

## 7-12 廃棄物等

### 7-12-1 現況調査

#### 1) 調査内容

調査項目、調査手法等の調査内容を表 7-12-1 に示す。

調査は、工事の実施に伴う廃棄物の発生状況および供用時の廃棄物の発生状況について実施した。

表 7-12-1 調査内容（廃棄物等）

項目	調査手法	調査地点
廃棄物等		
廃棄物の発生量	事業計画に基づく推定	事業予定地
建設副産物の発生量	既存資料の整理および事業計画に基づく推定	
残土の発生量	事業計画に基づく推定	

#### 2) 調査結果

##### (1) 工事中の廃棄物の発生

建設工事排出原単位の調査結果を表 7-12-2 に示す。本事業の延床面積は管理棟、工場棟、リサイクルセンター、ストックヤードを含め 10,000m<sup>2</sup>を超えるため、用途を工場として設定すると、その発生原単位は 5kg/m<sup>2</sup>となる。また、その内訳の割合を表 7-12-3 に示す。

表 7-12-2 用途・規模別原単位

単位：kg/m<sup>2</sup>

用途	延床面積					総計
	1,000 m <sup>2</sup> 未満	3,000 m <sup>2</sup> 未満	6,000 m <sup>2</sup> 未満	1,0000 m <sup>2</sup> 未満	1,0000 m <sup>2</sup> 以上	
事務所	18	26	18	12	31	105
集合住宅	9	40	47	28	73	197
教育施設	2	22	9	18	15	72
店舗	5	8	5	5	12	35
病院	1	4	1	3	9	18
工場	2	6	8	7	5	28
福祉施設	3	9	12	4	5	33
ホテル	1	4	1	3	4	13
倉庫	1	4	3	4	10	22
その他	5	18	12	6	12	53
全用途	53	141	116	90	176	576

出典「建設系混合廃棄物の原単位調査報告書」（平成 24 年 11 月）

表 7-12-3 建設系混合廃棄物の組成及び原単位

廃棄物の種類	重量比原単位 (%)
がれき類	19.15
ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	7.07
廃プラスチック類	8.71
金属くず	6.55
木くず	9.29
紙くず	8.70
繊維くず	0.74
その他	5.51
残渣	34.30
合計	100.00

出典「建設系混合廃棄物の組成及び原単位調査報告書」(平成 19 年 3 月)

## (2) 工事中の建設副産物の発生

敷地内には南側の一角にシラカシやサザンカ等による植栽樹林が存在する他、東側および北側の敷地境界付近にも緑化植樹が存在している。また、駐車場にも低木が植栽されている。その種類はシラカシやクスノキ、サザンカ等であり、本数は約 70 本である。

## (3) 工事中の残土の発生

工事中の発生土はごみピット部の掘削土が約 16,000 m<sup>3</sup> 想定される。

## (4) 供用時の廃棄物の発生

ごみの焼却、破碎・選別等に伴い発生する廃棄物の種類毎の発生量を表 7-12-4 に示す。

なお、焼却灰・飛灰については、施設稼働時のメーカーヒアリング値(焼却灰 146~241kg/h/炉、飛灰 34~83kg/h/炉)の最大値に 24 時間を乗じて 1 炉あたりの値を算出し、2 倍した値とした。不燃物については、平成 29 年度の不燃物(陶器・ガラス類)予測処理量に、焼却率を 20%とした場合の残渣となる 371t/年をリサイクルセンターの稼働日(244 日)で割った値とした。

表 7-12-4 施設供用時の廃棄物搬出量(再資源化は除く)

施設	廃棄物等の種類	廃棄物等発生量 (t/日)
ごみ焼却施設(熱回収施設)	焼却灰・飛灰	15.6
リサイクルセンター	不燃物(陶器・ガラス類)	1.5
合計		17.1

## 7-12-2 予測

### 1) 工事中の廃棄物・建設副産物の発生に伴う影響

#### (1) 予測内容

工事に発生する建設系混合廃棄物の発生量とその影響および伐採木材の影響について、工事期間中を対象に予測した。

#### (2) 予測方法

建設副産物については、建設工事排出原単位に工場の延床面積を乗じることで廃棄物等の種類ごとの発生状況、再利用の状況および処理処分状況について予測する方法とした。また、敷地内の樹木については再利用を含めた活用内容について予測する方法とした。

#### (3) 予測結果

##### ア) 建設混合廃棄物

施設の延床面積および建設混合廃棄物の発生量を表 7-12-5 に示す。なお、発生した建設混合廃棄物は建設リサイクル法に基づき、可能な限り再資源化を行う。

$$\text{建設混合廃棄物発生量 (t)} = \text{延床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建設工事排出原単位 (kg/m}^2\text{)} / 1,000$$

表 7-12-5 施設の床面積と建設混合廃棄物発生量

建築物	建物面積 (m <sup>2</sup> )	階数	延床面積 (m <sup>2</sup> )	建設工事 排出原単位 (kg/m <sup>2</sup> )	建設混合廃棄物 発生量 (kg)
ごみ焼却施設 (熱回収施設)	3,500	—	5,500	5	27,500
リサイクルセンター	2,100	—	3,800		19,000
ストックヤード	300	—	800		4,000
管理棟	450	2	900		4,500
啓発棟	600	2	1,200		6,000
計量棟	160	1	160		800
車庫	60	1	60		300
駐輪場	60	1	60		300
屋外便所	50	1	50		250
合計	7,280	—	12,530		—

出典：草津市立クリーンセンター施設整備基本計画（平成 24 年 3 月）

これによると、建設混合廃棄物の排出量（リサイクル対応済み）は合計約 63t と予測される。

## イ) 木材

敷地内の樹木は移植等による再利用に努めるが、やむをえず敷地内から発生する伐採樹木については、幹部は建設用資材等として再利用する。除根や枝葉は敷地内でチップ化し、一部を対象事業区域内の緑化基盤材として再利用し、残りは場外の有効利用先に搬出し、再生利用を図る。

以上の対策により工事中に発生する伐採樹木は可能な限り再利用されると予測される。

## 2) 工事中の残土の発生に伴う影響

### (1) 予測内容

工事中に発生する残土の発生量とその影響について、工事期間中を対象に予測した。

### (2) 予測方法

残土については、工事計画に基づく掘削量に基づき発生量と再利用の状況および処理処分の状況について予測する方法とした。

### (3) 予測結果

掘削土はピット埋戻し、および場内盛土（平均 0.5m 程度）として現場内で利用し、原則として、残土の場外持ち出しは行わないものとする（p. 23 参照）。ただし、汚泥の発生、または軟弱土等の場内盛土に利用できない土質が確認された場合には、現場内リサイクルや一部外部搬出を再検討する。

以上の対策により、工事中の残土については場外への持ち出しはないものと予測される。

表 7-12-6 工事中における土工量の計算

工事区分	算定式等		算定値
土工			
ピット掘削	ごみピット	W44m×L18m×D18m	14,256m <sup>3</sup>
	灰ピット	W21m×L15m×D 5m	1,575m <sup>3</sup>
			15,831m <sup>3</sup> (約 16,000 m <sup>3</sup> )
ピット埋戻	ごみピット	W44m×L18m×D18m — W40m×L14m×D18m	4,176m <sup>3</sup>
	灰ピット	W21m×L15m×D 5m — W17m×L11m×D 5m	640m <sup>3</sup>
			4,816m <sup>3</sup> 埋戻しに必要な土量は 5,351 m <sup>3</sup> (つまり、5,351 m <sup>3</sup> × 0.9 (=土量変化率 (C)) = 4,816 m <sup>3</sup> )
ピット掘削による残土量 (地山基準)		15,831m <sup>3</sup> - 5,351m <sup>3</sup>	10,480m <sup>3</sup>
土工バランスをとり、外部搬出残土を発生させないように敷地内盛土を行う計画とする			
敷地内盛土	敷地盛土量	10,480m <sup>3</sup> × 0.9	9,432m <sup>3</sup>
	敷地面積 (盛土範囲)	盛土造成しない面積を 全体敷地面積から除いたもの。 全体面積 : 19,000 m <sup>2</sup> ごみピット面積 : 560 m <sup>2</sup> (W40m×L14m=560 m <sup>2</sup> ) 灰ピット面積 : 187 m <sup>2</sup> (W17m×L11m=187m <sup>2</sup> ) ∴ 19,000 - (560+187) = 18,253 m <sup>2</sup>	18,253m <sup>2</sup>
	平均高さ	9,432m <sup>3</sup> /18,253m <sup>2</sup>	約 0.5m
従って、平均 0.5m 程度の場内盛土を行うことで、原則として外部搬出残土は発生させない。			

注) ピットの形状等については p. 23 参照

### 3) 供用時の廃棄物等の発生に伴う影響

#### (1) 予測内容

施設の供用時に発生する廃棄物の発生量とその影響について、供用時の施設が定常的に稼働する時期を対象に施設の運用計画に基づき予測した。

#### (2) 予測方法

草津市のごみ処分量は減少傾向にあることから、施設のごみ処分量が最大となると考えられる施設稼働直後（平成 29 年度）を対象に、事業計画に基づき廃棄物等の種類ごとの発生状況、再利用の状況および処理処分の状況について予測する方法とした。

#### (3) 予測結果

供用時のごみの焼却、破碎・選別等に伴い発生する廃棄物等の種類毎の発生量は焼却灰・飛灰 15.6t/日、不燃物（陶器・ガラス類）1.5t/日であり、総量は約 17.1t/日と予測される。

これらの廃棄物は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき、適切に中間処理を行った後に大阪湾広域臨海環境整備センター（大阪湾フェニックス）の広域埋立処分場に搬出する。

以上の対策により、供用時の廃棄物等については適切に処理されるものと予測される。

### 7-12-3 環境保全措置および評価

#### 1) 工事中の廃棄物・建設副産物の発生に伴う影響

##### (1) 環境保全措置

工事中の廃棄物・建設副産物の発生に対しては、建設混合廃棄物および敷地内の樹木を対象とし、その発生量は合計約 63t と予測された。

なお、予測の前提となった、計画段階から配慮している保全措置を表 7-12-7 に示す。

表 7-12-7 影響を回避・低減するための環境保全措置

項目	環境保全措置の内容
計画段階から配慮している措置	<ul style="list-style-type: none"><li>・発生する建設系廃棄物は再利用しやすい材料の使用や分別を徹底し、再資源化する。</li><li>・伐採木は、幹部は場外の再資源化施設で再利用する。除根や枝葉はチップ化し、事業区域内の緑化基盤材または場外での有効利用を行う。</li><li>・建設現場内で処理できない建設副産物については、産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処理する。</li></ul>

##### (2) 評価

###### ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

工事中の廃棄物・建設副産物の発生に伴う影響は、表 7-12-7 に示す環境保全措置を実施することで、実行可能な範囲で低減できているものと評価した。

###### イ) 国、県、市等が実施する環境保全施策との整合性

「建設廃棄物処理指針（平成 22 年度版）」（平成 22 年、環境省）に基づく、「建設廃棄物の発生抑制、再生利用等による減量化に努める」ことを基準とした。

工事中に発生する建設系廃棄物・建設副産物等については、再資源化施設に搬入するなど、建設リサイクル法に基づき、可能な限り再資源化を行うことで排出量の削減が図られていると予測される。

したがって、工事中の廃棄物・建設副産物については、評価の基準を満足するものであり、基準との整合性が図られているものと評価した。

## 2) 工事中の残土の発生に伴う影響

### (1) 環境保全措置

工事にごみピット部の掘削土が約 16,000 m<sup>3</sup> が発生すると予測された。

これらの掘削土はピット埋戻し、および場内盛土(平均 0.5m 程度)として現場内で利用し、原則として、残土の場外持ち出しは行わないものと予測された。

なお、予測の前提となった、計画段階から配慮している保全措置を表 7-12-8 に示す。

表 7-12-8 影響を回避・低減するための環境保全措置

項目	環境保全措置の内容
計画段階から配慮している措置	・発生する掘削土については、現場内での埋め戻しや場内盛土として利用する。なお、汚泥の発生、または軟弱土等の場内盛土に利用できない土質が確認された場合には、現場内リサイクルや一部外部搬出を再検討する。

### (2) 評価

#### ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

工事中の残土の発生に伴う影響は、表 7-12-8 に示す環境保全措置を実施することで、実行可能な範囲で低減できているものと評価した。

#### イ) 国、県、市等が実施する環境保全施策との整合性

「建設廃棄物処理指針(平成 22 年度版)」に基づき、「建設廃棄物の発生抑制、再生利用等による減量化に努める」ことを基準とした。

工事に発生する掘削土については、可能な限り敷地内でバランスをとり、原則として場外持ち出しは行わないことから、排出量の削減が図られていると予測される。

したがって、工事中の残土の発生に対する影響については、評価の基準を満足するものであり、基準との整合が図られているものと評価した。

### 3) 供用時の廃棄物等の発生に伴う影響

#### (1) 環境保全措置

供用時の廃棄物等の発生に対しては、施設稼働直後（平成 29 年度）時点で焼却灰・飛灰 15.6t/日、不燃物（陶器・ガラス類）1.5t/日、総量は約 17.1t/日と予測され、適切に中間処理を行った後に大阪湾広域臨海環境整備センター（大阪湾フェニックス）の広域埋立処分場に搬出する。

なお、予測の前提となった、計画段階から配慮している保全措置を表 7-12-9 に示す。

表 7-12-9 影響を回避・低減するための環境保全措置

項目	環境保全措置の内容
計画段階から配慮している措置	・分別回収により、プラスチック、ペットボトルについては施設内で圧縮梱包し、金属、びん類、乾電池、蛍光灯とともに、施設外部のリサイクル施設へ搬出し、可能な限り再資源化を行う。

#### ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

供用時の廃棄物等の発生に伴う影響は、表 7-12-9 に示す環境保全措置を実施することで、実行可能な範囲で低減できているものと評価した。

#### イ) 国、県、市等が実施する環境保全施策との整合性

草津市による「一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」に基づき、ごみの排出量を削減することを基準とした。

草津市のごみの排出量は家庭系および事業系ごみの発生抑制・減量化・資源化施策により削減が図られている。

したがって、供用時の廃棄物等の発生に対する影響については、評価の基準を満足するものであり、基準との整合が図られているものと評価した。

## 7-13 温室効果ガス等

### 7-13-1 現況調査

#### 1) 調査内容

調査項目、調査手法等の調査内容を表 7-13-1 に示す。

調査は、供用時の温室効果ガス等の発生状況および工事の実施に伴う温室効果ガス等の発生状況について実施した。

表 7-13-1 現況調査計画（温室効果ガス等）

項目	調査手法	調査地点	調査期間
温室効果ガス等			
温室効果ガス等の発生に関する活動量（増加要因：ごみ焼却、関係車両走行、低減要因：発電など）	既存資料の整理および事業計画に基づく推定	事業予定地および周辺	—

#### 2) 調査結果

##### (1) 工事中・供用後における温室効果ガス等の原単位

温室効果ガス等の排出原単位は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成 24 年、環境省・経済産業省）、「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」（平成 19 年、環境省）、「事業者別排出係数等一覧」（平成 24 年、環境省）によるものとした。

本事業に置いて発生が想定される主要な温室効果ガス等は、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の 3 種である。これらのガスは最終的に二酸化炭素の排出量に換算して温室効果ガス等の排出量とする。各ガスの二酸化炭素への換算係数（地球温暖化係数）を表 7-13-2 に示す。

表 7-13-2 主要な発生源と地球温暖化係数

温室効果ガス等	地球温暖化係数
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	1
メタン (CH <sub>4</sub> )	21
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)	310

また、これら資料に基づき整理した廃棄物処理（焼却炉）に関する温室効果ガス等の排出原単位を表 7-13-3～表 7-13-4 に示す。

表 7-13-3 温室効果ガス等の排出原単位（工事中の車両、供用時のごみ等の搬出入車両）

項目		単位	発熱量	対象ガス	排出係数	対象ガス	排出係数	
燃料の使用	ガソリン	L	34.6 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0183 tC/GJ			
	軽油	L	37.7 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0187 tC/GJ			
	LPG	L	50.8 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0161 tC/GJ			
	他人から供給された電気 (関西電力)	kWh		CO <sub>2</sub>	0.000450 tCO <sub>2</sub> /kWh			
自動車の走行	ガソリン・LPG	乗用車	km		CH <sub>4</sub>	0.000010 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000029 kgN <sub>2</sub> O/km
		普通貨物車	km		CH <sub>4</sub>	0.000035 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000039 kgN <sub>2</sub> O/km
		小型貨物車	km		CH <sub>4</sub>	0.000015 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000026 kgN <sub>2</sub> O/km
		軽貨物車	km		CH <sub>4</sub>	0.000011 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000022 kgN <sub>2</sub> O/km
		特殊用途車	km		CH <sub>4</sub>	0.000035 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000035 kgN <sub>2</sub> O/km
	軽油	普通貨物車	km		CH <sub>4</sub>	0.000015 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000014 kgN <sub>2</sub> O/km
		小型貨物車	km		CH <sub>4</sub>	0.0000076 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000009 kgN <sub>2</sub> O/km
		特殊用途車	km		CH <sub>4</sub>	0.000013 kgCH <sub>4</sub> /km	N <sub>2</sub> O	0.000025 kgN <sub>2</sub> O/km

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成 24 年、環境省・経済産業省）

「道路事業における温室効果ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」（平成 22 年、環境省）

「事業者別排出係数等一覧」（平成 24 年、環境省）

注）他人から供給された電気の排出係数は、安全側として実排出係数を用いた。

表 7-13-4 温室効果ガス等の排出原単位（焼却施設の稼働）

項目		単位	発熱量	対象ガス	排出係数	対象ガス	排出係数
燃料の使用	灯油	L	36.7 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0185 tC/GJ		
	軽油	L	37.7 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0187 tC/GJ		
	A重油	L	39.1 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0189 tC/GJ		
	B重油またはC重油	L	41.9 GJ/kL	CO <sub>2</sub>	0.0195 tC/GJ		
	LPG	kg	50.8 GJ/t	CO <sub>2</sub>	0.0161 tC/GJ		
	LNG	kg	54.6 GJ/t	CO <sub>2</sub>	0.0135 tC/GJ		
	都市ガス	kg	44.8 GJ/t	CO <sub>2</sub>	0.0136 tC/GJ		
	コークス	kg	29.4 GJ/t	CO <sub>2</sub>	0.0294 tC/GJ		
他人から供給された電気 (関西電力)		kWh		CO <sub>2</sub>	0.000450 t-CO <sub>2</sub> /kWh		
一般廃棄物焼却炉	連続燃焼式	t		CH <sub>4</sub>	0.00000095 tCH <sub>4</sub> /t	N <sub>2</sub> O	0.0000567 tN <sub>2</sub> O/t
	准連続燃焼式	t		CH <sub>4</sub>	0.000077 tCH <sub>4</sub> /t	N <sub>2</sub> O	0.0000539 tN <sub>2</sub> O/t
	バッチ燃焼式	t		CH <sub>4</sub>	0.000076 tCH <sub>4</sub> /t	N <sub>2</sub> O	0.0000724 tN <sub>2</sub> O/t
廃棄物の焼却	廃プラスチック	t		CO <sub>2</sub>	2.77 tCO <sub>2</sub> /t	N <sub>2</sub> O	0.00017 tN <sub>2</sub> O/t
	合成繊維	t		CO <sub>2</sub>	2.29 tCO <sub>2</sub> /t	N <sub>2</sub> O	0.00017 tN <sub>2</sub> O/t
	木くず	t				N <sub>2</sub> O	0.000010 tN <sub>2</sub> O/t
	紙くず	t				N <sub>2</sub> O	0.000010 tN <sub>2</sub> O/t
	繊維くず	t				N <sub>2</sub> O	0.000010 tN <sub>2</sub> O/t

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成24年、環境省・経済産業省）  
「事業者別排出係数等一覧」（平成24年、環境省）

## 7-13-2 予測

### 1) 工事中の温室効果ガス等の発生量

#### (1) 予想内容

造成・建設工事における温室効果ガス等の負荷量の程度について予測した。

#### (2) 予測方法

予測は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver3.3」(平成24年5月 環境省・経済産業省)等に基づき、工事に伴う燃料燃焼に係る各種行為(建設機械稼働、車両通行等)に関して発生が予測される温室効果ガス等の種類を検討するとともに、工事計画からその発生量および増加量の予測を行った。

#### (3) 予測結果

##### ア) 工事中の温室効果ガス等の発生に伴う影響

###### a) 工事中の建設機械稼働に伴う影響

本施設の工事工程と工事規模から推定される建設期間中の月別建設機械稼働台数(表7-1-29)に基づき、工事期間中の建設機械の稼働期間を月単位で設定し、工事区域からの温室効果ガス等の排出量について算出式等を用いて予測した。工事期間中に稼働する建設機械の状況と工事期間中の燃料使用量は1,472kLである。その内訳を

表7-13-6に示す。

工事期間中に発生する温室効果ガス等の発生量は表7-13-5に示すとおり、3,805tCO<sub>2</sub>/期間である。

CO<sub>2</sub>排出量 (tCO<sub>2</sub>)

=燃料使用量 (1,472kL) × 単位発熱量 (軽油 37.7GJ/kL)

× 排出係数 (軽油 0.0187tC/GJ) × 44/12 = 3,805.07

出典:「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成24年、環境省・経済産業省)

このとき、時間当たり燃料使用量 (kL/h) については、「平成24年度版 建設機械等損料表」(平成24年、一般社団法人 日本建設機械施工協会)によった。

また、燃料使用量は以下の式により算出した。

燃料使用量 (kL) = 時間当たり燃料使用量 (kL/h) × 稼働時間 (時間)

表7-13-5 工事中の建設機械稼働に伴う温室効果ガス等の排出量

		燃料 使用量 (kL/期間)	単位 発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)	排出量 (t/期間)	地球 温暖化 係数	CO <sub>2</sub> 換算	温室効果ガス等排出 量 (tC/期間) (tCO <sub>2</sub> /期間)
工事中	CO <sub>2</sub>	1,472	37.7	0.0187	1,037.745	1	44/12	3,805.07
温室効果ガス等排出量合計								3,805.07

表 7-13-6 工事中の稼働機械と燃料（軽油）使用量

	使用機械	規格等	定格出力 kw	燃料 消費率 L/kwh	時間あたり 燃料消費量 L/h	稼働時間		燃料使用量 kL
						台・月	時間	
仮設 工事	トラッククレーン	2 t	98	0.05	4.9	1	189	1
	トラック	4 t	135	0.05	6.8	4	756	5
	トラック	10 t	246	0.05	19	4	756	14
	トレーラ	15 t	235	0.075	18	1	189	3
	コンクリートミキサー車	4.4 m <sup>3</sup>	213	0.059	13	2	378	5
杭打・ 掘削 工事	トラッククレーン	2 t	98	0.05	4.9	3	567	3
	ラフタークレーン	5 t	129	0.103	13	3	567	7
	ラフタークレーン	20 t	170	0.103	18	2	378	7
	クローラークレーン	50-55 t	132	0.089	12	2	378	5
	パイプロハンマ	28-30 t	40	0.305	12	3	567	7
	トラクターショベル	0.8-1.0 m <sup>3</sup>	51	0.175	8.9	3	567	5
	杭打機(アースオーガ)	180 kW	157	0.436	78	4	756	59
	削岩機(コンクリートブレーカ)	20 kg	-	-	-	2	378	-
	バックホウ	0.5 m <sup>3</sup>	64	0.175	11	3	567	6
	バックホウ	0.6 m <sup>3</sup>	81	0.175	14	3	567	8
	バックホウ	1.0 m <sup>3</sup>	121	0.175	21	9	1,701	36
	ブルドーザ	3 t	29	0.175	5.1	3	567	3
	ブルドーザ	6 t	53	0.175	9.3	3	567	5
	ロードローラ	10 t	56	0.108	6	3	567	3
	ダンブトラック	10 t	246	0.05	19	10	1,890	36
	トレーラ	15 t	235	0.075	18	10	1,890	34
	コンクリートミキサー車	4.4 m <sup>3</sup>	213	0.059	13	5	945	12
	コンクリートポンプ車	65 - 85 m <sup>3</sup> /h	166	0.078	13	3	567	7
	トラック	10 t	246	0.05	19	6	1,134	22
	土木 建築 工事	トラッククレーン	2 t	98	0.05	4.9	38	7,182
ラフタークレーン		25 t	193	0.103	20	19	3,591	72
ラフタークレーン		50-51 t	257	0.103	26	19	3,591	93
クローラークレーン		70 t	162	0.089	14	16	3,024	42
クローラークレーン		120 t	184	0.089	16	9	1,701	27
バックホウ		0.5 m <sup>3</sup>	64	0.175	11	19	3,591	40
バックホウ		0.6 m <sup>3</sup>	81	0.175	14	6	1,134	16
バックホウ		1.0 m <sup>3</sup>	121	0.175	21	4	756	16
ブルドーザ		3 t	29	0.175	5.1	2	378	2
ロードローラ		10 t	56	0.108	6	5	945	6
ダンブトラック		10 t	246	0.05	19	16	3,024	57
トレーラ		15 t	235	0.075	18	32	6,048	109
アスファルトフィニッシャ		2.0-4.5 m	38	0.152	5.8	5	945	5
コンクリートミキサー車		4.4 m <sup>3</sup>	213	0.059	13	38	7,182	93
コンクリートポンプ車		65-85 m <sup>3</sup> /h	166	0.078	13	25	4,725	61
トラック	10 t	246	0.05	19	38	7,182	136	
プ ラ ン ト 工 事	クローラークレーン	200 t	235	0.089	21	7	1,323	28
	クローラークレーン	90 t	184	0.089	16	9	1,701	27
	フォークリフト	2.5 t	37	0.037	1.4	15	2,835	4
	トラッククレーン	4 t	132	0.05	6.6	11	2,079	14
	トラッククレーン	2 t	98	0.05	4.9	11	2,079	10
	ラフタークレーン	25 t	193	0.103	20	16	3,024	60
	ラフタークレーン	50-51 t	257	0.103	26	13	2,457	64
	トレーラ	15 t	235	0.075	18	16	3,024	54
	トラック	10 t	246	0.05	19	27	5,103	97
	トラッククレーン	200 t	309	0.044	22	2	378	8
								1,472

注) 稼働日数は 21 日/月とした

b) 工事中の自動車の走行に伴う影響

本事業の工事工程、工種および工事規模から想定される通勤及び工事用車両等の月別稼働台数に基づき、事業実施区域からの温室効果ガス等の排出量を既往の排出量算出等を用いて予測した。なお、大型車に区分される工事用車両は

表 7-13-6 に示す車両のうち、自走可能な車両数とした。

各期間の発生車両台数を表 7-13-7 に示す。

予測に用いた走行距離は、車両が草津市全域から移動すると仮定し、事業予定地から最も離れた北側の市境までの距離約 10km を往復できる距離として 20.0km/台を設定した。

また、車両の走行速度は、草津市が平成 23 年度に実施した沿道環境調査に基づく平均走行速度が 33~59km/h (表 7-2-6) であることから、安全側の値として 30km/h とした (表 7-13-8)。また、排出原単位は将来にむけて減少傾向にあることから、安全側をみて工事期間のうち直近の平成 25 年を対象とした。

この結果、工事期間中に発生する温室効果ガス等は表 7-13-9 に示すとおり、13.43tCO<sub>2</sub> と予測される。

表 7-13-7 工事期間の発生車両台数 (延べ)

単位：台

種類		発生台数
大型車	工事用車両	421
小型車	通勤車両	1,449
大型車両合計		421
小型車両合計		1,449

CO<sub>2</sub> 排出量 (kgCO<sub>2</sub>) = 走行量 (台 km) × 排出係数 (kgCO<sub>2</sub>/台 km)

CH<sub>4</sub> 排出量 (kgCH<sub>4</sub>) = 走行量 (台 km) × 排出係数 (kgCH<sub>4</sub>/台 km)

N<sub>2</sub>O 排出量 (kgN<sub>2</sub>O) = 走行量 (台 km) × 排出係数 (kgN<sub>2</sub>O/台 km)

出典：「道路事業における温室効果ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」(平成 22 年、環境省)

表 7-13-8 2車種分類による将来の二酸化炭素排出原単位の例

gCO <sub>2</sub> /km		平成 22 (2010) 年		平成 25 (2013) 年		平成 32 (2020) 年	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
区間平均 走行速度 (km/h)	10	308.5	1,345.5	304.2	1,345.5	294.1	1,345.4
	15	262.2	1,239.0	258.5	1,239.0	250.1	1,238.9
	20	215.8	1,132.5	212.9	1,132.5	206.0	1,132.4
	30	175.5	962.9	173.1	962.9	167.6	962.9
	40	151.7	835.5	149.7	835.5	144.9	835.5
	50	137.4	750.0	135.5	750.0	131.2	750.0
	60	130.3	706.3	128.5	706.3	124.4	706.3
	70	129.2	704.5	127.5	704.5	123.4	704.5
	80	133.6	744.4	131.8	744.4	127.7	744.4
	90	143.4	826.1	141.5	826.1	137.0	826.1
	100	158.3	949.5	156.2	949.5	151.3	949.5
	110	178.2	1,114.8	175.8	1,114.8	170.3	1,114.7
120	203.0	1,321.7	200.3	1,321.7	194.1	1,321.7	

注) 平成 25 年及び走行速度 15km/s の値は内挿による推定値

出典：「道路事業における温室効果ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」

(平成 22 年、環境省)

$$\begin{aligned}
 \text{温室効果ガス等排出量 (kgCO}_2\text{)} &= \text{CO}_2 \text{ 排出量 (kgCO}_2\text{)} \times \text{CO}_2 \text{ 地球温暖化係数(1)} \\
 &+ \text{CH}_4 \text{ 排出量 (kgCH}_4\text{)} \times \text{CH}_4 \text{ 地球温暖化係数(21)} \\
 &+ \text{N}_2\text{O 排出量 (kgN}_2\text{O)} \times \text{N}_2\text{O 地球温暖化係数(310)}
 \end{aligned}$$

表 7-13-9 工事関係車両の走行に伴う温室効果ガス等排出量

	車種		発生 台数 (台)	往復 走行距離 (km)	排出 係数 (kg/km)	排出量 (kg/期間)		地球 温暖化 係数	温室効果ガス等 排出量 (kgCO <sub>2</sub> /期間)	
	大型	小型								
CO <sub>2</sub>	大型	工事車両	421	20.0	0.96	8,083.20	13,099.64	1	13,099.64	13,433.54
	小型	通勤車両	1,449		0.17	5,016.44				
CH <sub>4</sub>	大型	工事車両	421		0.000013	0.11	0.40	21	8.40	
	小型	通勤車両	1,449		0.000010	0.29				
N <sub>2</sub> O	大型	工事車両	421		0.000025	0.21	1.05	310	325.50	
	小型	通勤車両	1,449		0.000029	0.84				
温室効果ガス等排出量合計 (tCO <sub>2</sub> /期間)									13.43	

注) 四捨五入のため各欄の合計は一致しない場合がある。

出典：「道路事業における温室効果ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」(環境省)

c) 建設副産物の焼却に伴う影響

「7-12 廃棄物等」の項より、工事期間中に発生する建設副産物のうち、焼却処分対象の62.65tを処分する(表7-12-5)。このうち、温室効果ガス等の発生項目としてプラスチック類、木くず、紙くず、繊維くずがあげられる。この発生量は表7-13-10の重量比に基づき算出した。

建設副産物の焼却に伴う温室効果ガス等の発生量は15.67tCO<sub>2</sub>であると予測される。表7-13-11に予測結果を示す。

表 7-13-10 用途・規模別原単位

廃棄物の種類	重量比原単位 (%)	処分量 (t)
がれき類	19.15	12.00
ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	7.07	4.43
廃プラスチック類	8.71	5.46
金属くず	6.55	4.10
木くず	9.29	5.82
紙くず	8.70	5.45
繊維くず	0.74	0.46
その他	5.51	3.45
残渣	34.30	21.49
合計	100.00	62.65

出典：「建設系混合廃棄物の組成及び原単位調査報告書」

(平成19年、日本建設業連合会)

CO<sub>2</sub> 排出量 (tCO<sub>2</sub>) = 廃棄物の焼却量 (t) × 単位焼却・使用量当たりの CO<sub>2</sub> 排出係数 (tCO<sub>2</sub>/t)

N<sub>2</sub>O 排出量 (tN<sub>2</sub>O) = 廃棄物の焼却量 (t) × 単位焼却量当たりの N<sub>2</sub>O 排出量 (tN<sub>2</sub>O/t)

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成24年、環境省・経済産業省)

温室効果ガス等排出量 (kgCO<sub>2</sub>)

= CO<sub>2</sub> 排出量 (kgCO<sub>2</sub>) × CO<sub>2</sub> 地球温暖化係数 (1) + N<sub>2</sub>O 排出量 (kgN<sub>2</sub>O) × N<sub>2</sub>O 地球温暖化係数

(310)

表 7-13-11 産業廃棄物の焼却に伴う温室効果ガス等の発生量

		処分量 (t)	排出係数 (t/t)	排出量 (t/期間)	地球温暖化係数	温室効果ガス等排出量 (tCO <sub>2</sub> /期間)	合計 (tCO <sub>2</sub> /期間)
廃プラスチック	CO <sub>2</sub>	5.46	2.77	15.1242	1	15.1242	15.411942
	N <sub>2</sub> O		0.00017	0.0009282	310	0.287742	
木くず	N <sub>2</sub> O	5.82	0.000010	0.0000582	310	0.018042	0.018042
紙くず	N <sub>2</sub> O	5.45	0.000010	0.0000545	310	0.016895	0.016895
合成繊維	CO <sub>2</sub>	0.098	2.29	0.22442	1	0.22442	0.225846
繊維くず	N <sub>2</sub> O	0.46	0.000010	0.0000046	310	0.001426	
温室効果ガス等排出量合計							15.67

注) 合成繊維の処分量は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」の産業廃棄物中の合成繊維割合のデータがない場合の算定式(合成繊維=繊維くず×0.25×0.85)に基づく

## 2) 供用時の施設の稼働により発生する温室効果ガス等

### (1) 予測内容

供用時における温室効果ガス等の負荷量の程度について予測した。また、計画施設と既存施設について同様の算定を行い、各施設の温室効果ガス等の発生量を比較した。

### (2) 予測方法

予測は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver3.3」(平成24年5月 環境省・経済産業省)等に基づき、供用に伴う燃料燃焼に係る各種行為(建設機械稼働、車両通行等)に関して発生が予測される温室効果ガス等の種類を検討するとともに、工事計画からその発生量および増加量の予測を行った。

### (3) 予測結果

#### ア) ごみ収集車両等の走行に伴う影響

##### a) 既存施設

既存施設のごみ収集車両等の台数は、表7-13-12に示す平成23年度の実績台数(出典:草津市立クリーンセンター)によるものとした。この延べ台数に基づき、温室効果ガス等の排出量を既往の排出量算出等を用いて予測した。なお、排出係数等は「工事中に発生する温室効果ガス等」の項目と同じ値を用いた。

また、予測に用いた走行距離は、各車両が草津市全域から平均的に移動すると仮定し、平成24年度に草津市が実施したごみ収集車両等の追跡調査(表7-13-12)に基づく走行距離(草津市内全域を網羅していると想定)の平均値が18.5km/台であることから10%の安全率を考慮して20.0km/台とした。

表7-13-12 ごみ収集車両等の追跡調査

区分	収集所要総時間 (分)	走行距離 (km)	積込所要時間 (分)	走行時間 (分)	走行速度 (km/分)	走行速度 (km/h)
焼却ごみ	84.70	16.50	29.20	55.5	0.30	17.84
プラスチック	75.80	16.50	24.10	51.7	0.32	19.15
空き缶	83.40	16.20	24.90	58.5	0.28	16.62
陶器・ガラス	127.90	25.50	46.10	81.8	0.31	18.70
破碎ごみ	160.90	24.50	48.00	112.9	0.22	13.02
ペットボトル	71.60	12.80	24.30	47.3	0.27	16.24
飲料用びん	174.90	17.70	61.90	113.0	0.16	9.40
平均値		18.53				15.85

また、大型車の走行速度も表 7-13-12 に示す平均値に基づき 15km/h とした。通勤に使用される小型車については、「工事中の自動車の走行に伴う影響」の項目と同様に、沿道環境調査結果に基づき 30km/h の値とした。また、排出原単位は将来にむけて減少傾向にあることから、安全側をみて施設稼働開始時の平成 29 年を対象とした。

表 7-13-13 2 車種分類による将来の二酸化炭素排出原単位の例

gCO <sub>2</sub> /km		平成 22 (2010) 年		平成 29 (2013) 年		平成 32 (2020) 年	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
区間平均 走行速度 (km/h)	10	308.5	1,345.5	299.9	1,345.4	294.1	1,345.4
	15	262.2	1,239.0	254.9	1,238.9	250.1	1,238.9
	20	215.8	1,132.5	209.9	1,132.4	206.0	1,132.4
	30	175.5	962.9	170.8	962.9	167.6	962.9
	40	151.7	835.5	147.6	835.5	144.9	835.5
	50	137.4	750.0	133.7	750.0	131.2	750.0
	60	130.3	706.3	126.8	706.3	124.4	706.3
	70	129.2	704.5	125.7	704.5	123.4	704.5
	80	133.6	744.4	130.1	744.4	127.7	744.4
	90	143.4	826.1	139.6	826.1	137.0	826.1
	100	158.3	949.5	154.1	949.5	151.3	949.5
	110	178.2	1,114.8	173.5	1,114.7	170.3	1,114.7
	120	203.0	1,321.7	197.7	1,321.7	194.1	1,321.7

注) 平成 29 年及び走行速度 15km/h の値は内挿による推定値

出典：「道路事業における温室効果ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」

(平成 22 年、環境省)

平成 23 年度実績に基づく温室効果ガス等は表 7-13-15 に示す 655tCO<sub>2</sub>と予測される。

表 7-13-14 ごみ収集車両等の車両延べ台数（平成 23 年実績）

単位：台/年

種類		発生台数	
		搬入	搬出
大型車	ごみ収集車両等	23,673	1,722
小型車	ごみ収集車両等	5,591	534
大型車両合計		25,395	
小型車両合計		6,125	

表 7-13-15 ごみ収集車両等の走行に伴う温室効果ガス等の排出量

温室効果ガスの種類	車両の種類	発生車両台数(台/年)	走行距離(km)	排出係数(kg/km)	排出量(kg/年)	地球温暖化係数	温室効果ガス等排出量(kgCO <sub>2</sub> e/年)
CO <sub>2</sub>	大型	25,395	20.0	1.2389	629,237	1	629,237
	小型	6,125		0.1708	20,923		20,923
CH <sub>4</sub>	大型	25,395		0.000013	6.60	21	139
	小型	6,125		0.000010	1.23		25.7
N <sub>2</sub> O	大型	25,395		0.000025	12.7	310	3,936
	小型	6,125		0.000029	3.55		1,101
温室効果ガス等排出量合計 (tCO <sub>2</sub> e/年)							655

注) 四捨五入のため各欄の合計は一致しない場合がある。

出典：「道路事業における温室区化ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」（環境省）

b) 計画施設

供用時のごみ収集車両等の台数は、将来のごみ処理量が減少傾向にあり、平成 23 年度の処理量を超えることはないと考えられることから、ごみ収集車両等の年間の延べ台数は騒音等の予測に使用した平成 23 年度の実績台数とした。

このため、供用時に発生する温室効果ガス等は表 7-13-15 に示す 655tCO<sub>2</sub>と予測される。

## イ) ごみの焼却に伴う影響

### a) 既存施設

既存施設のごみの焼却に伴う温室効果ガス等の発生量については、平成 23 年度のごみ処理実績（草津市立クリーンセンター調査）に基づき算定した。

なお、廃プラスチック量については、平成 23 年度に実施されたごみ質調査結果（草津市立クリーンセンター調査）に基づき、水分比 0.406、プラスチック比（乾燥重量ベース）0.202 を用いて設定した。

また、合成繊維については「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」の一般廃棄物中の合成繊維割合のデータがない場合の算定式に基づき設定した。

既存施設の発生量についても同様に求めた値を表 7-13-16 に示す。これによると、平成 23 年の温室効果ガス等発生量は 14,600tCO<sub>2</sub>/年である。

表 7-13-16 施設稼働の焼却に伴う温室効果ガス等の発生量（既存施設）

		処分量 (t/年)	排出係数 (t/t)	排出量 (t/年)	地球 温暖化 係数	温室効果ガス等 排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	合計 (tCO <sub>2</sub> /年)
准連続燃焼 式焼却施設	N <sub>2</sub> O	35,288	0.0000539	1.90	310	589.63	602.14
	CH <sub>4</sub>		0.000077	2.72	21	57.06	
廃プラスチック	CO <sub>2</sub>	4,234	2.77	11,728.18	1	11,728.18	11,728.18
合成繊維	CO <sub>2</sub>	999	2.29	2,287.71	1	2,287.71	2,287.71
温室効果ガス等排出量合計							14,618.03

注 1) 廃プラスチックの処分量は平成 23 年度に実施したごみ質調査結果からの算定式（プラスチック＝一般廃棄物×(1-0.406)×0.202）に基づく

注 2) 合成繊維の処分量は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」の一般廃棄物中の合成繊維割合のデータがない場合の算定式（合成繊維＝一般廃棄物×0.0665×0.8×0.532）に基づく

出典：「草津市立クリーンセンター（既存施設）実績値」

b) 計画施設

計画施設の供用時に発生するごみ処分量は、表 7-13-17 に示すように施設供用時の平成 29 年度で合計 34,057.75t/年が計画されている。この発生量に対して廃プラスチック及び合成繊維の量を既存施設と同様の算定式で求めた値を表 7-13-18 に示す。これによると、計画施設の温室効果ガス等発生量は有効桁数 3 桁で四捨五入して 14,100tCO<sub>2</sub>/年である。

表 7-13-17 計画目標年度（平成 29 年度）のごみ処分量

ごみ種別	平成 29 年度 目標値		
	排出量 (t/年)	可燃割合 (%)	年間焼却処分量 (t/年)
焼却ごみ類	33,313.55	100%	33,313.55
プラスチック製容器類	1,657.10	5%	82.86
ペットボトル類	322.30	5%	16.12
空き缶類	266.45	2%	5.33
飲・食料用ガラスびん類	835.85	7%	58.51
破碎ごみ類	511.00	50%	255.50
陶器・ガラス類	464.28	20%	92.86
粗大ごみ	332.88	70%	233.02
	合 計		34,057.75

表 7-13-18 施設稼働の焼却に伴う温室効果ガス等の発生量（計画施設）

		処分量 (t/年)	排出係数 (t/t)	排出量 (t/年)	地球 温暖化 係数	温室効果ガス等 排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	合計 (tCO <sub>2</sub> /年)
連続燃焼式 焼却施設	N <sub>2</sub> O	34,058	0.0000567	1.93	310	598.30	598.98
	CH <sub>4</sub>		0.0000095	0.032	21	0.68	
廃プラステ ック	CO <sub>2</sub>	4,087	2.77	11,320.99	1	11,320.99	11,320.99
合成繊維	CO <sub>2</sub>	964	2.29	2,207.56	1	2,207.56	2,207.56
温室効果ガス等排出量合計							14,127.53

注 1) 廃プラスチックの処分量は平成 23 年度に実施したごみ質調査結果からの算定式（プラスチック＝一般廃棄物×（1-0.406）×0.202）に基づく

注 2) 合成繊維の処分量は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」の一般廃棄物中の合成繊維割合のデータがない場合の算定式（合成繊維＝一般廃棄物×0.0665×0.8×0.532）に基づく

## ウ) 供用時の施設稼働に伴う電力消費

### a) 既存施設

既存施設の電気使用量は平成 23 年度の実績で 3,461,589kWh である。この値から年間の電力使用量を有効桁数 3 桁で四捨五入して 3,460,000kWh とし、計画施設と同様に以下の予測式を用いて供用時の既存施設の稼働に伴う電気使用 CO<sub>2</sub> 排出量を算出した。これによると、供用時の既存施設の稼働に伴う温室効果ガス等の排出量は、1,560tCO<sub>2</sub>/年と予測される。

電気使用 CO<sub>2</sub> 排出量 (tCO<sub>2</sub>)

$$\begin{aligned} &= \text{電気使用量 (kWh)} \times \text{単位使用量当たりの排出量 (関西電力 0.000450tCO}_2\text{/kWh)} \\ &= 3,460,000 \text{ (kWh)} \times 0.000450 \text{ (tCO}_2\text{/kWh)} \\ &= 1,557.000\text{tCO}_2 \end{aligned}$$

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 24 年、環境省・経済産業省)

### b) 計画施設

事業計画より、施設内に整備される主な熱源施設は電気によるものである。計画施設の年間電力使用量はメーカーヒアリングにより 6,677,040~8,391,648kWh である。

一方、既存施設のうち、引き続き利用が予定されているプラスチック類の圧縮梱包施設の電力使用量は、平成 23 年の実績で 129,570kWh であった。

施設の供用時にはこの両者が稼働することから、計画施設の電力使用量をメーカーヒアリング値の最大の 8,391,648kWh とすると、供用時の電力使用量は 8,391,648+129,570=8,521,038kWh となる。この値から年間の電力使用量を有効桁数 3 桁で四捨五入して 8,520,000kWh とし、以下の予測式を用いて供用時の計画施設の稼働に伴う電気使用 CO<sub>2</sub> 排出量を算出した。これによると、供用時の計画施設の稼働に伴う温室効果ガス等の排出量は、3,840tCO<sub>2</sub>/年と予測される。

電気使用 CO<sub>2</sub> 排出量 (tCO<sub>2</sub>)

$$\begin{aligned} &= \text{電気使用量 (kWh)} \times \text{単位使用量当たりの排出量 (関西電力 0.000450tCO}_2\text{/kWh)} \\ &= 8,520,000 \text{ (kWh)} \times 0.000450 \text{ (tCO}_2\text{/kWh)} \\ &= 3,843.000\text{tCO}_2 \end{aligned}$$

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 24 年、環境省・経済産業省)

## エ) 供用時の施設稼働による燃料の消費

### a) 既存施設

既存施設の補助燃料として LSA 重油 (A 重油) が使用されている。その使用量は平成 23 年度の実績で 55.0kL である。

これによると、供用時の施設の補助燃料使用に伴う温室効果ガス等の排出量は、149tCO<sub>2</sub>/

年と予測される。

表 7-13-19 補助燃料の使用に伴う温室効果ガス等の発生量

燃料	発熱量 (GJ/kL)	対象ガス	排出係数 (tC/GJ)	使用量 (kL/年)	CO <sub>2</sub> 換算	温室効果ガス等排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
LSA 重油	39.1	CO <sub>2</sub>	0.0189	55.0	44/12	149.030

b) 計画施設

ストーカ炉の補助燃料、あるいはメンテナンス等に伴う立ち上げ時の燃料として灯油の使用が想定されている。メーカーのヒアリングによると年間の使用量は 16.2~50,6kL/年とされている。安全側として 50.6kL/年を採用すると、供用時の施設の補助燃料使用に伴う温室効果ガス等の排出量は、126tCO<sub>2</sub>/年と予測される。

表 7-13-20 補助燃料の使用に伴う温室効果ガス等の発生量

燃料	発熱量 (GJ/kL)	対象ガス	排出係数 (tC/GJ)	使用量 (kL/年)	CO <sub>2</sub> 換算	温室効果ガス等排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)
灯油	36.7	CO <sub>2</sub>	0.0185	50.6	44/12	125.968

オ) 廃棄物の焼却に伴う発電量

計画施設では廃棄物の焼却時に発生する熱量を利用して発電を行い、エネルギーの回収を行うものとしている。この際の余剰電力量は温室効果ガス等の控除量としてカウントできる。

年間の余剰電力量はメーカーヒアリングにより、9,287,000kWh~15,952,800kWhである。計画施設の発電による余剰電力量をメーカーヒアリング値の最小の 9,287,000kWh とし、以下の予測式を用いて供用時の計画施設の稼働に伴う電気使用 CO<sub>2</sub> 排出量を算出した。これによると、供用時の計画施設の稼働に伴う温室効果ガス等の控除量は、4,180tCO<sub>2</sub>/年と予測される。

電気使用 CO<sub>2</sub> 排出量 (tCO<sub>2</sub>)

$$= \text{電気使用量 (kWh)} \times \text{単位使用量当たりの排出量 (関西電力 0.000450tCO}_2\text{/kWh)}$$

$$= 9,287,000 \text{ (kWh)} \times 0.000450 \text{ (tCO}_2\text{/kWh)}$$

$$= 4,179.150\text{tCO}_2$$

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 24 年、環境省・経済産業省)

#### (4) 事業の実施に伴う増加量の予測結果

表 7-13-21 に示すとおり、本事業の実施に伴い、工事の実施により事業計画地で直接排出される温室効果ガス等は約 3,820tCO<sub>2</sub>、事業計画地外で間接的に排出される温室効果ガス等は約 13.4tCO<sub>2</sub>、合計約 3,830tCO<sub>2</sub> と予測される。

供用時の施設の稼働により事業計画地で直接排出される温室効果ガス等は約 14,200tCO<sub>2</sub>、事業計画地外で間接的に排出される温室効果ガス等は約 315tCO<sub>2</sub>/年と予測され、合計約 14,500tCO<sub>2</sub>/年と予測される。なお、既存施設との比較では、約 2,420tCO<sub>2</sub>/年の削減効果が予測される。

表 7-13-21 本事業により発生する温室効果ガス等の排出量

		工事の実施により発生する温室効果ガス等排出量		供用時の施設の稼働により発生する温室効果ガス等排出量			
		直接排出 (tCO <sub>2</sub> /期間)	間接排出 (tCO <sub>2</sub> /期間)	直接排出 (tCO <sub>2</sub> /年) 【H23 実績】	間接排出 (tCO <sub>2</sub> /年) 【H23 実績】		
①	工事中の建設機械稼働	3,800					
②	自動車の走行		13.43		655 【655】		
③	建設副産物の焼却	15.67					
④	廃棄物の焼却			14,100 【14,600】			
⑤	供用時の施設稼働 (電気利用)				3,840 【1,560】		
⑥	供用時の施設稼働 (補助燃料等使用)			126 【149】			
⑦	供用時の発電 (電気利用)				-4,180 【0】		
合 計		①+③		④+⑥			
		A	3,815.67	B	13.43	A	14,226 【14,749】
総合計 (A+B)		3,829		14,541 【16,964】			

注【 】は平成 23 年度実績値

### 7-13-3 環境保全措置および評価

#### 1) 工事中の温室効果ガス等の発生に伴う影響

##### (1) 環境保全措置

工事中の温室効果ガス等の発生量は表 7-13-21 に示すように、工事中の建設機械の稼働に伴い約 3,800 tCO<sub>2</sub>、工事中の自動車の走行に伴い約 13.4tCO<sub>2</sub>、建設副産物の焼却に伴い約 15.7tCO<sub>2</sub>と予測された。

なお、予測の前提となった、計画段階から配慮している保全措置を表 7-13-22 に示す。

表 7-13-22 影響を回避・低減するための環境保全措置

項目	環境保全措置の内容
計画段階から 配慮している措置	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 建設機械は、排出量の少ない排出ガス対策型の建設機械を採用する。</li><li>・ 既存施設に植樹されている樹木については、移植等による再利用に努めるが、やむを得ず伐採する場合にはチップ化等、可能な限りの再資源化を行う。</li><li>・ 建設機械のアイドルリングストップを励行する。</li><li>・ 工事関連車両運転者は、交通法規を遵守するとともに、無用な空ふかしや急加速等の高負荷運転、路上待機等排ガスを発生する行為は行わないように指導を徹底する。</li><li>・ 「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」(平成 25 年 4 月)に基づく対策を実施する。</li></ul>

##### (2) 評価

###### ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

工事中の建設機械稼働に伴う温室効果ガス等の影響は、表 7-13-22 に示す環境保全措置を実施することで、実行可能な範囲で低減できているものと評価した。

###### イ) 自主基準等との整合性

工事に伴う温室効果ガス等の排出量が実施可能な限り低減されていることを基準とした。なお、この基準については、工事中のトータル排出量で評価する。

工事中の建設機械稼働に伴う温室効果ガス等については、排出量の少ない排出ガス対策型の建設機械を採用するなど、可能な限り排出量の低減を実施していることで排出量の削減が図られていると予測される。

したがって、工事中の建設機械稼働に伴う温室効果ガス等については、評価の基準を満足するものであり、基準との整合が図られているものと評価した。

## 2) 供用時の温室効果ガス等の発生に伴う影響

### (1) 環境保全措置

供用時の施設の稼働によって、ごみ収集車両等の走行に伴い 655 tCO<sub>2</sub>/年、ごみの焼却に伴い、14,100tCO<sub>2</sub>/年、施設稼働（電力消費）に伴い 3,840tCO<sub>2</sub>/年、施設稼働（燃料の消費）に伴い 126tCO<sub>2</sub>/年の温室効果ガス等が発生し、廃棄物の焼却に伴う発電で -4,180 tCO<sub>2</sub>/年の温室効果ガス等の削減効果があると予測される。

なお、既存施設との比較では、約 2,420tCO<sub>2</sub>/年の削減効果が予測される

なお、予測の前提となった、計画段階から配慮している保全措置を表 7-13-23 に示す。

表 7-13-23 影響を回避・低減するための環境保全措置

項目	環境保全措置の内容
計画段階から 配慮している措置	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 焼却に伴い発生するエネルギーを高効率ごみ発電により有効利用を行うことで二酸化炭素の排出抑制を行う。</li><li>・ ソーラーパネル等の導入や施設の省エネルギー化を促進する。</li><li>・ 供用後のごみ収集車両等については、アイドリングストップ等のエコドライブの推進を行う。</li><li>・ ごみの削減が、温室効果ガス等排出量の低減につながることから、市民・事業者によるごみ減量やリサイクルへの取り組みが進展するよう、3R（リデュース（ごみの発生抑制）、リユース（再使用）、リサイクル（ごみの再生利用））推進の啓発を行う。</li><li>・ 「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」（平成 25 年 4 月）に基づく対策を実施する。</li></ul>

### (2) 評価

#### ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

計画施設は既存施設と比較して約 2,420tCO<sub>2</sub>/年の削減効果が予測される。

したがって、計画施設の供用時の温室効果ガス等の発生に伴う影響は、実行可能な範囲で低減されていると評価する。

#### イ) 国、県、市等が実施する環境保全施策との整合性

「草津市地球温暖化対策実行計画」（平成 24 年 6 月）に基づき、前年度平均 1%以上の削減を基準とした。なお、この基準については、施設のトータル排出量で評価した。

供用時の温室効果ガス等の発生に関して、表 7-13-23 に示す環境保全措置を実施することで、計画施設の供用時に発生する温室効果ガス等の計画施設の排出量は約 14,500tCO<sub>2</sub>/年となる。一方、既存施設の排出量は合計約 17,000tCO<sub>2</sub>/年であり、計画施設は 6 年間で約 14.7%の削減量であると予測される。

したがって、供用時の温室効果ガス等の発生に対する影響については、評価の基準を満足するものであり、基準との整合が図られているものと評価した。