

エネルギー利用方策について

1 エネルギー利用の仕組み

ごみ処理過程で発生するエネルギーを利用する仕組みについて、図3-4-1に簡単に示します。

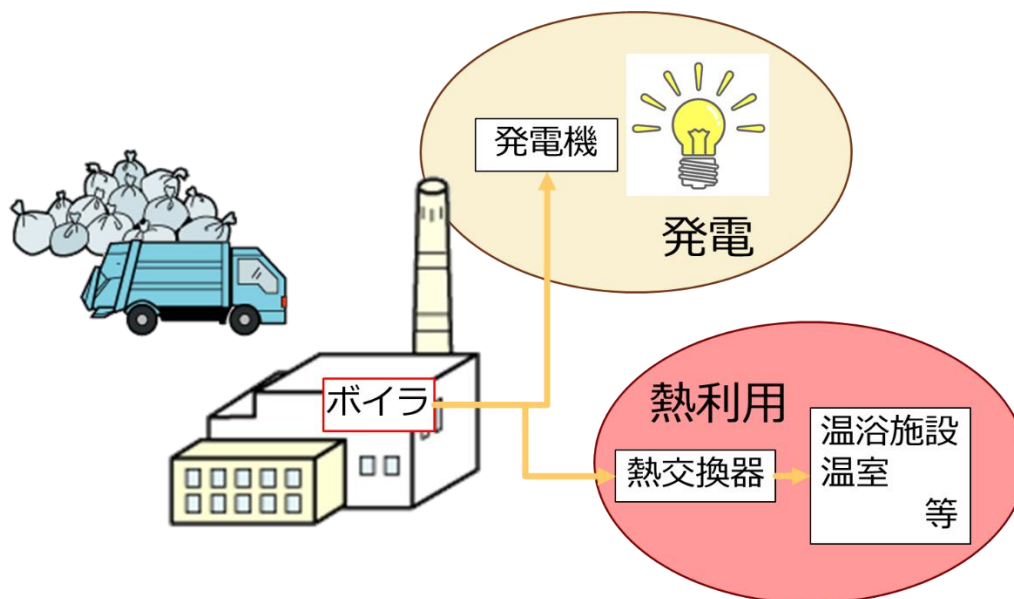


図 3-4-1 エネルギー利用の仕組み

2 余剰エネルギーの利用方策

ごみ処理過程で発生するエネルギーについては、ごみ処理施設内で利用するほか、余剰エネルギーにも様々な利用方法があります。

余剰エネルギーを利用する際のエネルギーの種別及び利用先の違いによるメリット、デメリットを表3-4-1に示します。

エネルギーの種別としては、ごみ処理から直接的に発生する熱、蒸気と、その蒸気から作られる電気に分けて整理しています。

エネルギーの利用先としては、公共施設等での利用や売電を想定し、整理しています。

表 3-4-1 余剰エネルギーの利用に関するメリット・デメリット

エネルギー種別	利用先	メリット	デメリット
電気	公共施設	・ 距離に関係なく施設に送電でき、電気供給による施設運営費の削減が可能	・ 熱、蒸気から電気に変換する際の損失あり
	売電	・ 売電による収入が確保され、ごみ処理に係る費用の低減が可能	・ 熱、蒸気から電気に変換する際の損失あり
熱、蒸気	公共施設	・ 発電に比べて熱、蒸気の有効利用が可能 ・ 熱、蒸気供給による施設運営費の削減が可能	・ 熱、蒸気の輸送設備費が必要 ・ 発電量の減 ・ 施設までの距離に比例した損失あり

3 計画ごみ質の検討

資料 1 - 5 の「計画ごみ質の検討方法について」に基づき、東海市及び知多市の過去のごみ質から、計画ごみ質を設定します。

計画ごみ質については、表 3 - 4 - 2 に示します。

表 3-4-2 計画ごみ質

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	水分 (%)	56	44	33
	灰分 (%)	11	10	8
	可燃分 (%)	33	46	59
	うちプラスチック (%)	(10)	(14)	(19)
低位発熱量	(kJ/kg)	6,400	9,700	13,200
単位体積重量	(kg/m ³)	270	200	130
組成 (乾ベース)	プラ以外可燃分 (%)	52	57	60
	プラスチック (%)	23	25	28
	不燃物その他 (%)	25	18	12
	合計 (%)	100	100	100
元素組成 (湿ベース)	炭素 (%)	17.4	24.2	31.3
	水素 (%)	2.5	3.4	4.4
	酸素 (%)	8.9	12.4	15.7
	窒素 (%)	0.4	0.6	0.8
	塩素 (%)	0.3	0.5	0.6
	硫黄 (%)	0.02	0.02	0.03
	元素組成小計 (%)	29.6	41.1	52.9

4 年間発電量の試算

現在、両市ではごみ処理施設の「熱、蒸気」のエネルギーを他施設等では利用していないことから、新しいごみ処理施設から発生するエネルギーについて、発電のみを実施した場合を想定し、年間発電量の試算を行います。

(1) 試算条件

施設規模：200t/日

発電効率：17.5%

ごみ発熱量：9,700kJ/kg（計画ごみ質の基準ごみ低位発熱量）

(2) 年間発電量の試算

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」（平成26年3月、環境省）に示されている発電効率の定義は次のとおりです。

【発電効率の定義】

$$\text{発電効率(\%)} = \frac{\text{発電出力} \times 100\%}{\text{投入エネルギー (ごみ + 外部燃料)}}$$

$$= \frac{\text{発電出力(kw)} \times 3600(\text{kJ/kWh}) \times 100\%}{\text{ごみ発熱量(kJ/kg)} \times \text{施設規模(t/日)} + \text{外部燃料発熱量(kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量(kg/h)}}$$

今回の試算に当たっては、外部燃料投入量を「0」として、発電出力を計算します。

発電出力(kW)

$$\begin{aligned} &= 9,700\text{kJ/kg} \times 200\text{t/日} \div 24\text{h} \times 1,000\text{kg/t} \div 3,600\text{kJ/kWh} \times 17.5\% \\ &\doteq 3,900\text{kW} \end{aligned}$$

この発電出力にて280日稼働したと仮定したときの年間発電量は次のとおりです。

年間発電量（計算値）：約2,500万kWh

一般家庭の約7,000世帯分の年間使用量に相当

※電気事業連合会資料より、一世帯当たりの年間使用量3,600kWhとした場合