

第8章 温室効果ガス等

8-1	工事中の温室効果ガス	235
8-2	存在・供用時の温室効果ガス	240
8-3	オゾン層破壊物質	245

第 8 章 温室効果ガス等

8-1 工事中の温室効果ガス

8-1-1 概 要

現況施設の解体及び新施設の建設中に温室効果ガスを排出するため、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

工事に伴い発生する温室効果ガスの排出量

(2) 予測対象時期

1 期区域及び 2 期区域それぞれにおける現況施設の解体工事中並びに新施設の建設工事中

(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^{注)}」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(温室効果ガス等)」(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 9 - 1 (資料編 p.218) 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 24 年度版 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会,平成 24 年)に掲げる運転 1 時間当たり燃料消費率等を用いた。

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 2.58kgCO₂/ を用いた。

注)「建設資材等の運搬」とは、「工事関係車両の走行」を意味する。「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)」(名古屋市,平成 19 年)においては、「工事関係車両の走行」のことを「建設資材等の運搬」と記載されているため、温室効果ガス等(資料編も含む)では、このような表記とした。

(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、「電気事業者別のCO₂排出係数(2011年度実績)」(環境省,平成24年)に示されている中部電力株式会社の電力原単位を用いた。なお、排出係数は、実排出係数(0.518kgCO₂/kWh)とCDMシステム^{注)}を活用した調整後排出係数(0.469kgCO₂/kWh)の2種類があるため、その両方を用いてそれぞれ算出した。(存在・供用時の温室効果ガスの電力源単位も同様とした。)

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9-1(資料編p.218)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.228)より、資料9-1(資料編p.218)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。

注) 京都議定書に盛り込まれた温室効果ガスの削減目標を達成するために導入された京都メカニズムの一つ。先進国の資金・技術支援により、発展途上国において、温室効果ガスの排出削減等につながる事業を実施する制度のことをいう。

(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 (CO₂換算)

【1 期区域】

単位：tCO₂

区 分			温室効果ガス排出量 (CO ₂ 換算)		
			小 計	行為別合計	
ア	建設機械 の稼働	燃料消費 (CO ₂)	2,553	約 2,700 [約 2,700]	
		電力消費 (CO ₂)	126 [114]		
イ	建設資材 の使用	建設資材の使用 (CO ₂)	21,723	約 21,800	
		建築用断熱材の現場発泡 (HFC-134a)	0		
ウ	建設資材 等の運搬	CO ₂	4,008	約 4,100	
		CH ₄	3		
		N ₂ O	57		
エ	廃棄物の 発生	焼 却	CO ₂	153	約 500
			N ₂ O	4	
		埋 立	CH ₄	336	
合 計				約 29,000 [約 29,000]	

【2 期区域】

単位：tCO₂

区 分			温室効果ガス排出量 (CO ₂ 換算)		
			小 計	行為別合計	
ア	建設機械 の稼働	燃料消費 (CO ₂)	1,907	約 2,000 [約 2,000]	
		電力消費 (CO ₂)	123 [112]		
イ	建設資材 の使用	建設資材の使用 (CO ₂)	8,248	約 8,300	
		建築用断熱材の現場発泡 (HFC-134a)	0		
ウ	建設資材 等の運搬	CO ₂	3,518	約 3,600	
		CH ₄	2		
		N ₂ O	52		
エ	廃棄物の 発生	焼 却	CO ₂	26	約 100
			N ₂ O	1	
		埋 立	CH ₄	61	
合 計				約 14,000 [約 14,000]	

注) 電力消費及び合計の欄に示す上段の数値は実排出係数、下段は調整後排出係数を用いて算出した温室効果ガス量である。

8-1-3 環境の保全のための措置

本事業の実施にあたっては、以下に示す環境の保全のための措置を講ずる。

(1) 建設機械の稼働

- ・工事中に際しては、建設機械の不要なアイドリングを中止するとともに、作業効率や機械の燃料消費率の向上に努める。
- ・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

- ・工事中の型枠材等の使用に際しては、熱帯雨林の伐採を伴わない鋼製型枠、特殊型枠、樹脂製型枠等の使用に努める。
- ・新施設の建設材料を製造する際、二酸化炭素の発生量が少ないものを使用するよう努める。

(3) 建設資材等の運搬

- ・燃費の良い車種、低公害車の導入に努める。
- ・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、省エネ対応車両の導入に努める。
- ・工事関係車両については、十分な点検・整備を行い、急発進や急加速を避けるなど、適正な走行に努める。
- ・土砂、資材等の搬出入については、積載量に応じた適正な車種の選定による運搬の効率化を推進することにより、さらに工事関係車両の走行台数を減らすよう努める。
- ・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に努める。
- ・合理的な運搬計画の策定により、運搬距離の最適化を図る。
- ・一括運搬等を実践し、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、分別回収の上、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。
- ・型枠木材は、転用計画を立てるとともに、代替材の使用に努め、木材使用量の低減を図る。
- ・仕上げ材、設備機器等の搬入は、ユニット化等の工夫により、梱包材の発生の削減に努める。

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、1期区域で約 29,000tCO₂、2期区域で約 14,000tCO₂である。(電力消費による排出量の算出において、調整後排出係数を用いた場合でも、1期区域で約 29,000tCO₂、2期区域で約 14,000tCO₂である。)

本事業の実施にあたっては、工事中に際しては、建設機械の不要なアイドリングを中止するとともに、作業効率や機械の燃料消費率の向上に努める等の環境の保全のための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・供用時の温室効果ガス

8-2-1 概 要

新施設の供用に伴い温室効果ガスを排出等するため、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) 事業活動等に伴い発生する温室効果ガス排出量

予測事項

事業活動等に伴い発生する温室効果ガス排出量（二酸化炭素換算）

予測対象時期

新施設の1期区域の存在・供用時及び全区域の存在・供用時（1年間）

予測方法

ア 予測手法

供用時（1年間）における温室効果ガスの排出は、主として「新施設の存在・供用」、「新施設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（温室効果ガス等）」（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9-2（資料編 p.229）参照）

イ 予測条件

(ア) 新施設の存在・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。

二酸化炭素排出係数は、「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、省エネルギーに配慮した建物・設備計画とした。

イ) 新施設の存在に伴い発生する温室効果ガスの排出量の算出

新施設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) 新施設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施設関連車両台数、走行量等の諸元は、資料 9 - 2 (資料編 p.229) に示すとおりとした。なお、本事業は、1 期区域、2 期区域と段階的に供用する計画であるが、安全側の予測を行うため、施設利用交通量は、1 期区域のみが供用した時点で、全区域が供用した場合と同数の交通量となるものとした。このため、2 期区域が完成し、全区域が供用した後も、交通量は変わらないものとした。

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

新施設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.233) より、資料 9 - 2 (資料編 p.229) 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。

(I) 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 2 章 2-3 (3)「緑化計画」(p.7) 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面積あたりの吸収量は、資料 9 - 2 (資料編 p.229) に示すとおりとした。

予測結果

新施設の存在・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 新施設の存在・供用時における温室効果ガス排出量 (CO₂換算)

【1期区域存在・供用時】

単位：tCO₂/年

区 分			温室効果ガス排出量 (CO ₂ 換算)	
			小 計	行為別合計
ア 新施設の存在・供用	エネルギーの使用 (CO ₂)	電 気	4,280 [3,875]	約4,900 [約4,500]
		都市ガス	587	
	新施設の存在 (HFC-134a)		0	
イ 新施設関連自動車交通の発生・集中	CO ₂		5,460	約5,600
	CH ₄		3	
	N ₂ O		129	
ウ 廃棄物の発生	一般廃棄物	CH ₄	0	約 70
		N ₂ O	44	
	廃プラスチック	CO ₂	26	
		N ₂ O	1	
エ 緑化・植栽によるCO ₂ の吸収・固定量			111	約 110
合 計				約10,400 [約10,000]

【全区域存在・供用時】

単位：tCO₂/年

区 分			温室効果ガス排出量 (CO ₂ 換算)	
			小 計	行為別合計
ア 新施設の存在・供用	エネルギーの使用 (CO ₂)	電 気	5,957 [5,394]	約6,800 [約6,200]
		都市ガス	817	
	新施設の存在 (HFC-134a)		0	
イ 新施設関連自動車交通の発生・集中	CO ₂		5,460	約5,600
	CH ₄		3	
	N ₂ O		129	
ウ 廃棄物の発生	一般廃棄物	CH ₄	0	約 90
		N ₂ O	55	
	廃プラスチック	CO ₂	32	
		N ₂ O	1	
エ 緑化・植栽によるCO ₂ の吸収・固定量			155	約 160
合 計				約12,300 [約11,700]

注) 1: 電気及び合計の欄に示す上段の数値は実排出係数、下段は調整後排出係数を用いて算出した温室効果ガス量である。

2: 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

- ・省エネルギーに配慮した建物・設備計画とする。

具体的には、以下に示す省エネルギー施策を講ずる計画である。

- ・断熱性の高い外壁材の採用により空調負荷を低減する。
- ・高効率照明器具の採用により電気負荷及び空調負荷を低減する。
- ・高効率な空調機器を採用する。
- ・節水器具の採用によるインフラへの負荷を削減する。

ここで、参考として、年間のエネルギー使用による二酸化炭素排出量が公表されている類似施設を例に、単位面積当たりの二酸化炭素排出量の比較を行った。この結果は、表2-8-3に示すとおりである。

これによると、本事業における単位面積当たりのCO₂排出量は55kgCO₂/年m²と予測され、東京ディズニーリゾートの110kgCO₂/年m²、ユニバーサル・スタジオ・ジャパンの68kgCO₂/年m²、東京ドームシティの319kgCO₂/年m²と比較し約20～80%の排出量と予測される。

表 2-8-3 類似施設との比較

区分	単位	本事業	東京ディズニーリゾート	ユニバーサル・スタジオ・ジャパン	東京ドームシティ
		(予測値)	(実績値)	(実績値)	(実績値)
エネルギーの使用によるCO ₂ 排出量	tCO ₂ /年	6,774	148,000	36,647	41,564
面積	m ²	124,000	1,351,000	540,000	130,112
単位面積当たりのCO ₂ 排出量	kgCO ₂ /年m ²	55	110	68	319

注)1:本事業におけるエネルギー使用によるCO₂排出量は、全区域の予測値である。

2:東京ディズニーリゾート及びユニバーサル・スタジオ・ジャパンにおけるエネルギー使用によるCO₂排出量は、2011年度の実績値である。

3:東京ドームシティにおけるエネルギー使用によるCO₂排出量は、地球温暖化対策計画書(2011年度)に基づく2010年度の実績値である。

4:東京ディズニーリゾート及びユニバーサル・スタジオ・ジャパンは、本事業とは施設規模や営業形態が異なるため、CO₂排出量等の比較は参考である。

出典)オリエンタルグループホームページ掲載資料

株式会社ユー・エス・ジェイホームページ掲載資料

「総量削減義務と排出量取引制度」(東京都ホームページ)

(2) その他の措置

新施設の存在・供用

- ・長寿命な施設となるよう、建物、設備の維持管理や更新等を適切に行う。
- ・太陽光発電設備、風力発電設備等の導入に努める。

新施設関連自動車交通の発生・集中

- ・来場者にできる限り公共交通機関を利用してもらうよう広報活動を行う。

廃棄物の発生

- ・資源化利用が容易になるよう分別回収場所を設け、分別回収を徹底する。
- ・施設利用者に対して、分別排出によるごみの減量化及び再資源化を働きかける。
- ・従業員など施設関係者に対して、分別排出によるごみの減量化及び再資源化に努めるよう指導する。
- ・廃棄物の減量化、再資源化、使用する物質・材料及び管理運営等に係る新技術や最新情報の収集に努める。収集した知見について、本事業における有効性を検討し、可能な限り導入する。

緑化・植栽による二酸化炭素の吸収・固定量

- ・新設した緑地等については、適切に維持・管理作業を行う。
- ・緑地の維持・管理に関する年間スケジュールを立て、清掃、灌水、病害虫の駆除等を計画的に行う。

8-2-4 評 価

予測結果によると、断熱性の高い外壁材を採用する等の省エネルギーに配慮した建物・設備計画とすることにより、単位面積当たりの二酸化炭素排出量は、類似施設と比較して約 20～80%の排出量であることから、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、新設した緑地等の適切な維持・管理、ごみの減量化及び再資源化の働きかけ、建物、設備の適切な維持管理や更新等の環境の保全のための措置を講ずることにより、周辺の環境に及ぼす影響のさらなる低減に努める。

8-3 オゾン層破壊物質

8-3-1 概 要

現況施設においては、空調機等の冷媒としてオゾン層破壊物質である CFC（クロロフルオロカーボン）及び HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）が使用されているため、解体工事による処理について検討を行った。

8-3-2 調 査

(1) 調査事項

オゾン層破壊物質の使用状況及び量

(2) 調査方法

現況施設管理者へのヒアリングによる確認

(3) 調査場所

事業予定地内

(4) 調査結果

現況施設の執務室等に設置されているルーム用エアコンにおいてクロロフルオロカーボン（R410）が 1,500g、パッケージ用エアコンにおいてハイドロクロロフルオロカーボン（R22）が約 12kg 使用されていると想定した。

8-3-3 予 測

(1) 予測事項

オゾン層破壊物質の処理

(2) 予測対象時期

現況施設の解体工事時

(3) 予測場所

事業予定地内

(4) 予測方法

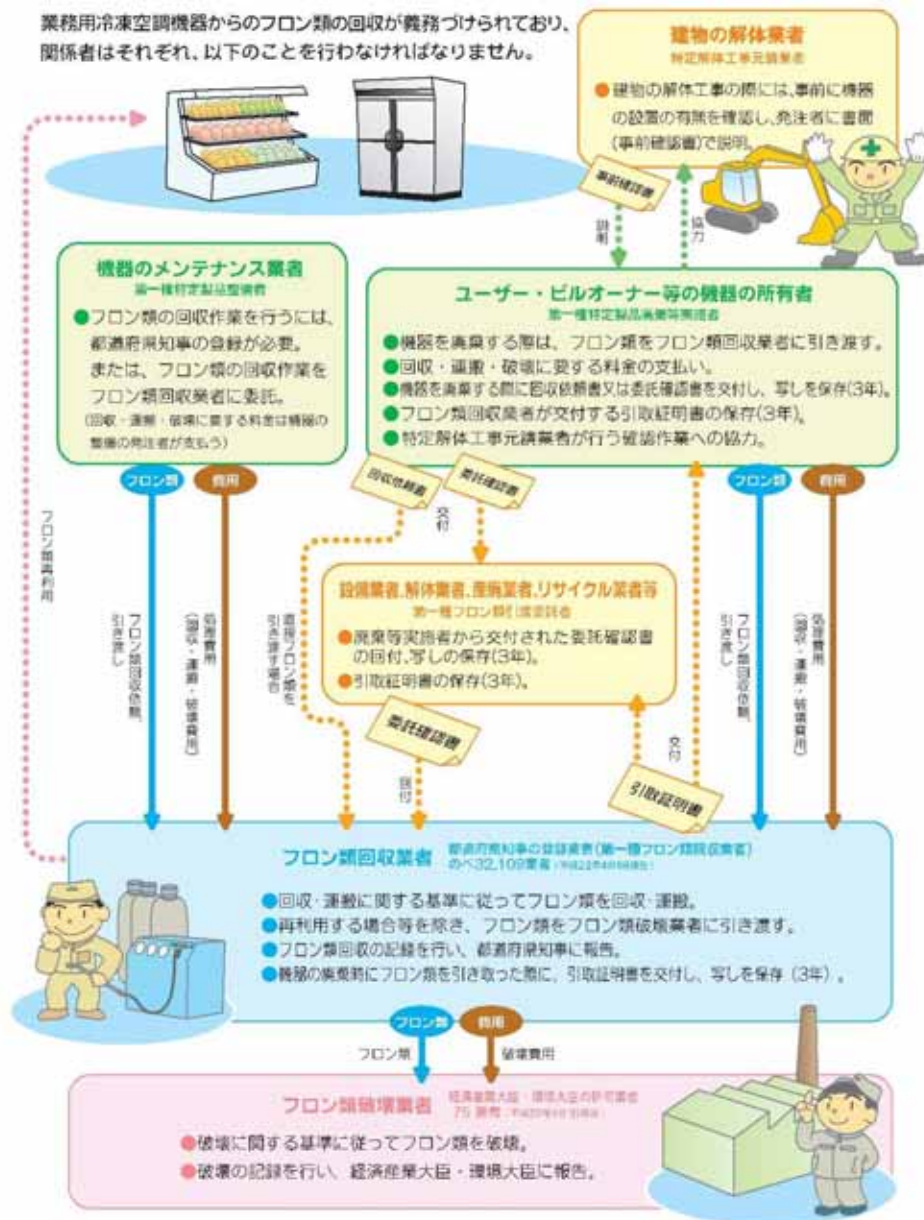
予測手法

工事計画からの推定によった。

予測条件

オゾン層破壊物質（フロン類）の処理については、廃棄する際に、フロン類の回収を義務づけた「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律」（平成 13 年法律第 64 号）（以下、「フロン回収・破壊法」という。）を遵守して、適切に処理・処分する。

なお、フロン類の処理フローは、図 2-8-1 に示すとおりである。



出典)「フロン回収・破壊法」(経済産業省、国土交通省、環境省、平成24年)

図 2-8-1 フロン回収・破壊法によるフロン類の処理フロー

(5) 予測結果

予測条件に示した措置を確実に実行することにより、フロン類の大気への放出はないと考えられる。

8-3-4 評価

予測結果によると、フロン類の大気への放出はないと考えられることから、フロン類の影響は回避されるものと判断する。