

## 第 8 章 温室効果ガス等

### 8-1 工事中

#### 8-1-1 概 要

新建築物の工事中に温室効果ガスが発生するため、この排出量について検討を行った。

#### 8-1-2 予 測

##### (1) 予測事項

工事中に発生する温室効果ガスの排出量

##### (2) 予測対象時期

新建築物の工事中

##### (3) 予測方法

###### 予測手法

工事中における温室効果ガスの排出は、主として「建設機械の稼働」、「建設資材の使用」、「建設資材等の運搬」及び「廃棄物の発生」に起因することから、各行為における温室効果ガスの排出量を算出し、積算した。

温室効果ガス排出量は、「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）」（名古屋市，平成 19 年）を用いて算出した。（工事中における温室効果ガス排出量の算出根拠は、資料 10 - 1（資料編 p.258）参照）

###### 予測条件

###### ア 建設機械の稼働

###### (ア) 燃料消費による二酸化炭素排出量の算出

燃料消費量の算出には、「平成 20 年度版 国土交通省土木工事積算基準」（財団法人 建設物価調査会，平成 20 年）に掲げる指定事項としての燃料消費量や時間あたり燃料消費量等を用いた。

軽油の燃料原単位は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（平成 11 年政令第 143 号）別表第 1 より算出した 2.62 kg CO<sub>2</sub>/ を用いた。

###### (イ) 電力消費による二酸化炭素排出量の算出

電力消費量の算出には、電力使用の建設機械、工事期間中に使用する照明機器等の定格出力や稼働時間等を用いた。

電力原単位は、環境省報道発表資料「平成 19 年度の電気事業者別二酸化炭素排出係数の公表について」（平成 20 年）に示されている中部電力株式会社の電力原単位（0.470 kg CO<sub>2</sub>/kWh）を用いた。

## イ 建設資材の使用

### (ア) 建設資材の使用に伴う二酸化炭素排出量の算出

建設資材の使用量は、事業計画に基づき設定した。資材の排出原単位は、土木学会公表値または資材の単位量あたりの製造、運搬、廃棄時の二酸化炭素排出量を積上げ、これを資材の使用回数で除することにより求めた。

### (イ) 建築用断熱材の建設現場における現地発泡時の温室効果ガス排出量

1・1・1・2-テトラフルオロエタン（HFC-134a）の使用量（kg）は、事業計画に基づき設定した。発泡時漏洩率は、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 HFC 等 3 ガス分科会報告書」（環境省，平成 18 年）により、10%とした。

## ウ 建設資材等の運搬

燃料使用量の算定に用いる工事関係車両台数、走行量等の諸元は、資料 10 - 1（資料編 p.263）に示すとおりとした。

燃費については、「貨物輸送事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の方法」（平成 18 年経済産業省告示第 66 号）によった。

温室効果ガスの種類別、車種別の排出係数については、「平成 16 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法」（経済産業省・環境省，平成 18 年）によった。

## エ 廃棄物の発生

工事中における廃棄物等の種類別発生量は、第 7 章「廃棄物等」表 2-7-3（p.306）より、資料 10 - 1（資料編 p.265）に示すとおり設定した。

廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出係数は、廃棄物の種類別・処分方法別に「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」により設定した。

(4) 予測結果

工事中における温室効果ガス排出量は、表 2-8-1 に示すとおりである。

表 2-8-1 工事中の温室効果ガス排出量 (CO<sub>2</sub>換算)

単位：tCO<sub>2</sub>

区 分		温室効果ガス排出量 (CO <sub>2</sub> 換算)		
		小 計	行為別合計	
ア 建設機械 の稼働	燃料消費 (CO <sub>2</sub> )	1,313	4,938	
	電力消費 (CO <sub>2</sub> )	3,625		
イ 建設資材 の使用	建設資材の使用 (CO <sub>2</sub> )	123,593	130,703	
	建築用断熱材の現場発泡 (HFC-134a)	7,110		
	冷蔵庫、空調機器等の設置	-		
ウ 建設資材 等の運搬	CO <sub>2</sub>	4,680	4,751	
	CH <sub>4</sub>	2		
	N <sub>2</sub> O	69		
エ 廃棄物の 発生	焼 却	CO <sub>2</sub>	154	622
		N <sub>2</sub> O	4	
	埋 立	CH <sub>4</sub>	464	
合 計			141,014	

注)「CO<sub>2</sub>」とは二酸化炭素、「CH<sub>4</sub>」とはメタン、「N<sub>2</sub>O」とは一酸化二窒素という。

8-1-3 環境の保全のための措置

本事業に実施にあたっては、以下に示す環境保全措置を講ずる。

(1) 建設機械の稼働

- ・土工事において、作業効率や機械の燃料消費率の向上に努める。
- ・プレキャストコンクリート利用等により、工事量の低減に努める。
- ・不要なアイドリングを中止するとともに、建設機械の選定にあたっては、省エネルギー機構 (アイドリング制御機構、省エネモード機構等) が標準装備されている機械の選定に努める。
- ・建設機械の使用に際しては、負荷を小さくするよう心がけるとともに、十分な点検・整備により、性能の維持に努める。

(2) 建設資材の使用

- ・設計時において、製造時における二酸化炭素排出量の少ない資材の選択に努める。
- ・工事に使用する型枠材は、できる限り複数回使用する。また、梱包材料についても、簡素化や再利用できるものを用いる。
- ・再生骨材など資源循環に配慮した建材、資材の採用に努める。

### (3) 建設資材等の運搬

- ・燃費の良い車種、小型車、低公害車の導入により、自動車単体の輸送効率の向上を図る。
- ・土砂、資材等の搬出入については、適正な車種の選定及び積載量並びに荷姿の適正化による運搬の効率化を推進し、さらに工事関係車両台数を減らすよう努める。
- ・発生土の現場内、現場間のリサイクルを推進し、運搬土量を削減することにより、工事関係車両台数を減らすよう努める。
- ・適正な運搬計画の策定により、運搬距離の最短化を図る。
- ・工事関係の通勤者には、できる限り公共交通機関の利用や自動車の相乗りを指導し、通勤車両台数を減らすよう努める。
- ・アイドリングストップや経済走行など、エコドライブの実践を励行するとともに、アイドリングストップ装置やエコドライブ表示機など関連装置の導入に努める。
- ・一括運搬、複数現場の混載輸送、プレキャストコンクリート利用等を実践し、延べ輸送距離の縮減に努める。

### (4) 廃棄物の発生

- ・工事中に発生した廃棄物等については、関係法令等を遵守して、適正処理を図るとともに、減量化並びに再利用・再資源化に努める。
- ・建設廃材の分別回収に努める。
- ・仮設材分類による資材の再利用を図る。
- ・工事に使用する型枠材は、できる限り複数回使用する。また、梱包材料についても、簡素化や再利用できるものを用い、廃棄物発生量の抑制に努める。

#### 8-1-4 評価

予測結果によると、工事中に発生する温室効果ガス排出量は約 141,000tCO<sub>2</sub>である。

本事業の実施にあたっては、建設機械の適正な選択等の環境保全措置を講ずることにより、温室効果ガス排出量の低減に努める。

## 8-2 存在・供用時

### 8-2-1 概 要

新建築物の供用に伴い温室効果ガスが発生等するため、この排出量及び吸収量について検討を行った。

### 8-2-2 予 測

#### (1) 予測事項

存在・供用時に発生等する温室効果ガスの排出量及び吸収量

#### (2) 予測対象時期

新建築物の存在・供用時

#### (3) 予測方法

##### 予測手法

存在・供用時における温室効果ガスの排出は、主として「新建築物の存在・供用」、「新建築物関連自動車交通の発生・集中」、「廃棄物の発生」に起因することから、各行為における温室効果ガスの排出量を算出し、積算した。また、本事業においては、事業予定地内に緑化・植栽を施すことから、植物による二酸化炭素の吸収、固定量を算出し、前述の排出量から差し引いた。

温室効果ガス排出量は、「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）」（名古屋市，平成 19 年）を用いて算出した。（存在・供用時における温室効果ガス排出量及び吸収、固定量の算出根拠は、資料 10 - 2（資料編 p.266）参照）

##### 予測条件

#### ア 新建築物の存在・供用

##### (ア) エネルギーの使用に伴い発生する二酸化炭素排出量の算出

エネルギー種類別年間消費量は、事業計画より設定した。

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」によるエネルギー種類別の二酸化炭素排出係数より設定した。

なお、本事業においては、事前配慮に基づき、事業予定地外の地域冷暖房施設から熱源供給を受ける計画である。

##### (イ) 新建築物の供用に伴い発生する温室効果ガスの排出量の算出

新建築物に使用される現場発泡ウレタンフォームの量は、事業計画より設定した。

排出割合は、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 HFC 等 3 ガス分科会報告書」（環境省，平成 18 年）より、製造後 2～20 年の排出割合 4.5%を設定した。

#### イ 新建築物関連自動車交通の発生・集中

燃料使用量の算定に用いる供用時における新建築物関連車両台数、走行量等の諸元は、資料 10 - 2 (資料編 p.269) に示すとおりとした。

燃費については、「貨物輸送事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の方法」によった。

温室効果ガスの種類別、車種別の排出係数については、「平成 16 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法」によった。

#### ウ 廃棄物の発生

新建築物の供用に伴い発生する廃棄物等の種類別発生量は、第 7 章「廃棄物等」表 2-7-5 (p.308) より、資料 10 - 2 (資料編 p.272) に示すとおり設定した。

廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出係数は、廃棄物の種類別・処分方法別に「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」により設定した。

#### エ 緑化・植栽による二酸化炭素の吸収・固定量

事業予定地内の緑化・植栽内容は、第 1 部 第 3 章 3-3 (3)「緑化計画」(p.69) に示すとおりである。

高木・中低木単木の年間総二酸化炭素吸収量及び単位葉面積あたりの吸収量は、資料 10 - 2 (資料編 p.273) に示すとおりとした。

(4) 予測結果

新建築物の存在・供用時における温室効果ガス排出量は、表 2-8-2 に示すとおりである。

表 2-8-2 新建築物の存在・供用時における温室効果ガス排出量 (CO<sub>2</sub>換算)

単位：tCO<sub>2</sub>/年

区 分			温室効果ガス排出量 (CO <sub>2</sub> 換算)	
			小 計	行為別合計
ア 新建築物の存在・供用	エネルギーの使用 (CO <sub>2</sub> )	電気の使用	13,104	22,436
		地域冷暖房冷熱受入	3,557	
		地域冷暖房温熱受入	1,831	
		都市ガス	745	
	新建築物の供用 (HFC-134a)		3,199	
イ 新建築物関連自動車交通の発生・集中	CO <sub>2</sub>		<u>7,944</u>	8,135
	CH <sub>4</sub>		5	
	N <sub>2</sub> O		<u>186</u>	
ウ 廃棄物の発生	一般廃棄物	CH <sub>4</sub>	0	284
		N <sub>2</sub> O	<u>175</u>	
	廃プラスチック	CO <sub>2</sub>	<u>107</u>	
		N <sub>2</sub> O	2	
エ 緑化・植栽による二酸化炭素の吸収・固定量			18	18
合 計				<u>30,837</u>

注) はマイナス(削減)を示す。

8-2-3 環境の保全のための措置

(1) 予測の前提とした措置

- ・事業予定地外の地域冷暖房施設から熱源供給を受ける計画である。

ここで、予測の前提とした措置を講ずることによる低減効果として、以下の2ケースについて、二酸化炭素排出量を算出することにより、地域冷暖房施設からの熱源供給による削減量の把握を行った。

地域冷暖房施設からの熱源供給を受ける場合（以下「DHC方式」という。）

本事業単独で熱源施設を設ける場合（以下「個別熱源方式」という。）

各ケースにおける二酸化炭素排出量は、表2-8-3に示すとおりである。

これによると、二酸化炭素排出量は、DHC方式で約19,000tCO<sub>2</sub>/年、個別熱源方式で約23,000tCO<sub>2</sub>/年となり、DHC方式の方が約3,000tCO<sub>2</sub>/年少なくなり、約15%削減される。

表2-8-3 熱源方式別二酸化炭素排出量の比較

熱源方式	用途	単位	エネルギー消費量	CO <sub>2</sub> 排出係数	二酸化炭素排出量	合計	
			a (kWh/年) (Nm <sup>3</sup> /年)	b (kgCO <sub>2</sub> /kWh) (kgCO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	a × b / 1,000 (tCO <sub>2</sub> /年)		
DHC方式	電気	(kWh)	27,880,000	0.470	13,104	19,237	
	熱量	地域冷暖房冷熱受入	(kWh)	17,350,000	0.205		3,557
		地域冷暖房温熱受入	(kWh)	8,930,000	0.205		1,831
	都市ガス	(Nm <sup>3</sup> )	358,000	2.08	745		
個別熱源方式	電気	(kWh)	42,250,000	0.470	19,858	22,651	
	都市ガス	(Nm <sup>3</sup> )	1,343,000	2.08	2,793		
年間削減量		(tCO <sub>2</sub> /年)				3,414	
年間削減率		(%)				15.1	

注) はマイナス(削減)を示す。

## (2) 予測後の措置

### 新建築物の存在・供用

- ・新建築物を長く使用できるように、構造体の耐久性を確保し、階高、床加重等にゆとりを持たせる。
- ・Low-E ガラス（低放射ガラス）、エアバリアシステム、外気冷房等を採用する。
- ・初期照度補正制御及び明るさセンサによる昼光利用制御を採用することにより、必要照度を制御する。
- ・高効率仕様の空調熱源機器及び空調・換気機器を採用する。
- ・ヒートポンプ式給湯器（二酸化炭素冷媒）、潜熱回収型給湯器を採用する。
- ・新建築物の撤去廃棄時には、排出される廃材のリユース及びリサイクルを積極的に行う。
- ・工業用水の利用により、上水の節約に努める。
- ・太陽光発電パネルを低層棟に設置する。
- ・水盤を設置する。
- ・テナントには、OA 機器や家電製品におけるトップランナー機器の採用に取り組むよう啓発する。

### 新建築物関連自動車交通の発生・集中

- ・コミュニティバスの導入や交通エコポン（エコマネー）の導入を検討する。
- ・施設来場者やテナントには、エコドライブの実践、自動車利用の自粛に取り組むよう啓発する。

### 廃棄物の発生

- ・コンピュータによるゴミ計量自動集計システムを導入し、各用途区分のテナント毎に廃棄物の計量課金を可能とすることにより、一層のリサイクル促進に寄与する。
- ・減量化及び再資源化に関する知見の収集に努めるとともに、各テナント等に対しては、分別排出によるごみの減量化を指導する。

### 緑化・植栽による二酸化炭素の吸収・固定量

- ・緑地等における剪定等の維持・管理作業を適切な時期に行う。
- ・緑地等の維持・管理に関する年間スケジュールを立てることにより、清掃、灌水、病虫害の駆除、施肥、植え替え等を計画的に行う。

## 8-2-4 評価

予測結果によると、予測の前提とした措置を講ずることにより、存在・供用時に発生する温室効果ガス排出量は約 30,800tCO<sub>2</sub>/年であり、温室効果ガスの排出による環境負荷は、低減されるものと判断する。

本事業の実施にあたっては、建築物や設備の長寿命化等の環境保全措置を講ずることにより、温室効果ガス排出量のさらなる低減に努める。