

工事中における温室効果ガス排出量の算出は、以下の手順で行った。

1. 建設機械の稼働

建設機械の動力は、燃料消費(軽油)と電力消費である。燃料消費による二酸化炭素排出量は、燃料消費量と燃料原単位から次式により算出した。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg CO}_2\text{)} = \text{燃料消費量 ()} \times \text{燃料原単位 (kg CO}_2\text{/)}$$

電力消費による二酸化炭素排出量は、電力消費量と電力原単位から次式により算出した。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg CO}_2\text{)} = \text{電力消費量 (kWh)} \times \text{電力原単位 (kg CO}_2\text{/kWh)}$$

なお、使用する建設機械の種類、台数、稼働時間及び稼働日数については、工事計画に基づき設定した。

建設機械の稼働に伴う二酸化炭素排出量の算出結果は、表-1 及び表-2 に示すとおりである。

表-1 建設機械の稼働に伴う CO₂ 排出量 (燃料消費による排出量)

建設機械等			定格出力	運転1時間あたり燃料消費率	運転1時間あたり燃料消費量	延べ稼働台数	1日あたり稼働時間	稼働率	延べ燃料消費量	燃料原単位	CO ₂ 排出量
機械名	諸元	燃料	(kW)	(/kWh)	= × /1.1 (/h)	(台日)	(h)		= × × × ()	(kgCO ₂ /)	× /1,000 (tCO ₂)
バックホウ	0.7m ³	軽油	122	0.175	19.4	1,274	11	0.63	171,788.8	2.58	443.2
	0.45m ³	軽油	66	0.175	10.5	1,664	11	0.63	121,384.4	2.58	313.2
ジャイアントブレイカー	0.7m ³	軽油	122	0.175	19.4	546	11	0.63	73,623.8	2.58	189.9
油圧搾機	0.7m ³	軽油	122	0.175	19.4	1,092	11	0.63	147,247.6	2.58	379.9
ブルドーザー	10t	軽油	67	0.175	10.7	364	11	0.53	22,762.1	2.58	58.7
バイルドライバー	120t	軽油	136	0.436	53.9	182	11	0.64	69,376.3	2.58	179.0
アースドリル	18.5t	軽油	235.3	0.093	19.9	156	11	0.69	23,633.5	2.58	61.0
クラムシェル	30t	軽油	100	0.175	15.9	520	11	0.67	60,666.7	2.58	156.5
クローラークレーン	150t	軽油	235	0.089	19.0	1,196	11	0.81	203,241.5	2.58	524.4
	80t	軽油	187.5	0.089	15.2	364	11	0.81	49,353.3	2.58	127.3
コンクリートポンプ車	10t	軽油	141	0.078	10.0	442	11	0.88	42,892.2	2.58	110.7
コンプレッサー	50HP	軽油	37	0.595	20.0	390	11	0.78	66,778.8	2.58	172.3
泥水プラント	200KVA	軽油	75	0.900	61.4	182	11	0.79	96,525.0	2.58	249.0
コンクリートミキサー車	10t	軽油	213	0.059	11.4	1,716	11	0.85	183,302.3	2.58	472.9
ダンプトラック	10t	軽油	246	0.050	11.2	2,756	11	0.79	267,622.1	2.58	690.5
トラッククレーン	-	軽油	331	0.044	13.2	2,080	11	0.71	216,379.4	2.58	558.3
合計 (CO ₂ 総排出量)											4,129

注1) 「定格出力」及び「運転1時間あたり燃料消費率」は、「平成22年度版 建設機械等損料表」(平成22年 社団法人 日本建設機械化協会)に示された値を用い、「稼働率」は、同書に示された年間標準運転日数及び使用日数から算出した。

2) 「運転1時間あたり燃料消費量」は、「運転1時間あたり燃料消費率」が日常保守点検等に必要の油脂及び消耗品の経費を燃料換算して含んだ数値であるため、油脂及び消耗品の燃料換算経費を1割と仮定し、1.1で除した数値を用いた。

3) 「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。

表-2(1) 建設機械の稼働に伴う CO₂ 排出量 (実排出係数による電力消費の排出量)

建設機械等			定格出力 (kWh)	延べ稼働 台数 (台日)	1日あたり 稼働時間 (h)	延べ電力 消費量 = × × (kWh)	電力原単位 (kgCO ₂ /kWh)	CO ₂ 排出量 × /1,000 (tCO ₂)
機械名	諸元	燃料						
タワークレーン	900tm	電気	250	1,612	9	3,627,000	0.455	1650.3
ジブクレーン	30tm	電気	25	156	9	35,100	0.455	16.0
工用ELV	-	電気	20	1,000	9	180,000	0.455	81.9
溶接機	-	電気	25	4,500	9	1,012,500	0.455	460.7
照明	-	電気	3	100,000	9	2,700,000	0.455	1228.5
合計 (CO ₂ 総排出量)								3,437

注) 電力原単位は、「平成 20 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 21 年 環境省報道発表資料) に示された中部電力株式会社の実排出係数の値を用いた。

表-2(2) 建設機械の稼働に伴う CO₂ 排出量 (調整後排出係数による電力消費の排出量)

建設機械等			定格出力 (kWh)	延べ稼働 台数 (台日)	1日あたり 稼働時間 (h)	延べ電力 消費量 = × × (kWh)	電力原単位 (kgCO ₂ /kWh)	CO ₂ 排出量 × /1,000 (tCO ₂)
機械名	諸元	燃料						
タワークレーン	900tm	電気	250	1,612	9	3,627,000	0.424	1,537.8
ジブクレーン	30tm	電気	25	156	9	35,100	0.424	14.9
工用ELV	-	電気	20	1,000	9	180,000	0.424	76.3
溶接機	-	電気	25	4,500	9	1,012,500	0.424	429.3
照明	-	電気	3	100,000	9	2,700,000	0.424	1,144.8
合計 (CO ₂ 総排出量)								3,203

注) 電力原単位は、「平成 20 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 21 年 環境省報道発表資料) に示された中部電力株式会社の調整後排出係数の値を用いた。

2. 建設資材の使用

(1) 建設資材の使用に伴う二酸化炭素排出量の算出

建設資材の使用に伴う二酸化炭素排出量の算定にあたっては、資材が製造されるときに排出される二酸化炭素が、使用する資材に内包されているものと考え、当該工事で使用される資材の製造に係る二酸化炭素排出量は、工事計画及び表-3 に示す原単位より、次式により算出した。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kgCO}_2\text{)} = \text{資材の使用量 (kg)} \times \text{資材の CO}_2 \text{ 排出原単位 (kgCO}_2\text{/kg)}$$

表-3 資材の CO₂ 排出原単位の例 (1995 年 土木学会公表値)

分類項目	原単位 注)	分類項目	原単位 注)
(1) 砂利・採石	0.00565	(6) アルミニウム (サッシ相当品)	7.44
(2) 砕石	0.00693	(7) 陶磁器 (建設用)	0.689
(3) 木材		(8) ガラス (板ガラス相当品)	1.782
(3.1) 製材品	0.1089	(9) プラスチック製品	1.804
(3.2) 合板	0.1903	(10) アスファルト	
(4) セメント		(10.1) アスファルト	0.1030
(4.1) ポルトランドセメント	0.836	(10.2) 舗装用アスファルト混合物	0.0414
(4.2) 高炉スラグ 45%混入 高炉セメント	0.495	(11) ゴム (タイヤ)	4.40
(4.3) 生コンクリート	311.3	(12) 塗装	1.657
(5) 鉄鋼			
(5.1) 高炉製熱間圧延鋼材	1.507		
(5.2) 電炉製棒鋼・型鋼	0.469		

注) がない場合は、建築学会により発表された原単位値を引用している。は積上げる方式で、より詳細な原単位を算出したものである。単位は [kg CO₂/kg]、ただし、生コンクリートは [kg CO₂/m³] である。

建設資材の使用に伴う二酸化炭素排出量の算出結果は、表-4 に示すとおりである。

表-4 建設資材の使用に伴う CO₂ 排出量

分類項目		資材の使用量 (kg , m ³)	資材の排出原単位 (kgCO ₂ /kg , kgCO ₂ /m ³)	CO ₂ 排出量 × /1,000 (t CO ₂)
砕石		1,544,400	0.00693	11
木材	合板	106,800	0.1903	20
セメント	ポルトランドセメント	427,200	0.836	357
	高炉スラグ 45%混入 高炉セメント	10,368,000	0.495	5,132
	生コンクリート	81,600	311.3	25,402
鉄鋼	高炉製熱間圧延鋼材	35,040,000	1.507	52,805
	電炉製棒鋼・型鋼	16,128,000	0.469	7,564
アルミニウム (サッシ相当品)		840,000	7.44	6,250
陶磁器 (建設用)		16,800	0.689	12
ガラス (板ガラス相当品)		2,796,000	1.782	4,982
プラスチック製品		120	1.804	0
アスファルト	アスファルト	74,400	0.1030	8
	舗装用アスファルト 混合物	9,600	0.0414	0
ゴム (タイヤ)		240	4.40	1
塗装		60,000	1.657	99
内装仕上材		13,631,700	0.460	6,271
外構材		1,118,800	0.310	347
合計 (CO ₂ 総排出量)				109,261

注 1) 生コンクリートの使用量の単位は「m³」、それ以外は「kg」である。

2) 生コンクリートの排出原単位の単位は「kgCO₂/m³」、それ以外は「kgCO₂/kg」である。

3) 内装仕上材及び外構材は排出原単位が公表されていないため、混在する資材の比率等から想定した。

(2) 建築用断熱材の建設現場における現場発泡時の温室効果ガス排出量

建築用断熱材として使用される硬質ウレタンフォーム用発泡剤に使用される温室効果ガスの排出量は、次式により算出した。

現場発泡時 HFC-134a (1・1・1・2-テトラフルオロエタン) 排出量 (kg)

= HFC-134a の使用量 (kg) × 発泡時漏洩率 (%)

CO₂ 換算排出量 (kg CO₂)

= 現場発泡時 HFC-134a 排出量 (kg) × 1,300 [地球温暖化係数]

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」(平成 18 年 環境省)より 10%とした。

建築用断熱材の建設現場における現場発泡時の温室効果ガス排出量の算出結果は、表-5 に示すとおりである。

表-5 建築用断熱材の建築現場における現場発泡時の温室効果ガス排出量

分類項目		HFC-134aの使用量 (kg)	現場発泡時の漏洩率 (%)	現場発泡時の漏洩量 = × /1,000 (t)	HFC-134aの 地球温暖化係数	CO ₂ 換算排出量 × (tCO ₂)
現場発泡 ウレタンフォーム	外壁PC	3,600	10	0.360	1,300	468
	ACWスパンドレル	4,080	10	0.408	1,300	530
	スラブ下RC面	5,400	10	0.540	1,300	702
合計 (CO ₂ 総排出量)						1,700

3. 建設資材等の運搬

建設資材、廃棄物及び人の運搬・輸送に伴う自動車の走行に起因する温室効果ガスの排出量は、次式により算出した。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg)} = \text{燃料使用量 ()} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (kg/)}$$

$$\text{メタン (CH}_4\text{) 排出量 (kg) (CO}_2\text{ 換算)}$$

$$= \text{燃料使用量 ()} \times \text{CH}_4 \text{ 排出係数 (kg/) (CO}_2\text{ 換算)}$$

$$\text{一酸化二窒素 (N}_2\text{O) 排出量 (kg) (CO}_2\text{ 換算)}$$

$$= \text{燃料使用量 ()} \times \text{N}_2\text{O 排出係数 (kg/) (CO}_2\text{ 換算)}$$

ただし、燃料使用量は次式により設定した。

$$\text{燃料使用量 ()} = \text{車種別燃料種別走行量 (km)} \times \text{車種別燃料消費原単位 (/km)}$$

ここで、車種別燃料消費原単位は、車種別燃費（表-6）の逆数（1/燃費）とし、燃料種類の温室効果ガス排出係数は、車種別に表-7の数値を用いた。

なお、使用する工事関係車両の車種区分別台数及び走行量は、工事計画に基づき設定した。

表-6 車種別燃費の例

輸送の区分		燃費 (km/)	
燃料	最大積載量 (kg)	営業用	自家用
ガソリン	軽貨物車	9.33	10.3
	~1,999	6.57	7.15
	2,000kg以上	4.96	5.25
軽油	~999	9.32	11.9
	1,000~1,999	6.19	7.34
	2,000~3,999	4.58	4.94
	4,000~5,999	3.79	3.96
	6,000~7,999	3.38	3.53
	8,000~9,999	3.09	3.23
	10,000~11,999	2.89	3.02
12,000~16,999	2.62	2.74	

出典：「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）

表-7 自動車の走行による車種ごとの温室効果ガス排出係数

車種	排出係数 (CO ₂ 換算)				
	燃料の種類	単位	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
乗用車	ガソリン	tCO ₂ /k	2.32	0.00136	0.0547
バス				0.00408	0.0758
軽自動車				0.00257	0.0758
普通貨物車				0.00350	0.0576
小型貨物				0.00565	0.0644
軽貨物車				0.00231	0.0713
特殊用途車				0.00565	0.0906
乗用車	軽油	tCO ₂ /k	2.62	0.000350	0.0181
バス				0.00112	0.0242
普通貨物車				0.00117	0.0287
小型貨物車				0.00131	0.0596
特殊用途車				0.00109	0.0310
	液化石油ガス (LPG)	tCO ₂ /	3.00	0.00229	0.0923
		tCO ₂ /k	1.68	0.00128	0.0517
		tCO ₂ /m ³	0.00600	0.00000458	0.000185
天然ガス車	都市ガス(13A)	tCO ₂ /m ³	0.00236	-	-

出典：「平成16年度PRTR届出外排出量の推計方法」(平成18年 経済産業省・環境省)

建設資材等の運搬に伴う二酸化炭素排出量及び同様に算出したメタン並びに一酸化二窒素排出量(いずれも二酸化炭素に換算)の算出結果は、表-8~10に示すとおりである。

表-8 建設資材等の運搬に伴うCO₂排出量

車種分類等			車種別燃料種別走行量	延べ車両台数	車種別燃費	燃料使用量	CO ₂ 排出係数	CO ₂ 排出量
車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料	(km/台)	(台)	(km/)	= x / ()	(kgCO ₂ /)	x /1,000 (tCO ₂)
大型車	~ 9,900	軽油	30	19,786	3.09	192,097	2.62	503
	8,000 ~ 9,900	軽油	50	44,996	3.09	728,091	2.62	1,908
	12,000 ~ 16,999	軽油	100	5,533	2.62	211,183	2.62	553
小型車	~ 1,999	ガソリン	50	39,026	6.57	297,002	2.32	689
合計 (CO ₂ 総排出量)								3,653

表-9 建設資材等の運搬に伴うメタン排出量 (CO₂換算)

車種分類等			車種別燃料種別走行量	延べ車両台数	車種別燃費	燃料使用量	CH ₄ 排出係数 (CO ₂ 換算)	CO ₂ 換算排出量
車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料	(km/台)	(台)	(km/)	= x / ()	(kgCO ₂ /)	x /1,000 (tCO ₂)
大型車	~ 9,900	軽油	30	19,786	3.09	192,097	0.00117	0.225
	8,000 ~ 9,900	軽油	50	44,996	3.09	728,091	0.00117	0.852
	12,000 ~ 16,999	軽油	100	5,533	2.62	211,183	0.00117	0.247
小型車	~ 1,999	ガソリン	50	39,026	6.57	297,002	0.00136	0.404
合計 (CH ₄ 総排出量:CO ₂ 換算)								2

表 - 10 建設資材等の運搬に伴う一酸化二窒素排出量 (CO₂換算)

車種分類等			車種別燃料種別 走行量	延べ車両台数	車種別燃費	燃料使用量 = × /	N ₂ O排出係数 (CO ₂ 換算)	CO ₂ 換算排出量 × /1,000
車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料	(km/台)	(台)	(km/)	()	(kgCO ₂ /)	(t CO ₂)
大型車	~ 9,900	軽油	30	19,786	3.09	192,097	0.0287	6
	8,000 ~ 9,900	軽油	50	44,996	3.09	728,084	0.0287	21
	12,000 ~ 16,999	軽油	100	5,533	2.62	211,176	0.0287	6
小型車	~ 1,999	ガソリン	50	39,026	6.57	297,002	0.0547	16
合計 (N ₂ O総排出量:CO ₂ 換算)								49

4 . 廃棄物の発生

工事中における廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量は、廃棄物の焼却、埋立の区分に応じ、次式により算出した。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg CO}_2\text{)} = \text{廃プラスチックの焼却処理量 (t)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (kg CO}_2\text{/t)}$$

$$\text{CH}_4 \text{ 排出量 (kg CH}_4\text{)} = \text{紙くず、木くずの埋立処理量 (t)} \times \text{CH}_4 \text{ 排出係数 (kg CH}_4\text{/t)}$$

$$\text{N}_2\text{O 排出量 (kg N}_2\text{O)} = \text{廃プラスチック、紙くず、木くずの焼却処理量 (t)} \\ \times \text{N}_2\text{O 排出係数 (kg N}_2\text{O/t)}$$

$$\text{温室効果ガス排出量 (kg CO}_2\text{)} [\text{CO}_2 \text{換算}]$$

$$= \text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg CO}_2\text{)} + \text{CH}_4 \text{ 排出量 (kg CH}_4\text{)} \times 21 [\text{地球温暖化係数}] \\ + \text{N}_2\text{O 排出量 (kg N}_2\text{O)} \times 310 [\text{地球温暖化係数}]$$

廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量の排出係数は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成11年 政令第143号)に基づき、廃棄物の種類別・処分方法別に、表-11のとおりを設定した。

表-11 廃棄物の種類別・処分方法別の排出係数

廃棄物の種類	焼却による CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /t)	焼却による CH ₄ 排出係数 (kgCH ₄ /t) [kgCO ₂ / t 換算]	埋立による CH ₄ 排出係数 (kgCH ₄ /t) [kgCO ₂ / t 換算]	焼却による N ₂ O排出係数 (kgN ₂ O/t) [kgCO ₂ / t 換算]
一般廃棄物(連続燃焼式焼却施設)	-	0.00096[0.02]	-	0.0565[17.5]
廃プラスチック	2,560	-	-	0.17 [52.7]
紙くず	-	-	138[2,898]	0.010 [3.1]
木くず	-	-	138[2,898]	0.010 [3.1]

工事中における廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量の算出結果は、表-12 に示すとおりである。

表-12 廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量（工事中）

処分方法	分類項目		廃棄物の 焼却・埋立 処理量	焼却・埋立 による 排出係数	地球温暖化 係 数	CO ₂ 換算排出量	合 計
			(t)	(kg/ t)		× × /1,000 (t CO ₂)	
焼却	CO ₂	廃プラスチック	90	2,560	1	230	230
		廃プラスチック	90	0.17	310	4.7	5
	N ₂ O	紙くず	50	0.010	310	0.16	
		木くず	110	0.010	310	0.34	
埋立	CH ₄	紙くず	50	138	21	145	464
		木くず	110	138	21	319	
合計（CO ₂ 総排出量）							699

注) 廃棄物の焼却・埋立処理量は、本編第6章「廃棄物等」表2.6-3（本編p.225）に示す建設廃材の発生量から再資源化量を減じた値について、「建築系混合廃棄物の原単位調査報告書」（平成22年 社団法人 建築業協会）に示す平成20年における品目別中間処理量の構成比（廃プラスチック：10%、紙くず：6%、木くず：12%）により算出した値とした。

存在・供用時における温室効果ガス排出量及び吸収、固定量の算出は、以下の手順で行った。

1. 新建築物の存在・供用

(1) 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

新建築物の存在・供用において、電力及び熱量の消費に起因して排出される二酸化炭素の量は、次式により算出した。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量 (kgCO}_2\text{/年 又は tCO}_2\text{/年)} \\ = \{ \text{エネルギー種類別年間消費量 (A/年)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (kg CO}_2\text{/A 又は tCO}_2\text{/A)} \} \\ \text{A: エネルギー量の単位} \end{aligned}$$

エネルギー種類別の二酸化炭素排出係数は表-1 に示すとおりとし、新建築物の存在・供用に伴う二酸化炭素排出量の算出結果は、表-2 に示すとおりである。

表-1 エネルギー種類別の CO₂ 排出係数

燃料の種類	単位	CO ₂ 排出係数
電 気	kWh	0.455 kgCO ₂ /kWh 注1)
熱 量	GJ	0.057 tCO ₂ /GJ 注2)
都市ガス	Nm ³	2.23 kgCO ₂ /Nm ³ 注3)

注1)「平成20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21年環境省報道発表資料)に示された中部電力株式会社の値を示した。

2)環境省、経済産業省ホームページ「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度について」より、算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧に示された他人から供給された熱の使用(蒸気)の値を示した。

3)「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」に基づき算出した。

表-2 エネルギーの使用に伴う CO₂ 排出量

用 途	単 位	エネルギー消費量	CO ₂ 排出係数	CO ₂ 排出量	合 計
		(kWh/年) (GJ/年) (Nm ³ /年)	(kgCO ₂ /kWh) (tCO ₂ /GJ) (kgCO ₂ /Nm ³)	× (tCO ₂ /年)	
電 気	(kWh)	23,653,000	0.455 [0.424]	10,762 [10,029]	15,523 [14,790]
熱 量	地域冷暖房冷熱受入 (GJ)	58,000	0.057	3,306	
	地域冷暖房温熱受入 (GJ)	13,000	0.057	741	
都市ガス	(Nm ³)	320,000	2.23	714	

注1)エネルギー消費量のうち、地域冷暖房冷熱受入及び温熱受入については、熱エネルギー消費量を示す。

2)CO₂排出係数のうち、地域冷暖房冷熱受入及び温熱受入については、単位熱製造量あたりのCO₂排出量を示す。

3)電気のCO₂排出係数、CO₂排出量及び合計の欄は、上段は実排出係数、下段は調整後排出係数を用いた値である。

(2) 新建築物の存在に伴い発生する温室効果ガス排出量の算出

建築用断熱材として使用される硬質ウレタンフォーム用発泡剤から、存在に伴い発生される温室効果ガス（HFC）の排出量は、次式により算出した。

$$\text{温室効果ガスの排出量 (kg/年)} = \text{使用される対象物質の量 (kg)} \times \text{排出割合 (\%)}$$

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」(平成 18 年 環境省)によると、初期充填量のうち 10%が製造初年度に排出され、残りは 4.5%ずつ 20 年かけて使用時に全量排出されるとされている。ここでは、製造後 2～20 年の排出割合 4.5%を用いて算出した。

新建築物の存在に伴い発生する温室効果ガス排出量の算出結果は、表-3 に示すとおりである。

表-3 新建築物の存在に伴い発生する温室効果ガスの排出量

分類項目		HFC-134aの使用量 (kg)	排出割合 (%/年)	HFC-134aの 地球温暖化係数	CO ₂ 換算排出量 × × /1,000 (t CO ₂ /年)
現場発泡 ウレタンフォーム	外壁PC	3,600	4.5	1,300	211
	ACWスパンドレル	4,080	4.5	1,300	239
	スラブ下RC面	5,400	4.5	1,300	316
合 計 (CO ₂ 総排出量)					766

2. 新建築物関連自動車交通の発生・集中

新建築物の供用に伴い発生・集中する自動車交通に起因する温室効果ガスの排出量は、次式により算出した。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg)} = \text{燃料使用量 ()} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (kg/)}$$

$$\text{CH}_4 \text{ 排出量 (kg) (CO}_2 \text{ 換算)} = \text{燃料使用量 ()} \times \text{CH}_4 \text{ 排出係数 (kg/) (CO}_2 \text{ 換算)}$$

$$\text{N}_2\text{O 排出量 (kg) (CO}_2 \text{ 換算)} = \text{燃料使用量 ()} \times \text{N}_2\text{O 排出係数 (kg/) (CO}_2 \text{ 換算)}$$

ただし、燃料使用量は次式により設定した。

$$\begin{aligned} \text{燃料使用量 (/年)} &= \text{車種別燃料種別走行量 (km/年)} \times \text{車種別燃料消費原単位 (/km)} \\ &= \text{新建築物関連車両年間発生集中交通量 (台 TE/年)} \times \text{走行量 (km)} \\ &\quad \times \text{車種別燃料消費原単位 (/km)} \end{aligned}$$

ここで、走行量 (km) は、第 4 回 中京都市圏パーソントリップ調査における周辺小ゾーンからのアクセス距離 10 km (平均値) とした。車種別燃料消費原単位 (/km) は、車種別燃費 (資料 9-1 表-6 (p.153) 参照) の逆数とし、燃料種類別の温室効果ガス排出係数は、車種別に資料 9-1 表-7 (p.154) の数値を用いた。

また、年間の発生集中交通量は、次式により算出した。その際、休日は、土曜日、日曜日及び祝日（15日）とし、休日日数は「365日÷7日×2日+15日 119日」、平日は、休日以外とし、平日日数は「365日-119日=246日」とした。

$$\text{年間発生集中交通量 (台 TE/年)} = \text{平日発生集中交通量 (台 TE/日)} \times \text{平日日数 (日)} \\ + \text{休日発生集中交通量 (台 TE/日)} \times \text{休日日数 (日)}$$

なお、新建築物関連車両の日台数は、事業計画に基づき設定した。

新建築物関連自動車交通の発生・集中に伴う二酸化炭素排出量及び同様に算出したメタン並びに一酸化二窒素排出量（いずれも二酸化炭素に換算）の算出結果は、表-4～6に示すとおりである。

表-4 新建築物関連自動車交通の発生・集中に伴うCO₂排出量

車種分類等				車種別燃料種別走行量	年間発生集中交通量	車種別燃費	燃料使用量	CO ₂ 排出係数	CO ₂ 排出量
用途区分	車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料	(km/台)	(台TE)	(km/)	()	(kgCO ₂ /)	× /1,000 (t CO ₂)
施設利用車両	小型車	～ 1,999	ガソリン	10	1,184,498	7.15	1,656,641	2.32	3,843
荷捌き車両	小型車	2,000～ 3,999	軽油	10	195,097	4.58	425,976	2.62	1,116
合 計 (CO ₂ 総排出量)									4,959

表-5 新建築物関連自動車交通の発生・集中に伴うメタン排出量 (CO₂換算)

車種分類等				車種別燃料種別走行量	年間発生集中交通量	車種別燃費	燃料使用量	CH ₄ 排出係数 (CO ₂ 換算)	CO ₂ 換算排出量
用途区分	車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料	(km/台)	(台TE)	(km/)	()	(kgCO ₂ /)	× /1,000 (t CO ₂)
施設利用車両	小型車	～ 1,999	ガソリン	10	1,184,498	7.15	1,656,641	0.00136	2.253
荷捌き車両	小型車	2,000～ 3,999	軽油	10	195,097	4.58	425,976	0.00131	0.558
合 計 (CH ₄ 総排出量:CO ₂ 換算)									3

表-6 新建築物関連自動車交通の発生・集中に伴う一酸化二窒素排出量 (CO₂換算)

車種分類等				車種別燃料種別走行量	年間発生集中交通量	車種別燃費	燃料使用量	N ₂ O排出係数 (CO ₂ 換算)	CO ₂ 換算排出量
用途区分	車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料	(km/台)	(台TE)	(km/)	()	(kgCO ₂ /)	× /1,000 (t CO ₂)
施設利用車両	小型車	～ 1,999	ガソリン	10	1,184,498	7.15	1,656,641	0.0547	91
荷捌き車両	小型車	2,000～ 3,999	軽油	10	195,097	4.58	425,976	0.0596	25
合 計 (N ₂ O総排出量:CO ₂ 換算)									116

3. 廃棄物の発生

新建築物の供用に伴い発生する廃棄物に起因する温室効果ガスの排出量は、以下のように算出した。

(1) 種類別廃棄物発生量の算出

事務所、商業施設（飲食店）及び共用施設

存在・供用時における廃棄物等発生量の予測結果より、焼却処理が想定される廃棄物を算出した。この結果は、表-7に示すとおりである（廃棄物等発生量の予測結果は、本編第6章「廃棄物等」表2.6-5（本編p.228）参照）。

表-7 事務所、商業施設（飲食店）及び共用施設
から発生する廃棄物発生量

単位：m³/日

用途区分	廃棄物発生量（焼却処理量）
事務所	100
商業施設（飲食店）	10
共用施設	0
合計	110

注）焼却処理量 = 廃棄物等発生量 - 再資源化量

廃棄物の種類別発生量は、「名古屋市 第4次 一般廃棄物処理基本計画（計画期間：平成20年度～平成32年度）」（平成20年 名古屋市）における平成18年度のごみ・資源の内訳割合（表-8）を用いて、表-9のとおり推定した。

表-8 平成18年度のごみ・資源の内訳割合

単位：%

種類	発生量割合	
	廃棄物	再利用対象物
紙製廃棄物等	23.8	28.6
金属製廃棄物	0.0	7.1
ガラス製廃棄物	0.0	
プラスチック製廃棄物等	7.1	
生ごみ等	16.7	4.8
その他可燃性廃棄物等	11.9	0.0
合計	59.5	40.5

注）端数処理により、種類別廃棄物等発生量の割合とこれらの合計は一致しない。

表-9 事務所、商業施設（飲食店）及び共用施設における廃棄物発生量

種類	総廃棄物量 (m ³ /日)	廃棄物 発生割合 (%)	種類別 廃棄物量 = × /59.5 (m ³ /日)	比重 (kg/m ³)	発生重量 × (kg/日)
紙製廃棄物等	110	23.8	44.00	100	4,400
金属製廃棄物		0.0	0.00	100	0
ガラス製廃棄物		0.0	0.00	100	0
プラスチック製廃棄物等		7.1	13.13	10	131
生ごみ等		16.7	30.87	550	16,979
その他可燃性廃棄物等		11.9	22.00	380	8,360
合計	110	59.5	110.00	-	29,870

注）比重は、「事業用建築物における廃棄物保管場所及び再利用の対象となる物の保管場所設置に関する基準」（平成21年 名古屋市）を用いて設定した。

商業施設（小売店舗）

存在・供用時における廃棄物等発生量の予測結果より、焼却処理が想定される廃棄物は、再利用対象物ではない生ごみ等及びその他可燃性廃棄物等とした。これらの発生量は、表-10 に示すとおりである（廃棄物等発生量の予測結果は、資料 8-2（p.149）参照）。

表-10 商業施設（小売店舗）における廃棄物発生量

種 類	専用面積 (m^2)	廃棄物 発生原単位 ($kg/m^2 \cdot 日$)	発生重量 × ($kg/日$)
生ごみ等	21,000	0.169、0.020 ^{注)}	1,314
その他可燃性廃棄物等		0.054	1,134
合 計			2,448

注) $6,000m^2$ 以下の部分は0.169、 $6,000m^2$ 超の部分は0.020 とする。

種類別廃棄物発生量

種類別廃棄物発生量は、前述 及び より、表-11 に示すとおり算出された。

表-11 種類別廃棄物発生量

単位：kg/日

廃棄物等の種類	事 務 所 商 業 施 設 (飲 食 店) 共 用 施 設	商 業 施 設 (小 売 店 舗)	合 計
可燃ごみ（一般廃棄物）	29,739	2,448	32,187
紙製廃棄物等	4,400	0	4,400
生ごみ等	16,979	1,314	18,293
その他可燃性廃棄物等	8,360	1,134	9,494
プラスチック製廃棄物等	131	0	131
合 計	29,870	2,448	32,318

(2) 廃棄物の発生に伴う温室効果ガスの年間排出量

存在・供用時における廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量は、表-12 に示すとおりである。

なお、廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量の排出係数は、資料 9-1 表-11（p.155）に示すとおりである。

表-12 廃棄物の発生に伴う温室効果ガス排出量（存在・供用時）

分類項目	廃棄物の 焼却処理量 (t)	焼却による 排出係数 (kg/t)	地球温暖化 係 数	CO ₂ 換算排出量	合 計 (t CO ₂)
				× × /1,000 (t CO ₂)	
CO ₂ 廃プラスチック	48	2,560	1	122	122
CH ₄ 一般廃棄物（全連続燃焼方式）	11,748	0.00096	21	0	0
N ₂ O 一般廃棄物（全連続燃焼方式） 廃プラスチック	11,748	0.0565	310	206	209
	48	0.17	310	3	
合計（CO ₂ 総排出量）					331

注）廃棄物の焼却処理量は、日あたり発生量を365倍して算出した。

4．緑化・植栽による二酸化炭素の吸収量

(1) 樹 木

高木・中低木の年間総二酸化炭素吸収量は、「大気浄化植樹マニュアル」（平成18年 独立行政法人環境再生保全機構）に示された樹種・樹高別の単木の年間総二酸化炭素吸収量を用いて、本数を乗じることにより算出した。

樹種・樹高別の単木の年間総二酸化炭素吸収量は、表-13 に示すとおりである。これを用いると、現在想定している樹木からの二酸化炭素吸収量は、表-14 に示すとおりである。

表-13 単木の年間総CO₂吸収量（総光合成量、U_{CO2}）概算量

単位：kgCO₂/年

DBHまたはD ₀ (cm)	樹高 (m)	落葉広葉樹高木	常緑広葉樹高木	中・低木
2	2～2	18	11	2
3	2～2	32	21	5
4	3～3	53	35	11
5	3～3	70	53	14
10	4～5	250	180	53
15	6～7	530	320	140
20	8～10	700	530	-
25	10～13	1100	700	-
30	12～16	1400	1100	-
40	16～21	2500	1800	-
50	20～25	3500	2500	-

注1)高木はDBH（胸高直径）、中・低木はD₀（根元直径）を用いる。

2)樹高は、（強度の剪定を受けているもの）～（剪定の軽微なもの）を示す。

出典：「大気浄化植樹マニュアル」（平成18年 独立行政法人 環境再生保全機構）

表-14 緑化・植栽によるCO₂の吸収量（高木・中低木）

区 分	樹木規格	単木の 年間総CO ₂ 吸収量 (kgCO ₂ /年)	植栽本数 (本)	緑化・植栽による 年間総CO ₂ 吸収量 × /1,000 (tCO ₂ /年)
落葉広葉樹高木	樹 高：4～5m	250	20	5
常緑広葉樹高木	樹 高：4～5m	180	11	2
中・低木	根本径：3cm	5	1,440	7
合 計 (CO ₂ 吸収量)				14

(2) 地被植物

地被植物として、屋上緑化面積の20%に当たる約240m²を植える計画である。

これらによる吸収量は、次式により算出した。ただし、植栽面積を葉面積とし、単位葉面積あたりの総二酸化炭素吸収量は、表-15 に示す落葉広葉樹高木、常緑広葉樹高木及び中低木の年間総二酸化炭素吸収量の平均値（3.5 kg CO₂/m²・年）とした。

年間総 CO₂ 吸収量 (kg CO₂/年)

$$= \text{総葉面積 (m}^2\text{)} \times \text{単位葉面積あたりの総 CO}_2\text{ 吸収量 (kg CO}_2\text{/m}^2\text{・年)}$$

$$= 240 \text{ (m}^2\text{)} \times 3.5 \text{ (kg CO}_2\text{/m}^2\text{・年)}$$

$$0.8 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

表-15 樹木の単位葉面積あたりの年間総 CO₂ 吸収量（例）

樹 種	年間総CO ₂ 吸収量	同 平均値
《落葉広葉樹高木》		3.5 kgCO ₂ /m ² ・yr
ユリノキ	2.8 kgCO ₂ /m ² ・yr	
オオシマザクラ	3.2	
エノキ	3.7	
《常緑広葉樹高木》		
クスノキ	3.2 kgCO ₂ /m ² ・yr	
アラカシ	3.2	
トウネズミモチ	3.6	
《中低木》		
サンゴジュ	3.7 kgCO ₂ /m ² ・yr	
ヒイラギモクセイ	4.1	
トベラ	3.7	
シャリンバイ	4.2	

出典：「大気浄化植樹マニュアル」（平成18年 独立行政法人 環境再生保全機構）