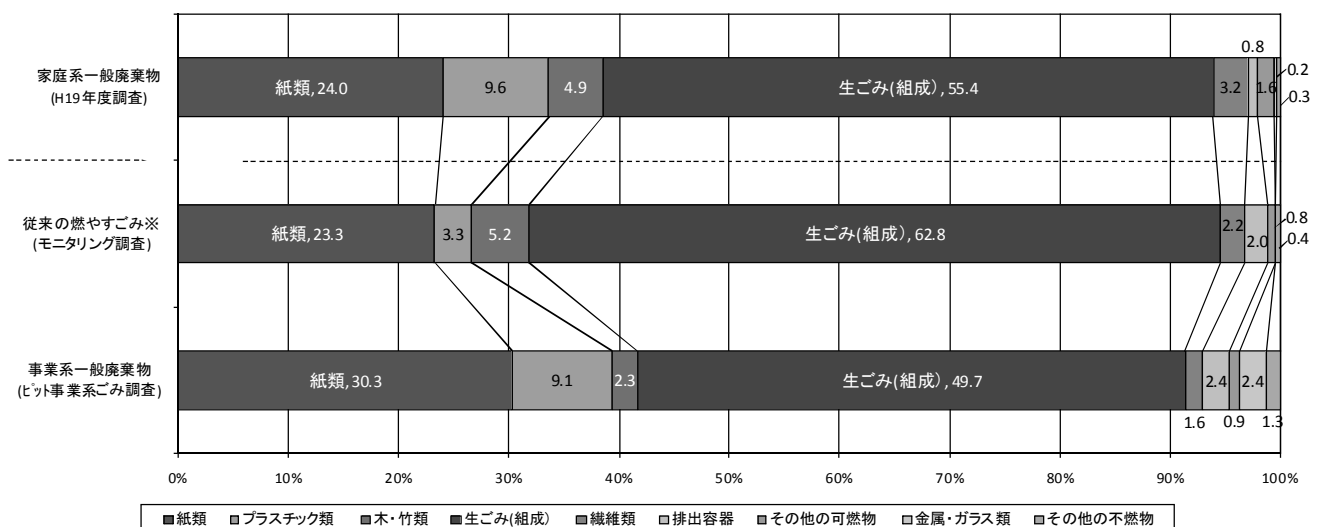
(2) 3R に向けた鎌倉市の事業系一般廃棄物の特性

鎌倉市の事業系一般廃棄物の特性を把握するために、今年度実施したピット事業系ごみ調査と分別収集モニタリング調査及び昨年度、実施している「平成 19 年度家庭系ごみ質組成調査」を比較したものを以下に示す。

表 3-25 家庭系一般廃棄物と事業系一般廃棄物の比較（単位：％）

項目		事業系一般廃棄物 (ピット事業系ごみ調査)	従来の燃やすごみ※ (モニタリング調査)	家庭系一般廃棄物 (H19年度調査)
可燃物	紙類	30.3	23.3	24.0
	プラスチック類	9.1	3.3	9.6
	木・竹類	2.3	5.2	4.9
	生ごみ(組成)	49.7	62.8	55.4
	繊維類	1.6	2.2	3.2
	排出容器	2.4	2.0	0.8
	その他の可燃物	0.9	0.8	1.6
不燃物	金属・ガラス類	2.4	0.0	0.2
	その他の不燃物	1.3	0.4	0.3
合計		100.0	100.0	100.0

※表3-21で求めた「分別生ごみ」と「分別燃やすごみ」を従来の「燃やすごみ」に換算した数値。



※表 3-21 で求めた「分別生ごみ」と「分別燃やすごみ」を従来の「燃やすごみ」に換算した数値。

図 3-11 家庭系一般廃棄物と事業系一般廃棄物の比較

鎌倉市の事業系一般廃棄物の特性として、全市域から事業系一般廃棄物が運ばれるピット事業系ごみ調査の組成を見ると、家庭系一般廃棄物と比較して紙類が多いことがあげられる。事業系一般廃棄物の紙類の特徴としては、容器包装や飲食店における紙ナプキンなどが多く見られ、事業活動に伴う種類の紙が多くを占めている。

その他の項目については、紙類が増加した分、組成割合は概ね減少しており、今後、鎌倉市の事業系燃やすごみを対象とした 3R（発生抑制、再使用、再生利用）を進めていくには、紙類を対象とした対策を行っていくことが必要となる。

また、分別収集を行ったモニタリング調査の結果を見ると、ピット事業系ごみ調査の組成と比較して、生ごみの比率が高く、紙類の比率が低くなっており、平成 19 年度家庭系ごみ質調査の組成割合に近い状況となっている。

(3) 事業系・家庭系生ごみ収集量等の推計

平成 18 年度に実施した家庭系の生ごみ分別収集モニタリング調査のデータを踏まえ、3.1 において実施した事業系生ごみ収集量等の推計に家庭系生ごみ収集量等の推計を加え、下記に示す項目について検討する。

- ① 分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量
- ② 資源化量（バイオガスの発生量及び発熱量）

1) 分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量

事業系については、今回の調査結果を用いるとともに、家庭系については、平成 18 年度に実施した「鎌倉市生ごみ分別収集モニタリング調査業務委託」（以下「H18 年度調査」という。）を用いて推計した。

① 推計方法

分別生ごみ収集量、分別生ごみ中の異物量及び発酵対象物量を推計する年度は、鎌倉市で計画しているバイオマスエネルギー回収施設の供用開始の目標年度である平成 27 年度とする。

推計は、事業系についてはごみ処理基本計画において推計している事業系ごみ（燃やすごみ+持ち込みごみ）の将来排出量（3R 推進の取り組みを実施した後）をもとに行い、家庭系については、H18 年度調査と同様の手法により算出するものとし、H18 年度調査で得られている分別生ごみ原単位に、ごみ処理基本計画における平成 27 年度の鎌倉市の推計人口を乗じて分別生ごみ収集量とする。分別生ごみ収集量に、H18 年度調査で得られた家庭系分別生ごみの発酵対象物の比率等を乗じて、発行対象物量と異物量を算定する。

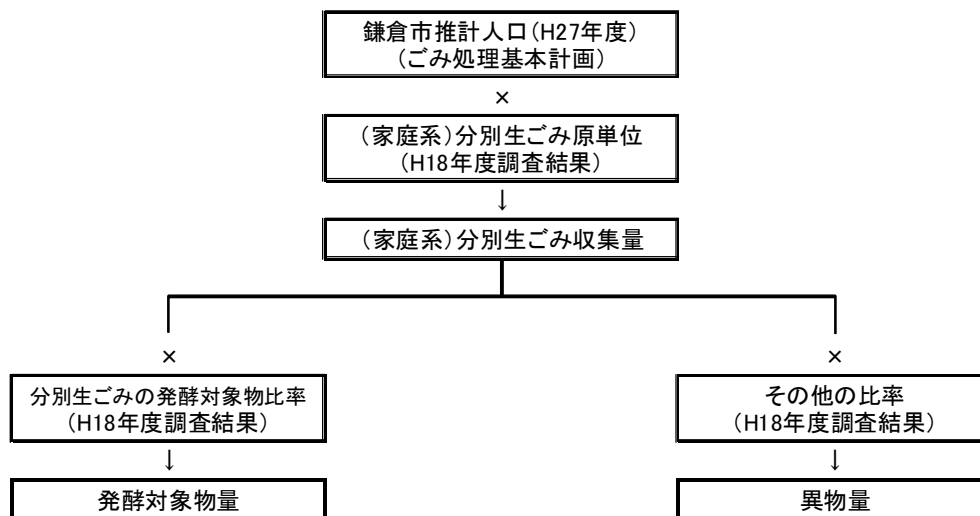


図 3-12 発酵対象物量と異物量の推計フロー（家庭系）

事業系については、ごみ処理基本計画において推計した将来排出量に、今回の調査結果から求めた分別生ごみの排出量割合を乗じて、分別生ごみ収集量とする。分別生ごみ収集量に対して、今回の調査で得られた分別生ごみの発酵対象物の比率等に乗じて、分別生ごみ中の発酵対象物量と異物量を算定する。

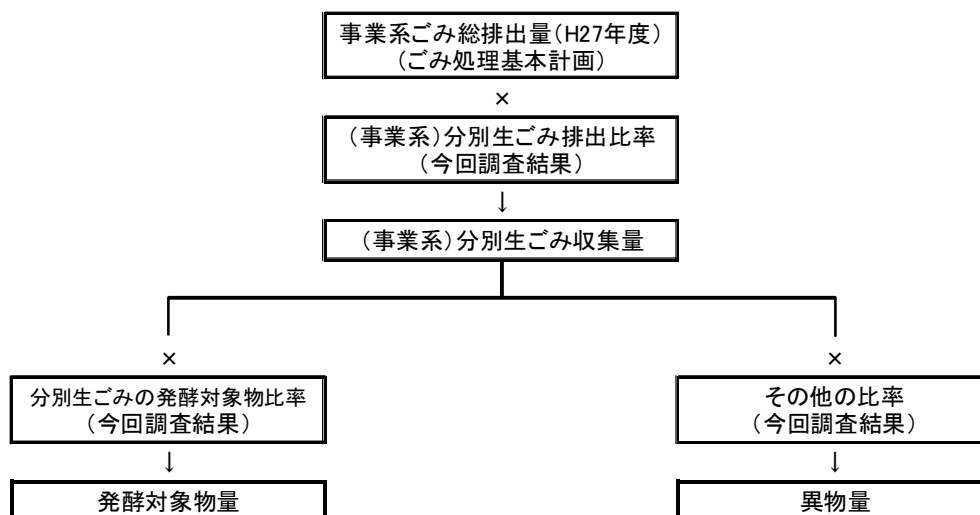


図 3-13 発酵対象物量と異物量の推計フロー（事業系）

② 推計結果

◆家庭系

H18 年度調査結果より、分別生ごみ原単位は 121g/人・日、分別生ごみの生ごみ比率は 90.4% である。

鎌倉市の平成 27 年度の人口は、ごみ処理基本計画の推計値より 159,562 人であることから、家庭系の分別生ごみ収集量等は以下の通りとなる。

分別生ごみ収集量 = 159,562 人 × 121g/人・日 × 365 日 = 7,047 t /年

発酵対象物量 = 7,047 t /年 × 90.4% = 6,370 t /年

異物量 = 7,047 t /年 - 6,370 t /年 = 677 t /年

◆事業系

事業系の生ごみ収集量等は、P.21 の「3.1(3)生ごみ収集量等の推計」から、以下の通りとなる。

分別生ごみ収集量 = 7,362 t /年

発酵対象物量 = 7,016 t /年

異物量 = 346 t /年

◆家庭系と事業系の合計

分別生ごみ収集量 = 7,047 t /年 + 7,362 t /年 = 14,409 t /年

発酵対象物量 = 6,370 t /年 + 7,016 t /年 = 13,386 t /年

異物量 = 677 t /年 + 346 t /年 = 1,023 t /年

2) 資源化量（バイオガスの発生量及び発熱量）

資源化量として家庭系と事業系生ごみ中の有機物量からバイオガス量を算出する。算出方法は、「設計要領」を参考に、生ごみ中の VTS の量から推定するものとする。

(※関連資料 資料編 P.A-6 「資料-4 CODcr 分析値の評価」)

① バイオガス発生量

バイオガス量は VTS 量より計算する。「設計要領」によれば、生ごみのメタン発酵におけるメタンガス発生量は、以下のとおりとしている。

表 3-26 メタン発酵におけるガス発生量

項目	生ごみ
メタンガス発生量	0.35~0.55m ³ N/kg-分解 VTS
VTS 分解率	75~80%
メタンガス濃度	50~60%

事業系調査における VTS 濃度は 19.4% であるため、メタンガス発生量を 0.55m³N/kg-分解 VTS、VTS 分解率を 80%、メタンガス濃度を 50% とすれば、生ごみ 1 t あたりのバイオガス発生量は以下のとおりと計算される。

$$\underline{1,000\text{kg} \times 19.4\% \times 0.55\text{m}^3\text{N/kg-分解 VTS} \times 80\% \div 50\% = 170.72 \rightarrow 171\text{m}^3\text{N/t}}$$

家庭系調査（H18 年度調査）における VTS 濃度は 14.0% であるため、メタンガス発生量を 0.55m³N/kg-分解 VTS、VTS 分解率を 80%、メタンガス濃度を 50% とすれば、生ごみ 1 t あたりのバイオガス発生量は以下のとおりと計算される。

$$\underline{1,000\text{kg} \times 14.0\% \times 0.55\text{m}^3\text{N/kg-分解 VTS} \times 80\% \div 50\% = 123.2 \rightarrow 123\text{m}^3\text{N/t}}$$

鎌倉市全体から排出される分別生ごみ収集量は、以下のとおり事業系が約 20.2 t / 日であり、家庭系が約 19.31 t / 日であるため、1 日あたりのバイオガス発生量は以下のとおり 5,829m³N/日となる。

$$\text{事業系分別生ごみ収集量} = 7,362 \text{ t / 年} \div 365 \text{ 日} = 20.16 \rightarrow 20.2 \text{ t / 日}$$

$$\underline{20.2 \text{ t / 日} \times 171\text{m}^3\text{N/t} = 3,454\text{m}^3\text{N/日} : A}$$

$$\text{家庭系分別生ごみ収集量} = 159,562 \text{ 人} \times 121\text{g/人} \cdot \text{日} = 19.31 \text{ t / 日}$$

$$\underline{19.31 \text{ t / 日} \times 123\text{m}^3\text{N/t} = 2,375\text{m}^3\text{N/日} : B}$$

$$A + B = 5,829\text{m}^3\text{N/日}$$

② バイオガス発熱量

メタンガスの発熱量は、35,800kJ/m³N（「設計要領」より）であり、メタン濃度を50%とすると、バイオガス1m³Nあたりの発熱量は以下のとおり17,900kJ/m³Nとなる。1日あたりのバイオガス量が5,829m³N/日であるから、1日あたりの発熱量は104,339MJ/日となる。

$$\underline{35,800 \text{ kJ/m}^3\text{N} \times 50\% = 17,900 \text{ kJ/m}^3\text{N}}$$

$$\underline{5,829 \text{ m}^3\text{N/日} \times 17,900 \text{ kJ/m}^3\text{N} = 104,339,100 \text{ kJ/日} \rightarrow 104,339.1 \text{ MJ/日}}$$

この熱量を灯油換算すると、灯油標準熱量が36.7MJ/ℓ（資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量の改定について」：平成14年2月）であるため、以下のとおり灯油2,843ℓ分に該当する。

$$\underline{104,339.1 \text{ MJ/日} \div 36.7 \text{ MJ/ℓ} = 2,843.0 \rightarrow 2,843 \text{ ℓ/日}}$$

(4) その他（バイオマスエネルギー回収施設の計画推進に向けて）

今回の調査の目的として、鎌倉市で計画しているバイオマスエネルギー回収施設の計画策定に先立ち、事業系一般廃棄物にかかる基礎データの収集が挙げられている。

今回のモニタリングによる調査結果から、事業系燃やすごみの組成等について把握できたことは、大きな成果であるといえる。

一方で、今回の調査は、事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査が3日間、ピット事業系ごみ調査が3日間という調査であったことから、年間を通したごみ質の変動や地域性などについては把握が難しい。

今回の調査は、バイオマスエネルギー回収施設の整備に係る施設規模を考える際の基本的な資料としては足りうるものと思われるが、より排出実態に近い詳細な生ごみのデータを取得するためには、今回の調査結果をもとにサンプル数、回数等を充実させた調査を、家庭系を含め、実施することが望まれる。

【追加調査実施案】

事業系ごみの排出状況について、季節変動を含めた年間の排出実態を把握する。

◆調査方法

今回、調査を行った「事業系生ごみ分別収集モニタリング調査」及び「ピット事業系ごみ調査」を拡大して調査の実施を行う。

◆調査回数

夏期、秋期、冬期の3シーズン

3日間／1シーズン

◆分析項目

今回調査と同様

◆対象事業者（分別収集対象）

100事業者（今回の調査において、分別ごみの組成とピットごみの組成に差が見られたことから、規模を拡大して差分の変化を把握する。）

◆アンケート調査

対象事業者に対する分別への協力度、バイオマス事業への理解等

※事業系ごみの調査と並行して、家庭系ごみの調査も同時に実施する。調査内容はH18年度調査と同様とし、同時期における家庭系ごみ質と事業系ごみ質の違いを把握する。

<資料編>

1. 作業日程表	A-1
2. 事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査対象の指定状況	A-4
3. 事業系分別収集モニタリング調査搬入量記録.....	A-5
4. CODcr 分析値の評価	A-6
5. 従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における生ごみ等の比率 ..	A-7
6. バイオマスエネルギー回収施設の施設規模.....	A-8
7. アンケート集計結果	A-10

資料－１ 作業日程表

※関連（本編 P. 2, 8 「(1)調査回数及び実施日」）

■事業系生ごみ分別収集モニタリング調査

■ピット系事業ごみ調査

■事業系生ごみ分別収集モニタリング調査
平成21年2月

日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
曜日	月	火	水	木	金	土	日
サンプリング指定日							
業務内容							
環境施設課	A	A	F	F	A	F	
深沢CC	B	B	G	G	B	G	
名越CC	C	C	H	H	C	H	
収集運搬委託事業者	D	D	I	I	D	I	
調査分析委託事業者	E	E	J	J	E	J	
A：環境施設課	①深沢クリーンセンターに5時50分集合。 ②6時過ぎからの収集運搬事業者の搬入状況の確認を行う。(計量に立会い記録) ③7時30分からの調査分析委託事業者による試料のサンプリング状況の確認を行う。 ④サンプリング残さの名越クリーンセンターへの搬送について確認する。 ⑤ポリバケツについては順次洗浄、整理を指示し、また実施する。 ⑥計量データを整理し、調査分析事業者へ連絡する。						
B：深沢CC	①6時に開門し、トラックスケールを準備する。 ②サンプリング終了後の整理を指示する。						
C：名越CC	①9時までに深沢クリーンセンターへパッカー車を配車し、試料採取後のサンプリング残さの積み込みと名越への搬送を行う。(名越で計量し、データを環境施設課へ送付する。)						
D：収集運搬委託事業者	①指定された店舗等事業者から黄色袋(生ごみ)と緑袋(その他燃やすごみ)をそれぞれ別の収集車により収集する。(2チーム4台) ②午前6時から深沢クリーンセンターに搬入し、それぞれ環境施設課職員の確認のもとで計量後指定場所に荷下ろしする。複数回の搬入となる場合は、その都度計量後荷下ろしする。						
E：調査分析委託事業者	①7時30分に深沢クリーンセンターに集合。 ②ポリバケツに振り分けられて荷おろしされた生ごみと燃やすごみから、それぞれ約200kgの試料をサンプリングする。 ③試料を回収し、分析を開始する。残った空のポリバケツの洗浄整理を行う。						
F：環境施設課	①名越クリーンセンターに7時20分集合。 ②7時30分からの収集運搬委託事業者搬入状況の確認を行う。(計量に立会い記録) ③計量データを整理し、調査分析委託事業者へ連絡する。						
G：深沢CC	①ポリバケツ・ブルーシート等の保管						
H：名越CC	①7時30分からの許可業の搬入作業のうち、収集運搬委託事業者のモニタリング調査対象車両の計量を行い、データを環境施設課へ送付する。						
I：収集運搬委託事業者	①指定された店舗等事業者から黄色袋(生ごみ)と緑袋(その他燃やすごみ)をそれぞれ別の収集車により収集する。(2チーム4台) ②午前7時30分から「モニタリング調査対象車両」である旨を申し出て、名越クリーンセンターに搬入し、それぞれ名越CC職員の確認のもとで計量後、ピットへ投入する。						
J：調査分析委託事業者	①サンプリングされた試料の分析を実施する。						

■ピット事業系ごみ調査

平成21年2月

日	9日	10日	11日(祝)	12日	13日	14日	15日
曜日	月	火	水	木	金	土	日
サンプリング指 定日							
業務内容							
環境施設課	K	K			K		
名越CC	M	M			M		
調査分析委託事 業者	○	○			○		
K：環境施設課	①名越クリーンセンターに7時20分集合。 ②7時30分過ぎからの許可業の搬入状況の確認を行う。 ③許可業の搬入終了後、ピットクレーンによる攪拌、200kgの採取とホッパー階への投下の確認。 ④調査分析事業者によるサンプリング作業の確認。 ⑤当日の許可業による搬入量データを調査分析事業者へ連絡する。						
M：名越CC	①許可業の搬入終了後、ピットクレーンによる攪拌、200kgの採取とホッパー階への投下の指示。 ②調査分析事業者によるサンプリング作業の確認。 ③サンプリング後の整理整頓の確認。 ④当日の許可業による搬入量データを整理し、環境施設課へ連絡する。						
○：調査分析委託 事業者	①7時30分に名越クリーンセンターピット前に集合。 ②ピットクレーンによる攪拌について指導。 ③ホッパー階に投下された200kgから試料を回収し、分析を開始する。						

資料－２ 事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査対象の指定状況

※関連（本編 P.2 「2 調査方法 (2)調査対象」）

事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査対象の指定状況

日本標準産業分類（大分類）	市内事業所		調査対象店舗等事業者	
	事業所数	割合（％）	指定件数	割合（％）
農林漁業	4	0.06	0	0
鉱業	0	0	0	0
建設業	445	6.48	1	2
製造業	192	2.8	2	4
電気・ガス・熱供給・水道業	4	0.06	0	0
情報通信業	60	0.87	1	2
運輸業	57	0.83	0	0
卸売・小売業	2,017	29.37	15	30
金融・保険業	79	1.15	1	2
不動産業	675	9.83	4	8
飲食店・宿泊業	1,214	17.68	11	22
医療・福祉	538	7.83	4	8
教育・学習支援業	359	5.23	3	6
総合サービス業	36	0.52	0	0
サービス業（他に分類されないもの）	1,150	16.75	8	16
公務（他に分類されないもの）	37	0.54	0	0
総数	6,867	100	50	100

市内事業所：平成18年10月1日現在（平成19年版「鎌倉の統計」より）

日本標準産業分類（大分類）：平成14年3月改定の産業分類（最新）による。

○調査対象の地域は、名越クリーンセンター管内地区とし、事業系一般廃棄物を排出する50の店舗等事業者を日本産業分類に応じた業種について鎌倉市全体の事業特性に応じた比率で指定した。当該指定及び指定店舗等事業者への説明は鎌倉市が実施した。

資料－3 事業系分別収集モニタリング調査搬入量記録

※関連（本編 P. 21 「(3) 生ごみ収集量等の推計」）

事業系分別収集モニタリング調査

深沢クリーンセンター搬入記録集計（モニタリング サンプルング日）

単位： kg

◆ 生ごみ（黄袋）

日付	A総重量	B風袋重量	A-B正味重量	備考
2月2日（月）	1,950	1,590	360	
2月3日（火）	1,750	1,620	130	
2月6日（金）	1,710	1,620	90	
（生ごみ）サンプルング日計	5,410	4,830	580	

◆ 燃やすごみ（緑袋）

日付	A総重量	B風袋重量	A-B正味重量	備考
2月2日（月）	6,040	5,900	140	
2月3日（火）	5,990	5,910	80	
2月6日（金）	5,990	5,890	100	
（燃やすごみ）サンプルング日計	18,020	17,700	320	

名越クリーンセンター搬入記録集計（モニタリング非サンプルング日）

単位： kg

◆ 生ごみ（黄袋）

日付	A総重量	B風袋重量	A-B正味重量	備考
2月4日（水）	830	790	40	
2月5日（木）	860	800	60	
2月7日（土）	880	800	80	
（生ごみ）計	2,570	2,390	180	

◆ 燃やすごみ（緑袋）

日付	A総重量	B風袋重量	A-B正味重量	備考
2月4日（水）	830	820	10	
2月5日（木）	980	790	190	
2月7日（土）	910	810	100	
（燃やすごみ）計	2,720	2,420	300	

資料－4 CODcr 分析値の評価

※関連（本編 P. 22 「2）再資源化量（バイオガスの発生量及び発熱量）」）

本調査では、平成 18 年度調査と同様に有機物量の指標として CODcr についても分析を行った。なお CODcr は、JIS-K-0102-20（二クロム酸カリウムによる酸素消費量）に準拠して測定を行った。

分別生ごみにおける CODcr の調査結果は以下のとおりである。

表 1 分別生ごみ CODcr 調査結果

調査日	単位	CODcr
2月2日	mg/ℓ	110,000
2月3日	mg/ℓ	68,000
2月6日	mg/ℓ	86,000
平均	mg/ℓ	88,000

上表の数値は、生ごみ 200g に純水 1000cc を加え、6 倍に希釈された試料に対する濃度であるため、希釈前の生ごみの濃度に換算する必要がある。換算の結果、生ごみ中 COD 濃度は以下のとおり 52.8% となる。

$$\text{CODcr 量} = 88,000 \text{ [mg/ℓ]} \times 6 = 528,000 \text{ [mg/ℓ]} = 52.8\%$$

CODcr からのメタンガス発生量は、「設計要領」より 0.35m³N/kg-分解 CODcr、VTS 分解率は 70～75% とされ、メタンガス濃度は 50～60% である。この数値を用いてバイオガス量を計算すると以下のようなになる。

$$1,000\text{kg} \times 52.8\% \times 0.35\text{m}^3\text{N/kg-分解 CODcr} \times 75\% \div 50\% = 277.2 \rightarrow 277\text{Nm}^3/\text{t}$$

分別生ごみ 1 t あたり 277m³N/t となり、VTS から計算する 171m³N/t より大幅に多い数値となる。

また、平成 18 年度の調査結果（100m³N/t）と比較しても大幅に増加している。一般家庭から出る生ごみと事業所から出る生ごみという違いがあるにせよ、差が大きいことから、CODcr については参考値扱いとする。

資料－５ 従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における生ごみ等の比率

※関連（本編 P.25 「3）分別協力率」）

表 3-21で取りまとめている各分類項目別の従来の燃やすごみ（分別生ごみ＋分別燃やすごみ）における比率の算出根拠を以下に示す。

■生ごみ

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	生ごみ合計量 ④	生ごみ比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	363	72.6
2月3日	80	130	210	132	62.9
2月6日	100	90	190	98	51.6
平均値	107	193	300	198	62.4
最大値	140	360	500	363	72.6
最小値	80	90	190	98	51.6

■紙類

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	紙類合計量 ④	紙類比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	98	19.6
2月3日	80	130	210	41	19.5
2月6日	100	90	190	58	30.5
平均値	107	193	300	66	23.2
最大値	140	360	500	98	30.5
最小値	80	90	190	41	19.5

■プラスチック類

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	プラスチック類合計量 ④	プラスチック類比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	22	4.4
2月3日	80	130	210	5	2.4
2月6日	100	90	190	6	3.2
平均値	107	193	300	11	3.3
最大値	140	360	500	22	4.4
最小値	80	90	190	5	2.4

■木・竹類

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	木・竹類合計量 ④	木・竹類比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	2	0.4
2月3日	80	130	210	21	10.0
2月6日	100	90	190	10	5.3
平均値	107	193	300	11	5.2
最大値	140	360	500	21	10.0
最小値	80	90	190	2	0.4

■繊維類

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	繊維類合計量 ④	繊維類比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	1	0.2
2月3日	80	130	210	1	0.5
2月6日	100	90	190	11	5.8
平均値	107	193	300	4	2.2
最大値	140	360	500	11	5.8
最小値	80	90	190	1	0.2

■排出容器

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	排出容器合計量 ④	排出容器比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	10	2.0
2月3日	80	130	210	4	1.9
2月6日	100	90	190	4	2.1
平均値	107	193	300	6	2.0
最大値	140	360	500	10	2.1
最小値	80	90	190	4	1.9

■その他の可燃物

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	その他可燃合計量 ④	その他可燃比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	0	0.0
2月3日	80	130	210	3	1.4
2月6日	100	90	190	2	1.1
平均値	107	193	300	2	0.8
最大値	140	360	500	3	1.4
最小値	80	90	190	0	0.0

■金属・ガラス類

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	金属・ガラス合計量 ④	金属・ガラス比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	0	0.0
2月3日	80	130	210	0	0.0
2月6日	100	90	190	0	0.0
平均値	107	193	300	0	0.0
最大値	140	360	500	0	0.0
最小値	80	90	190	0	0.0

■その他の不燃物

	分別燃やすごみ排出量 ①	分別生ごみ排出量 ②	燃やすごみ排出量 ③=①+②	その他不燃合計量 ④	その他不燃比率 ⑤=④/③
	kg/日	kg/日	kg/日	kg/日	%
2月2日	140	360	500	4	0.8
2月3日	80	130	210	1	0.5
2月6日	100	90	190	0	0.0
平均値	107	193	300	2	0.4
最大値	140	360	500	4	0.8
最小値	80	90	190	0	0.0

資料－6 バイオマスエネルギー回収施設の施設規模

バイオマスエネルギー回収施設において下水汚泥と混合する生ごみの日量を推計することで、施設規模算出の目安とする。算出は、家庭系一般廃棄物から分別される生ごみと事業系一般廃棄物から分別される生ごみを対象とする。

算出に用いる諸条件は以下のとおりとする。

表 バイオマスエネルギー回収施設の規模算出に用いる諸条件

	家庭系一般廃棄物	事業系一般廃棄物
排出ごみ量	21,956 t /年	12,188 t /年
	H18年度調査原単位× 推計人口(平成27年度)×365日	ごみ処理基本計画推計値 (3R推進、H27年度)
生ごみの 組成比率	43.2%	62.4%
	H18年度調査結果 (分別収集モニタリング調査)	今回調査実績値 (分別収集モニタリング調査)
		49.7%
		今回調査実績値 (ピット事業系ごみ調査)
協力率	80%	85.8%
	目標値 (H18年度調査では64%)	今回調査実績値 (分別収集ごみ調査)

※事業系一般廃棄物の生ごみの組成比率については、本年度実施した「事業系生ごみ等分別収集モニタリング調査」と「ピット事業系ごみ調査」の調査結果をそれぞれ用いた場合について行う。

※家庭系一般廃棄物に係る排出ごみ量の計算：H18 年度調査原単位（分別生ごみ：121 g /人・日＋分別燃やすごみ：256 g /人・日）×ごみ処理基本計画推計人口（平成 27 年度）：159,562 人×365 日＝21,956 t /年

1. ごみ量の算出

施設の対象ごみ量の算出は、将来推計ごみ量に生ごみの組成比率と協力率を乗じて算出する。

(1) 家庭系ごみ

$$21,956 \text{ t /年} \times 43.2\% \times 80\% = 7,588 \text{ t /年}$$

(2) 事業系ごみ

・分別収集モニタリング調査結果の組成比率を用いた場合

$$12,188 \text{ t /年} \times 62.4\% \times 85.8\% = 6,525 \text{ t /年}$$

- ・ピット事業系ごみ調査の組成比率を用いた場合
 $12,188 \text{ t /年} \times 49.7\% \times 85.8\% = 5,197 \text{ t /年}$

(3) 合 計

- ・分別収集モニタリング調査結果の組成比率を用いた場合
 $7,588 \text{ t /年} + 6,525 \text{ t /年} = 14,113 \text{ t /年}$
- ・ピット事業系ごみ調査の組成比率を用いた場合
 $7,588 \text{ t /年} + 5,197 \text{ t /年} = 12,785 \text{ t /年}$

2. 施設規模の算出

施設規模は、以下の式にて算出する。

施設規模 = 日平均処理量 (t/日) × 変動係数 ÷ 稼働率

変動係数 : 1.15

稼働率 : 0.85 (= 310 日 / 365 日)

- ・分別収集モニタリング調査結果の組成比率を用いた場合
 日平均処理量 = $14,113 \text{ t /年} \div 365 \text{ 日} = 39 \text{ t /日}$
 施設規模 = $39 \text{ t /日} \times 1.15 \div 0.85 = 52.7 \text{ t /日} \approx 53 \text{ t /日}$
- ・ピット事業系ごみ調査の組成比率を用いた場合
 日平均処理量 = $12,785 \text{ t /年} \div 365 \text{ 日} = 35 \text{ t /日}$
 施設規模 = $35 \text{ t /日} \times 1.15 \div 0.85 = 47.3 \text{ t /日} \approx 48 \text{ t /日}$

○下水汚泥と混合される生ごみの量は日量 48 t から 53 t となることが推計される。

◆推計人口を平成 21 年 3 月 1 日の人口で再計算すると。

算出に用いる諸条件のうち、家庭系の排出ごみ量の推計に用いられているごみ処理基本計画推計人口 (H27 年度) 159,562 人に対応する平成 21 年度の推計人口は 167,849 人となっている。なお平成 21 年 3 月 1 日の実人口は推計と異なり 173,418 人である。このことから施設規模の算出を 173,418 人で再計算すると次のとおりとなる。

- ・分別収集モニタリング組成比率の場合
 日平均処理量 = $14,772 \text{ t /年} \div 365 \text{ 日} = 40 \text{ t}$
 施設規模 = $40 \text{ t /日} \times 1.15 \div 0.85 = 54 \text{ t}$
- ・ピット事業系ごみ調査組成比率の場合
 日平均処理量 = $13,444 \text{ t /年} \div 365 \text{ 日} = 37 \text{ t}$
 施設規模 = $37 \text{ t /日} \times 1.15 \div 0.85 = 50 \text{ t}$

○下水汚泥と混合される生ごみの量は日量 50 t から 54 t となることが推計される。

資料－7 アンケート集計結果

事業系燃やすごみの「生ごみ分別収集モニタリング調査」アンケート集計結果

事業系燃やすごみの「生ごみ分別収集モニタリング調査」に協力していただいた店舗等事業者の方々を対象に、分別する際の負担感等についてアンケートを行いました。その結果を整理するとともに施設整備や生ごみ分別収集の実施に向け、参考とさせていただきます。

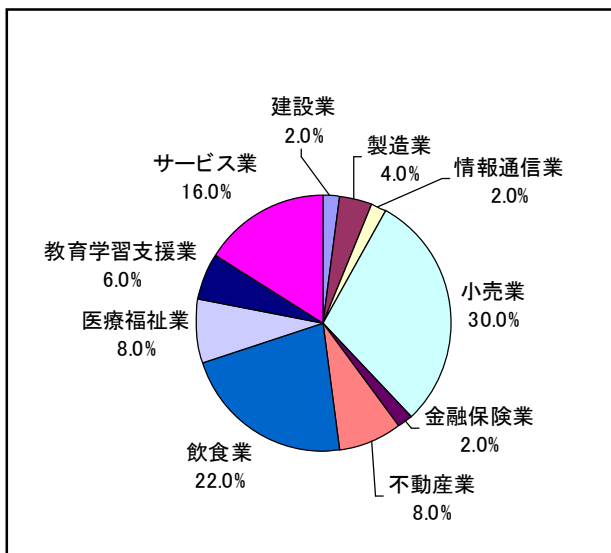
アンケート方法

生ごみ分別収集モニタリング調査（平成21年2月2日～7日）に協力していただいた店舗等事業者（50社）に分別用の袋を配付した際に直接アンケート用紙を配付し、2月末日までの回答をお願いしたところ、45店舗等事業者（回答率90%）の皆様から回答をいただきました。）

アンケート結果

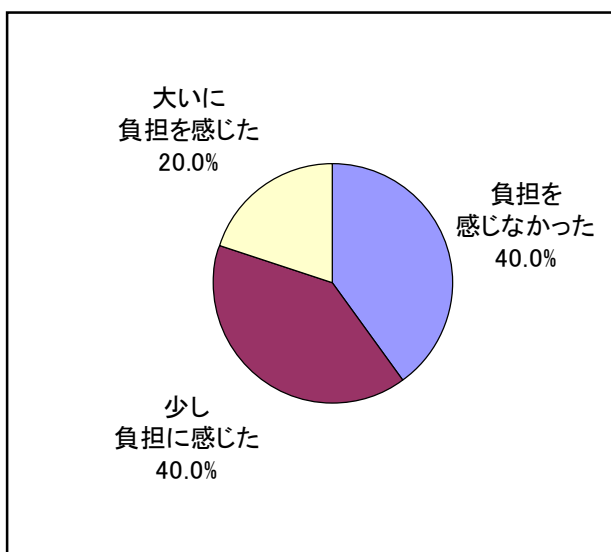
（単位：集計表は店舗等事業者数、グラフは%で表示しています。）

問1 調査対象の業種は（ここでは調査対象とした50社すべてを記載しています。）



合計	50
建設業	1
製造業	2
情報通信業	1
小売業	15
金融保険業	1
不動産業	4
飲食業	11
医療福祉業	4
教育学習支援業	3
サービス業	8

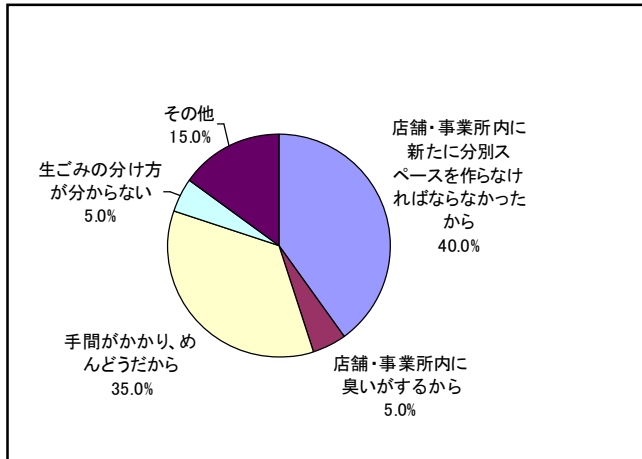
問2 生ごみの分別に負担を感じましたか。



回答数	45
負担を感じなかった	18
少し負担を感じた	18
大いに負担を感じた	9

問3 問2でイまたはウと回答された方におたずねします。あなたが負担に感じた理由は何ですか。

(複数回答可)



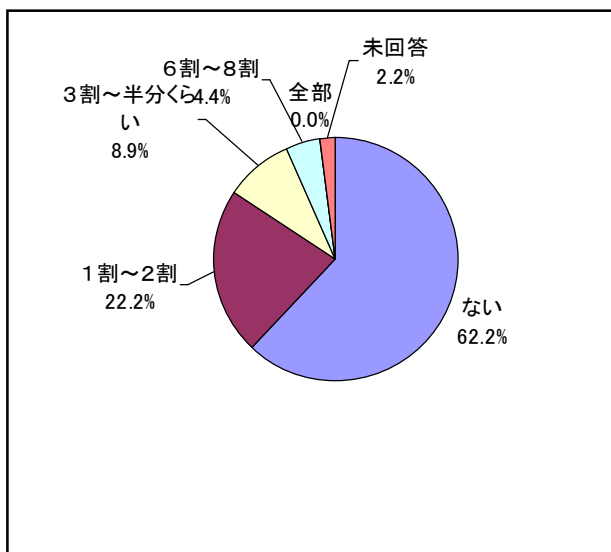
回答数	割合
40	
店舖・事業所内に新たに分別スペースを作らなければならなかったから	16
店舖・事業所内に臭いがするから	2
手間がかかり、めんどうだから	14
生ごみの分け方が分からない	2
その他	6

その他の意見

- ・普段分別の作業に慣れていないから
- ・飲食業といっても分けるほど生ごみはない
- ・生ごみの発生がほとんどゼロなので分別する意識が持てない
- ・分別が細かくて慣れるまで手間がかかる
- ・ゴミ袋が薄いためカラスが破いてしまい大変だったため
- ・ボランティアでメンバーが入れ替わり、(分別について)周知徹底ができない

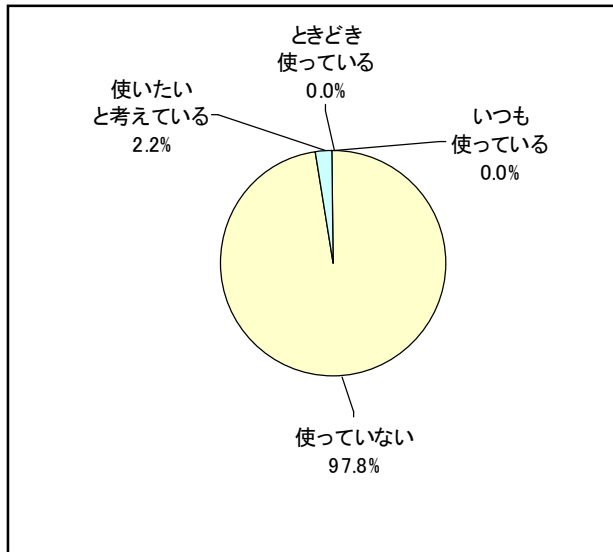
問4 生ごみ(黄色い袋)、燃やすごみ(緑の袋)あわせてお尋ねします。排出されたごみには、どのくらいの割合で観光ごみ※が入っていると思いますか。

※「観光ごみ」とは、ここでは「観光客が関与して発生したごみ」とします。



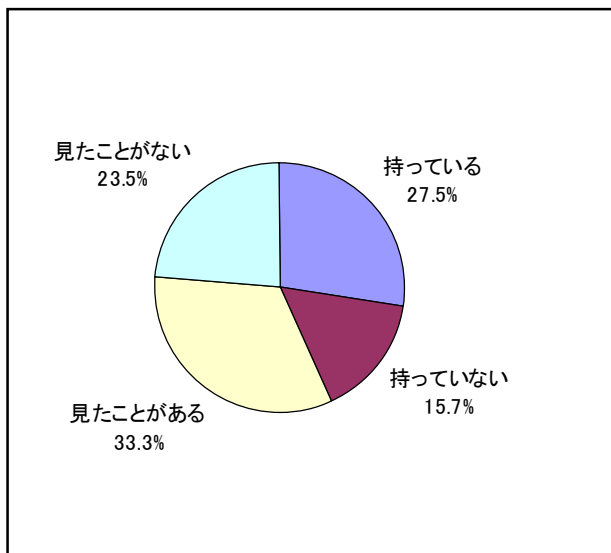
回答数	割合
45	
ない	28
1割~2割	10
3割~半分くらい	4
6割~8割	2
全部	0
未回答	1

問5 あなたはふだん事業系ごみについて「生ごみ処理機」を使っていますか。



回答数	45
いつも使っている	0
ときどき使っている	0
使っていない	44
使いたいと考えている	1

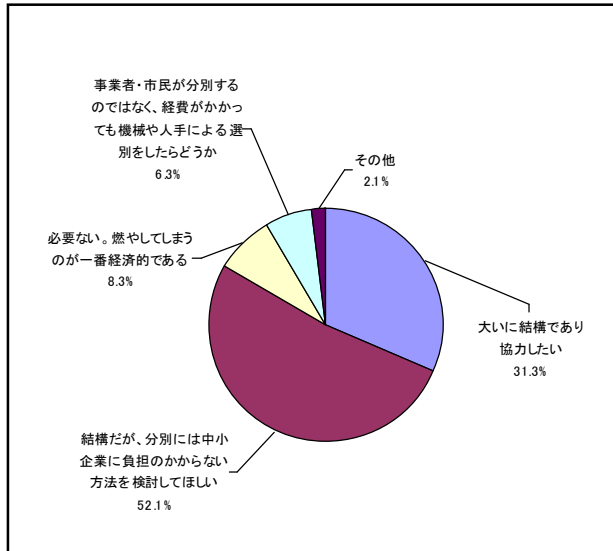
問6 事業系一般廃棄物の分け方・出し方についての市のパンフレットをお持ちですか。あるいはご覧になったことはありますか。(複数回答可)



回答数	51
持っている	14
持っていない	8
見たことがある	17
見たことがない	12



問7 市では燃やすごみの約4割を占める生ごみを下水汚泥と混合処理し、バイオガス化して資源化し、エネルギーを回収(発電等)するとともに、ごみや下水汚泥の焼却量を削減していく計画を立てていますが、生ごみの分別についてのご意見をお聞かせください。(複数回答可)

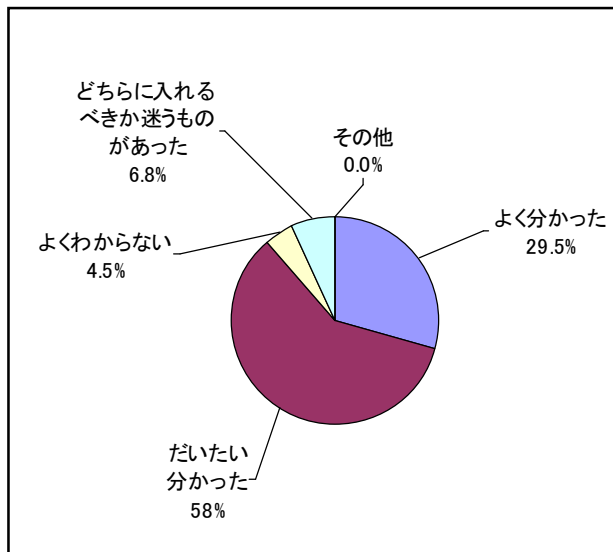


回答数	48
大いに結構であり協力したい	15
結構だが、分別には中小企業に負担のかからない方法を検討してほしい	25
必要ない。燃やしてしまうのが一番経済的である	4
事業者・市民が分別するのではなく、経費がかかっても機械や人手による選別をしたらどうか	3
その他	1

その他の意見

- ・資源化に要するコストパフォーマンスは？

問8 今回の調査のために配らせていただきました「生ごみの分け方と出し方」の黄色いパンフレットの説明は分かりやすかったですか。



回答数	44
よく分かった	13
だいたい分かった	26
よくわからない	2
どちらに入れるべきか迷うものがあった	3
その他	0

どちらに入れるべきか迷うものがあった(例えば→) (2件は白紙)

- ・エビの殻

問9 その他ご意見、ご感想などご自由にお書きください。

- ・ ありがとうございます
- ・ 観光ごみを当店負担で、しかも近所を見廻って回収しており、なお、住民からは(店のせいだと)言われる。市はどう対処？(観光ごみを道路等の散乱ごみとして受け止めて)
- ・ 生ごみは出ません
- ・ アンケートで調べるのなら全店でやってもらった方がよいのではないですか。かぎられた店ではなく、特に飲食店は必ずやるべきだと思います。
- ・ ごみ袋はもう少し厚いものにしてほしいと感じました。
- ・ 事業者等がごみの分別をするのであれば、PRを日頃からした方がよいのではと感じました。
- ・ 特にありません。いつも様々なお働きに感謝しております。集積所で出会った時笑顔であいさつが元気にかわすことが出来ると良いと思います。
- ・ 私共の店は飲食店ではないので、ほとんど生ごみは出ないので参考になったかわかりません。
- ・ ごみはプラスチックごみか、紙ごみがほとんどです。
- ・ 捨てやすい容器で販売してほしい。
- ・ 全国統一化してほしい(分別方法等)

以上