

4.17 温室効果ガス等

対象事業実施区域における供用時における自動車交通の発生（廃棄物搬出入車両等の走行）、焼却施設の稼働に伴う温室効果ガス等による影響について予測及び評価を行った。

4.17.1 予測及び評価の結果

1. 予測の内容及び方法

温室効果ガス等に係る予測の内容及び方法についての概要は、表 4.17-1に示すとおりである。

(1) 予測対象とする影響要因

対象事業の影響要因を踏まえ、供用時における温室効果ガス等の発生に伴う周辺環境への影響について予測を行った。

(2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域及び車両の走行ルート沿道地域とした。

(3) 予測対象時期

予測の対象時期については、施設が定常的に稼働する時期とした。

表 4.17-1 温室効果ガス等に係る予測の内容及び方法

影響要因		予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期等
存在・供用による影響	自動車交通の発生	廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガス発生量	現状と将来の廃棄物搬出入車両等の走行距離の変化から、温室効果ガス等の排出量を予測	走行ルート沿道地域	施設が定常的に稼働する時期
	焼却施設の稼働	焼却施設の稼働に伴う温室効果ガス発生量	事業計画等を参照し、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver.4.9」（令和5年4月、環境省、経済産業省）等による温室効果ガスの発生量を予測するとともに、既存3クリーンセンターを合計した温室効果ガス発生量との比較	対象事業実施区域	施設が定常的に稼働する時期

2. 供用時における焼却施設の稼働及び廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガスによる影響

(1) 予測項目

予測項目は、供用時における焼却施設の稼働に伴う温室効果ガス（二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O））及び廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガスの年間発生量とし、既存3クリーンセンター（上田クリーンセンター、丸子クリーンセンター、東部クリーンセンター）と本計画施設における排出量の比較による削減の程度とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域及び車両の走行ルート沿道地域とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

(4) 予測方法

① 焼却施設の稼働に伴う温室効果ガス

本計画施設については、事業計画等を参照して活動量（温室効果ガスの排出量と関連のある排出活動の規模を表す指標で、使用量、焼却量等が該当する）を設定し、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」（令和5年4月、環境省、経済産業省）等を用いて、焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの排出量及び発電に伴う削減量の算定を行った。

なお、既存3クリーンセンターについては、令和4年度の実績により算定を行った。

② 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガス

廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガスの排出量は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」（令和5年4月、環境省、経済産業省）における特定輸送排出者を参考として算定した。活動量は、廃棄物搬出入車両等の平均走行距離、台数、燃費等を基に算定した。

③ 予測手順

温室効果ガス等の予測手順は、図 4.17-1 に示すとおりとした。

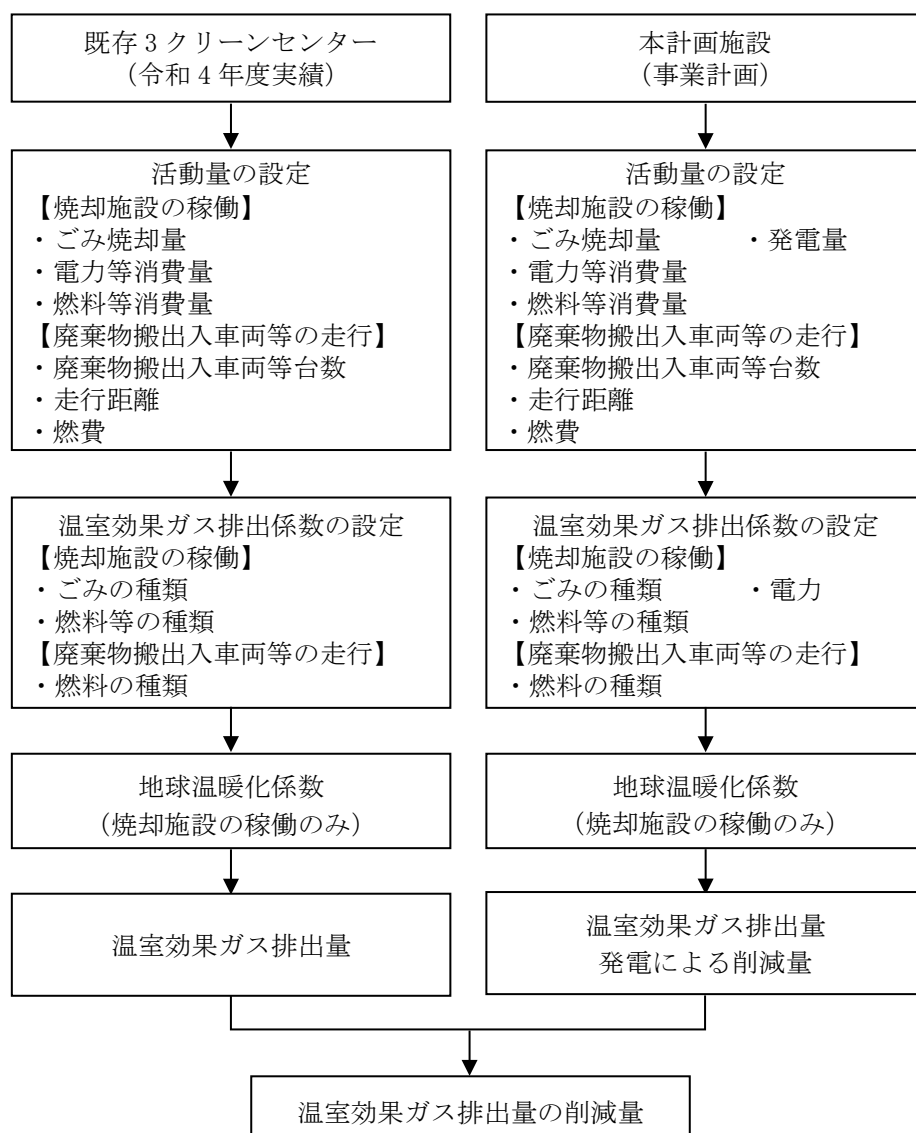


図 4.17-1 温室効果ガス等の予測手順

④ 予測式

温室効果ガスの排出量は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」を参考に、以下の式を用いた。

【焼却施設の稼働】

すべての温室効果ガスの排出量＝ $\Sigma \{(\text{各温室効果ガスの排出量}) \times (\text{地球温暖化係数})\}$
 (各温室効果ガスの排出量)＝ $\Sigma \{(\text{活動区分毎の排出量})\}$

【廃棄物搬出入車両等の走行】

温室効果ガスの排出量＝ Σ (活動区分毎の排出量)

【共通】

活動区分毎の排出量＝活動量×排出係数

また、温室効果ガスの削減量は、事業計画から発電量を整理し、発電量を活動量として電力消費に係る排出係数を乗ずることにより算出した。

⑤ 予測条件の設定

a. 活動量

ア 焼却施設の稼働

本計画施設及び既存3クリーンセンターの活動量は、表 4.17-2 に示すとおりである。

表 4.17-2 焼却施設の稼働に伴う活動量

項目		単位	活動量				備考
			本計画施設	既存3クリーンセンター			
				上田	丸子	東部	
ごみ焼却処理量		t / 年	35, 190	28, 915	6, 072	3, 688	温室効果ガス排出
合成繊維 ^{注)}		t / 年	996	818	172	104	
廃プラスチック類 ^{注)}		t / 年	5, 096	4, 187	879	534	
燃料 使用量	都市ガス	m ³ /年	35, 200	29, 835	—	—	
	灯油	kL/年	—	1. 816	—	—	
	軽油	kL/年	—	0. 267	—	—	
	重油	kL/年	—	—	37	99	
	LPG	t / 年	—	—	—	0. 036	
発電量【①】		kWh/年	11, 424, 000	0	0	0	—
電力 使用量	場内発電量【②】	kWh/年	5, 771, 400	0	0	0	—
	買電量	kWh/年	75, 600	3, 332, 736	742, 074	893, 363	温室効果ガス排出
余剰電力量 (①－②)		kWh/年	5, 652, 600	0	0	0	温室効果ガス削減

注) 合成繊維及び廃プラスチック類の量は、ごみ焼却処理量を基に「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」に記載の方法により算定

イ廃棄物搬出入車両等の走行

本計画施設及び既存3クリーンセンターの活動量は、表4.17-3及び表4.17-4に示すとおりである。なお、収集等地域区分は資料編（第12章 温室効果ガス等）に示す。

表 4.17-3 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う活動量（本計画施設）

車種	収集等 地域区分	延台数 (台/年)	平均 走行距離 (km/台)	合計 走行距離 (km)	燃費 (km/L)	活動量 【燃料使用量】 (L)
大型車	上田市	上田地域	22,621	10.4	235,258	49,217
		真田地域	982	31.8	31,228	6,533
		丸子地域	5,255	28.8	151,344	31,662
		武石地域	508	43.4	22,047	4,612
	青木村		476	19.0	9,044	1,892
	長和町	長門地域	758	51.8	39,264	8,214
		和田地域	146	52.6	7,680	1,607
	東御市	東部地区	4,667	31.6	147,477	30,853
		北御牧地区	608	38.0	23,104	4,833
	計		—	—	666,446	139,424
						4.78
小型車	上田市	上田地域	6,064	10.4	63,066	6,653
		真田地域	405	31.8	12,879	1,359
		丸子地域	2,772	28.8	79,834	8,421
		武石地域	389	43.4	16,883	1,781
	青木村		173	19.0	3,287	347
	長和町	長門地域	314	51.8	16,265	1,716
		和田地域	70	52.6	3,682	388
	東御市	東部地区	3,035	31.6	95,906	10,117
		北御牧地区	469	38.0	17,822	1,880
	計		—	—	309,624	32,661
						9.48

注1) 車種区分は、大型車を主に家庭系及び事業系の廃棄物搬入車両等、小型車を主に公共施設及び一般家庭等の持込車両等とした。

注2) 平均走行距離は、収集等地域区分を考慮して、1台あたりの往復距離として設定した。

注3) 燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver.4.9」を基に設定した。

表 4.17-4 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う活動量（既存3クリーンセンター）

既存 3クリーン センター	車種	収集等 地域区分		延台数 (台/年)	平均 走行距離 (km/台)	合計 走行距離 (km)	燃費 (km/L)	活動量 【燃料使用量】 (L)
上田	大型車	上田市	上田地域	22,621	10.1	228,472	4.78	47,797
			真田地域	982	26.6	26,121		5,465
		青木村		476	16.8	7,997		1,673
		計		—	—	262,590		54,935
	小型車	上田市	上田地域	6,064	10.1	61,246	9.48	6,461
			真田地域	405	26.6	10,773		1,136
		青木村		173	16.8	2,906		307
		計		—	—	74,925		7,903
丸子	大型車	上田市	丸子地域	5,255	12.2	64,111	4.78	13,412
			武石地域	508	12.5	6,350		1,328
		長和町	長門地域	758	22.7	17,207		3,600
			和田地域	146	21.6	3,154		660
		計		—	—	90,822		19,000
	小型車	上田市	丸子地域	2,772	12.2	33,818	9.48	3,567
			武石地域	389	12.5	4,863		513
		長和町	長門地域	314	22.7	7,128		752
			和田地域	70	21.6	1,512		159
		計		—	—	47,321		4,992
東部	大型車	東御市	東部地区	4,667	7.2	33,602	4.78	7,030
			北御牧地区	608	9.6	5,837		1,221
		計		—	—	39,439		8,251
	小型車	東御市	東部地区	3,035	7.2	21,852	9.48	2,305
			北御牧地区	469	9.6	4,502		475
		計		—	—	26,354		2,780
合計	大型車					392,851	4.78	82,186
	小型車					148,600	9.48	15,675

注 1) 平均走行距離は、収集等地域区分を考慮して、1台あたりの往復距離として設定した。

注 2) 燃費は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」を基に設定した。

b. 排出係数、地球温暖化係数

予測に使用した排出係数及び地球温暖化係数は、表 4.17-5 及び表 4.17-6 に示すとおりである。

表 4.17-5 排出係数

項目	排出係数		
	二酸化炭素 (CO ₂)	メタン (CH ₄)	一酸化二窒素 (N ₂ O)
一般廃棄物の焼却 (上段：連続燃焼式焼却施設) (中段：准連続燃焼式焼却施設) (下段：バッチ燃焼式焼却施設)	—	0.00000095t-CH ₄ /t 0.000077t-CH ₄ /t 0.000076t-CH ₄ /t	0.0000567t-N ₂ O/t 0.0000539t-N ₂ O/t 0.0000724t-N ₂ O/t
合成繊維	2.29t-CO ₂ /t	—	—
廃プラスチック類	2.77t-CO ₂ /t	—	—
都市ガス	0.00223t-CO ₂ /Nm ³	—	—
灯油	2.49t-CO ₂ /kL	—	—
軽油	2.58t-CO ₂ /kL	—	—
重油	2.71t-CO ₂ /kL	—	—
LPG	3.00t-CO ₂ /t	—	—
電力の使用 (中部電力パワーグリッド)	0.000434t-CO ₂ /kWh	—	—
廃棄物搬出入車両等の 走行に伴う 燃料の使用	軽油 (大型車) 2.58kg-CO ₂ /L ガソリン (小型車) 2.32kg-CO ₂ /L	— —	— —

注) 一般廃棄物の焼却に係る各施設の区分は以下のとおりである。

連続燃焼式焼却施設：本計画施設、上田クリーンセンター

准連続燃焼式焼却施設：丸子クリーンセンター

バッチ燃焼式焼却施設：東部クリーンセンター

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer. 4.9」

「電気事業者別排出係数 (R3年度実績) (令和5年1月24日公表)」(環境省ホームページ)

表 4.17-6 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 (CO ₂)	1
メタン (CH ₄)	25
一酸化二窒素 (N ₂ O)	298

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer. 4.9」

(5) 予測結果

① 焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの排出量

焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの排出量の予測結果は、表 4. 17-7 に示すとおりである。

焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの排出量（二酸化炭素換算量）は、本計画施設で 14, 650t-CO₂/年（うち、発電による削減効果 2, 453t-CO₂/年）、既存 3 クリーンセンターで 21, 303t-CO₂/年であった。

表 4. 17-7 焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの排出量予測結果

項目	温室効果ガス	二酸化炭素換算量 (t-CO ₂ /年)				
		本計画施設	既存3クリーンセンター			
			上田	丸子	東部	合計
焼却及び燃料等の使用に伴う排出量	—	—	—	—	—	—
ごみ焼却	CH ₄ (CO ₂ 換算)	1	1	12	7	20
	N ₂ O (CO ₂ 換算)	595	489	98	80	667
合成繊維焼却	CO ₂	2, 281	1, 874	394	239	2, 507
廃プラスチック類焼却	CO ₂	14, 115	11, 598	2, 435	1, 479	15, 512
燃料使用	CO ₂	78	73	100	268	441
電力使用（買電）	CO ₂	33	1, 446	322	388	2, 156
計 【①】	CO ₂ 換算	17, 103	15, 481	3, 361	2, 461	21, 303
発電による削減効果	—	—	—	—	—	—
余剰電力量(kWh/年)	—	5, 652, 600	0	0	0	0
温室効果ガス削減量【②】	CO ₂ 換算	2, 453	0	0	0	0
焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの排出量 【③=①-②】	CO ₂ 換算	14, 650	15, 481	3, 361	2, 461	21, 303

② 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガスの排出量

廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガスの排出量の予測結果は、表 4. 17-8 に示すとおりである。

排出する温室効果ガス量は、本計画施設の排出量が 436t-CO₂/年、既存 3 クリーンセンターで 248t-CO₂/年であった。

表 4. 17-8 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う温室効果ガスの排出量予測結果

項目	車種	排出量 (t-CO ₂ /年)				
		本計画施設	既存3クリーンセンター			
			上田	丸子	東部	合計
廃棄物搬出入車両等の走行	大型車	360	142	49	21	212
	小型車	76	18	12	6	36
	合計【④】	436	160	61	27	248

③ 本事業に伴う温室効果ガスの削減量

本事業に伴う温室効果ガスの削減量は表 4.17-9 に示すとおりである。

排出する温室効果ガスの二酸化炭素換算量は、本計画施設の排出量が 15,086t-CO₂/年、既存 3 クリーンセンターで 21,551t-CO₂/年となった。削減の程度は 6,465t-CO₂/年（削減率 30.0%）と予測する。

表 4.17-9 本事業に伴う温室効果ガスの削減量

温室効果ガスの排出量		温室効果ガスの削減量 【⑦＝⑥－⑤】	削減率 【⑦/⑥×100】
本計画施設 【⑤＝③＋④】	既存3クリーンセンター合計 【⑥＝③＋④】		
15,086 t-CO ₂ /年	21,551 t-CO ₂ /年	6,465 t-CO ₂ /年	30.0%

注) ①～③は、それぞれ表 4.17-7、表 4.17-8 に示すとおりである。

(6)環境保全措置の内容と経緯

供用時における温室効果ガス等による影響をできる限り緩和させることとし、表 4.17-10 に示す環境保全措置を講じる。

なお、予測の前提条件としている環境保全措置はない。

表 4.17-10 環境保全措置（供用時に伴う温室効果ガス）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 ^{注)}
熱回収によるエネルギー利用	廃棄物の焼却処理に伴い排出される熱を回収し、場内利用、場外利用、余剰電力の売電等を検討し有効利用を図る。	低減
ごみ減量化の広報・啓蒙	ごみ減量に対する啓蒙活動を行い、燃やすごみ量を減らすことにより発生を抑制する。	低減
分別による再資源化	施設の稼働・維持管理に伴い発生する廃棄物は、分別を行い再資源化に努める。	低減
分別による資源の再利用	分別した資源物は資源回収業者等への売却等により再利用（リサイクル）を行う。	低減
燃焼温度等の適正管理	ごみ質や燃焼温度を適切に管理し、補助燃料の消費を低減する。	低減
省エネルギー性能を確保した設計	建築物等は省エネルギー性能の確保した設計となるように努める。	低減
職員に対する地球温暖化防止に係る対策意識の啓発	職員に対して温暖化対策意識の啓発活動を行い、省エネ、節約に配慮することでエネルギー使用量を削減する。	低減
アイドリングストップ・エコドライブの励行	廃棄物搬出入車両に対して必要以上の暖気運転（アイドリング）の防止、エコドライブの指導及び周知を行う。	低減
低公害車の積極的導入の要請	廃棄物搬出入車両について、低公害車の導入を各自治体に要請する。	低減
低燃費車の積極的導入の要請	廃棄物搬出入車両について、低燃費車の導入を各自治体に要請する。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

(7) 評価方法

予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

① 環境への影響の緩和の観点

供用時における廃棄物搬出入車両等の走行及び焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスによる影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

② 環境保全のための目標等との整合の観点

温室効果ガスの予測結果について、表 4.17-11 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

なお、本計画施設と既存3クリーンセンターの排出量及び削減量を整理し、目標との整合を評価する。

表 4.17-11 環境保全のための目標（供用時に伴う温室効果ガス）

環境保全目標	具体的な数値	備考
温室効果ガス削減目標	目標年度毎の温室効果ガスの排出量の削減率 2030(令和12)年度（短期目標）：17% 2040(令和22)年度（中期目標）：33% 2050(令和32)年度（長期目標）：48%	長野県ゼロカーボン戦略（令和4年5月改定）における「廃棄物等」部門の目標

(8) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(6)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「分別による再資源化」、「燃焼温度等の適正管理」、「低燃費車の積極的導入の要請」等といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、供用時における焼却施設の稼働に伴う温室効果ガス等の排出による影響については、緩和されると評価する。

② 環境保全のための目標等との整合に係る評価

温室効果ガスの予測結果は、表 4.17-12 に示すとおりである。削減率は30.0%と予測され、2030年度目標(17%削減)を下回り、環境保全のための目標値を満足する。なお、2040(令和22)年度において33%削減と比較すると、本事業に伴う削減率はわずかに目標に達しないものの、環境保全措置を講じることにより長期目標も含めて達成に努める。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4.17-12 環境保全のための目標との整合に係る評価結果（供用時に伴う温室効果ガス）

温室効果ガスの排出量		温室効果ガスの削減量	削減率	環境保全のための目標
本計画施設	既存3クリーンセンター合計			
15,086 t-CO ₂ /年	21,551 t-CO ₂ /年	6,465 t-CO ₂ /年	30.0%	削減率 2030(令和12)年度：17% 2040(令和22)年度：33% 2050(令和32)年度：48%