

### 8.4.3 温室効果ガス等

#### (1) 予測手法

##### 1) 施設の稼働による温室効果ガス等

施設の稼働による温室効果ガス等の予測及び評価の手法を表 8.4.3-1 に示す。

表 8.4.3-1 予測及び評価の手法（施設の稼働による温室効果ガス等）

項目		影響要因 の区分	予測及び評価の手法	選定理由
環境影響評価 項目の区分				
温室 効果 ガス 等	温室 効果 ガス 等	施設 の 稼 働 に よ る 温 室 効 果 ガ ス 等	1 予測事項 (1) 温室効果ガス排出量の状況 (2) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況	温室効果ガス排出量のほか、発電等による排出抑制対策の効果とした。
			2 予測の基本的な手法 想定される電気及び燃料の使用量から二酸化炭素排出係数を乗じる方法とする。排出抑制対策の効果についても発電量等から同様に算出する。	「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に示される手法とした。
			3 予測対象時期等 施設の稼働が定常となる時期の1年間とする。	事業の実施後事業活動が定常に達した時期とした。
			4 評価の手法 (1) 環境影響の回避・最小化・代償に沿った配慮に関する評価 予測結果に基づき、施設の稼働による温室効果ガス等について、実行可能な範囲内で回避・最小化・代償の方針に沿った配慮が行われているかを検討する。	評価については、回避・最小化・代償に係る評価による手法とした。

## (2) 予測の結果

### 1) 施設の稼働による温室効果ガス等

#### ① 温室効果ガス排出量の状況

#### (7) 予測対象時期

施設の稼働が定常となる時期の1年間とする。

#### (4) 予測手法

##### 7) 予測手順

ごみ処理施設等の稼働による焼却処理量及び燃料等使用量に排出係数及び地球温暖化係数を乗じて、温室効果ガス（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素）の排出量を算出する手法とした。

このうち、廃棄物に含まれるプラスチック類の焼却に伴う二酸化炭素排出量及び廃棄物の焼却に伴うメタン・一酸化二窒素排出量には、施設の計画処理量及びごみ組成の実績から表 8.4.3-2 に示す数値を用いた。この廃棄物の焼却に伴う温室効果ガス排出量は、処理方式に関わらず同一である。

#### 4) 予測条件

##### i 温室効果ガス排出量の計算に用いた係数

温室効果ガス排出量の計算に用いた係数等を表 8.4.3-2 に示す。

予測は、焼却炉メーカーへのヒアリングや過去の実績等を基に設定した項目別の活動量等に係数を乗じることで行った。

表 8.4.3-2 廃棄物の焼却に伴う温室効果ガス排出量の計算に用いた係数等

項目	値	出典等
廃棄物の焼却処理量	79,198 t/年	ごみ処理施設基本設計報告書より、最大となる供用開始年度の値を採用
廃棄物に含まれるプラスチック類の割合	30%	「令和2年度 山梨の一般廃棄物」の成分分析結果より、3組合の中から排出量が最大となる峡南衛生組合の実績を採用
廃棄物の水分の割合	39%	
二酸化炭素の排出係数	2.77 t-CO <sub>2</sub> /t	地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）より設定
メタンの排出係数	0.00095 t-CO <sub>2</sub> /t	
一酸化二窒素の排出係数	0.0567 t-CO <sub>2</sub> /t	
メタンの地球温暖化係数	25	
一酸化二窒素の地球温暖化係数	298	

##### ii 環境配慮事項

温室効果ガス等の排出量については、環境配慮事項を考慮せずに予測を行った。

(ウ) 予測結果

ごみ処理施設等の稼働による温室効果ガス排出量の予測結果は表 8.4.3-3 に示すとおりである。

処理に伴う CO<sub>2</sub> 排出量について、「焼却・ストーカ式」では 42,907～43,089 t-CO<sub>2</sub>/年であったのに対し、「熔融・流動床式」では 43,209 t-CO<sub>2</sub>/年であり、「熔融・シャフト式」では 48,967 t-CO<sub>2</sub>/年と同等またはやや大きくなった。

焼却灰等の運搬に伴う CO<sub>2</sub> 排出量は、「焼却・ストーカ式」では 9～10 t-CO<sub>2</sub>/年であるのに対して、「熔融・流動床式」では 4 t-CO<sub>2</sub>/年、「熔融・シャフト式」では 2 t-CO<sub>2</sub>/年と小さくなった。

表 8.4.3-3 温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 排出量予測結果

		単位	焼却・ストーカ式	熔融・流動床式	熔融・シャフト式
廃棄物の焼却に伴う排出量	CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	40,106		
	CH <sub>4</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	2		
	N <sub>2</sub> O	t-CO <sub>2</sub> /年	1,338		
施設の稼働に伴う排出量 <sup>注</sup>	CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	206 ～ 387	480	6,272
	CH <sub>4</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	2	2	2
	N <sub>2</sub> O	t-CO <sub>2</sub> /年	1,244	1,277	1,245
焼却灰等の運搬に伴う CO <sub>2</sub> 排出量 <sup>注</sup>	t-CO <sub>2</sub> /年	9 ～ 10	4	2	
CO <sub>2</sub> 排出量	t-CO <sub>2</sub> /年	42,907 ～ 43,089	43,209	48,967	

注) 「ごみ処理方式検討結果報告書」(令和 4 年 3 月 山梨西部広域環境組合)の数値に処理量の変更率(焼却・ストーカ式及び熔融・流動床式: 274/352、熔融・シャフト式 274/361)を乗じて算出した。

## ② 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況

### (7) 予測対象時期

施設の稼働が定常となる時期の1年間とする。

### (4) 予測手法

#### i 予測手順

事業計画を整理し、環境保全のために講じようとする対策をふまえて、温室効果ガス排出抑制効果を把握・整理することにより予測した。

#### ii 環境配慮事項

施設の稼働による温室効果ガス等に関しては、ごみ処理施設基本設計報告書（令和6年6月 山梨西部広域環境組合）において、表 8.4.3-4 に示すとおり、エネルギー回収の方針を定め、また減量目標をふまえた計画処理量を設定していることから、下記の環境配慮事項をふまえた予測を行った。

表 8.4.3-4 環境配慮事項（施設の稼働による温室効果ガス等）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	効果	効果の種類	効果の不確実性
発電	ごみ処理で発生する熱エネルギーを回収して発電する。	CO <sub>2</sub> 排出量の削減	最小化	効果の数値化が可能であり、予測に反映した。実施により発電され、施設での電力消費の削減に寄与することから不確実性は小さい。
ごみの減量化の推進	広報、啓発による、さらなるごみの減量化、資源化率向上のための活動を行う。	発生ごみ量の削減	最小化	計画処理量を予測に反映した。組合及び構成市町によりごみ減量化を進めることから不確実性は小さいと考えられる。

### (ウ) 予測結果

温室効果ガス排出量のうち、エネルギー回収による発電量の予測結果は、表 8.4.3-5 に示すとおりである。

廃棄物の処理と焼却灰等の収集運搬に伴う CO<sub>2</sub> 排出量は、「焼却・ストーカ式」では 42,907 ～ 43,089 t-CO<sub>2</sub>/年、「溶融・流動床式」では 43,209 t-CO<sub>2</sub>/年、「溶融・シャフト式」では 48,967 t-CO<sub>2</sub>/年と予測された。

それに対して、発電を行うことで、「焼却・ストーカ式」では 22,298 ～ 23,710 t-CO<sub>2</sub>/年であったのに対し、「溶融・流動床式」では 26,072 t-CO<sub>2</sub>/年、「溶融・シャフト式」では 24,399 t-CO<sub>2</sub>/年に相当する電気を得ることができる。

発電を控除した CO<sub>2</sub> 発生量の合計は、「焼却・ストーカ式」では 19,379 ～ 20,609 t-CO<sub>2</sub>/年、「溶融・流動床式」では 17,136 t-CO<sub>2</sub>/年、「溶融・シャフト式」では 24,568 t-CO<sub>2</sub>/年であった。

さらに、環境配慮事項のうち、資源化率向上を進め、焼却ごみ中のプラスチック類の割合を減らした場合の予測結果を表 8.4.3-6 に示す。

廃棄物の組成について、プラスチック類及び水分の割合を中巨摩地区広域事務組合の実

績（プラスチック類 22%、水分 43%）とした場合、廃棄物の焼却による二酸化炭素排出量は当初の予想結果から 12,636 t-CO<sub>2</sub>/年削減されると予測された。また、峡北広域行政事務組合の実績（プラスチック類 14%、水分 49%）とした場合、温室効果ガス排出量は 24,483t-CO<sub>2</sub>/年削減されると予測された。

この予測はごみの組成に基づくものであるが、可燃ごみの排出削減を進めることで、温室効果ガス排出量の削減はさらに進むと考えられる。

表 8.4.3-5 温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量予測結果

		単位	焼却・ストーカ式	溶融・流動床式	溶融・シャフト式
廃棄物の焼却に伴う排出量	CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	40,106		
	CH <sub>4</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	2		
	N <sub>2</sub> O	t-CO <sub>2</sub> /年	1,338		
施設の稼働に伴う排出量 <sup>注</sup>	CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	206 ~ 387	480	6,272
	CH <sub>4</sub>	t-CO <sub>2</sub> /年	2	2	2
	N <sub>2</sub> O	t-CO <sub>2</sub> /年	1,244	1,277	1,245
焼却灰等の運搬に伴うCO <sub>2</sub> 排出量 <sup>注</sup>	t-CO <sub>2</sub> /年	9 ~ 10	4	2	
CO <sub>2</sub> 排出量小計	t-CO <sub>2</sub> /年	42,907 ~ 43,089	43,209	48,967	
発電控除分 <sup>注</sup>	t-CO <sub>2</sub> /年	22,298 ~ 23,710	26,072	24,399	
CO <sub>2</sub> 発生量計	t-CO <sub>2</sub> /年	19,379 ~ 20,609	17,137	24,568	

注)「ごみ処理方式検討結果報告書」(令和4年3月 山梨西部広域環境組合)の数値に処理量の変更率(焼却・ストーカ式及び溶融・流動床式:274/352、溶融・シャフト式274/361)を乗じて算出した。

表 8.4.3-6 廃棄物の焼却に伴う温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）排出量予測結果

	予測条件		二酸化炭素排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	備考
	プラスチック類の割合 (%)	水分の割合 (%)		
当初の予測	30	39	40,146	峡南衛生組合実績
配慮事項を考慮した予測	22	43	27,510 (12,636 減)	中巨摩地区広域事務組合実績
	14	49	15,664 (24,483 減)	峡北広域行政組合実績

#### (I) 予測結果のまとめ

予測結果より、施設の稼働に伴う温室効果ガス排出量については削減が進むと考えられたが、予測結果は、焼却炉メーカーへのヒアリングや過去の実績等を基に算出した温室効果ガス排出量であり、焼却炉メーカーは今後決定するほか、廃棄物処理量にも左右されることから、予測の不確実性がある。

また、地球温暖化問題の性質上、実行可能な範囲での削減が求められることから、環境への影響が極めて小さいとは言えないと考えられる。

(3) 環境の保全のための措置及び検討経緯

1) 環境配慮事項（再掲）

① 施設の稼働による温室効果ガス等

(7) 温室効果ガス排出量の状況

温室効果ガス等の排出量については、環境配慮事項を考慮せずに予測を行った。

(4) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況

事業の計画策定にあたって、あらかじめ環境に配慮することとした事項を、表 8.4.3-7 に示す。

表 8.4.3-7 環境配慮事項（施設の稼働による温室効果ガス等）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	効果	効果の種類	効果の不確実性
発電	ごみ処理で発生する熱エネルギーを回収して発電する。	CO <sub>2</sub> 排出量の削減	最小化	「エネルギーの回収効率が高い施設設計」を工事施工事業者に対して仕様書等で求めることで、確実な実施を確保する。効果の数値化が可能であり、予測に反映した。実施により発電され、施設での電力消費の削減に寄与することから不確実性は小さい。
ごみの減量化の推進	広報、啓発による、さらなるごみの減量化、資源化率向上のための活動を行う。	発生ごみ量の削減	最小化	計画処理量を予測に反映した。組合及び構成市町によりごみ減量化を進めることから不確実性は小さいと考えられる。

## 2) 環境の保全のための措置の検討

### ① 施設の稼働による温室効果ガス等

#### (7) 温室効果ガス排出量の状況

温室効果ガス排出量の状況に関して、環境保全措置は次項の「(イ) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況」で検討を行う。

#### (イ) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況

環境配慮事項を実施することにより施設の稼働による温室効果ガス等の影響は低減される。しかし、予測に不確実性を伴うことから、環境保全措置を講じることとした。

環境保全措置の考え方を表 8.4.3-8 に示す。

環境影響の回避について、広域による一般廃棄物処理施設の整備は、既存施設の老朽化に対応し、より効率的な廃棄物の処理を行う上で不可欠なことから、事業の中止を含む回避に該当する措置はない。

最小化については施設における電気使用量等を削減することが考えられた。

代償については、植樹等により、二酸化炭素の吸収・固定を行うことが考えられたが、最小化により十分な効果が得られると考えられることから、最小化に関する措置を検討した。

また、予測手法及び環境保全措置の効果に不確実性があることから、成功基準の適否、環境基準等との整合を確保することを目的として、事後調査を行うこととした。

表 8.4.3-8 環境保全措置の考え方

区分	内容
回避	該当する措置はない。
最小化	施設において、二酸化炭素排出につながる電気使用量を削減する。
代償	敷地外での新たな植樹等により二酸化炭素を吸収・固定する。

### 3) 環境の保全のための措置

#### ① 施設の稼働による温室効果ガス等

#### (7) 温室効果ガス排出量の状況

温室効果ガス排出量の状況に関して、環境保全措置は次項の「(イ) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況」で検討を行った。

#### (イ) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況

環境配慮事項を実施することにより施設の稼働による温室効果ガス等の影響は低減される。しかし、廃棄物処理量等は将来的に変動し、予測の不確実性があることから、検討の結果、以下の環境保全措置を講じるとともに、事後調査を行うこととした。

表 8.4.3-9 環境保全措置（施設の稼働による温室効果ガス等）

時期	環境影響要因	実施主体	環境保全措置の内容	効果	効果の種類	効果の不確実性
供用後	施設の稼働	事業者	不要な照明の消灯、冷暖房温度の適正な設定等を積極的に行い、場内消費電力を低減する。	エネルギー消費量の抑制	最小化	効果の数値化は困難であるが、一般的な手法であり、省資源化及び経費節減にも寄与することから確実に実施され、不確実性は小さいと考えられる。

#### (4) 評価

##### 1) 評価の方法

###### ① 環境影響の回避・最小化・代償に沿った配慮に関する評価

予測の結果に基づき、温室効果ガスの排出について、実行可能な範囲内で回避・最小化・代償の方針に沿った配慮が行われているかを評価した。

###### ② 環境保全上の目標との整合性に関する評価

予測項目について、法律等に基づいて示されている基準または目標をもとに評価の指標（環境基準等）を設定し、予測結果を比較することで、その整合性の評価を行った。

また、予測に不確実性がある項目、そして効果の数値化が困難な環境配慮事項及び環境保全措置（以下「環境保全措置等」という。）の効果を確認する必要がある項目については、評価のための成功基準を設け、事後調査によって環境保全措置等の効果を確認・評価することとした。

##### 2) 評価の結果

###### ① 施設の稼働による温室効果ガス等

###### (7) 温室効果ガス排出量の状況

温室効果ガス排出量の状況に関して、評価は、次項の「(イ) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況」で行う。

###### (イ) 温室効果ガス排出抑制対策の効果の状況

###### 7) 環境影響の回避・最小化・代償に沿った配慮に関する評価

予測結果より、焼却する廃棄物に含まれるプラスチック類について、分別・資源化率を向上することで、焼却に伴う二酸化炭素排出量を削減することが可能であると考えられた。また、廃棄物量の減量化により、さらに排出量が削減可能であると考えられた。

また、発電を行うことで、施設での電気使用の削減、または施設外での電気使用の削減に寄与することができ、温室効果ガス排出量の削減に貢献するものと考えられた。

これらの環境配慮事項及び環境保全措置を確実に実施することで、負荷量の削減された状態が維持されることが考えられ、温室効果ガス排出による影響は最小化されると評価した。

以上のことから、施設の稼働による温室効果ガス等について、実行可能な範囲内で配慮が行われていると評価した。

###### イ) 環境保全上の目標との整合性に関する評価

###### i) 環境基準等

温室効果ガス排出量に関して、法律等に基づいて示されている基準または目標はないことから、環境基準等に関する評価は行わないこととした。

### ii 環境保全措置等の成功基準

環境保全措置等が成功したかどうかの判断に用いる成功基準とその設定根拠を表 8.4.3-10 に示す。

この成功基準については、事後調査により施設の稼動時における温室効果ガス排出量及び発電量を調査し、措置等の効果が実際に得られているかどうかを評価する。

表 8.4.3-10 温室効果ガス等に係る環境保全措置の成功基準（供用時）

影響要因の区分		成功基準	設定根拠
供用時	施設の供用	環境保全措置が実施され、温室効果ガス排出量が予測結果（表 8.4.3-5）よりも小さくなること。	環境保全措置の実施により、炉の形式ごとに求めた温室効果ガス等排出量の予測結果を下回ることを成功基準とした。