

## 8-6-2 温室効果ガス

### (1) 予測及び評価

#### 1) 工事の実施

##### ア. 予測

##### 7) 予測項目等

予測項目	予測の手法及び予測地域等
・工事の実施(建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行、建設資材の使用及び廃棄物の発生)による温室効果ガス	<p>予測手法；温室効果ガス排出量を積算する方法により定量的に検討し、温室効果ガス排出量の削減への取り組みを勘案して定性的に予測した。予測対象とした温室効果ガスの対象物質は、工事の実施において建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行、建設資材の使用及び廃棄物の発生により生ずる二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、メタン (CH<sub>4</sub>) 及び一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) の3物質とする。温室効果ガス排出量は、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 換算で算出した。</p> <p>予測地域；対象事業実施区域とした。</p> <p>予測時期；工事期間中とした。</p>

#### 1) 予測結果

##### a) 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を表 8-6-2-1 に示す。

**表 8-6-2-1 (1) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 排出量：燃料消費**

建設機械等		延べ 燃料消費量 (L)	CO <sub>2</sub> 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /L)	CO <sub>2</sub> 排出量 (kgCO <sub>2</sub> )
機械名	燃料			
ブルドーザ	軽油	400,000	2.58	1,032,000
掘削及び積込機	軽油	7,400,000	2.58	19,092,000
運搬機械	軽油	2,700,000	2.58	6,966,000
クレーンその他の荷役機械	軽油	7,400,000	2.58	19,092,000
基礎工事用機械	軽油	75,000	2.58	193,500
せん孔機械及びトンネル工事用機械	軽油	220,000	2.58	567,600
モータグレーダ	軽油	6,400	2.58	16,512
締固め機械	軽油	68,000	2.58	175,440
コンクリート機械	軽油	410,000	2.58	1,057,800
舗装機械	軽油	55,000	2.58	141,900
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )				48,361

注1. 「CO<sub>2</sub> 排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成22年政令第20号)別表第1より算出した。

表 8-6-2-1 (2) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス (N<sub>2</sub>O) 排出量 (CO<sub>2</sub> 換算) : 燃料消費

建設機械等		延べ	N <sub>2</sub> O	地球	CO <sub>2</sub> 換算
機械名	燃料	燃料消費量 (L)	排出係数 (kgN <sub>2</sub> O/L)	温暖化 係数	排出量 (kgCO <sub>2</sub> )
ブルドーザ	軽油	400,000	0.000064	310	7,936
掘削及び積込機	軽油	7,400,000	0.000064	310	146,816
運搬機械	軽油	2,700,000	0.000064	310	53,568
クレーンその他の荷役機械	軽油	7,400,000	0.000064	310	146,816
基礎工事用機械	軽油	75,000	0.000064	310	1,488
せん孔機械及びトンネル工事用機械	軽油	220,000	0.000064	310	4,365
モータグレーダ	軽油	6,400	0.000064	310	127
締固め機械	軽油	68,000	0.000064	310	1,349
コンクリート機械	軽油	410,000	0.000064	310	8,134
舗装機械	軽油	55,000	0.000064	310	1,091
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )					372

注 1. 「N<sub>2</sub>O 排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成 22 年政令第 20 号)別表第 6 より算出した。

注 2. 「地球温暖化係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成 22 年政令第 20 号)に示された値を用いた。

表 8-6-2-1 (3) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 排出量 : 電力消費

	延べ電力消費量 (kWh)	CO <sub>2</sub> 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	CO <sub>2</sub> 排出量 (kgCO <sub>2</sub> )
切土工等又は既存の工作物の除去	120,000,000	0.464	55,680,000
トンネルの工事	260,000,000	0.464	120,640,000
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )			176,320

注 1. 「CO<sub>2</sub> 排出係数」は、電気使用者別 CO<sub>2</sub> 排出係数 (2011 年度実績) の東京電力株式会社の値を用いた。

b) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-2 に示す。

表 8-6-2-2(1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量

車種分類等	車種別燃料 種別走行量 (km/台)	延べ車両台数 (台)	車種別燃費 (km/L)	燃料使用量 (L)	CO <sub>2</sub> 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /L)	CO <sub>2</sub> 排出量 (kgCO <sub>2</sub> )
工事車両(軽油)	100	2,700,000	3.09	87,378,641	2.58	225,436,893
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )						225,437

注1. 車種別燃費は、「貨物輸送業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定」(平成18年 経済産業省告示第66号)に示された8,000kg以上10,000kg未満の値を大型貨物として用いた。

表 8-6-2-2(2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス(CH<sub>4</sub>)排出量 (CO<sub>2</sub>換算)

車種分類等	車種別燃料 種別走行量 (km/台)	延べ車両台数 (台)	CH <sub>4</sub> 排出係数 (kgCH <sub>4</sub> /km)	CH <sub>4</sub> 排出量 (kgCH <sub>4</sub> )	地球温暖化 係数	CO <sub>2</sub> 換算排出量 (kgCO <sub>2</sub> )
工事車両(軽油)	100	2,700,000	0.000015	4,050	21	85,050
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )						85

注1. 「CH<sub>4</sub> 排出係数」及び「地球温暖化係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成22年政令第20号)に示された値を用いた。

表 8-6-2-2(3) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う温室効果ガス(N<sub>2</sub>O)排出量 (CO<sub>2</sub>換算)

車種分類等	車種別燃料 種別走行量 (km/台)	延べ車両台数 (台)	N <sub>2</sub> O 排出係数 (kgN <sub>2</sub> O/km)	N <sub>2</sub> O 排出量 (kgN <sub>2</sub> O)	地球温暖化 係数	CO <sub>2</sub> 換算排出量 (kgCO <sub>2</sub> )
工事車両(軽油)	100	2,700,000	0.000014	3,780	310	1,171,800
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )						1,172

c) 建設資材の使用

建設資材の使用に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-3 に示す。

表 8-6-2-3 建設資材の使用に伴う温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 排出量

分類項目		資材の使用量 (kg) (m <sup>3</sup> )	資材の CO <sub>2</sub> 排出係数 (kg CO <sub>2</sub> /kg) (kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排出量 (kg CO <sub>2</sub> )
木材	合板	2,100,000	0.1903	399,630
砕石	砕石	24,000,000	0.00693	166,320
セメント	生コンクリート	1,900,000	311.3	591,470,000
鉄鋼	高炉製熱間圧延鋼材	320,000,000	1.507	482,240,000
アスファルト		4,000,000	0.103	412,000
内装仕上材		7,500,000	1.75	13,125,000
外装材等		2,200,000	0.93	2,046,000
合 計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> )				1,089,859

注1. 「資材の排出係数」は、名古屋市環境影響評価技術指針マニュアル（温室効果ガス等）（平成19年）を用いた。

注2. 生コンクリートの使用量の単位は「m<sup>3</sup>」、それ以外は「kg」である。

注3. 内装仕上材及び外装材等は、排出原単位が公表されていないため、他事例を参考に混在する資材の比率等から想定した。

d) 廃棄物の発生

廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-4 に示す。

表 8-6-2-4 廃棄物の発生に伴う温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 排出量

分類項目		廃棄物の 焼却・埋立 処理量 (t)	焼却・埋立に よる排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /t) (kgCH <sub>4</sub> /t) (kgN <sub>2</sub> O/t)	地球温暖化 係数	CO <sub>2</sub> 換算 排出量 (kgCO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> 換算 排出量 (tCO <sub>2</sub> )	
焼却	CO <sub>2</sub>	廃プラスチック	1,900	2,770	1	5,263,000	5,263
	N <sub>2</sub> O	廃プラスチック	1,900	0.17	310	100,130	100
		紙くず	650	0.01	310	2,015	2
		木くず	3,000	0.01	310	9,300	9
埋立	CH <sub>4</sub>	紙くず	650	136	21	1,856,400	1,856
		木くず	3,000	151	21	9,513,000	9,513
合計 (CO <sub>2</sub> 換算総排出量) (tCO <sub>2</sub> )						16,743	

注1. 「排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（平成22年政令第20号）に示された値を用いた。

注2. 廃プラスチック、紙くずの焼却・埋立処分量は、建設廃材の発生量から、「建築系混合廃棄物の原単位調査報告書」（社団法人 日本建設業連合会、平成24年）に示す平成22年における品目別中間処理量の構成比（廃プラスチック：17%、紙くず：6%）により算出した値とした。

注3. 木くずの焼却・埋立処分量は、コンクリート工事等の型枠に用いる木材と事業実施区域内の造成等による森林伐採によって発生する木材を合算した量とした。

#### e) 工事の実施による温室効果ガス

工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行、建設資材の使用及び廃棄物の発生）による温室効果ガス排出量を表 8-6-2-5 に示す。また、この数量は関係法令により定められている排出係数等から算出したものである。適切な環境保全措置を実施することにより更なる低減が図られると予測する。

**表 8-6-2-5 工事の実施による温室効果ガス（CO<sub>2</sub>換算）排出量**

区分		温室効果ガス（CO <sub>2</sub> 換算）排出量（tCO <sub>2</sub> ）		
		小計	行為別合計	
建設機械の稼働	燃料消費（CO <sub>2</sub> ）	48,000	228,370	
	燃料消費（N <sub>2</sub> O）	370		
	電力消費（CO <sub>2</sub> ）	180,000		
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	CO <sub>2</sub>	230,000	231,285	
	CH <sub>4</sub>	85		
	N <sub>2</sub> O	1,200		
建設資材の使用	CO <sub>2</sub>	1,100,000	1,100,000	
廃棄物の発生	焼却	CO <sub>2</sub>	5,300	16,410
		N <sub>2</sub> O	110	
	埋立	CH <sub>4</sub>	11,000	
合計（CO <sub>2</sub> 換算総排出量）（tCO <sub>2</sub> ）			1,576,065	
年間 CO <sub>2</sub> 排出量（平均）（tCO <sub>2</sub> /年）			112,576	

注 1. 工事期間は 14 年とし、1 年間あたり温室ガス排出量（平均）を算定した。

#### イ. 環境保全措置

本事業では、計画の立案の段階において、温室効果ガスに係る環境影響を回避又は低減するため、「低炭素型建設機械の採用」、「高負荷運転の抑制」及び「低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化」について検討した。さらに、事業者の実行可能な範囲内で、工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行、建設資材の使用及び廃棄物の発生）による温室効果ガスに係る環境影響を回避又は低減することを目的として、表 8-6-2-6 に示す環境保全措置を実施する。

表 8-6-2-6 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
低炭素型建設機械の採用	適	低炭素型建設機械（例えば油圧ショベルではCO <sub>2</sub> 排出量が従来型に比べ10%低減）の採用により、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
高負荷運転の抑制	適	建設機械の高負荷運転を抑制することにより、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせた建設機械の選定	適	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検及び整備による性能維持	適	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により建設機械の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備による性能維持	適	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化	適	低燃費車種の選定、積載の効率化、合理的な運搬計画の策定による運搬距離の最適化等により、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	建設機械の高負荷運転の抑制、建設機械の点検及び整備による性能維持、資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備による性能維持について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、温室効果ガスの低減が見込まれることから、環境保全措置として採用する。
副産物の分別・再資源化	適	場内で細かく分別し、再資源化に努めることで、取り扱う副産物の量を低減できることから、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。

## ウ. 事後調査

採用した予測手法は、温室効果ガスの排出量を定量的に予測するものであり、予測の不確実性は小さいこと、また採用した環境保全措置も効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しないものとする。

## エ. 評価

### 7) 評価の手法

評価項目	評価手法
・工事の実施(建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行、建設資材の使用及び廃棄物の発生)による温室効果ガス	・回避又は低減に係る評価 事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討を行った。

### 1) 評価結果

#### a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、工事の実施(建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行、建設資材の使用及び廃棄物の発生)に伴う温室効果ガスが排出されるものの、表 8-6-2-6 に示した環境保全措置を確実に実施することから、温室効果ガスに係る環境影響の低減が図られていると評価する。

## 2) 鉄道施設（駅、換気施設）の供用

### ア. 予測

#### 7) 予測項目等

予測項目	予測の手法及び予測地域等
・ 鉄道施設（駅、換気施設）の供用による温室効果ガス	<p>予測手法；温室効果ガス排出量を積算する方法により定量的に検討し、温室効果ガス排出量の削減への取り組みを勘案して定性的に予測した。予測対象とした温室効果ガスの対象物質は、鉄道施設（駅、換気施設）の供用により発生する二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）、メタン（CH<sub>4</sub>）及び一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）の3物質とした。温室効果ガス排出量は、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）換算で算出した。</p> <p>予測地域；対象事業実施区域の内、温室効果ガスの排出が認められる鉄道施設（駅、換気施設）とした。</p> <p>予測時期；鉄道施設（駅、換気施設）の供用が定常状態となる時期とした。</p>

### 1) 予測結果

#### a) 駅施設において使用する設備機器

設備機器の使用に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-7 に示す。

**表 8-6-2-7 設備機器の使用に伴う温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量（地下駅）**

エネルギー	単位	エネルギー消費量 (kWh/年) (Nm <sup>3</sup> /年)	CO <sub>2</sub> 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /kWh) (kgCO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排出量 (kgCO <sub>2</sub> /年)
電気	kWh	106,000,000	0.464	49,184,000
都市ガス	Nm <sup>3</sup>	4,200,000	2.25	9,450,000
合計 (CO <sub>2</sub> 総排出量) (tCO <sub>2</sub> /年)				58,634

注 1. 電気の使用における「CO<sub>2</sub>排出係数」は、電気使用者別 CO<sub>2</sub>排出係数（2011 年度実績）の東京電力株式会社の値を用いた。

注 2. 都市ガスの使用における「CO<sub>2</sub>排出係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（平成 22 年政令第 20 号）別表第 1 及び東京ガス株式会社公表資料より算出した。



b) 駅施設における廃棄物の発生

駅施設における廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-8 に示す。

**表 8-6-2-8 廃棄物の発生に伴う温室効果ガス(CO<sub>2</sub>) 排出量**

分類項目		廃棄物の 焼却 処理量 (t/年)	焼却に よる排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /t) (kgCH <sub>4</sub> /t) (kgN <sub>2</sub> O/t)	地球温暖化 係数	CO <sub>2</sub> 換算 排出量 (kgCO <sub>2</sub> )	合計 (tCO <sub>2</sub> /年)
焼 却	CO <sub>2</sub> 廃プラスチック	150	2,770	1	415,500	416
	CH <sub>4</sub> 一般廃棄物(連続燃焼式)	1,300	0.00095	21	26	0
	N <sub>2</sub> O 廃プラスチック	150	0.17	310	7,905	31
		一般廃棄物(連続燃焼式)	1,300	0.0567	310	
合計(CO <sub>2</sub> 換算総排出量)(tCO <sub>2</sub> /年)						447

注 1. 「廃棄物の焼却処理量」は総発生量の内、処分量を過去事例に基づいて算出した。

注 2. 「排出係数」及び「地球温暖化係数」は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成 22 年政令第 20 号)に示された値を用いた。

c) 換気施設において使用する設備機器

設備機器の使用に伴う温室効果ガス排出量を表 8-6-2-9 に示す。

**表 8-6-2-9 設備機器の使用に伴う温室効果ガス(CO<sub>2</sub>) 排出量 (換気施設)**

エネルギー	単位	エネルギー消費量 (kWh/年)	CO <sub>2</sub> 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	CO <sub>2</sub> 排出量 (kgCO <sub>2</sub> /年)
電 気	kWh	44,500,000	0.464	20,648,000
CO <sub>2</sub> 総排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)				20,648

d) 鉄道施設（駅、換気施設）の供用による温室効果ガス

鉄道施設（駅、換気施設）の供用に伴い発生する温室効果ガスの排出量を表 8-6-2-10 に示す。また、この数量は関係法令により定められている排出係数等から算出したものである。適切な環境保全措置を実施することにより更なる低減が図られると予測する。

表 8-6-2-10 鉄道施設（駅、換気施設）の供用による温室効果ガス（CO<sub>2</sub>換算）排出量

区分		温室効果ガス（CO <sub>2</sub> ）排出量（tCO <sub>2</sub> /年）	
		小計	行為別合計
駅施設において使用する設備機器	CO <sub>2</sub>	59,000	59,000
駅施設における廃棄物の発生	焼却	CO <sub>2</sub>	416
		CH <sub>4</sub>	0
		N <sub>2</sub> O	31
換気施設において使用する設備機器	CO <sub>2</sub>	21,000	21,000
年間 CO <sub>2</sub> 排出量（平均）（tCO <sub>2</sub> /年）			80,447

イ. 環境保全措置

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、鉄道施設（駅、換気施設）の供用による温室効果ガスに係る環境影響を回避又は低減することを目的として、表 8-6-2-11 に示す環境保全措置を実施する。

表 8-6-2-11 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
省エネルギー型製品の導入	適	省エネルギー型製品の導入により、発生する温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備及び管理	適	温室効果ガスの排出抑制に留意した施設の整備及び管理を行うことにより、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
設備機器の点検及び整備による性能維持	適	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により設備機器の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できることから、環境保全措置として採用する。
廃棄物の分別・再資源化	適	分別回収施設の設置や利用者への周知を行い、分別、再資源化の徹底を図ることで、取り扱う廃棄物の量を低減できることから、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。
廃棄物の処理・処分の円滑化	適	廃棄物保管場所について、利用者の利便性や収集作業の効率性を考慮した配置とするとともに、仕切りの設置、色彩または形状の工夫等で区別しやすいようにすることにより、廃棄物の処理、処分の円滑化を図ることで、分別、再資源化及び適正処理を徹底することができ、取り扱う廃棄物の量を低減できることから、温室効果ガスの排出量を低減できるため、環境保全措置として採用する。

## ウ. 事後調査

採用した予測手法は、温室効果ガスの排出量を定量的に予測するものであり、予測の不確実性は小さいこと、また採用した環境保全措置も効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しないものとする。

## エ. 評価

### 7) 評価の手法

評価項目	評価手法
・ 鉄道施設（駅、換気施設）の供用による温室効果ガス	・ 回避又は低減に係る評価 事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討を行った。

### 1) 評価結果

#### a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、鉄道施設（駅、換気施設）の供用に伴う温室効果ガスが排出されるものの、本事業における温室効果ガス年平均排出量は、表 8-6-2-11 に示した環境保全措置を確実に実施することから、温室効果ガスに係る環境影響の低減が図られていると評価する。