

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（CO₂）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。

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

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二酸化炭素排出量（燃料消費による排出量）

建設機械等			定 格 出 力 ① (kW)	運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 率 ② (ℓ/kWh)	運 転 1 時 間 あ た り 燃 料 消 費 量 ③ (ℓ/h) =①×②/1.1 ^{注1}	延べ稼働台数 ④ (台日)	1 日 あ た り 稼 働 時 間 ⑤ (h)	稼 働 率 ⑥	延べ燃料消費量 ⑦ (ℓ) =③×④×⑤×⑥	燃料原単位 ⑧ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 排 出 量 ⑨ (t CO ₂) ⑦×⑧/1,000
機械名	諸元	燃料	(kW)	(ℓ/kWh)	(ℓ/h)	(台日)	(h)		(ℓ)	(kgCO ₂ /ℓ)	(t CO ₂)
クローラクレーン	50 t	軽油	132	0.089	10.7	200	8	0.57	9,740	2.62	26
	80 t	軽油	170	0.089	13.8	2,075	8	0.57	130,146	2.62	341
	100 t	軽油	204	0.089	16.5	200	8	0.57	15,053	2.62	39
バックホウ	0.45m ³	軽油	74	0.175	11.8	400	8	0.49	18,460	2.62	48
	0.7m ³	軽油	116	0.175	18.5	1,150	8	0.49	83,193	2.62	218
泥水プラント	200KVA	軽油	75	0.900	61.4	150	8	0.79	58,173	2.62	152
ラフタークレーン	50 t	軽油	254	0.103	23.8	1,250	8	0.55	130,810	2.62	343
コンクリートポンプ車	10 t	軽油	141	0.078	10.0	650	8	0.69	35,873	2.62	94
コンプレッサー	50HP	軽油	39	0.189	6.7	650	8	0.57	19,861	2.62	52
合 計 (CO ₂ 総排出量)			1,313								

注)1: 「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)に掲げる表中②の値は、日常保守点検等に必要な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、土木工事積算基準で示された燃料消費量を 1.1 で除した数値を用いた(表中③)。

2: 稼働率は、「平成 20 年度版 建設機械等損料表」(社団法人 日本建設機械化協会, 平成 20 年)の年間標準運転日数及び使用日数から算出した。

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 建設機械の稼動に伴う二酸化炭素排出量（電力消費による排出量）

建設機械等			定 格 出 力	延べ稼働台数	1日あたり 稼 働 時 間	延べ電力消費量	電力原単位	CO ₂ 排 出 量
			①	②	③	④ =①×②×③	⑤	④×⑤/1,000
機械名	諸元	エネルギー の種類	(kWh)	(台日)	(h)	(kWh)	(kgCO ₂ /kWh)	(t CO ₂)
タワークレーン	180tm	電気	153	200	8	244,800	0.470	115
	400tm	電気	178	200	8	284,800	0.470	134
	600tm	電気	188	650	8	977,600	0.470	459
	900tm	電気	260	600	8	1,248,000	0.470	587
工事用エレベータ	1t未満	電気	30	175	8	42,000	0.470	20
	2.8t	電気	45	900	8	324,000	0.470	152
溶接機	25kWh	電気	25	6,750	8	1,350,000	0.470	635
照 明	3kWh	電気	3	135,000	8	3,240,000	0.470	1,523
合 計 (CO ₂ 総排出量)			3,625					

注）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）に示された中部電力株式会社の値を用いた。

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。

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

表－３ 資材の二酸化炭素排出原単位の例（土木学会公表値 1995 年）

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二酸化炭素排出量

分類項目		資材の使用量 ① (kg, m ³)	資材の排出原単位 ② (kgCO ₂ /kg, kgCO ₂ /m ³)	CO ₂ 排出量 ①×②/1,000 (t CO ₂)
木 材	合 板	765,700	0.1903	146
セメント	ポルトランドセメント	19,588,000	0.836	16,376
	生コンクリート	66,640	311.3	20,745
鉄 鋼	高炉製熱間圧延鋼材	30,568,700	1.507	46,067
	電炉製棒鋼・型钢	29,531,000	0.469	13,850
アルミニウム（サッシ相当）		450,000	7.44	3,348
ガラス（板ガラス相当品）		3,784,900	1.782	6,745
内装仕上材		27,151,500	0.591	16,047
外構材		383,800	0.702	269
合 計 （CO ₂ 総排出量）				123,593

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:内装仕上材及び外構材については、排出源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 1・1・1-トリフルオロエタン（HFC-134a）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」（環境省、平成 18 年）より 10%とした。

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 ① (kg)	現場発泡時の漏洩率 ② (%)	現場発泡時の漏洩量 ③=①×②/1,000 (t)	HFC-134aの 地球温暖化係数 ④	CO ₂ 換算排出量 ③×④ (t CO ₂)
現 場 発 泡 ウレタンフォーム	外壁P C	19,501	10	1.950	1,300	2,535
	外装A L C	521	10	0.052	1,300	68
	外壁E C P	1,367	10	0.137	1,300	178
	スラブ下Fデッキ面	28,346	10	2.835	1,300	3,686
	スラブ下R C面	4,412	10	0.441	1,300	573
	内部ボード壁面	541	10	0.054	1,300	70
合 計 (CO ₂ 総排出量)						7,110

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。

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

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

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

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

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

ただし、燃料使用量は次式により設定した。

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

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、燃料種類別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/ℓ)	
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 /kℓ	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 /kℓ	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
天然ガス車	液化石油ガス (LPG)	tCO ₂ /ℓ	3.00	0.00229	0.0923
		tCO ₂ /kℓ	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」(経済産業省・環境省, 平成 18 年)

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 CO₂ 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二酸化炭素排出量

車種分類等			車種別燃料種別走行量 ① (km/台)	延べ車両台数 ② (台)	車種別燃費 ③ (km/ℓ)	燃料使用量 ④=①×②/③ (ℓ)	CO ₂ 排出係数 ⑤ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 排出量 ④×⑤/1,000 (t CO ₂)
車 種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃 料						
大型車	8,000～ 9,900	軽 油	30	13,225	3.09	128,398	2.62	336
	8,000～ 9,900	軽 油	50	30,325	3.09	490,696	2.62	1,286
	12,000～ 16,999	軽 油	100	16,475	2.62	628,817	2.62	1,648
小型車	～ 1,999	ガソリン	50	86,900	7.15	607,692	2.32	1,410
合 計 (CO ₂ 総排出量)								4,680

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 ① (km/台)	延べ車両台数 ② (台)	車種別燃費 ③ (km/ℓ)	燃料使用量 ④=①×②/③ (ℓ)	CH ₄ 排出係数 (CO ₂ 換算) ⑤ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 換算排出量 ④×⑤/1,000 (t CO ₂)
車 種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃 料						
大型車	8,000～ 9,900	軽 油	30	13,225	3.09	128,398	0.00117	0.150
	8,000～ 9,900	軽 油	50	30,325	3.09	490,696	0.00117	0.574
	12,000～ 16,999	軽 油	100	16,475	2.62	628,817	0.00117	0.736
小型車	～ 1,999	ガソリン	50	86,900	7.15	607,692	0.00136	0.826
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 ① (km/台)	延べ車両台数 ② (台)	車種別燃費 ③ (km/ℓ)	燃料使用量 ④=①×②/③ (ℓ)	N ₂ O排出係数 (CO ₂ 換算) ⑤ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 換算排出量 ④×⑤/1,000 (t CO ₂)
車 種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃 料						
大型車	8,000～ 9,900	軽 油	30	13,225	3.09	128,398	0.0287	4
	8,000～ 9,900	軽 油	50	30,325	3.09	490,696	0.0287	14
	12,000～ 16,999	軽 油	100	16,475	2.62	628,817	0.0287	18
小型車	～ 1,999	ガソリン	50	86,900	7.15	607,692	0.0547	33
合 計 (N ₂ O総排出量：CO ₂ 換算)								69

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。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (kg CO}_2\text{)} = \text{一般廃棄物・廃プラスチックの焼却処理量 (t)} \\ \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (kg CO}_2\text{/t)}$$

$$\text{CH}_4 \text{ 排出量 (kg CH}_4\text{)} = \text{一般廃棄物の焼却処理量 (t)} \times \text{CH}_4 \text{ 排出係数 (kg CH}_4\text{/t)}$$

$$\text{N}_2\text{O 排出量 (kg N}_2\text{O)} = \text{一般廃棄物・廃プラスチックの焼却処理量 (t)} \\ \times \text{N}_2\text{O 排出係数 (kg N}_2\text{O/t)}$$

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

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 のとおりに設定した。

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]
廃油	2,920	0.00056[0.01]	-	0.0098[3.04]
食物くず	-	-	143[3,003]	-
紙くず	-	-	138[2,898]	0.010 [3.1]
繊維くず	-	-	149[3,129]	-
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
			①	②	③	①×②×③/1,000	
			(t)	(kg / t)		(t CO ₂)	(t CO ₂)
焼却	CO ₂	廃プラスチック	70	2,560	1	179	179
	N ₂ O	廃プラスチック	70	0.17	310	3.69	4
		紙くず	50	0.010	310	0.16	
		木くず	120	0.010	310	0.37	
埋立	CH ₄	紙くず	50	138	21	145	493
		木くず	120	138	21	348	
合計（二酸化炭素総排出量：CO ₂ 換算）			676				

注）廃棄物の処理量は、本編第7章「廃棄物等」表 2-7-3（本編 p.251）に示す建設廃材のうち、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」（社団法人 建築業協会，平成 20 年）に示す平成 18 年における品目別中間処理量の構成比（廃プラスチック：7 %、紙くず：5 %、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、燃料及び電力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。

CO₂排出量 (kg CO₂/年)

$$= \sum \{ \text{エネルギー種類別年間消費量 (A/年)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 (kg CO}_2\text{/A)} \}$$

A：エネルギー量の単位

エネルギー種類別年間消費量は、事業計画及び表-1 に示すエネルギー種類別二酸化炭素排出係数より算出した。

表-1 エネルギー種類別の二酸化炭素排出係数

燃料の種類	単位	単位発熱量 ① (MJ/単位)	排出係数 ② (kg-C/MJ)	CO ₂ 排出係数 (①×②×44/12)
ガソリン	ℓ	34.6	0.0183	2.32kg-CO ₂ /ℓ
軽油	ℓ	38.2	0.0187	2.62kg-CO ₂ /ℓ
A重油	ℓ	39.1	0.0189	2.71kg-CO ₂ /ℓ
B・C重油	ℓ	41.7	0.0195	2.98kg-CO ₂ /ℓ
液化石油ガス (LPG)	kg	50.2	0.0163	3.00kg-CO ₂ /kg
ジェット燃料油	ℓ	36.7	0.0183	2.46kg-CO ₂ /ℓ
都市ガス	Nm ³	41.1	0.0138	2.08kg-CO ₂ /Nm ³
電気	kWh			0.470kg-CO ₂ /kWh

注)1:電気を除く CO₂ 排出係数は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」に基づき算出した。

2:電気の CO₂ 排出係数は、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)に示された中部電力株式会社の値を示した。

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－２ エネルギーの使用に伴う二酸化炭素排出量

用 途		単位	エネルギー消費量 ① (kWh/年) (Nm ³ /年)	CO ₂ 排出係数 ② (kgCO ₂ /kWh) (kgCO ₂ /Nm ³)	二酸化炭素排出量 ①×②/1,000 (tCO ₂ /年)	合 計
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 ³)	358,000	2.08	745	

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。

(2) 新建築物の供用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・供用時に排出される温室効果ガス（HFC）の排出量は、次式により算出した。

$$\text{温室効果ガスの排出量 (kg/年)} = \text{使用される対象物質の量 (kg)} \times \text{排出割合 (\%)} \quad (1)$$

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）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。

新建築物の供用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 新建築物の供用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 ① (kg)	排出割合 ② (%/年)	HFC-134aの 地球温暖化係数 ③	CO ₂ 換算排出量 ①×②×③/1,000 (t CO ₂ /年)
現場発泡 ウレタンフォーム	外壁 P C	19,501	4.5	1,300	1,141
	外装 A L C	521	4.5	1,300	30
	外壁 E C P	1,367	4.5	1,300	80
	スラブ下 F デッキ面	28,346	4.5	1,300	1,658
	スラブ下 R C 面	4,412	4.5	1,300	258
	内部ボード壁面	541	4.5	1,300	32
合 計 (CO ₂ 総排出量)		3,199			

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。

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

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

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

ただし、燃料使用量は次式により設定した。

$$\text{燃料使用量 (ℓ /年)}$$

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

$$= \text{新建築物関連車両年間発生集中交通量 (台 TE/年)} \times \text{走行量 (km)}$$

$$\times \text{車種別燃料消費原単位 (ℓ /km)}$$

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 (ℓ /km) は、車種別燃費 (資料 10-1 表-6 (p.258) 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 10-1 表-7 (p.258) 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。

年間発生集中交通量（台 TE/年）

＝平日発生集中交通量（台 TE/日）×平日日数（日）

＋休日発生集中交通量（台 TE/日）×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 CO₂ 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・集中に伴う二酸化炭素排出量

車種分類等				車種別燃料種別走行量 ① (km/台)	年間発生集中交通量 ② (台)	車種別燃費 ③ (km/ℓ)	燃料使用量 ④=①×②/③ (ℓ)	CO ₂ 排出係数 ⑤ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 排出量 ④×⑤/1,000 (t CO ₂)
用途区分	車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料						
施設来場車両	小型車	～ 1,999	ガソリン	10	2,283,840	7.15	3,194,182	2.32	7,411
荷捌き車両	小型車	2,000～ 3,999	軽油	10	159,140	4.58	347,467	2.62	910
合 計 (CO ₂ 総排出量)									8,321

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 ① (km/台)	年間発生集中交通量 ② (台)	車種別燃費 ③ (km/ℓ)	燃料使用量 ④=①×②/③ (ℓ)	CH ₄ 排出係数 (CO ₂ 換算) ⑤ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 換算排出量 ④×⑤/1,000 (t CO ₂)
用途区分	車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料						
施設来場車両	小型車	～ 1,999	ガソリン	10	2,283,840	7.15	3,194,182	0.00136	4.344
荷捌き車両	小型車	2,000～ 3,999	軽油	10	159,140	4.58	347,467	0.00131	0.455
合 計 (CH ₄ 総排出量：CO ₂ 換算)									5

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 ① (km/台)	年間発生集中交通量 ② (台)	車種別燃費 ③ (km/ℓ)	燃料使用量 ④=①×②/③ (ℓ)	N ₂ O排出係数 (CO ₂ 換算) ⑤ (kgCO ₂ /ℓ)	CO ₂ 換算排出量 ④×⑤/1,000 (t CO ₂)
用途区分	車種	輸送の区分 (最大積載量kg)	燃料						
施設来場車両	小型車	～ 1,999	ガソリン	10	2,283,840	7.15	3,194,182	0.0547	175
荷捌き車両	小型車	2,000～ 3,999	軽油	10	159,140	4.58	347,467	0.0596	21
合 計 (N ₂ O総排出量：CO ₂ 換算)									196

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

① 事務所、ホテル、商業施設（飲食店、展示施設）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7章「廃棄物等」表2-7-5（本編 p.254）参照）

表－7 事務所、ホテル、商業施設（飲食店、展示施設）
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	73.3
ホテル	17.9
商業施設（飲食店）	5.85
商業施設（展示施設）	2.00
共用施設（駐車場等）	6.71
合 計	105.76

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）」（名古屋市，平成20年）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	4.8
生ごみ等	16.7	
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、ホテル、商業施設（飲食店、展示施設）
及び共用施設における廃棄物発生量

種 類	総廃棄物量 ① (m ³ /日)	廃棄物 発生割合 ② (%)	種類別 廃棄物量 ③=①×②/59.5 (m ³ /日)	比 重 ④ (kg/m ³)	発生重量 ③×④ (kg/日)
紙製廃棄物等	105.76	23.8	42.30	100	4,230
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	12.62	10	126
生ごみ等		16.7	29.68	550	16,324
その他可燃性廃棄物等		11.9	21.15	380	8,037
合 計	105.76	59.5	105.75	—	28,717

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」(名古屋市, 平成 21 年)を用いて設定した。

② 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 9－2 (p.252、253) 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 ① (m ²)	廃棄物 発生原単位 ② (kg/m ² ・日)	発生重量 ①×② (kg/日)
生ごみ等	5,800	0.169	980
その他可燃性廃棄物等		0.054	313
合 計			1,293

③ 種類別廃棄物発生量

種類別廃棄物発生量は、前述①及び②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、展示施設） 共用施設	商業施設 （小売店舗）	合 計
可燃ごみ（一般廃棄物）	28,591	1,293	29,884
紙製廃棄物等	4,230	0	4,230
生ごみ等	16,324	980	17,304
その他可燃性廃棄物等	8,037	313	8,350
プラスチック製廃棄物等	126	0	126
合 計	28,717	1,293	30,010

(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 10－1 表－11 (p.260) 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 ① (t)	焼却による 排出係数 ② (kg/t)	地球温暖化 係 数 ③	CO ₂ 換算排出量 ①×②×③/1,000 (t CO ₂)	合 計 (t CO ₂)
CO ₂	廃プラスチック	46	2,560	1	118	118
CH ₄	一般廃棄物（全連続燃焼方式）	10,908	0.00096	21	0	0
N ₂ O	一般廃棄物（全連続燃焼方式）	10,908	0.0565	310	191	193
	廃プラスチック	46	0.17	310	2	
合計（二酸化炭素総排出量：CO ₂ 換算）						311

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・固定量

(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」（独立行政法人環境再生保全機構，平成 18 年）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 に示すとおりであり、これを用いて算出した樹木全体の二酸化炭素吸収量は、表－14 に示すとおりである。

表－13 単木の年間総二酸化炭素吸収量（総光合成量、 U_{CO_2} ）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」（独立行政法人 環境再生保全機構，平成 18 年）

表－14 緑化・植栽による二酸化炭素の吸収・固定量（高木・中低木）

区 分	樹 種	樹 高 (m)	単木の 年間総CO ₂ 吸収量 ① (kgCO ₂ /年)	植栽本数 ② (本)	緑化・植栽による 年間総CO ₂ 吸収量 ①×②/1,000 (tCO ₂ /年)
落葉広葉樹高木	ケヤキ	7	530	25	13
	コナラ	6	530	2	1
	コブシ	6	530	2	1
	ヤマボウシ	6	530	3	2
常緑広葉樹高木	アラカシ	6	320	3	1
	クスノキ	8	530	10	5
	シマトネリコ	7	320	3	1
	シラカシ	6	320	3	1
	タブノキ	6	320	3	1
	ヒメユズリハ	6	320	3	1
	マテバシイ	5	180	5	1
		4	180	3	1
中・低木	ツツジ	0.4	2	1,500	3
	ハマヒサカキ	0.4	2	400	1
合 計 (CO ₂ 吸収量)		16			

(2) 地被植物

地被植物として、セダムやブルーパシフィック等を 690 m²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）

= 総葉面積（m²）× 単位葉面積あたりの総 CO₂ 吸収量（kg CO₂/m²・年）

= 690（m²）× 3.5（kg CO₂/m²・年）

2（tCO₂/年）

表－15 樹木の単位葉面積あたりの年間総二酸化炭素吸収量（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」(独立行政法人 環境再生保全機構,
平成 18 年)

資料 10－3 地域冷暖房施設からの熱源供給による二酸化炭素の削減量

[本編 p.260 参照]

本事業は、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。ここでは、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。

なお、算出に際しては、資料 10－2 1. (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」(p.262) に示す方法により行った。

(1) 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。）

(2) 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－1 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 19,000tCO₂/年、個別熱源方式で約 23,000tCO₂/年となり、DHC 方式の方が約 3,000tCO₂/年少なくなり、約 15%削減されると予測される。

表－1 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 ① (kWh/年) (Nm ³ /年)	CO ₂ 排出係数 ② (kgCO ₂ /kWh) (kgCO ₂ /Nm ³)	二酸化炭素排出量 ①×②/1,000 (tCO ₂ /年)	合 計
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 ³)	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 ³)	1,343,000	2.08	2,793	
年間削減量			(tCO ₂ /年)	▲ 3,414			
年間削減率			(%)	15.1			

注) ▲はマイナス（削減）を示す。