

## 10.16 温室効果ガス等

## 10.16 温室効果ガス等

工事中における建設機械の稼働、資材運搬等の車両の走行、造成等の工事並びに、存在・供用時における樹木の植栽、施設の稼働、自動車交通の発生に伴い、温室効果ガス等への影響が考えられるため、温室効果ガスについて予測及び評価を行った。

### 10.16.1 予測及び評価の対象とする影響要因の整理

本事業の実施において想定される温室効果ガス等の排出に関係する影響要因について整理及び選定した。

予測及び評価を行う影響要因は、工事中における建設機械の稼働、資材運搬等の車両の走行及び造成等の工事並びに、存在・供用時における樹木の植栽、進出企業の施設の稼働及び自動車交通の発生に伴う温室効果ガスの排出を対象とした。

### 10.16.2 予 測

#### 1) 工事中における温室効果ガス等の影響

##### (1) 予測内容

建設機械の稼働、資材運搬等の車両の走行及び造成等の工事に伴う温室効果ガス（二酸化炭素等）の排出量及び削減の程度とした。

##### (2) 予測方法

予測は、建設機械の稼働及び資材運搬等の車両の走行に伴うエネルギー消費、造成等の工事に伴う廃棄物の発生量から求めた二酸化炭素排出量を合算した。

予測ケースは、表 10.16-1 に示す 2 ケースとした。ケース 1 は一般的な事業計画に基づくベースラインとしての予測、ケース 2 はケース 1 の予測結果に本事業の定量的な環境保全措置を反映した予測とした。

定量的な環境保全措置を表 10.16-2 に示す。

表 10.16-1 予測ケースの設定

予測ケース	内 容
ケース 1	一般的な事業計画に基づくベースライン
ケース 2	ケース 1 に本事業で実施する定量的な環境保全措置（表 10.16-2 参照）を反映した場合

表 10.16-2 工事中における定量的な環境保全措置（ケース 2 に反映）

区分	環境保全措置
建設機械の稼働	燃費性能の高い建設機械（バックホウ（油圧ショベル））の採用で対象機種の燃料消費量を 25.4%以上低減させる。 <sup>※1</sup>
資材運搬等の車両の走行	エコドライブの推進により、燃費を 10%向上させる。 <sup>※2</sup>
造成等の工事	建築工事における廃棄物の発生抑制により、廃棄物の焼却に伴う CO <sub>2</sub> 排出量を 11%削減する。 <sup>※3</sup>

※1 「2020 年燃費基準を達成した建設機械（バックホウ（油圧ショベル））の採用で対象機種の燃料消費量を 25.4%以上低減させる」

平成 28 年 5 月 13 日に閣議決定された我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画である「地球温暖化対策計画」では、建設施工・特殊自動車使用分野において、省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進が位置付けられている。

同計画では、各対策による CO<sub>2</sub> 排出量の低減率が示されている。

また、「2014 年及び 2015 年度の地球温暖化対策及び施策の進捗状況（平成 29 年 8 月 31 日、地球温暖化対策推進本部）」では、同対策における 2013 年度の実績と 2020 年度の見込みが整理されている。

これらを踏まえ、以下のような条件により環境保全措置による定量的な低減割合を試算し、ケース 2 として設定した。

- ・ハイブリッド機構等を搭載した建設機械（低炭素型建設機械）の場合、CO<sub>2</sub> 排出量が 30%低減
- ・2020 年燃費基準を達成した建設機械（燃費基準達成建設機械）の場合、CO<sub>2</sub> 排出量が 20%低減
- ・特定の省エネルギー機構を搭載した建設機械（低燃費型建設機械）の場合、CO<sub>2</sub> 排出量が 10%低減
- ・燃費性能の優れたバックホウ（油圧ショベル）の普及率は 2013 年度で 68%であり、2020 年には 84%の普及率を見込んでいる。
- ・なお、同計画では、燃費性能の優れたブルドーザについても見込み等が整理されているが、2020 年度の 28%の普及に対し、2013 年度実績で 33%の普及率と、すでに見込みが達成されていることから、本予測ケース設定からは除外する。なお、実際の環境保全措置に基づく取組みではブルドーザも対象とする。

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃費性能の優れたバックホウの採用率：使用台数の 84%以上</li> <li>・燃料消費量 25.4%低減：<math>0.84 \times 0.1 + 0.84 \times 0.2 + 0.84 \times 0.3 \times 100 = 25.4</math> (%)</li> </ul> |
|---|

※2 「エコドライブの推進により、燃費を 10%向上させる」

「ロジスティクス分野における CO<sub>2</sub> 排出量算定方法共同ガイドライン Ver3.1（平成 28 年 7 月、経済産業省・国土交通省）」によれば、ドライバーに対して日常的に指導徹底することを前提として、エコドライブの燃費節減率の最大値が 12.4%されている。このことから安全側を見て燃費 10%向上と設定した。

※3 「建築工事における廃棄物の発生抑制により、廃棄物の焼却に伴う CO<sub>2</sub> 排出量を 11%削減する。」

「全国産業廃棄物連合会 低炭素社会実行計画（平成 29 年 3 月改定、公益社団法人全国産業廃棄物連合会）」では、産業廃棄物の処理等に伴う 2020 年度における温室効果ガス排出量を、全体として基準年度の 2010 年度と同程度（±0%）に抑制することを目標としている。

また、「低炭素社会実行計画における実態調査等報告書（平成 29 年 3 月、公益社団法人全国産業廃棄物連合会）」では、2007 年から 2015 年の産業廃棄物の中間処理における CO<sub>2</sub> 排出量が整理されている。

このうち、中間処理における焼却に伴う温室効果ガス排出量の 2015 年度の実績値に対し、2010 年度と同程度の水準とするために必要な削減率を試算し、ケース 2 として設定した。

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・2010 年度における中間処理の焼却に伴う温室効果ガス排出量：469 万 t-CO<sub>2</sub></li> <li>・2015 年度における中間処理の焼却に伴う温室効果ガス排出量：529 万 t-CO<sub>2</sub></li> <li>・2015 年度排出量について、2010 年度の温室効果ガス排出量の水準とするために必要な削減率：-11%</li> </ul> |
|---|

① 建設機械の稼働

資材運搬の車両の走行に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順を図 10.16-1 に示す。

建設機械ごとの定格出力、原動機燃料消費率、工事計画に基づく延べ台数、稼働時間を乗じて燃料消費量を求め、これに二酸化炭素排出係数を乗ずることで温室効果ガスの排出量を算定した。

建設機械の稼働に伴う燃料消費量を表 10.16-3 に示す。

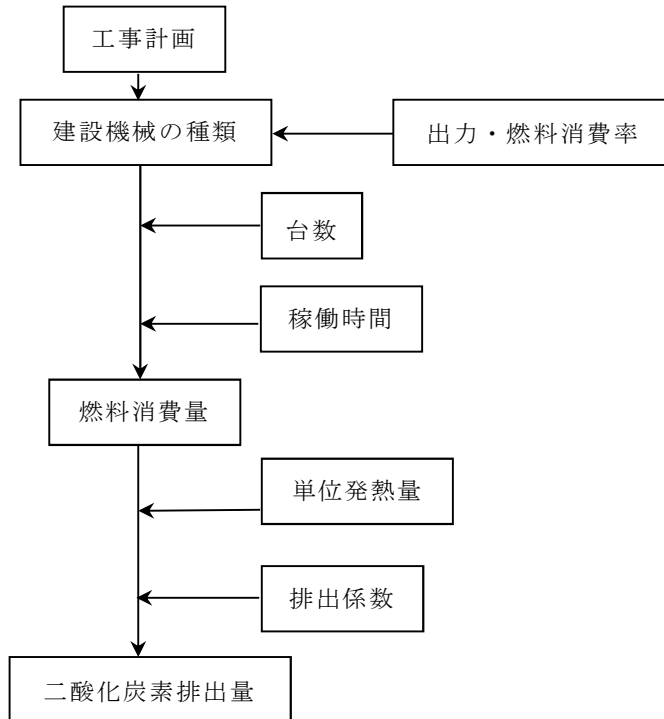


図 10.16-1 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順

表 10.16-3 建設機械の稼働による燃料消費量

建設機械の種類	燃料種類	定格出力 <sup>※1</sup>	原動機燃料消費率	延べ台数	標準1日1台あたり稼働時間	延べ稼働時間	燃料消費量		
		kW	L/kWh	台・日/工事期間	h/台・日	h/工事期間	ケース1	ケース2 <sup>※2</sup>	
		①	②	③	④	⑤=③×④	⑥=①×②×⑤/1,000		
造成工事	ブルドーザ	20 t	軽油 152	0.153	455	8	3,640	85	6
	ブルドーザ	15 t	軽油 100	0.153	455	8	3,640	56	4
	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	軽油 104	0.153	695	8	5,560	89	66
	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	軽油 60	0.153	355	8	2,840	26	20
	バックホウ	0.28m <sup>3</sup>	軽油 41	0.153	160	8	1,280	8	6
	バックホウ	0.11m <sup>3</sup>	軽油 20	0.153	65	8	520	2	1
	スタビライザ	h0.6×W2.0	軽油 221	0.111	65	8	520	13	13
	モータグレーダ	3.1m	軽油 85	0.108	150	8	1,200	11	11
	ロードローラ	10~12t 2.1m	軽油 56	0.118	85	8	680	5	5
	タイヤローラ	8~20t	軽油 71	0.085	605	8	4,840	29	29
	振動ローダ	3.0~4.0t	軽油 21	0.160	65	8	520	2	2
	アスファルトフィニッシャ	2.4~6.0m	軽油 70	0.147	65	8	520	5	5
	アスファルトフィニッシャ	1.4~3.0m	軽油 27	0.147	65	8	520	2	2
	トラッククレーン	4t吊	軽油 107	0.044	360	8	2,880	14	14
トラック	4t、2.9t吊	軽油 132	0.043	185	8	1,480	8	8	
合計		-	-	-	-	-	353	324	
建築工事	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	軽油 104	0.153	160	8	1,280	20	15
	杭打機		軽油 60	0.305	50	8	400	7	7
	クローラクレーン	120t	軽油 184	0.076	200	8	1,600	22	22
	クローラクレーン	300t	軽油 254	0.076	200	8	1,600	31	31
	トラッククレーン	30t	軽油 165	0.044	420	8	3,360	24	24
合計		-	-	-	-	-	105	97	

※1 定格出力、原動機燃料消費率は「平成 29 年度版 建設機械等損料表」（平成 29 年 4 月、（一社）日本建設機械施工協会）を参考にした。

※2 ケース 2 は燃費性能の高い建設機械（バックホウ）の採用を考慮し、対象機種について燃料消費量を 8.4% 低減した値とした。

## ② 資材運搬等の車両の走行

資材運搬等の車両の走行に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順を図 10.16-2 に示す。

資材運搬等の車両ごとに、工事計画に基づく延べ台数に想定した走行距離に燃費を乗じて燃料消費量を求め、これに二酸化炭素排出係数を乗ずることにより温室効果ガスの排出量を算定した。

なお、自動車走行に伴うメタン、一酸化二窒素の排出について、設定する延べ台数、走行距離が少なことから、各排出量も僅かとなるため、予測項目から除外した。

資材運搬等の車両の走行に伴う燃料消費量を表 10.16-4 に示す。

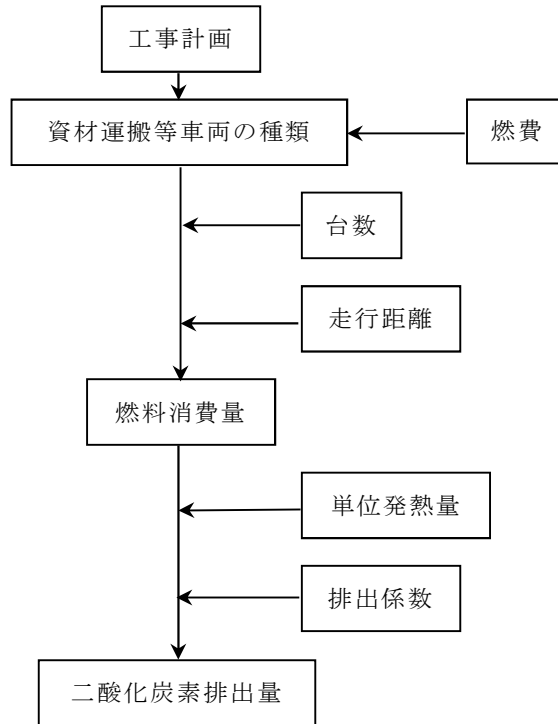


図 10.16-2 資材運搬等の車両の走行に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順

表 10.16-4 資材運搬等の車両の走行による燃料消費量

資材運搬等の車両の種類	燃料種類 <sup>注1</sup>	燃費		延べ台数 台・日/工事期間	走行距離 <sup>※3</sup> km/台・日	燃料消費量		
		ケース1 <sup>※1</sup>	ケース2 <sup>※2</sup>			ケース1	ケース2	
		km/L	km/L	③	④=③/①×1000	④		
造成工事	ダンプトラック 10t	軽油	2.62	2.882	955	14	5.1	4.6
	大型トラック 10t	軽油	2.62	2.882	420	14	2.2	2.0
	コンクリートポンプ車 90~110m <sup>3</sup> /h	軽油	2.62	2.882	200	14	1.1	1.0
	散水車 4t	軽油	3.79	4.169	525	14	1.9	1.8
	通勤車両	ガソリン	12.7	13.97	1,010	60	4.8	4.3
	軽油合計	-	-	-	-	-	10.4	9.4
	ガソリン合計	-	-	-	-	-	4.8	4.3
建築工事	ダンプトラック 10~25t	軽油	2.62	2.882	600	14	3.2	2.9
	大型トラック 10~25t資材搬入用	軽油	2.62	2.882	560	14	3.0	2.7
	大型トラック 4tユニット資材搬入用	軽油	3.79	4.169	310	14	1.1	1.0
	大型トレーラー 20t	軽油	2.62	2.882	60	14	0.3	0.3
	コンクリートミキサー車 4~10t (4.5m <sup>3</sup> )	軽油	2.62	2.882	1,240	14	6.6	6.0
	コンクリートポンプ車 65~85m <sup>3</sup> /h	軽油	2.62	2.882	36	14	0.2	0.2
	通勤車両	ガソリン	12.7	13.97	600	60	2.8	2.6
軽油合計	-	-	-	-	-	14.5	13.2	
ガソリン合計	-	-	-	-	-	2.8	2.6	

※1 ケース1の燃費のうち資材運搬車両の軽油の燃費は「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)記載の最大積載量別に設定された燃費に基づく。通勤車両のガソリンの燃費は「自動車燃料消費量調査年報」(平成28年度分, 国土交通省)により算出した値。

※2 ケース2はエコドライブの実施により、全車両の燃費を10%向上させた値。

※3 走行距離については、具体的な計画が定まっていないことから、工事等に際し可能な限りの地元事業者の採用を想定し、関係市の各市役所から事業実施区域までの距離の平均と仮定した。

### ③ 造成等の工事

造成等の工事に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順を図 10.16-3 に示す。

建築工事に伴い発生する廃棄物のうち、「10.14 廃棄物等」で予測した廃プラスチック、木くず、紙くずの中間処理量に、焼却に伴う二酸化炭素及び一酸化二窒素の排出係数を乗ずることにより各排出量を算定し、さらに地球温暖化係数を乗じて合算することにより二酸化炭素排出量を算定した。

なお、最終処分場での処理はないため、埋立てによるメタンの発生は予測項目から除外した。

建築工事に伴い発生する廃棄物の中間処理量は表 10.16-5 に、廃棄物の種類別の排出係数は表 10.16-6 に示す。

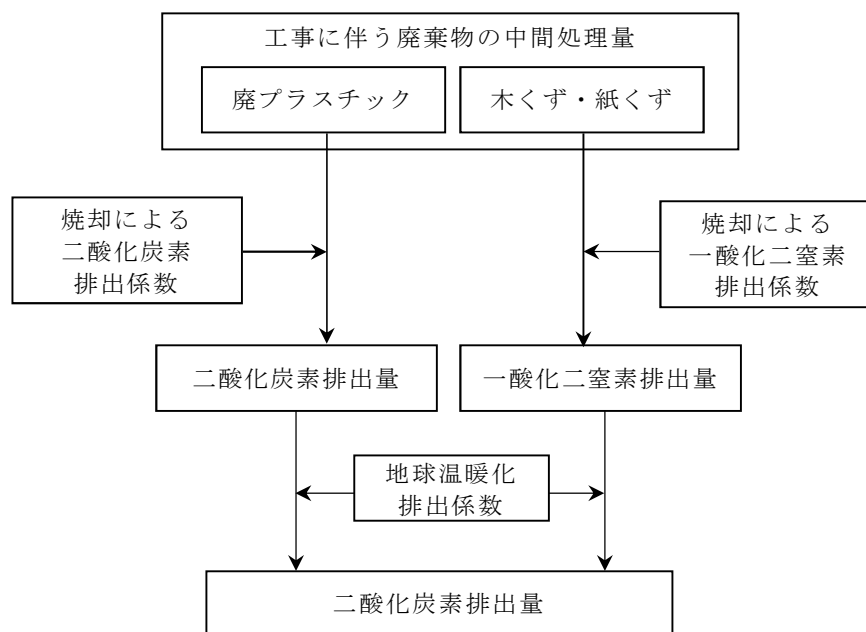


図 10.16-3 造成等の工事に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順

表 10.16-5 建築工事に伴い発生する廃棄物の中間処理量

廃棄物の種類	中間処理量(t)	
	中間処理施設	最終処分場
廃プラスチック	660	0
木くず	508	0
紙くず	212	0

注) 「10.15 廃棄物等」で予測した値。

表 10.16-6 廃棄物の種類別の排出係数

廃棄物の種類	焼却によるCO <sub>2</sub> 排出係数	焼却によるN <sub>2</sub> O排出係数
	t-CO <sub>2</sub> /t	t-N <sub>2</sub> O/t
廃プラスチック	2.55	-
木くず	-	0.00017
紙くず	-	0.00001

注) 排出係数については、「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)に基づく値。

(3) 予測地域

建設機械の稼働の予測地域は対象事業実施区域とした。

資材運搬等の車両の走行の予測地域は、調査地域及びその周辺とした。

(4) 予測対象時期

工事期間全体とした。

(5) 予測結果

① 建設機械の稼働

建設機械の稼働に伴う温室効果ガス排出量は、表 10.16-7 に示すとおりである。工事期間を通じてケース1が647t-CO<sub>2</sub>、ケース2が411t-CO<sub>2</sub>と予測する。

表 10.16-7 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス排出量

建設機械の種類	燃料種類	燃料消費量		単位 発熱量 <sup>※2</sup> GJ/kL	排出 係数 <sup>※2</sup> t-C/GJ	燃料消費量			
		ケース1	ケース2 <sup>※1</sup>			ケース1	ケース2		
		kL/工事期間				t-CO <sub>2</sub> /工事期間			
①		②		③		④=①×②×③×44/12			
ブルドーザ	20 t	軽油	85	6	37.7	0.0187	119	8	
ブルドーザ	15 t	軽油	56	4			79	5	
バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	軽油	89	66			125	93	
バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	軽油	26	20			37	27	
バックホウ	0.28m <sup>3</sup>	軽油	8	6			11	8	
バックホウ	0.11m <sup>3</sup>	軽油	2	1			2	2	
スタビライザ	h0.6×W2.0	軽油	13	13			18	18	
モータグレーダ	3.1m	軽油	11	11			16	16	
ロードローラ	10~12t 2.1m	軽油	5	5			6	6	
タイヤローラ	8~20t	軽油	29	29			41	41	
振動ローダ	3.0~4.0t	軽油	2	2			2	2	
アスファルトフィニッシャ	2.4~6.0m	軽油	5	5			8	8	
アスファルトフィニッシャ	1.4~3.0m	軽油	2	2			3	3	
トラッククレーン	4t吊	軽油	14	14			19	19	
トラック	4t、2.9t吊	軽油	8	8			12	12	
合計	-	-	353	324	-	-	498	270	
建築工事	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	軽油	20	15	37.7	0.0187	29	21
	杭打機	-	軽油	7	7			10	10
	クローラクレーン	120t	軽油	22	22			32	32
	クローラクレーン	300t	軽油	31	31			44	44
	トラッククレーン	30t	軽油	24	24			34	34
合計	-	-	105	97	-	-	149	141	
総計	-	-	459	420	-	-	647	411	

※1 ケース2は燃費性能の高い建設機械（バックホウ）の採用を考慮し、対象機種について燃料消費量を8.4%低減した値。

※2 単位発熱量、排出係数については、「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）」に基づく値。

## ② 資材運搬等の車両の走行

資材運搬等の車両の走行に伴う温室効果ガス排出量を表 10.16-8 に示す。

工事期間を通じてケース 1 が 17.7t-CO<sub>2</sub>、ケース 2 が 16.1t-CO<sub>2</sub> と予測する。

表 10.16-8 建設機械の稼動に伴う温室効果ガス排出量

資材運搬等の車両の種類		燃料種類	燃料消費量		単位 発熱量 <sup>※2</sup>	排出 係数 <sup>※2</sup>	二酸化炭素排出量		
			ケース1	ケース2 <sup>※1</sup>			ケース1	ケース2	
			kL/工事期間				GJ/kL	t-CO <sub>2</sub> /事期間	
			①				②	④=①×②×③×44/12	
造成 工事	ダンプトラック 10t	軽油	5.1	4.6	37.7	0.0187	13.2	12.0	
	大型トラック 10t	軽油	2.2	2.0			5.8	5.3	
	コンクリートポンプ車 90~110m <sup>3</sup> /h	軽油	1.1	1.0			2.8	2.5	
	散水車 4t	軽油	1.9	1.8			5.0	4.6	
	通勤車両	ガソリン	4.8	4.3	34.6	0.0183	11.1	10.1	
	軽油合計	—	10.4	9.4	—	—	26.8	24.3	
	ガソリン合計	—	4.8	4.3	—	—	11.1	10.1	
建築 工事	ダンプトラック 10~25t	軽油	3.2	2.9	37.7	0.0187	8.3	7.5	
	大型トラック 10~25t資材搬入用	軽油	3.0	2.7			7.7	7.0	
	大型トラック 4tユニック資材搬入用	軽油	1.1	1.0			3.0	2.7	
	大型トレーラー 20t	軽油	0.3	0.3			0.8	0.8	
	コンクリートミキサー車 4~10t (4.5m <sup>3</sup> )	軽油	6.6	6.0			17.1	15.6	
	コンクリートポンプ車 65~85m <sup>3</sup> /h	軽油	0.2	0.2	0.5	0.5			
	通勤車両	ガソリン	2.8	2.6	34.6	0.0183	6.6	6.0	
	軽油合計	—	14.5	13.2	—	—	37.4	34.0	
ガソリン合計	—	2.8	2.8	—	—	6.6	6.0		
軽油総計		—	24.8	22.6	—	—	64.2	58.4	
ガソリン総計		—	7.6	7.2	—	—	17.7	16.1	

※1 ケース 2 はエコドライブの実施により、全車両の燃費を 10%向上させた値。

※2 単位発熱量、排出係数については、「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)に基づく値。



### ③ 造成等の工事

造成等の工事に伴う温室効果ガス排出量を表 10.16-9 に示す。

工事期間を通じてケース 1 が 1,709.6t-CO<sub>2</sub>、ケース 2 が 1,521.5t-CO<sub>2</sub> と予測する。

表 10.16-9 造成等の工事に伴う温室効果ガス排出量

項目	廃棄物発生量 t	焼却によるCO <sub>2</sub> 排出係数 <sup>※1</sup> t-CO <sub>2</sub> /t	焼却によるN <sub>2</sub> O排出係数 <sup>※2</sup> t-N <sub>2</sub> O/t	地球温暖化係数	CO <sub>2</sub> 換算排出量		
					ケース1 t-CO <sub>2</sub>	ケース2 <sup>※3</sup> t-CO <sub>2</sub>	
					①	②	③
CO <sub>2</sub>	廃プラスチック	660	2.55	-	1	1,683.2	1,498.1
N <sub>2</sub> O	木くず	508	-	0.00017	298	25.8	22.9
	紙くず	212	-	0.00001	298	0.6	0.6
合計		1,381	-	-	-	1,709.6	1,521.5

※1 排出係数、地球温暖化係数については、「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)に基づく値。

※2 ケース2は建築工事における廃棄物の発生抑制により、廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量を11%削減した値。

### ④ 工事中における温室効果ガスの排出量及び削減の程度

工事中における温室効果ガスの排出量の合計及び削減の程度を表 10.16-10 に示す。

ケース1の総排出量は2,438.2t-CO<sub>2</sub>、ケース2の総排出量は2,006.8t-CO<sub>2</sub>、削減量は431.4t-CO<sub>2</sub>、削減率は17.7%と予測する。

表 10.16-10 工事中における温室効果ガスの排出量及び削減の程度

区分	二酸化炭素排出量		削減量	削減率
	ケース1	ケース2		
	t-CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub>	%
	①	②	③=①-②	④=③/①×100
合計	2,438.2	2,006.8	431.4	17.7
建設機械の稼働	646.8	410.9	235.9	36.5
資材運搬等車両の走行	81.9	74.4	7.4	9.1
造成等の工事	1,709.6	1,521.5	188.1	11.0

## 2) 存在・供用時における温室効果ガス等の影響

### (1) 予測内容

樹木の植栽、施設の稼働及び自動車交通の発生の走行に伴う温室効果ガス(二酸化炭素等)の排出量及び吸収量とした。

なお、進出企業からの温室効果ガスの排出については、事業者による制御は実質できないが、参考として検証した。

### (2) 予測方法

予測は、施設の稼働及び自動車交通の発生の発生に伴うエネルギー消費から求めた二酸化炭素排出量から植栽樹木による吸収量を差し引いて算出した。

予測ケースは、表 10.16-11 に示す 2 ケースとした。ケース 1 は一般的な事業計画に基づくベースラインとしての予測、ケース 2 はケース 1 の予測結果に本事業の定量的な環境保全措置を反映した予測とした。

定量的な環境保全措置を表 10.16-12 に示す。

なお、施設の稼働及び自動車交通の発生からの温室効果ガスの排出は事業者により制御できないが、進出企業に対して温室効果ガスの排出を抑制するよう要請することにより環境保全措置が達成されると想定した。

表 10.16-11 予測ケースの設定

予測ケース	内 容
ケース 1	一般的な事業計画に基づくベースライン
ケース 2	ケース 1 に本事業で実施する定量的な環境保全措置(表 10.16-12 参照)を反映した場合

表 10.16-12 工事中における定量的な環境保全措置(ケース 2 に反映)

区 分	環境保全措置
樹木の生長	—
施設の稼働	「地球温暖化対策計画」に基づく産業部門における各種取組み(省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進、徹底的なエネルギー管理の実施等)を進めベースライン比 1.6%の二酸化炭素排出量を削減する。 <sup>※1</sup>
自動車交通の発生	エコドライブの推進により、燃費を 10%向上させる。 <sup>※2</sup>

※1 「地球温暖化対策計画」に基づく産業部門における各種取組み(省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進、徹底的なエネルギー管理の実施等)を進めベースライン比 1.6%の二酸化炭素排出量を削減する。

平成 28 年 5 月 13 日に閣議決定された我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画である「地球温暖化対策計画」では、産業部門における各種取組みを進め、産業部門で 2005 年度比 12.3%の削減が位置付けられている。

また、温室効果ガスインベントリでは 2015 年度の温室効果ガス排出量の実績が整理されており、2015 年度の産業部門における二酸化炭素排出量は 411 百万 t-CO<sub>2</sub>となっている。

これらを踏まえ、以下のような条件により環境保全措置による定量的な低減割合を試算し、ケース 2 として設定した。

- ・ 2015 年の二酸化炭素排出量の実績を勘案すると、2016 年度以降、産業部門の 2030 年度の 2005 年度比 12.3%削減見込みを達成するには、残り 2.4%の削減が必要となる。
- ・ 必要削減率 2.4%を 2030 年度で平均すると毎年 0.16%の削減を進める必要がある。
- ・ 工事期間が 2020 年までであり、進出企業の稼働が早く 2021 年度からと想定すると、2030 年までに 1.6%の削減が必要であることから、これをケース 2 の環境保全措置による定量的な値とする。

※2 「エコドライブで燃費 10%向上」

「ロジスティクス分野における CO<sub>2</sub>排出量算定方法共同ガイドライン Ver3.1(平成 28 年 7 月、経済産業省・国土交通省)」によれば、ドライバーに対して日常的に指導徹底することを前提として、エコドライブの燃費削減率の最大値が 12.4%されている。このことから安全側を見て燃費 10%向上と設定した。

### ① 植栽樹木の生長

予測手順を図 10.16-4 に示す。

植栽高木の生長に伴う温室効果ガスの吸収量については、緑化計画に基づき、計画地内に植栽する高木の本数に、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2017年(平成29年4月, 温室効果ガスインベントリオフィス)」に示されている高木1本あたりの年間バイオマス生長量を乗じて算出した。

高木を植栽する場所は対象事業実施区域の南側に計画している530m×20mの緩衝緑地とし、20m<sup>2</sup>当たり1本の間隔で配置するものと想定して高木本数を530本とした。

高木本数と年間バイオマス生長量は表 10.16-13 に示すとおりであり、ケース1とケース2共通とした。

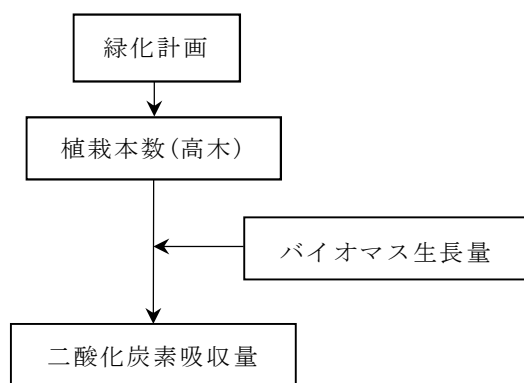


図 10.16-4 植栽樹木の生長に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順

表 10.16-13 高木本数及び年間バイオマス生長量 (ケース1、ケース2 共通)

植栽樹木	樹木本数	高木1本あたりの 年間生体バイオマス生長量	年間生体バイオマス生長量
	本	t-C/本/yr	t-C/年
	①	②	③=①×②
高木	530	0.0108	5.72

## ② 施設の稼働

施設の稼働に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順を図 10.16-5 に示す。

進出企業の業種は未定であるため、圏央鶴ヶ島インターチェンジ東側地区地区計画において立地可能な業種のうち、環境負荷の大きい業種として、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2017 年（平成 29 年 4 月、温室効果ガスインベントリオフィス）」における 2015 年の二酸化炭素排出量が最も多い「鉄鋼業」を想定し、施設の稼働に伴う温室効果ガス排出量を算定した。

鉄鋼業における全国の延べ建築面積あたりの製造品出荷額に、進出企業の敷地面積を乗じて、表 10.16-14 に示す進出予定企業の年間出荷額を求めた。

これに全国の製造品出荷額で除し、全国のエネルギー消費量を乗じて、進出予定企業のエネルギー消費量を求めた。さらに排出係数を乗じて温室効果ガス排出量を算定した。

全国の鉄鋼業のエネルギー消費量は、「総合エネルギー統計－エネルギーバランス表（2015 年度）（経済産業省資源エネルギー庁）」の値から設定した。

全国の製造品出荷額及び敷地面積あたりの製造品出荷額は、「平成 28 年経済センサス（用地・用水編）」（平成 29 年 12 月、経済産業省）から設定・算出した。

本事業におけるエネルギー消費量を表 10.16-15 に示す。

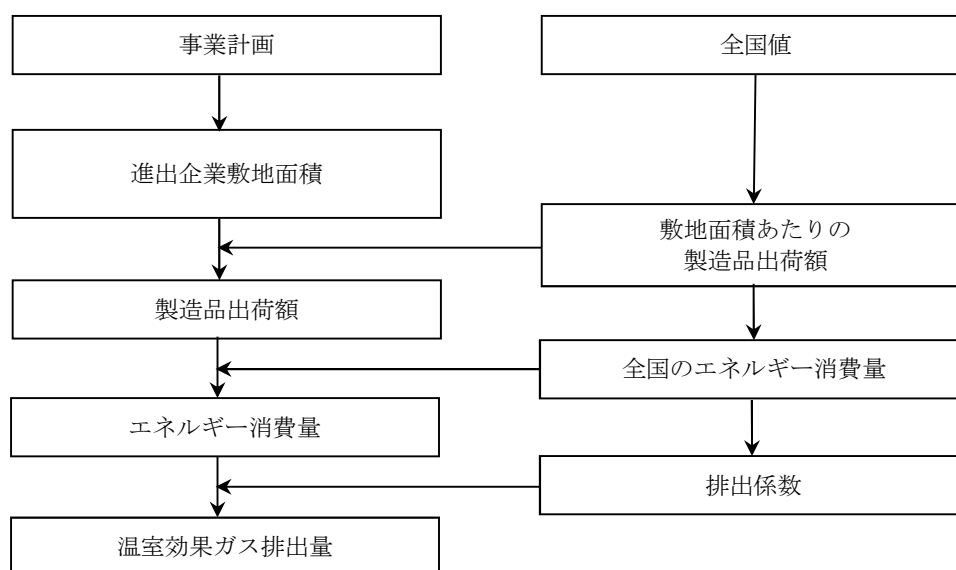


図 10.16-5 施設の稼働に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順

表 10.16-14 進出予定企業の製造品出荷額

業 種	全 国		進出予定企業の製造品出荷額		
	製造品出荷額	敷地面積当たりの製造品出荷額	敷地面積	製造品出荷額	比 率
	百万円	万円/m <sup>2</sup>	ha	百万円	—
	①	②	③	④=③×②/100	⑤=④/①
鉄鋼業	16,248,725	9.6	23.71	22,722	0.001398

表 10.16-15 本事業におけるエネルギー消費量

燃料種	全国のエネルギー消費量	単 位	比率	進出予定企業のエネルギー消費量	単 位	
	①		②	③=①×②×1000		
石炭	原料炭	225,463	TJ	0.001398	315,288	GJ
	一般炭	66,192	TJ		92,564	GJ
石炭製品	コークス	602,691	TJ		842,807	GJ
	コールタール		TJ		0	GJ
	コークス炉ガス	129,415	TJ		180,975	GJ
	高炉ガス	122,671	TJ		171,543	GJ
	転炉ガス	25,074	TJ		35,064	GJ
石油製品	ナフサ		TJ		0	GJ
	ガソリン	44	TJ		62	GJ
	灯油	4,648	TJ		6,500	GJ
	軽油	2,075	TJ		2,902	GJ
	A重油	7,951	TJ		11,118	GJ
	C重油	6,220	TJ		8,698	GJ
	アスファルト		TJ		0	GJ
	オイルコークス	25,885	TJ		36,197	GJ
都市ガス	LPG	13,716	TJ		19,181	GJ
	都市ガス	80,637	TJ		112,763	GJ
電力	一般用	3,554	10000MWh		4,970	MWh
	外部用	1,824	10000MWh		2,550	MWh
	産業用蒸気	99,610	TJ		139,295	GJ

### ③ 自動車交通の発生

自動車交通の発生に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順を図 10.16-6 に示す。

自動車交通の発生に伴う温室効果ガスの排出量については、年間延べ発生(集中)台数に、「自動車燃料消費量調査年報」(平成 28 年度分, 国土交通省)より算出した 1 日 1 車あたりの燃料使用量を乗じて年間燃料使用量を導きだし、これに「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)において整理されている燃料別の単位発熱量及び排出係数を乗ずることで算出した。

本事業の自動車交通(関連車両)の年間燃料消費量を表 10.16-16 及び表 10.16-17 に示す。

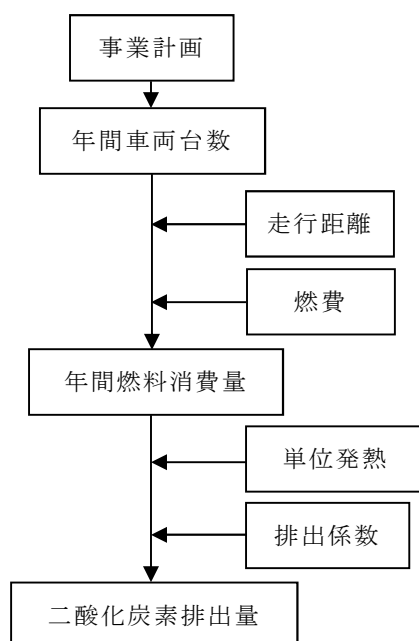


図 10.16-6 自動車交通の発生に伴う温室効果ガス等の影響の予測手順

表 10.16-16 貨物輸送、業務関連の年間燃料消費量

車種の区分※	燃料の種類	発生交通量 台/日	年間延べ発生台数 台/年	走行距離 km/台・日	燃費		年間燃料消費量	
					ケース1	ケース2	ケース1	ケース2
					km/L		kL/年	
		①	②=①×365	③	④	④×110%	④=①×②/③/1,000	
貨物輸送	小型車類	295	107,675	14.0	8.0	8.8	188.4	171.3
業務関連		555	202,575	14.0	8.0	8.8	354.5	322.3
貨物輸送	大型車類	390	142,350	14.0	3.7	4.1	538.6	489.7
業務関連		62	22,630	14.0	3.7	4.1	85.6	77.8

※「自動車燃料消費量調査年報」(平成 28 年度分, 国土交通省)の区分により、小型車は営業用貨物小型車、大型車は営業用貨物普通車とした。

表 10.16-17 通勤車両の年間燃料消費量

車種の区分※	燃料の種類	発生交通量 台/日	年間延べ発生台数 台/年	走行距離 km/台・日	燃費		年間燃料消費量	
					ケース1	ケース2	ケース1	ケース2
					km/L		kL/年	
		①	②=①×365	③	④	④×110%	④=①×②/③/1,000	
通勤車両	小型車類	1,706	622,690	14.0	14.0	15.4	622.7	566.1
	大型車類	4	1,460	14.0	8.9	9.8	2.3	2.1

※「自動車燃料消費量調査年報」(平成 28 年度分, 国土交通省)の区分により、小型車は自家用旅客小型車、自家用旅客ハイブリッド、自家用旅客軽自動車の平均燃費とし、大型車類は自家用旅客普通車とした。

(3) 予測地域

対象事業実施区域とした。

(4) 予測対象時期

樹木の植栽の予測対象時期は、植栽樹木が十分に生育している時期とした。

施設の稼働及び自動車交通の発生の予測対象時期は、進出企業の稼働が定常状態となると想定される時期（平成 33 年度以降）とした。

(5) 予測結果

① 植栽樹木の生長

植栽樹木の生長に伴う温室効果ガス吸収量を、表 10.16-18 に示すとおり、年間 20.99t-CO<sub>2</sub>と予測する。

表 10.16-18 植栽樹木の生長に伴う温室効果ガス吸収量

植栽樹木	年間生体バイオマス生長量	二酸化炭素吸収量
	t-C/年	t-CO <sub>2</sub> /年
	①	② = ① × 44/12
高木	5.72	20.99

② 施設の稼働

施設の稼働に伴う温室効果ガス排出量は、表 10.16-19 に示すとおり、ケース 1 が年間 468,425t-CO<sub>2</sub>、ケース 2 が年間 460,931t-CO<sub>2</sub>と予測する。

表 10.16-19 施設の稼働に伴う温室効果ガス排出量

燃料種	進出予定企業の エネルギー消費量	単位	排出係数	単位	二酸化炭素排出量		
					ケース1	ケース2*	
					tCO <sub>2</sub> /年		
					③ = ① × ② × 44/12 電力、産業用蒸気：③ = ① × ②		
石炭	原料炭	315,288	GJ	0.245	tC/GJ	283,234	278,702
	一般炭	92,564	GJ	0.0247	tC/GJ	8,383	8,249
石炭製品	コークス	842,807	GJ	0.0294	tC/GJ	90,855	89,401
	コールタール	0	GJ	0.0209	tC/GJ	0	0
	コークス炉ガス	180,975	GJ	0.011	tC/GJ	7,299	7,183
	高炉ガス	171,543	GJ	0.0263	tC/GJ	16,542	16,278
	転炉ガス	35,064	GJ	0.0384	tC/GJ	4,937	4,858
石油製品	ナフサ	0	GJ	0.0182	tC/GJ	0	0
	ガソリン	62	GJ	0.0183	tC/GJ	4	4
	灯油	6,500	GJ	0.0185	tC/GJ	441	434
	軽油	2,902	GJ	0.0187	tC/GJ	199	196
	A重油	11,118	GJ	0.0189	tC/GJ	770	758
	C重油	8,698	GJ	0.0195	tC/GJ	622	612
	アスファルト	0	GJ	0.0208	tC/GJ	0	0
	オイルコークス	36,197	GJ	0.0254	tC/GJ	3,371	3,317
	LPG	19,181	GJ	0.0161	tC/GJ	1,132	1,114
都市ガス	112,763	GJ	0.0136	tC/GJ	5,623	5,533	
電力	一般用	4,970	MWh	0.521	tCO <sub>2</sub> /MWh	9,495	9,343
	外部用	2,550	MWh	0.521	tCO <sub>2</sub> /MWh	4,872	4,794
	産業用蒸気	139,295	GJ	0.06	tCO <sub>2</sub> /GJ	30,645	30,155
総計						468,425	460,931

\* ケース 2 は、環境保全措置として進出企業の稼働が想定される 2021 年度～2030 年度までに必要な 1.6%の削減を見込んだ値。

### ③ 自動車交通の発生

自動車交通の発生の走行に伴う温室効果ガス排出量を表 10.16-20 及び表 10.16-21 に示す。

貨物輸送及び業務関連のケース 1 が年間 2,769.0t-CO<sub>2</sub>、ケース 2 が年間 2,517.3t-CO<sub>2</sub>、通勤車両のケース 1 が年間 1,451.0t-CO<sub>2</sub>、ケース 2 が年間 1,319.1t-CO<sub>2</sub> と予測する。

表 10.16-20 自動車交通の発生に伴う温室効果ガス排出量（貨物輸送及び業務関連）

車種区分	燃料の種類	年間燃料消費量		単位発熱量	排出係数	二酸化炭素排出量			
		ケース1	ケース2			ケース1	ケース2	ケース1	ケース2
		kL/年				GJ/kL	tC/GJ	t-CO <sub>2</sub> /年	
①		②	③	④=①×②×③×44/12		⑤			
小型車類	軽油	542.9	493.6	34.6	0.0187	1,288.1	1,171.0	2,769.0	2,517.3
大型車類		624.2	567.5			1,481.0	1,346.3		

表 10.16-21 自動車交通の発生に伴う温室効果ガス排出量（通勤車両）

車種区分	燃料の種類	年間燃料消費量		単位発熱量	排出係数	二酸化炭素排出量			
		ケース1	ケース2			ケース1	ケース2	ケース1	ケース2
		kL/年				GJ/kL	tC/GJ	t-CO <sub>2</sub> /年	
①		②	③	④=①×②×③×44/12		⑤			
小型車類	ガソリン	622.7	566.1	34.6	0.0183	1,445.7	1,314.2	1,451.0	1,319.1
大型車類		2.3	2.1			5.3	4.8		

### ④ 存在・供用時における温室効果ガスの排出量及び削減の程度

存在・供用時における温室効果ガスの排出量及び削減の程度を表 10.16-22 に示す。

ケース 1 の総排出量は 472,624.4t-CO<sub>2</sub>、ケース 2 の総排出量は 464,746.0t-CO<sub>2</sub> であり、削減量は 7,878.4t-CO<sub>2</sub>、削減率は 1.7% と予測する。

表 10.16-22 存在・供用時における温室効果ガスの排出量及び削減の程度

区 分	二酸化炭素排出量		削減量	削減率
	ケース1	ケース2		
	t-CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub>	t-CO <sub>2</sub>	%
	①	②	③=①-②	④=③/①×100
合 計	472,624.4	464,746.0	7,878.4	1.7
植栽樹木の生長	▲ 21.0	▲ 21.0	—	—
施設の稼動	468,425.4	460,930.6	7,494.8	1.6
自動車交通の発生	4,220.0	3,836.4	383.6	9.1



### 10.16.3 評価

#### 1) 工事中における温室効果ガス等の影響

##### (1) 評価方法

##### ① 回避・低減の観点

工事中における温室効果ガス等の影響が、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにした。

##### ② 基準・目標等との整合との観点

表 10.16-23 に示す整合を図るべき基準等と予測結果との間に、整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.16-23 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等
「地球温暖化対策の推進に関する法律」(平成10年法律第117号)	<p>●事業者の責務 第5条 事業者は、その事業活動に関し、温室効果ガスの排出の抑制等のための措置(他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するための措置を含む。)を講ずるように努めるとともに、国及び地方公共団体が実施する温室効果ガスの排出の抑制のための施策に協力しなければならない。</p>
「地球温暖化対策実行計画」(平成28年5月13日閣議決定)	<p>●省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進(建設施工・特殊自動車使用分野) 建設施工者等が省エネルギー性能の高い建設機械等を施工に導入する際、その選択を容易にするために燃費性能の優れた建設機械を認定するとともに、当該機械等の導入を支援する等、建設施工・特殊自動車使用分野における省CO<sub>2</sub>化を推進する。</p>
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050(改訂版)(埼玉県地球温暖化対策実行計画)(平成27年3月,埼玉県)	<p>●温室効果ガス削減目標 2020年における埼玉県の温室効果ガス排出量(需要側)を2005年比21%削減する。 ●運輸・物流の低炭素化 自動車を多数使用する事業者における環境負荷低減策の促進/エコドライブの普及促進 等</p>

## (2) 評価結果

### ① 回避・低減の観点

工事中には、建設機械の稼働、資材運搬等の車両の走行及び造成等の工事に伴う温室効果ガスの排出が考えられる。

定量的に予測可能な環境保全措置による温室効果ガス排出量の削減率は17.7%であり、特に燃費性能の優れた建設機械（バックホウなど）の使用、エコドライブの推進、建築工事に伴い発生する廃棄物の発生抑制等により、温室効果ガスの排出量削減が図られるが、その他の事象についても表 10.16-24 に示すあらゆる面での環境保全措置を講ずることで、さらなる排出量の削減に努める。

したがって、造成等の工事による温室効果ガスの排出は、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られるものと評価する。

表 10.16-24 工事中に発生する温室効果ガス等に対する環境保全措置

影響要因	影響	検討の視点	環境保全措置	措置の区分	実施主体
建設機械の稼働	温室効果ガスの排出	排出量の削減	計画的かつ効率的な工事計画を検討し建設機械の稼働時間の短縮に努める。	低減	事業者・進出企業
			建設機械（バックホウ、ブルドーザー）は、低炭素型建設機械、燃費基準達成建設機械を使用するように努める。		
建設機械のアイドリングストップを徹底する。					
建設機械の整備、点検を徹底する。					
建設機械の不必要な空吹かしは行わないように徹底する。					
資材運搬等の車両の計画的かつ効率的な運行計画を十分に検討する。					
資材運搬等の車両は、可能な限り低燃費型車両を使用するように努める。					
資材運搬等の車両の走行	資材運搬等の車両のエコドライブを推進する。 例) ・アイドリングストップの徹底 ・不必要な空吹かしは行わない ・整備、点検の徹底				
	造成等の工事	建築工事に伴い発生する廃棄物は、進出企業に対し、工事手法の工夫等による排出抑制、分別の徹底、リサイクルの推進等の適正処理を要請する。		事業者（具体的な実施は進出企業）	

### ② 基準・目標等との整合の観点

工事中における予測可能な範囲内での環境保全措置による定量的な温室効果ガス排出量の削減率は17.7%であり、整合を図るべき基準等としたCO<sub>2</sub>排出量の低減が図られている。

また、表 10.16-24 に示す、建設機械の稼働時間の短縮に努める等の定性的な環境保全措置を講ずることにより、工事中における温室効果ガス等の予測結果は、整合を図るべき基準等との整合が図られるものと評価する。

## 2) 存在・供用時における温室効果ガス等の影響

### (1) 評価方法

#### ① 回避・低減の観点

施設の存在及び稼働による温室効果ガス等の排出が、事業者の実行可能な範囲内で行える限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにした。

#### ② 基準・目標等との整合との観点

表 10.16-25 に示す整合を図るべき基準等と予測結果との間に、整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.16-25 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等
地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）	●事業者の責務 第 5 条 事業者は、その事業活動に関し、温室効果ガスの排出の抑制等のための措置（他の者の温室効果ガスの排出の抑制等に寄与するための措置を含む。）を講ずるように努めるとともに、国及び地方公共団体が実施する温室効果ガスの排出の抑制のための施策に協力しなければならない。
エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和 54 年 6 月法律第 29 号）	●エネルギー使用量（原油換算値）が 1,500kL/年以上の事業者の目標 ・中長期的にみて年平均値 1%以上のエネルギー消費原単位の低減
建設主が温室効果ガスの排出の抑制等を図るために講ずべき措置に関する指針（平成 21 年 7 月埼玉県告示第 1051 号）	●建設主が講ずるよう努めなければならない措置 ○建築物の新築等をする場合におけるエネルギーの使用の合理化に関すること ・建築物の熱負荷抑制/再生可能エネルギー利用/設備システムの高効率化/効率的運用
埼玉県建築物環境配慮制度（平成 21 年 10 月, 埼玉県）	●建築物の省エネルギー、省資源・リサイクル、周辺環境への配慮や緑化対策など、総合的な環境配慮の取組を促すとともに、その取組の内容について、延床面積 2,000m <sup>2</sup> 以上の建築物では「特定建築物環境配慮計画」の提出をもとめ、その概要を公表する制度
埼玉県地球温暖化対策推進条例（平成 21 年 2 月埼玉県条例第 9 号）	●エネルギー使用量が原油換算で 1,500kL 以上の事業者の義務 ・地球温暖化対策計画の作成、提出 ・地球温暖化対策実施状況報告書の作成、提出
埼玉県地球温暖化対策にかかる事業活動対策指針（平成 24 年埼玉県告示第 402 号）	●事業者が講ずるよう努めなければならない措置 ○事業活動における温室効果ガスの排出の抑制に関すること ・温室効果ガス排出量の把握 ・温室効果ガス排出量の削減に係る目標の設定 ・省エネルギー対策の実施 ○事業活動における再生可能エネルギーの利用に関すること ・再生可能エネルギーを利用するための設備の導入 ・他者からの再生可能エネルギーの取得 ・再生可能エネルギーの導入に関する情報の収集 等
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション 2050（改訂版）（埼玉県地球温暖化対策実行計画）（平成 27 年 3 月, 埼玉県）	●身近な緑の再生（創出）の推進 ●運輸・物流の低炭素化 自動車を多数使用する事業者における環境負荷低減策の促進/エコドライブの普及促進 等

(2) 評価結果

① 回避・低減の観点

供用時には、植栽樹木の生長に伴う温室効果ガスの吸収、施設の稼働や自動車交通の発生に伴う温室効果ガスの排出が考えられる。

予測可能な範囲内での環境保全措置による定量的な温室効果ガス排出量の削減率は1.7%であるが、表 10.16-26 に示す環境保全措置を講ずることにより、排出量の削減等に努める。

したがって、施設の存在及び稼働による温室効果ガスの排出は、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られるものと評価する。

表 10.16-26 存在・供用時における温室効果ガス等に関する環境保全措置

影響要因	影響	検討の視点	環境保全措置	措置の区分	実施主体
樹木の植栽	温室効果ガス等の吸収	吸収量の確保	対象事業実施区域の緩衝緑地については、対象事業実施区域周辺の樹林地等の状況を踏まえて樹種等の選定を要請する。	低減	事業者(具体的な実施は進出企業)
施設の稼働	温室効果ガス等の排出	排出量の削減	進出企業に対し、施設の建設計画及び設備計画にあたり、省エネルギー対策に努めるように要請する。 例) ・施設の断熱構造化 ・LED照明の使用 ・最新設備の導入 ・コージェネレーションシステムの導入 ・再生可能エネルギー発電設備の導入	低減	
			進出企業に対し「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」の事業者の目標に基づき、年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減に努めるように要請する。		
			進出企業に対し「埼玉県地球温暖化対策推進条例」に基づき、地球温暖化対策計画及び地球温暖化対策実施状況報告書を作成し、知事に提出するように要請する。		
			進出企業に対し、平成22年3月(同年7月改正)に策定された「埼玉県地球温暖化対策に係る事業活動対策指針」に定められた各種対策に講ずるように要請する。		
自動車交通の発生			進出企業に対し、「埼玉県地球温暖化対策に係る事業活動対策指針」に定める大規模事業所に該当し、「目標設定型排出量取引制度」の対象事業所となった場合には、指針に定める方法により目標を設定し、排出量取引を含む方法により目標を達成するように要請する。	低減	
			関連車両は、低燃費型車両を使用するように努めるよう要請する。 関連車両のエコドライブを推進するよう要請する。 例) ・アイドリングストップの徹底 ・不必要な空吹かしは行わない ・整備、点検の徹底		

## ② 基準・目標等との整合の観点

施設が存在及び稼働時における、予測可能な範囲内での環境保全措置による定量的な温室効果ガス排出量の削減率は1.7%である。

環境保全措置は法律や条例、制度等により、進出企業に実施を要請していくことから、施設が存在及び稼働による温室効果ガス等の予測結果は、整合を図るべき基準等との整合が図られるものと評価する。