

4 分別生ごみ収集量等の推計

4.1 推計項目

推計項目は、以下の3項目とする。

- ① 分別生ごみ収集量及び分別生ごみ中の異物量
- ② 分別燃やすごみ量及び分別燃やすごみ中の生ごみ量
- ③ 再資源化量

4.2 推計方法

(1) 分別生ごみ収集量及び分別生ごみ中の異物量

推計は、別途本市が実施している分別生ごみ回収量と生ごみ回収地区人口の調査結果より、分別生ごみ原単位を算出し、それに、本市の総人口を乗じて生ごみ総回収量とする。生ごみ総回収量に、本調査で得られた組成比率を乗じて、生ごみ量と異物量を算定する。

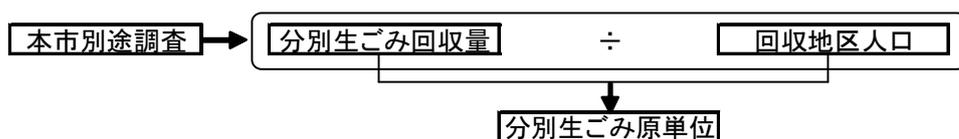


図 4-1 分別生ごみ原単位算出フロー

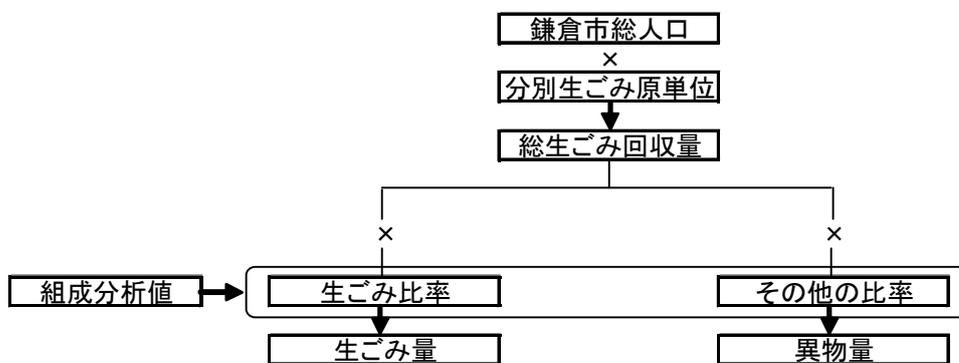


図 4-2 生ごみと異物の推計フロー

(2) 分別燃やすごみ量及び分別燃やすごみ中の生ごみ量

推計は、別途本市が実施している分別燃やすごみ回収量と分別燃やすごみ回収地区人口の調査結果より、分別燃やすごみ原単位を算出し、それに、本市の総人口を乗じて分別燃やすごみ総回収量とする。分別燃やすごみ総回収量に、本調査で得られた組成比率を乗じて、分別燃やすごみ中の生ごみ量を算定する。

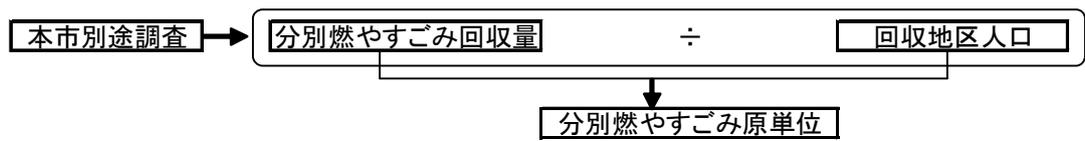


図 4-3 分別燃やすごみ原単位算出フロー

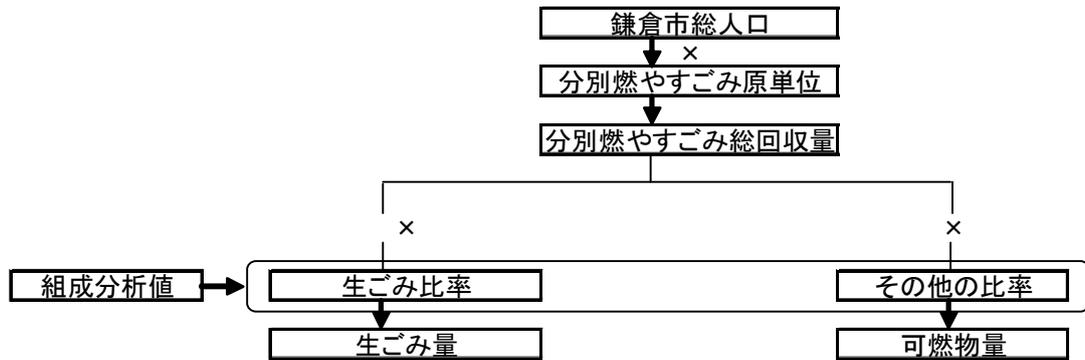


図 4-4 分別燃やすごみ中の生ごみ推計フロー

(3) 再資源化量

再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した。

4.3 推計結果

(1) 分別生ごみ収集量及び分別生ごみ中の異物量

1) 分別生ごみ原単位

本市が別途調査を行った、分別生ごみ収集量調査結果を以下に示す。分別生ごみ原単位は、本調査結果の平均値を採用するものとし、121g/人・日とする。

表 4-1 分別生ごみ収集量調査結果

モニタリング 実施日	地区名	種 別	収集量 (t/収集日)	1世帯あたり (kg/世帯)	1人あたり (g/人)	1人1日あたり 排出ごみ量 (g/人・日)
8月14日(月)	名越	生ごみ	0.94	1.092	443	111
8月17日(木)	名越	生ごみ	0.92	1.069	434	145
8月21日(月)	名越	生ごみ	1.22	1.417	575	144
8月24日(木)	名越	生ごみ	0.86	0.999	406	135
8月28日(月)サンプリング調査	名越	生ごみ	1.07	1.243	505	126
8月31日(木)サンプリング調査	名越	生ごみ	0.81	0.941	382	127
9月4日(月)	名越	生ごみ	1.03	1.196	486	122
9月7日(木)	名越	生ごみ	0.69	0.801	325	108
10月16日(月)	名越	生ごみ	0.72	0.830	339	113
10月19日(木)	名越	生ごみ	0.63	0.727	296	99
10月23日(月)サンプリング調査	名越	生ごみ	0.92	1.061	433	108
10月26日(木)サンプリング調査	名越	生ごみ	0.70	0.807	329	82
10月30日(月)	名越	生ごみ	0.91	1.050	428	107
11月2日(木)	名越	生ごみ	0.70	0.807	329	82
11月6日(月)	名越	生ごみ	0.93	1.073	437	109
11月9日(木)	名越	生ごみ	0.73	0.842	343	86
1月15日(月)サンプリング調査	名越	生ごみ	0.71	0.823	335	112
1月18日(木)サンプリング調査	名越	生ごみ	0.54	0.626	255	85
1月22日(月)	名越	生ごみ	1	1.159	472	118
1月25日(木)	名越	生ごみ	0.66	0.765	311	78
1月29日(月)	名越	生ごみ	0.96	1.112	453	113
2月1日(木)	名越	生ごみ	0.70	0.811	330	83
2月5日(月)	名越	生ごみ	0.91	1.054	429	107
2月8日(木)	名越	生ごみ	0.62	0.718	293	73
8月14日(月)	今泉	生ごみ	0.88	1.281	512	128
8月17日(木)	今泉	生ごみ	0.83	1.208	483	161
8月21日(月)	今泉	生ごみ	1.13	1.645	657	164
8月24日(木)	今泉	生ごみ	0.75	1.092	436	145
8月28日(月)サンプリング調査	今泉	生ごみ	1.01	1.470	588	147
8月31日(木)サンプリング調査	今泉	生ごみ	0.72	1.048	419	140
9月4日(月)	今泉	生ごみ	1.06	1.543	617	154
9月7日(木)	今泉	生ごみ	0.72	1.048	419	140
10月16日(月)	今泉	生ごみ	0.69	1.009	404	101
10月19日(木)	今泉	生ごみ	0.63	0.921	369	123
10月23日(月)サンプリング調査	今泉	生ごみ	0.90	1.316	527	132
10月26日(木)サンプリング調査	今泉	生ごみ	0.66	0.965	386	129
10月30日(月)	今泉	生ごみ	1.05	1.535	615	154
11月2日(木)	今泉	生ごみ	0.67	0.980	392	131
11月6日(月)	今泉	生ごみ	0.95	1.389	556	139
11月9日(木)	今泉	生ごみ	0.64	0.936	375	125
1月15日(月)サンプリング調査	今泉	生ごみ	0.72	1.054	424	106
1月18日(木)サンプリング調査	今泉	生ごみ	0.65	0.952	383	128
1月22日(月)	今泉	生ごみ	0.87	1.274	513	128
1月25日(木)	今泉	生ごみ	0.69	1.010	407	136
1月29日(月)	今泉	生ごみ	0.88	1.288	519	130
2月1日(木)	今泉	生ごみ	0.65	0.952	383	128
2月5日(月)	今泉	生ごみ	0.86	1.259	507	127
2月8日(木)	今泉	生ごみ	0.63	0.922	371	124
平均値						121.0
最大値						164.0
最小値						73.0

2) 鎌倉市総人口

鎌倉市の人口は、「ごみ処理基本計画」の推計値より、生ごみ資源化施設の供用開始目標年度である平成 23 年度の数値を採用する。

鎌倉市人口（平成 23 年度）：165,375 人

3) 生ごみ比率

生ごみ比率は、分別生ごみ組成調査の全体の平均値より、発酵対象物の合計の比率を採用し、以下のとおり 90.4%とする。

表 4-2 生ごみ比率（単位：％）

	全体平均
紙類	4.5
プラスチック類	6.9
木・竹類	0.0
生ごみ	85.7
繊維類	0.2
排出容器	2.5
その他の可燃物	0.2
金属・ガラス類	0.0
その他の不燃物	0.0
合計	100.0
発酵対象物合計	90.4

4) 生ごみ量及び異物量

生ごみ量及び異物量は以下のとおり計算される。

分別生ごみ収集量＝165,375 人×121 g /人・日＝20.01 t /日

発酵対象物＝165,375 人×121 g /人・日×90.4%＝18.09 t /日

異物量＝20.01 t /日－18.09 t /日＝1.92 t /日

(2) 分別燃やすごみ収集量及び分別燃やすごみ中の生ごみ量

1) 分別燃やすごみ原単位

本市が別途調査を行った、分別燃やすごみ収集量調査結果を以下に示す。分別燃やすごみ原単位は、本調査結果の平均値を採用するものとし、256g/人・日とする。

表 4-3 分別燃やすごみ収集量調査結果

モニタリング実施日	地区名	種別	収集量 (t/収集日)	1世帯あたり (kg/世帯)	1人あたり (g/人)	1人1日あたり排出ごみ量 (g/人・日)
8月14日(月)	名越	燃やすごみ	2.79	3.240	1,316	329
8月17日(木)	名越	燃やすごみ	1.91	2.218	901	300
8月21日(月)	名越	燃やすごみ	2.45	2.846	1,156	289
8月24日(木)	名越	燃やすごみ	1.76	2.044	830	277
8月28日(月) サンプル調査	名越	燃やすごみ	2.22	2.578	1,047	262
8月31日(木) サンプル調査	名越	燃やすごみ	1.59	1.847	750	250
9月4日(月)	名越	燃やすごみ	2.33	2.706	1,099	275
9月7日(木)	名越	燃やすごみ	1.67	1.940	788	263
10月16日(月)	名越	燃やすごみ	2.54	2.930	1,194	398
10月19日(木)	名越	燃やすごみ	1.70	1.961	799	266
10月23日(月) サンプル調査	名越	燃やすごみ	2.40	2.768	1,128	282
10月26日(木) サンプル調査	名越	燃やすごみ	1.57	1.811	738	185
10月30日(月)	名越	燃やすごみ	2.54	2.930	1,194	299
11月2日(木)	名越	燃やすごみ	1.79	2.065	842	211
11月6日(月)	名越	燃やすごみ	2.42	2.791	1,138	285
11月9日(木)	名越	燃やすごみ	1.77	2.042	832	208
1月15日(月) サンプル調査	名越	燃やすごみ	2.48	2.874	1,170	390
1月18日(木) サンプル調査	名越	燃やすごみ	1.49	1.727	703	234
1月22日(月)	名越	燃やすごみ	2.16	2.503	1,019	255
1月25日(木)	名越	燃やすごみ	1.57	1.819	741	185
1月29日(月)	名越	燃やすごみ	2.12	2.457	1,000	250
2月1日(木)	名越	燃やすごみ	1.63	1.889	769	192
2月5日(月)	名越	燃やすごみ	2.23	2.584	1,052	263
2月8日(木)	名越	燃やすごみ	1.58	1.831	746	187
8月14日(月)	今泉	燃やすごみ	2.07	3.013	1,204	301
8月17日(木)	今泉	燃やすごみ	1.40	2.038	814	271
8月21日(月)	今泉	燃やすごみ	1.85	2.693	1,076	269
8月24日(木)	今泉	燃やすごみ	1.25	1.820	727	242
8月28日(月) サンプル調査	今泉	燃やすごみ	1.59	2.314	925	231
8月31日(木) サンプル調査	今泉	燃やすごみ	1.22	1.776	710	237
9月4日(月)	今泉	燃やすごみ	1.63	2.373	948	237
9月7日(木)	今泉	燃やすごみ	1.15	1.674	669	223
10月16日(月)	今泉	燃やすごみ	1.94	2.836	1,136	284
10月19日(木)	今泉	燃やすごみ	1.32	1.930	773	258
10月23日(月) サンプル調査	今泉	燃やすごみ	1.71	2.500	1,001	250
10月26日(木) サンプル調査	今泉	燃やすごみ	1.33	1.944	779	260
10月30日(月)	今泉	燃やすごみ	1.75	2.558	1,025	256
11月2日(木)	今泉	燃やすごみ	1.35	1.974	790	263
11月6日(月)	今泉	燃やすごみ	1.90	2.778	1,112	278
11月9日(木)	今泉	燃やすごみ	1.29	1.886	755	252
1月15日(月) サンプル調査	今泉	燃やすごみ	1.81	2.650	1,067	267
1月18日(木) サンプル調査	今泉	燃やすごみ	1.09	1.596	642	214
1月22日(月)	今泉	燃やすごみ	1.59	2.328	937	234
1月25日(木)	今泉	燃やすごみ	1.25	1.830	737	246
1月29日(月)	今泉	燃やすごみ	1.54	2.255	907	227
2月1日(木)	今泉	燃やすごみ	1.03	1.508	607	202
2月5日(月)	今泉	燃やすごみ	1.58	2.313	931	233
2月8日(木)	今泉	燃やすごみ	1.09	1.596	642	214
平均値						256
最大値						398
最小値						185

2) 鎌倉市総人口

鎌倉市の人口は、「ごみ処理基本計画」の推計値より、生ごみ資源化施設の供用開始目標年度である平成 23 年度の数値を採用する。

鎌倉市人口（平成 23 年度）：165,375 人

3) 生ごみ比率

分別燃やすごみの中の燃やすごみの比率は、分別燃やすごみ組成調査の全体の平均値より、以下のとおり 23.1%とする。

表 4-4 分別燃やすごみ組成（単位：%）

	全体平均
生ごみ	23.1
その他	76.9
合計	100.0

4) 分別燃やすごみ量中の生ごみ量

分別燃やすごみの中の生ごみ量は以下のとおり計算される。

$$165,375 \text{ 人} \times 256 \text{ g/人} \cdot \text{日} \times 23.1\% = 9.78 \text{ t/日}$$

(3) 再資源化量

再資源化量として、バイオガスの発生量及び発熱量を計算する。

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 4-5 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 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。

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

鎌倉市全体から排出される生ごみの量（異物を含む生ごみの量）は、以下のとおり約 20.0 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 2,460m³N/日とな

る。

$$\begin{aligned} \text{生ごみ量 (異物含む)} &= 165,375 \text{ 人} \times 121 \text{ g} / \text{人} \cdot \text{日} = 20.01 \rightarrow 20.0 \text{ t} / \text{日} \\ &= \underline{20.0 \text{ t} / \text{日} \times 123 \text{ m}^3 \text{ N} / \text{t} = 2,460 \text{ m}^3 \text{ N} / \text{日}} \end{aligned}$$

2) バイオガス発熱量

メタンガスの発熱量は、 $35,800 \text{ kJ} / \text{m}^3 \text{ N}$ （「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 $1 \text{ m}^3 \text{ N}$ あたりの発熱量は以下のとおり $17,900 \text{ kJ} / \text{m}^3 \text{ N}$ となる。1日あたりのバイオガス量が $2,460 \text{ m}^3 \text{ N} / \text{日}$ であるから、1日あたりの発熱量は $44,034 \text{ MJ} / \text{日}$ となる。

$$\begin{aligned} &= \underline{35,800 \text{ kJ} / \text{m}^3 \text{ N} \times 50\% = 17,900 \text{ kJ} / \text{m}^3 \text{ N}} \\ &= \underline{2,460 \text{ m}^3 \text{ N} / \text{日} \times 17,900 \text{ kJ} / \text{m}^3 \text{ N} = 44,034,000 \text{ kJ} / \text{日} \rightarrow 44,034 \text{ MJ} / \text{日}} \end{aligned}$$

この熱量を灯油換算すると、灯油標準熱量が $36.7 \text{ MJ} / \ell$ （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 $1,200 \ell$ に該当する。

$$= \underline{44,034 \text{ MJ} / \text{日} \div 36.7 \text{ MJ} / \ell = 1,199.8 \rightarrow 1,200 \ell / \text{日}}$$