

8.13 温室効果ガス

8.13.1 調査結果

(1) 一般廃棄物の焼却に係る排出係数

一般廃棄物の焼却に係る排出係数は、表 8.13-1 に示すとおりであり、ごみ中の炭素成分が全て二酸化炭素になるものとして、以下に示す式より算出した。

＜排出係数の算出式＞

$$P = (C/100) \times (44/12)$$

ただし、P：排出係数 (kg-CO₂/kg)

C：炭素含有率 (%) [27.66%]

注1) 炭素含有率は平成23年度～平成28年度の既存施設におけるごみ質分析結果から算出した将来の平均的なごみ質の予測値とした。

注2) 二酸化炭素の分子量(44) / 炭素の分子量(12) を乗じることにより二酸化炭素の量に換算している。

表 8.13-1 温室効果ガス排出係数

区分	原単位
一般廃棄物の焼却	1.014 kg-CO ₂ /kg

8.13.2 予測

(1) エネルギー使用量、ごみ焼却量

施設の稼働に伴う、エネルギー（電気、都市ガス）使用量及びごみ焼却量は、表 8.13-2 に示すとおりである。

表 8.13-2 エネルギー使用量及びごみ焼却量

電気使用量	11,008,260	kWh/年
都市ガス使用量	48,240	m ³ /年
ごみ焼却量	59,960	t/年

電気使用量の算定結果は、表 8.13-3 に示すとおりである。

表 8.13-3 電気使用量の算定結果

消費電力(kW)				年間電気使用量(kWh)
新施設(ごみ焼却施設)			(仮称)不燃・粗大ごみ処理施設 (建築含む)	
2炉運転	1炉運転	内建築		
1,350	990	300	450	11,008,260

注1) 新施設(ごみ焼却施設)の運転計画

稼働日数：292日/年、焼却炉停止：各炉4回/年

全炉停止：15日/年、1炉運転：116日/年、2炉運転：234日/年

(仮称)不燃・粗大ごみ処理施設の運転計画

稼働日数：250日/年、5時間運転/日

注2) 年間電気使用量(kWh) = (2炉運転消費電力(1,350kW) × 234日 + 1炉運転消費電力(990kW) × 116日 + 建築消費電力(300kW) × 15日) × 24時間 + (仮称)不燃・粗大ごみ処理施設消費電力(450kW) × 250日 × 5時間

注3) 上表の算定結果は、平成23年度～平成28年度のごみ質分析結果から算出した将来の平均的なごみ質の予測値におけるメーカーヒアリング結果を基とした。

都市ガス使用量の算定結果は、表 8. 13-4 に示すとおりである。

表 8. 13-4 都市ガス使用量の算定結果

都市ガス使用量(m ³ _N /回・炉)		年間都市ガス使用量(m ³ _N)
焼却炉立上げ	焼却炉立下げ	
4,640	1,390	48,240

注 1) 新施設(ごみ焼却施設)の運転計画

助燃バーナ使用回数：焼却炉立上げ 4 回/炉・年、焼却炉立下げ 4 回/炉・年

注 2) 年間都市ガス使用量(m³_N) = (4,640 + 1,390) × 4 回 × 2 炉

ごみ焼却量の設定条件は、以下のとおりである。新施設稼働後の年間ごみ焼却量が最大となる令和 7 年度(2025 年度)の量とした。

表 8. 13-5 ごみ焼却量

	令和 7 年度 (2025 年度)	令和 8 年度 (2026 年度)	令和 9 年度 (2027 年度)	令和 10 年度 (2028 年度)
年間計画ごみ焼却量 (t/年)	59,960	59,550	59,184	58,903

(2) エネルギー発生量

計画施設において、温室効果ガスの削減に寄与するエネルギー発生量は、表 8. 13-4 に示すとおりである。

表 8. 13-6 エネルギー発生量

ごみ発電量	33,961,440	kWh/年
太陽光発電量	26,958	kWh/年
余熱利用量	119	GJ/年

ごみ発電量算定結果は、表 8. 13-7 に示すとおりである。

表 8. 13-7 ごみ発電量の算定結果

時期	発電電力(kW)		年間発電量(kWh)
	2 炉運転	1 炉運転	
夏季	4,730	2,230	33,961,440
中間季	5,010	2,230	
冬季	5,010	2,230	

注 1) 新施設(ごみ焼却施設)の運転計画

稼働日数：292 日/年、焼却炉停止：各炉 4 回/年

全炉停止：15 日/年、1 炉運転：116 日/年(夏季 35 日、中間季 70 日、冬季 11 日)、

2 炉運転：234 日/年(夏季 57 日、中間季 141 日、冬季 36 日)

注 2) 年間発電量(kWh) = (季節別 2 炉運転発電電力(kW) × 各季節別日数) × 24 時間 + 1 炉運転発電電力(kW) × 各季節別日数) × 24 時間

注 3) 上表の算定結果は、平成 23 年度～平成 28 年度のごみ質分析結果から算出した将来の平均的なごみ質の予測値におけるメーカーヒアリング結果を基とした。

太陽光発電量算定結果は、表 8.13-8 に示すとおりである。

表 8.13-8 太陽光発電量の算定結果

項目	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
月平均気温 T_{AV}	℃	4.2	5.0	8.2	13.6	18.0	21.3	25.0	26.5	22.7	17.0	11.4	6.6	—
温度補正係数 K_{PT} 注2)	—	1.01	1.01	0.99	0.97	0.95	0.93	0.92	0.91	0.93	0.95	0.98	1.00	—
月別総合設計 係数 K 注3)	—	0.76	0.76	0.75	0.73	0.72	0.71	0.69	0.69	0.70	0.72	0.74	0.76	—
月積算水平面 日射量 H_{Am}	kWh/m ²	75	88	116	126	132	115	121	136	102	91	73	67	1,241
月間発電 電力量注4)	kWh	1,713	2,007	2,622	2,770	2,835	2,434	2,523	2,811	2,140	1,961	1,613	1,529	26,958

注1) 計算条件定格出力PAS : 30kW、設置面積 : 450m²、平均気温 : 府中気象観測所 (1981~2010年の30年間の観測値の平均)

月積算水平面日射量 : 年間特別日射量データベース (METPV-11) (平成30年12月閲覧、NEDO)

注2) $K_{PT} = 1 + \alpha P_{max} (TCR-25) / 100$ ただし、最大出力温度係数 $\alpha P_{max} : -0.45$ 、加重平均太陽電池モジュール温度
 $TCR = T_{AV} + 18.4$ (℃)

注3) $K = K_{PT} \times K_{HD} \times K_{PD} \times K_{PM} \times K_{PA} \times \eta$ IN0ただし、日射量年変動補正係数 $K_{HD} : 0.97$ 、経時変化補正係数 $K_{PD} : 0.95$ 、アレイ負
荷整合補正係数 $K_{PM} = 0.94$ 、アレイ回路補正係数 $K_{PA} = 0.97$ 、インバータ実行効率 η IN0 = 0.90

注4) 月間発電電力量 = $K \times PAS \times H_{Am} / GS$ ただし、標準試験条件における日射強度 $GS = 1,000$ (W/m²)

注5) 注2) 及び注3) の計算方法は、JIS C 8907 (2005年) 太陽光発電システムの発電電力量推定方法による。

余熱利用量算定結果は、表 8.13-9 に示すとおりである。こもれびの足湯への熱供給実績量を余熱利用量とした。

表 8.13-9 余熱利用量の算定結果

有効利用量 (MJ/h)	有効利用量 (GJ/年)
44.78	119

注1) 行き : 70℃、50m³/8h 還り : 30℃、20m³/8h、稼働日数 : 332日/年
こもれびの足湯では、配管ロスにより減温した 50℃の温水 30m³/8h
に水を加えて足湯に使用している。

注2) 余熱利用量 (MJ/h) = 50℃ × 30m³ ÷ 8 時間 ÷ 4.1868

余熱利用量 (GJ/年) = 余熱利用量 (MJ/h) ÷ 1000 × 8 時間 × 332 日

(3) 温室効果ガス排出量及び削減量の算出方法

温室効果ガス排出量の算出方法は、以下のとおりである。

電気の使用、都市ガスの燃焼、外部供給熱は、「総量削減義務と排出量取引制度における特定温室効果ガス排出量算定ガイドライン」（平成30年9月 東京環境局）に掲載されている原単位を用いた。

また、一般廃棄物の焼却のCO₂原単位は事業概要に基づいて推計し、それ以外の原単位は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.3.2」（平成30年6月 環境省・経済産業省）で掲載されている原単位を用いた。

ア 温室効果ガスの排出量

(ア) 電気の使用に伴う二酸化炭素の発生量

＝電気使用量×機器の稼働等に伴う電気の原単位（0.000489t-CO₂/kWh）

(イ) 都市ガスの使用に伴う二酸化炭素の発生量

＝都市ガス使用量×焼却炉の稼働に伴う都市ガス燃焼の原単位（0.002244t-CO₂/m³_N）

(ウ) 一般廃棄物の焼却に伴う温室効果ガスの発生量

a 二酸化炭素（CO₂）

＝ごみ焼却量×一般廃棄物の焼却の原単位（1.014kg-CO₂/kg）

b メタン（CH₄）

＝ごみ焼却量×一般廃棄物の焼却の原単位（0.00000095t-CH₄/t）
×地球温暖化係数（25）

c 一酸化二窒素（N₂O）

＝ごみ焼却量×一般廃棄物の焼却の原単位（0.0000567t-N₂O/t）
×地球温暖化係数（298）

イ 温室効果ガスの削減量

(ア) 発電に伴う二酸化炭素の削減量

＝発電量×電気の原単位（0.000489t-CO₂/kWh）

(イ) 余熱利用に伴う二酸化炭素の削減量

＝外部余熱供給量×熱の原単位（0.060t-CO₂/GJ）

8.13-3 新施設と既存施設との温室効果ガス排出量の比較(参考)

参考として、新施設と既存施設において、ごみ焼却量を同量とした場合の温室効果ガス排出量等を比較した。比較結果は表 8.13-10 に示すとおりである。

新施設の温室効果ガス排出量は、約 7.9 万 t-CO₂/年、既存施設では 7.6 万 t-CO₂/年となり、新施設の方が約 0.3 万 t-CO₂/年多い。これは、新施設では、既存施設には設置されていないボイラーやボイラー付属設備及び排ガス処理設備を充実することにより電気使用量が大きくなっていること、焼却炉の立ち上げにおいて高温(850℃以上)まで都市ガス使用により昇温することなどによるものである。

また、温室効果ガス削減量については、既存施設では設置されていないボイラー・タービン発電設備や太陽光発電設備を設置することにより、約 2.0 万 t-CO₂多くなり、温室効果ガス総排出量では、新施設の方が約 1.6 万 t-CO₂少ない。

なお、温室効果ガス排出量の算出は、東京都環境影響評価技術指針に基づき、木材、厨芥等のバイオマス起源の温室効果ガスを含むため、「地球温暖化対策の推進に関する法律(平成 20 年法律第 67 号)」に基づく算出方法とは異なる。

表 8.13-10 新施設と既存施設の温室効果ガス排出量等

項目		新施設	既存施設	単位
ごみ焼却量 エネルギー使用量 エネルギー発生量	ごみ焼却量	70,260	70,260	t/年
	電気使用量	12,899,272	7,342,419	kWh/年
	都市ガス使用量	48,240	10,756	m ³ /年
	ごみ発電量	39,795,376	0	kWh/年
	太陽光発電量	26,958	0	kWh/年
	余熱利用量	119	119	GJ/年
温室効果ガス排出量	ごみ焼却(CO ₂)	71,244	71,244	t-CO ₂ /年
	ごみ焼却(CH ₄)	1.7	1.7	
	ごみ焼却(N ₂ O)	1,187	1,187	
	電気使用	6,308	3,590	
	都市ガス使用	108	24	
	排出量計	78,849	76,047	
温室効果ガス削減量	ごみ発電	19,460	0	t-CO ₂ /年
	太陽光発電	13	0	
	余熱利用	7.1	7.1	
	削減量計	19,480	7	
温室効果ガス総排出量 (排出量－削減量)		59,520	76,042	t-CO ₂ /年

注 1) ごみ焼却量は、既存施設の直近 3 ヶ年(平成 27 年度～平成 29 年度)の最大ごみ焼却量 70,260t/年(平成 27 年度)とした。

注 2) 既存施設のごみ焼却量、エネルギー使用量、エネルギー発生量は、平成 27 年度の実績値である。

注 3) 新施設の電気使用量及びごみ発電量は、表 8.13-2 及び表 8.13-6 に示した数値を基に、ごみ焼却量比で按分して算出した。

注 4) 新施設の都市ガス使用量、太陽光発電量及び余熱利用量は、表 8.13-2 及び表 8.13-6 に示した数値とした。