

7-2-16 温室効果ガス等

1. 廃棄物焼却施設の稼働による温室効果ガス等の影響

(1) 予測

① 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域とした。

② 予測対象時期

予測対象時期は、新施設が定常の稼働状態に達し、温室効果ガスの排出量が適切に把握できる時期とした。

③ 予測手法

ア. 予測項目

予測項目は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に規定される温室効果ガスのうち、本事業の煙突排ガスに含まれる次のガスを対象として、温室効果ガスの排出量及び削減量を予測した。

二酸化炭素 (CO₂)、一酸化二窒素 (N₂O)、メタン (CH₄)

イ. 予測方法

現施設の稼働に伴う温室効果ガス排出量及び削減量と、新施設の供用時点における温室効果ガスの排出量及び削減量を比較する方法とした。

温室効果ガス排出量は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.3.1」(平成 29 年 7 月、環境省・経済産業省)に記載された方法を参考として算定し、定量的に把握した。削減量については、一般廃棄物焼却に伴う発電による温室効果ガス削減量を算定する方法とした。

温室効果ガス排出量と削減量を算定する対象は表 7-2-16.1 に示すとおりである。

表 7-2-16.1 温室効果ガス排出量・削減量算定の対象

区分	活動事項	算定の対象	温室効果ガスの種類
排出量	一般廃棄物の焼却	廃プラスチック類の焼却による排出	二酸化炭素
		単位焼却量あたりの排出	一酸化二窒素
		単位焼却量あたりの排出	メタン
	燃料の使用	助燃剤(灯油)消費による排出	二酸化炭素
	電力の使用	電力使用(購入電力)による排出	二酸化炭素
削減量	一般廃棄物焼却による 廃熱を利用した発電	発電電力の場内使用・売電による削減	二酸化炭素

使用した排出係数は表 7-2-16.2 に、地球温暖化係数は表 7-2-16.3 に示すとおりである。

表 7-2-16.2 排出係数

項目	排出係数		
	二酸化炭素	一酸化二窒素	メタン
一般廃棄物の焼却	-	0.0000567t-N ₂ O/t	0.00000095t-CH ₄ /t
廃プラスチック類	2.77t-CO ₂ /t	-	-
燃料（灯油）の使用	2.49t-CO ₂ /kL	-	-
電力の使用（注）	0.000474t-CO ₂ /kWh	-	-

注 「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）－平成 28 年度実績－」（平成 29 年 12 月、環境省・経済産業省）に示される東京電力エナジーパートナー（株）の調整後排出係数

表 7-2-16.3 地球温暖化係数

温室効果ガス	地球温暖化係数
二酸化炭素	1
一酸化二窒素	298
メタン	25

ウ. 予測式

予測式は以下のとおりとした。

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量 (t-CO}_2\text{/年)} &= \text{廃プラスチック類焼却量 (t/年)} \times \text{廃プラスチック類の排出係数 (t-CO}_2\text{/t)} \\ &+ \text{購入電力量 (kWh/年)} \times \text{電力の排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)} \\ &+ \text{燃料使用量 (kL/年)} \times \text{燃料（灯油）の排出係数 (t-CO}_2\text{/kL)} \end{aligned}$$

$$\text{一酸化二窒素排出量 (t-N}_2\text{O/年)} = \text{一般廃棄物焼却量 (t/年)} \times \text{一般廃棄物の焼却による排出係数 (t-N}_2\text{O/t)}$$

$$\text{メタン排出量 (t-CH}_4\text{/年)} = \text{一般廃棄物焼却量 (t/年)} \times \text{一般廃棄物の焼却による排出係数 (t-CH}_4\text{/t)}$$

$$\begin{aligned} \text{温室効果ガス排出量 (t-CO}_2\text{/年)} &= \text{二酸化炭素排出量 (t-CO}_2\text{/年)} \times 1 \\ &+ \text{一酸化二窒素排出量 (t-N}_2\text{O/年)} \times 298 \\ &+ \text{メタン排出量 (t-CH}_4\text{/年)} \times 25 \end{aligned}$$

$$\text{温室効果ガス削減量 (t-CO}_2\text{/年)} = \text{年間発電量 (MWh/年)} \times \text{電力の排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)}$$

エ. 予測条件

予測対象時期の温室効果ガス排出量及び削減量に係る活動量は、表 7-2-16.4、表 7-2-16.5 に示すとおりである。

表 7-2-16.4 排出量の条件

対象	項目	単位	活動量	根拠
現施設	一般廃棄物焼却量*	t/年	117,348	平成 27～29 年度実績値の平均値
	灯油使用量	kL/年	109.8	
	年間購入電力量	MWh/年	503.2	
新施設	一般廃棄物焼却量*	t/年	109,700	「市川市一般廃棄物処理基本計画」(平成 27 年 5 月、市川市)による令和 6 年度の推計値
	灯油使用量	kL/年	102.6	平成 27～29 年度実績値の平均値に、現施設と新施設の場合の焼却量の比を乗じて算出
	年間購入電力量	MWh/年	470.4	

※ 焼却処理する一般廃棄物中の廃プラスチック類の割合は、「次期クリーンセンター施設整備基本構想」(平成 28 年 1 月、市川市)に基づき、現施設・新施設ともに 20.42% (平成 25 年度実績値＝令和 6 年度推計値)とする。

表 7-2-16.5 削減量の条件

対象	項目	単位	活動量	根拠
現施設	平均負荷率	%	69.9	焼却量 117,348t/年÷ (現施設規模 600t/日×稼働日数 280 日/年)
	年間発電量	MWh/年	43,270	平成 27～29 年度実績値の平均値
新施設	平均負荷率	%	89.0	焼却量 109,700t/年÷ (新施設規模 440t/日×稼働日数 280 日/年)
	年間発電量	MWh/年	65,800	新施設の規格発電量 11,000kWh×稼働日数 280 日/年 ×稼働時間 24 時間/日×平均負荷率 89.0%

④ 予測結果

温室効果ガスの排出量及び削減量の予測結果は、表 7-2-16.6、表 7-2-16.7 に示すとおりである。

温室効果ガスの二酸化炭素換算による排出量は、現施設では 68,900t-CO₂/年、新施設は 64,400t-CO₂/年であり、焼却量の減少に応じて排出量が 4,500t-CO₂/年減少する。なお、実際には、新施設の設備等の省電力・省エネルギー化の効果により電力使用量、灯油使用量が低減し、排出量がより減少することが考えられるが、排出量全体に占める割合は約 0.7%と極めて小さいため、定量的な予測においては考慮しなかった。

発電による削減量は現施設の 20,500t-CO₂/年から新施設の場合には 31,200t-CO₂/年に増加すると予測される。これは新施設における発電能力の向上及び施設規模が現施設の 600 t/日から新施設の 440t/日となることで、焼却量に見合ったより効率的な施設稼働となり、平均負荷率が向上することによるものである。

以上のことから、新施設の稼働により温室効果ガス排出量は 4,500t-CO₂/年減少し、削減量は 10,700t-CO₂/年増加するため、温室効果ガスの削減効果は合計 15,200t-CO₂/年と予測する。

表 7-2-16.6 温室効果ガスの排出量予測結果

対象	活動事項	活動量	温室効果ガス	排出係数	排出量※	地球温暖化係数	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)
現施設	一般廃棄物の焼却 廃プラスチック類	一般廃棄物焼却量 117,348 t/年 (廃プラスチック類: 20.42%)	N ₂ O	0.0000567 t-N ₂ O/t	6.65	298	1,980
			CH ₄	0.00000095 t-CH ₄ /t	0.11	25	2.8
			CO ₂	2.77 t-CO ₂ /t	66,400	1	66,400
	燃料の使用	灯油使用量 109.8 kL/年	CO ₂	2.49 t-CO ₂ /kL	273	1	273
	電力の使用	購入電力量 503.2 MWh/年	CO ₂	0.000474 t-CO ₂ /kWh	239	1	239
	合計	—	—	—	—	—	68,900
新施設	一般廃棄物の焼却 廃プラスチック類	一般廃棄物焼却量 109,700 t/年 (廃プラスチック類: 20.42%)	N ₂ O	0.0000567 t-N ₂ O/t	6.22	298	1,850
			CH ₄	0.00000095 t-CH ₄ /t	0.10	25	2.5
			CO ₂	2.77 t-CO ₂ /t	62,100	1	62,100
	燃料の使用	灯油使用量 102.6 kL/年	CO ₂	2.49 t-CO ₂ /kL	255	1	255
	電力の使用	購入電力量 470.4 MWh/年	CO ₂	0.000474 t-CO ₂ /kWh	223	1	223
	合計	—	—	—	—	—	64,400

※ 排出量の単位は、温室効果ガスの種類に対応して t-N₂O/年、t-CH₄/年及び t-CO₂/年となる。

表 7-2-16.7 温室効果ガスの削減量予測結果

対象	活動事項	活動量	温室効果ガス	排出係数	削減量 (t-CO ₂ /年)	地球温暖化係数	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)
現施設	一般廃棄物焼却による 廃熱を利用した発電	年間発電量 43,270 MWh/年	CO ₂	0.000474 t-CO ₂ /kWh	20,500	1	20,500
新施設	一般廃棄物焼却による 廃熱を利用した発電	年間発電量 65,800 MWh/年	CO ₂	0.000474 t-CO ₂ /kWh	31,200	1	31,200

(2) 評価

① 評価の手法

環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討等を通じて、事業者により実行可能な範囲内で、対象事業に係る温室効果ガスの排出量ができる限り抑制されているかについて評価した。

② 評価の結果

施設の稼働にあたっては、環境保全措置の検討の結果、実行可能なより良い技術等として、

- ・ 廃棄物の焼却処理に伴う廃熱を回収し、発電に利用することで、外部から供給される化石燃料由来の電気使用量を削減する。
- ・ 発電した電力は場内で使用するだけでなく、余剰電力を売電し、温室効果ガスの排出量及び電力会社等の化石燃料による発電量を削減する。

- ・ 廃熱は、発電の他、隣接する余熱利用施設への熱供給、場内の給湯等にも利用し、燃料使用による温室効果ガスの排出を抑制する。
- ・ ごみ質や燃焼温度の管理等を適正に行い、助燃剤の消費を低減する。
- ・ 新施設の設備機器は、省エネルギー型のものを積極的に採用する。
- ・ 設置が可能な範囲で、新施設の屋根・屋上等への自然エネルギー利用設備等を設置することを検討する。

を講じることにより、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る温室効果ガスの排出量ができる限り抑制されているものと評価する。