

10.9. 温室効果ガス等

10.9. 温室効果ガス等

10.9.1. 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による温室効果ガス等

(1) 調査

1) 調査項目

建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「資材等運搬車両」という。）の運行による温室効果ガス等の調査項目及び調査状況は、表 10.9.1-1 に示すとおりである。

表 10.9.1-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量	○	—
その他の温室効果ガスの排出係数及びエネルギー使用量	○	—

2) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

3) 調査方法

7. 二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

以下の資料等の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

- ・「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」（令和 5 年 4 月、環境省・経済産業省）
- ・「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（平成 24 年 2 月、国土交通省国土技術政策総合研究所）
- ・「令和 5 年度版 建設機械等損料表」（令和 5 年 5 月、日本建設機械施工協会）

イ. その他の温室効果ガスの排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

以下の資料等の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

- ・「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」（令和 5 年 4 月、環境省・経済産業省）
- ・「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和 5 年 3 月、環境省大臣官房地域政策課）

4) 調査結果

7. 二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

7) 建設機械の稼働

a. 二酸化炭素の排出係数

燃料による二酸化炭素の排出係数は、表 10.9.1-2 に示すとおりである。

表 10.9.1-2 文献その他の資料調査結果（燃料消費による二酸化炭素の排出係数）

区分	単位	排出係数
軽油	tCO ₂ /kL	2.58
ガソリン	tCO ₂ /kL	2.32

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer4.9」（令和5年4月、環境省・経済産業省）

b. エネルギー使用量

本事業において稼働が想定される建設機械の燃料消費量は、表 10.9.1-3 (1)～(3)に示すとおりである。

表 10.9.1-3 (1) 文献その他の資料調査結果（建設機械の稼働による燃料消費量）

工種	建設機械	想定する規格	燃料の種類	燃料消費量 (L/h)
撤去工	バックホウ	山積0.8m ³	軽油	15.0
	大型ブレーカ	600～800kg	軽油	8.6
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
土工	タイヤローラ	8～20t	軽油	7.0
	バックホウ	山積0.8m ³	軽油	15.0
	ブルドーザ	湿地7t	軽油	7.8
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
路床工	タイヤローラ	8～20t	軽油	7.0
	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6
	ブルドーザ	湿地7t	軽油	7.8
	モーターグレーダ	3.1m	軽油	9.5
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
アスファルト舗装工	アスファルトフィニッシャー	3.0m～8.5m	軽油	19.0
	タイヤローラ	8～20t	軽油	7.0
	ディストリビュータ	2,000～3,000L	軽油	22
	マカダムローラ	10～12t	軽油	7.2
	モーターグレーダ	3.7m	軽油	13.0
	散水車	5,500～6,000L	軽油	4.9
	振動ローラ	8～10t	軽油	16.0
	路面切削機	ホイール2m	軽油	69.0
	路面清掃車	ブラシ式1.5m ³	軽油	12.0
	グルーピング施工機械	0.9m級	軽油	17.0
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8

出典：「令和5年度版 建設機械等損料表」（令和5年5月、日本建設機械施工協会）

表 10.9.1-3 (2) 文献その他の資料調査結果（建設機械の稼働による燃料消費量）

工種	建設機械	想定する規格	燃料の種類	燃料消費量 (L/h)
排水工	コンクリートポンプ車	圧送能力90～110m ³ /h	軽油	17.0
	タンパ	60～80kg	ガソリン	1.2
	トラックミキサ	10t	軽油	13.0
	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6
	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7
	振動ローラ	8～10t	軽油	16.0
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
コンクリート舗装工	インナーパイプレータ	—	軽油	2.9
	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7
	コンクリートカッタ	—	ガソリン	5.4
	コンクリートフィニッシャー	7.5m×22m/h	軽油	7.1
	コンクリートレベラ	—	軽油	2.4
	ジョイントシーラ	—	電気	—
	スプレッダ	—	軽油	7.0
	タイヤローラ	8～20t	軽油	7.0
	マカダムローラ	10～12t	軽油	7.2
	モーターグレーダ	3.7m	軽油	13.0
	散水車	5,500～6,000L	軽油	4.9
	振動目地切機	3.5～8.5m	ガソリン	0.7
	コンクリートポンプ車	圧送能力90～110m ³ /h	軽油	17.0
	トラックミキサ	10t	軽油	13.0
貯水槽工	コンクリートポンプ車	圧送能力90～110m ³ /h	軽油	17.0
	タンパ	60～80kg	ガソリン	1.2
	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7
	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6
	振動ローラ	8～10t	軽油	16.0
	ラフタークレーン	25t吊	軽油	14.0
	油圧式パイプロハンマ	—	軽油	62.0
	トラックミキサ	10t	軽油	13.0
共同溝改築工	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
	コンクリートポンプ車	圧送能力90～110m ³ /h	軽油	17.0
	タンパ	60～80kg	ガソリン	1.2
	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7
	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6
	振動ローラ	8～10t	軽油	16.0
	ラフタークレーン	25t吊	軽油	14.0
	油圧式パイプロハンマ	—	軽油	62.0
航空灯火工	トラックミキサ	10t	軽油	13.0
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7

注) 電気を使用するジョイントシーラは、燃料消費量が公表されていないため整理対象外とした。

出典：「令和5年度版 建設機械等損料表」（令和5年5月、日本建設機械施工協会）

表 10.9.1-3 (3) 文献その他の資料調査結果（建設機械の稼働による燃料消費量）

工種	建設機械	想定する規格	燃料の種類	燃料消費量 (L/h)
幹線ダクト設置工	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6
	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7
	振動ローラ	8~10t	軽油	16.0
	タンパ	60~80kg	ガソリン	1.2
	ラフタークレーン	4.9t吊	軽油	8.9
	コンクリートポンプ車	圧送能力90~110m ³ /h	軽油	17.0
	トラックミキサ	10t	軽油	13.0
	ダンプトラック	10t	軽油	9.8
受配電所増改築工事	コンクリートポンプ車	10t	軽油	17.0
	タンパ	60~80kg	ガソリン	1.2
	トラックミキサ	10t	軽油	13.0
	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6
	トラッククレーン	25t吊	軽油	7.3
	振動ローラ	4t	軽油	3.9
	ラフタークレーン	25t吊	軽油	14.0
	杭打ち機	40m	軽油	19.0
	大型ブレーカ	600~800kg	軽油	8.6
ダンプトラック	10t	軽油	9.8	
制限表面抵触物件改修	クレーン付きトラック	2.9t吊	軽油	9.7
	タンパ	60~80kg	ガソリン	1.2
	ラフタークレーン	75t	軽油	19.0
	バックホウ	山積0.45m ³	軽油	8.6

出典：「令和5年度版 建設機械等損料表」（令和5年5月、日本建設機械施工協会）

イ) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

車両の走行による温室効果ガスの排出係数は、表 10.9.1-4 に示すとおりである。

表 10.9.1-4 文献その他の資料調査結果（車両の走行による排出係数（二酸化炭素））

車種区分	平均走行速度 (km/h)	排出係数
		二酸化炭素 (gCO ₂ /km)
大型車類	50	568.8
小型車類		105.7

注) 出典資料に示される2020年次の値を用いた。

出典：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成22年度版）」（平成24年2月、国土交通省国土技術政策総合研究所）

イ. その他の温室効果ガスの排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

7) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

車両の走行によるメタン及び一酸化二窒素の排出係数は、表 10.9.1-5 に示すとおりである。

また、メタン及び一酸化二窒素の地球温暖化係数は、表 10.9.1-6 に示すとおりである。

表 10.9.1-5 文献その他の資料調査結果（車両の走行による排出係数（メタン・一酸化二窒素））

車種区分	排出係数	
	メタン (gCH ₄ /km)	一酸化二窒素 (gN ₂ O/km)
大型車類	0.000015	0.000014
小型車類	0.000010	0.000029

注) 大型車類は軽油を燃料とする普通貨物車を適用した。小型車類は通勤車両が主体であることから、ガソリンを燃料とする普通乗用車を適用した。

出典：「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和5年3月、環境省大臣官房地域政策課）

表 10.9.1-6 文献その他の資料調査結果（地球温暖化係数（メタン・一酸化二窒素））

区分	地球温暖化係数
メタン (CH ₄)	28
一酸化二窒素 (N ₂ O)	265

出典：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（令和5年12月、環境省）

(2) 予測

1) 予測事項

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による温室効果ガス等に係る影響要因の区分及び予測項目は、表 10.9.1-7 に示すとおりである。

表 10.9.1-7 影響要因の区分及び予測項目

影響要因の区分		予測項目
工事の実施	建設機械の稼働	建設機械の稼働による温室効果ガスの排出量
	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	資材等運搬車両の運行による温室効果ガスの排出量

2) 予測概要

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による温室効果ガス等の予測概要は、表 10.9.1-8 に示すとおりである。

表 10.9.1-8 予測概要

予測概要	
予測項目	建設機械の稼働による温室効果ガスの排出量、資材等運搬車両の運行による温室効果ガスの排出量
予測手法	施工計画に基づく建設機械の稼働の程度及び資材等運搬車両の運行の台数から、対象発生源毎にエネルギー消費量等を把握し、これに排出係数を乗じて温室効果ガスの排出量を算出する方法とした。
予測地域	対象事業実施区域及びその周辺とした。
予測対象時期	工事期間とした。

3) 予測方法

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による温室効果ガス等の予測手順は、図 10.9.1-1 に示すとおりである。

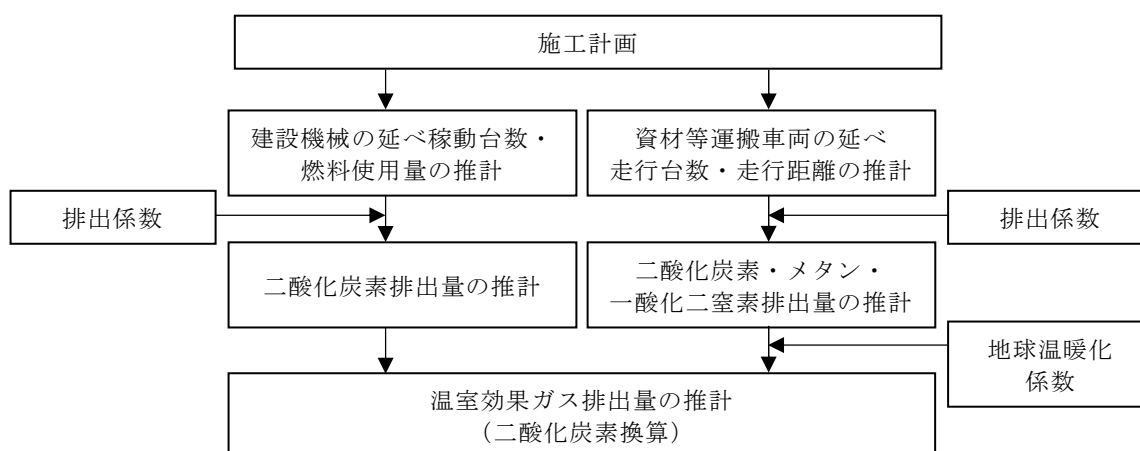


図 10.9.1-1 予測フロー図

7. 予測手法

(7) 建設機械の稼働による温室効果ガス排出量

施工計画より建設機械の稼働台数及び燃料消費量を把握し、これに排出係数を乗じて温室効果ガスの排出量を算定する方法とした。

(4) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による温室効果ガスの排出量

施工計画により資材等運搬車両の運行台数及び走行距離を把握し、これに排出係数及び地球温暖化係数を乗じて温室効果ガスの排出量を算定する方法とした。

4. 予測条件

(7) 建設機械の稼働による温室効果ガス排出量

7) 建設機械の稼働日数及び延べ稼働台数

予測対象期間における建設機械の月稼働日数は、18日間/月と想定した。

稼働台数は、「10.1 予測の前提 10.1.1 工事の実施 (7) 建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画の概要」の表 10.1.1-3 (1)～(4)及び表 10.1.1-4 (1)～(18)に示したとおりである。

4) 建設機械の稼働時間

建設機械の稼働は、昼間工事は8～12時及び13～17時、夜間工事は22時30分～2時及び3～7時を想定した。ただし、昼間工事は工事開始・終了時の各15分間、夜間工事は工事開始・終了時の各30分間は機材の搬入等が行われる予定であり、この時間帯は建設機械の稼働は生じないため、予測対象時間から除外した。

以上から、建設機械の稼働時間は、昼間工事では7.5時間、夜間工事では6.5時間と想定した。

(イ) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による温室効果ガス排出量

7) 延べ走行台数

予測対象期間における資材等運搬車両の延べ走行台数は、表 10.9.1-9 に示すとおりである。

大型車類は 59 千台、小型車類は 54 千台と想定される。なお、車両の月走行日数は、基本的に 18 日間/月と想定した。

表 10.9.1-9 資材等運搬車両の延べ走行台数

車種区分	延べ走行台数 (千台)
大型車類	59
小型車類	54

注) 述べ走行台数は片道台数を示し、1 台の車両が往復した場合は 2 台分として計上される。

イ) 走行距離

走行距離は、対象地域周辺からの資材等の運搬を考慮し、片道 30km と想定した。

また、平均走行速度は 50km/h と想定した。

4) 予測結果

7. 建設機械の稼働による温室効果ガス排出量

建設機械の稼働による温室効果ガスの排出量は、表 10.9.1-10 に示すとおりである。

表 10.9.1-10 予測結果 (建設機械の稼働による温室効果ガス排出量)

燃料種	燃料消費量 (kL)	排出係数 (tCO ₂ /kL)	二酸化炭素排出量 (千tCO ₂)
軽油	2,435	2.58	6.3
ガソリン	34	2.32	0.1
合計	—	—	6.4

注) 表中の値は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

イ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による温室効果ガス排出量

資材等運搬車両の運行による温室効果ガスの排出量は、表 10.9.1-11 に示すとおりである。

表 10.9.1-11 予測結果 (資材等運搬車両の運行による温室効果ガス排出量)

車種区分	排出物質	延べ走行台数(千台・km)	温室効果ガス排出量 (千tCO ₂ eq)
大型車類	二酸化炭素	59	1.0
	メタン		0.0
	一酸化二窒素		0.0
小型車類	二酸化炭素	54	0.2
	メタン		0.0
	一酸化二窒素		0.0
合計		113	1.2

- ウ. 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による温室効果ガスの排出量
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による温室効果ガスの排出量は、表 10.9.1-12 に示すとおりである。

表 10.9.1-12 工事の実施による温室効果ガスの排出量

単位：千 tCO₂eq

予測項目	温室効果ガス排出量
建設機械の稼働	6.4
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行	1.2
合計	7.6

(3) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

7. 環境保全措置の検討

(7) 建設機械の稼働に伴う温室効果ガス等

建設機械の稼働に伴う温室効果ガス等の影響を低減するために、以下に示す施工上の諸対策を講じることを前提として予測を実施した。（「10.1 予測の前提」参照）

- ・排出ガス対策型が普及している建設機械については、これを使用する。

予測にあたっては、上記の環境保全措置を予測の前提として検討した。

さらに、建設機械の稼働に伴う温室効果ガス等の影響を低減するため、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・工事関係者に対して、アイドリングストップの徹底、空ぶかしの禁止等、建設機械の稼働方法の指導を行う。
- ・建設機械の整備不良による温室効果ガスの発生を防止するため、整備・点検を徹底する。
- ・ICT施工の普及など、i-Constructionの推進等により、施工の更なる効率化や省力化を進める。

(4) 資材等運搬車両の運行に伴う温室効果ガス等

資材等運搬車両の運行に伴う温室効果ガス等の影響を低減するために、予測の前提とはしていないものの、以下に示す環境保全措置を講じることとする。

- ・工事関係者の通勤車両台数の低減のため、可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
- ・工事関係者に対して、アイドリングストップの徹底、空ぶかしの禁止、制限速度の遵守等、建設機械の稼働方法の指導を行う。
- ・資材及び機械の運搬に用いる車両の整備不良による温室効果ガスの発生を防止するため、整備・点検を徹底する。

4. 環境影響の回避又は低減に係る評価

「10.1 予測の前提」に記載した施工上の諸対策を講じることに加え、前項の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働及び資材等運搬車両の運行に伴う温室効果ガス等の影響の更なる低減が期待できる。以上により、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価する。

10.9.2. 航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等

(1) 調査

1) 調査項目

航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等の調査項目及び調査状況は、表 10.9.2-1 に示すとおりである。

表 10.9.2-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量	○	—
その他の温室効果ガスの排出係数及びエネルギー消費量	○	—

2) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

3) 調査方法

7. 二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

以下の資料等の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

- ・「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.9」（令和 5 年 4 月、環境省・経済産業省）
- ・「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）平成 30 年度実績」（令和 2 年 1 月、環境省・経済産業省）
- ・「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（令和 5 年 12 月、環境省・経済産業省）
- ・「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和 5 年 3 月、環境省大臣官房地域政策課）
- ・「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（試案 ver1.6）」（平成 15 年 7 月、環境省地球環境局）
- ・「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（平成 24 年 2 月、国土交通省国土技術政策総合研究所）
- ・「平成 8 年度環境庁委託調査 航空機排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書」（平成 9 年 3 月、株式会社三菱総合研究所）

4. その他の温室効果ガスの排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

「7. 二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量」と同じとした。

4) 調査結果

7. 二酸化炭素の排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

7) 航空機の運航及び飛行場の施設の供用による二酸化炭素の排出係数

a. APUの稼働に係る排出係数

APUの稼働による二酸化炭素の排出係数は、表 10.9.2-2 に示すとおりである。

表 10.9.2-2 文献その他の資料調査結果（APUの稼働による二酸化炭素の排出係数）

機材クラス	排出係数 (g/h)
大型ジェット機	114,998
中型ジェット機	264,420
小型ジェット機	358,781

出典：「平成 8 年度環境庁委託調査 航空機排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書」（平成 9 年 3 月、株式会社三菱総合研究所）

b. 飛行場施設の供用に係る排出係数

燃料使用による二酸化炭素の排出係数は表 10.9.2-3 に示すとおりである。

また、電力使用による二酸化炭素の排出係数は、表 10.9.2-4 に示すとおりである。

表 10.9.2-3 文献その他の資料調査結果（燃料使用による二酸化炭素の排出係数）

区分	単位	排出係数
ジェット燃料油	tCO ₂ /kL	2.46
ガソリン	tCO ₂ /kL	2.32
灯油	tCO ₂ /kL	2.49
軽油	tCO ₂ /kL	2.58
A重油	tCO ₂ /kL	2.71
都市ガス、圧縮天然ガス	tCO ₂ /千Nm ³	2.23

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.9」（令和 5 年 4 月、環境省・経済産業省）

表 10.9.2-4 文献その他の資料調査結果（電力使用による二酸化炭素の排出係数）

電気事業者名	単位	排出係数
中部電力ミライズ（株）	tCO ₂ /kWh	0.000457

注)電力の排出係数は、環境省が公表している「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）」の平成 30 年度実績の値を用いた。

イ) 航空機の運航及び飛行場の施設の供用によるエネルギー使用量

a. 航空機の飛行及び地上走行、エンジン試運転に係るエネルギー使用量

航空機の飛行及び地上走行、エンジン試運転に係る燃料供給量は、表 10.9.2-5(1)に示すとおりである。また、事業実施後の燃料供給量は、表 10.9.2-5(2)に示すとおりである。

表 10.9.2-5(1) 航空機の運航による1機当たりの燃料供給量（現況）

機材クラス	燃料供給量 (kg/s/機)			
	離陸	上昇	進入（着陸）	タクシーイング・ アイドリング
国内線大型ジェット機	6.85	5.51	1.82	0.56
国内線中型ジェット機	4.85	3.94	1.29	0.41
国内線小型ジェット機	2.18	1.77	0.60	0.20
国内線プロペラ機	0.11	0.10	0.05	0.03
国内線回転翼機	0.00	0.16	0.16	0.03
国際線大型ジェット機	9.07	7.24	2.35	0.74
国際線中型ジェット機	5.10	4.15	1.35	0.44
国際線小型ジェット機	2.03	1.67	0.57	0.20
国際線プロペラ機	0.11	0.10	0.05	0.03
国際線回転翼機	—	—	—	—

表 10.9.2-5(2) 航空機の運航による1機当たりの燃料供給量（事業実施後）

機材クラス	燃料供給量 (kg/s/機)			
	離陸	上昇	進入（着陸）	タクシーイング・ アイドリング
国内線大型ジェット機	6.88	5.54	1.83	0.57
国内線中型ジェット機	4.85	3.94	1.29	0.41
国内線小型ジェット機	2.19	1.78	0.60	0.20
国内線プロペラ機	0.11	0.10	0.05	0.03
国内線回転翼機	0.00	0.16	0.16	0.03
国際線大型ジェット機	9.14	7.28	2.34	0.74
国際線中型ジェット機	5.10	4.15	1.35	0.44
国際線小型ジェット機	2.03	1.67	0.57	0.20
国際線プロペラ機	0.11	0.10	0.05	0.03
国際線回転翼機	—	—	—	—

b. GSE 車両等の走行に係るエネルギー使用量

GSE 車両の走行による燃料使用量の 2019 年度実績値は、表 10.9.2-6 に示すとおりである。

表 10.9.2-6 GSE 車両等における燃料使用量（2019 年度実績）

区分		燃料使用量（2019年度実績）	
		セントレア グループ	空港関係事業者
燃料	ガソリン(L/年)	23,194	140,710
	軽油(L/年)	30,695	1,212,089
	圧縮天然ガス(Nm ³ /年)	1,727	38,679

空港アクセス車両の走行による二酸化炭素排出量の算定に用いる排出係数は、表 10.9.2-7 に示すとおりである。

また、駐車場車両の走行による二酸化炭素排出量の算定に用いる排出係数は、表 10.9.2-8 に示すとおりである。

表 10.9.2-7 空港アクセス車両の走行による温室効果ガスの排出係数

車種区分	走行速度 (km)	排出係数	
		二酸化炭素 (gCO ₂ /km)	
		現況	事業実施後
大型車類	40	629.6	611.5
小型車類		114.8	107.7

注) 現況は出典資料に示される 2020 年次の値を、事業実施後は 2020 年次及び 2030 年次の値を按分することで算出した値を、それぞれ用いた。

出典：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」
（平成 24 年 2 月、国土交通省国土技術政策総合研究所）

表 10.9.2-8 駐車場車両の走行による温室効果ガスの排出係数

車種区分	走行速度 (km)	排出係数	
		二酸化炭素 (gCO ₂ /km)	
		現況	事業実施後
大型車類	10	1,173.8	1,139.8
小型車類		249.2	233.4

注) 現況は出典資料に示される 2020 年次の値を、事業実施後は 2020 年次及び 2030 年次の値を按分することで算出した値を、それぞれ用いた。

出典：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」
（平成 24 年 2 月、国土交通省国土技術政策総合研究所）

c. 飛行場の施設での燃料の燃焼に係るエネルギー使用量

飛行場の施設における燃料使用量について、2019 年度の実績値は表 10.9.2-9 に示すとおりである。また、飛行場の施設における電気使用量について、2019 年度の実績値は表 10.9.2-10 に示すとおりである。

表 10.9.2-9 飛行場の施設における燃料使用量（2019 年度実績）

燃料種別	単位	燃料使用量（2019 年度実績） （セントレアグループ）
ガソリン	L/年	180
軽油	L/年	858
灯油	L/年	6,700
都市ガス	m ³ /年	10,056,570

表 10.9.2-10 飛行場の施設における電力使用量（2019 年度実績）

区分	単位	電力使用量（2019 年度実績） （セントレアグループ）
電力使用量	kWh/年	39,737,501

イ. その他の温室効果ガスの排出係数及びエネルギー使用量

(7) 文献その他の資料調査

7) 航空機の運航及び飛行場の施設の供用における地球温暖化係数

その他の温室効果ガスの地球温暖化係数は、表 10.9.2-11 に示すとおりである。

表 10.9.2-11 文献その他の資料調査結果（地球温暖化係数（メタン・一酸化二窒素））

排出物質	地球温暖化係数
メタン(CH ₄)	28
一酸化二窒素(N ₂ O)	265

出典：「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（令和5年12月、環境省・経済産業省）

イ) 航空機の運航及び飛行場の施設の供用における排出係数及びエネルギー使用量

a. 航空機の飛行及び地上走行、APUの稼働に係るエネルギー使用量

LTO^{注)} サイクル1回あたりのメタン及び一酸化二窒素の排出係数は、表 10.9.2-12 に示すとおりである。

注) LTO: 航空機の発着における、進入（着陸）・タクシーイング・アイドリング・離陸・上昇の一連のサイクル

表 10.9.2-12 文献その他の資料調査結果（LTOサイクルによる排出係数（メタン・一酸化二窒素））

排出物質	排出係数
メタン(CH ₄)	0.3 kgCH ₄ /LTO
一酸化二窒素(N ₂ O)	0.1 kgN ₂ O/LTO

出典：「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（試案 ver1.6）」（平成15年、環境省）

b. GSE車両等の走行に係るエネルギー使用量

GSE車両の走行による燃料使用量の2019年度実績値は、表 10.9.2-6 に示したとおりである。

空港アクセス車両及び駐車場車両の走行によるメタン及び一酸化二窒素の排出係数は、表 10.9.2-13 に示すとおりである。

表 10.9.2-13 文献その他の資料調査結果

（空港アクセス車両及び駐車場車両の走行による排出係数（メタン・一酸化二窒素））

車種区分	排出係数	
	メタン (gCH ₄ /km)	一酸化二窒素 (gN ₂ O/km)
大型車類	0.000015	0.000014
小型車類	0.000010	0.000029

注) 大型車類は軽油を燃料とする普通貨物車を適用した。小型車類はガソリンを燃料とする普通乗用車を適用した。

出典：「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和5年3月、環境省大臣官房地域政策課）

c. 飛行場の施設での燃料の燃焼に係るエネルギー使用量

飛行場の施設における燃料使用量について、2019年度の実績値は、表 10.9.2-9 に示したとおりである。

(2) 予測

1) 予測事項

航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等に係る影響要因の区分及び予測項目は、表 10.9.2-14 に示すとおりである。

表 10.9.2-14 影響要因の区分及び予測項目

影響要因の区分		予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	航空機の運航及び飛行場の施設の供用	航空機の運航による温室効果ガス排出量
		車両の走行による温室効果ガス排出量
		飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量

2) 予測概要

航空機の運航及び飛行場の施設の供用による温室効果ガス等の予測概要は、表 10.9.2-15 に示すとおりである。

表 10.9.2-15 予測概要

予測の概要	
予測項目	航空機の運航による温室効果ガス排出量、車両の走行による温室効果ガス排出量、飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量
予測手法	航空機の飛行及び地上走行、駐機中に稼働するAPU（補助動力装置）、GSE車両等の走行、飛行場の施設での燃料の燃焼を対象とし、現況及び事業実施後の航空機の発着回数及び飛行経路、GSE車両の台数及び走行経路、飛行場の施設の稼働の程度等から航空機の運航等による対象発生源毎のエネルギー消費量等を把握し、これに排出係数を乗じて温室効果ガスの排出量を算出する方法とした。
予測地域	対象事業実施区域及びその周辺とした。
予測対象時期等	完全24時間運用が実現された時点とした。

なお、中部国際空港における以下の活動を温室効果ガス排出量の算定対象とした。活動を表 10.9.2-16 (1)～(2)に示す。

表 10.9.2-16 (1) 算定対象とした活動

算定対象とした活動		事業活動範囲
航空機の運航	航空機の運航	スコープ3
	APUの稼働	スコープ3
	エンジン試運転	スコープ3
車両の走行	GSE車両等	スコープ1、3
	空港アクセス車両	スコープ3
	駐車場車両	スコープ3
飛行場の施設の供用	燃料の使用	スコープ1
	電力使用	スコープ2
	その他	スコープ1

表 10.9.2-16 (2) 算定対象とした活動(事業活動範囲)

事業活動範囲	内容
スコープ1	セントレアグループが所有・管理している排出源から発生する直接的な温室効果ガス排出量。例えば、所有・管理している発電・熱源設備、車両などでの燃料の燃焼による排出量。
スコープ2	セントレアグループが購入した電力等による間接的な温室効果ガス排出量。スコープ2の排出量は購入した電気を発生させる施設で物理的に発生する。
スコープ3	空港の活動の結果として発生するが、セントレアグループが所有および管理していない発生源（例：航空機の移動、第三者が運転する車両や設備、場外の廃棄物管理など）から発生するその他のすべての間接的な排出量。このような発生源は空港の敷地（地理的境界線）の中にも外にも存在する可能性がある。

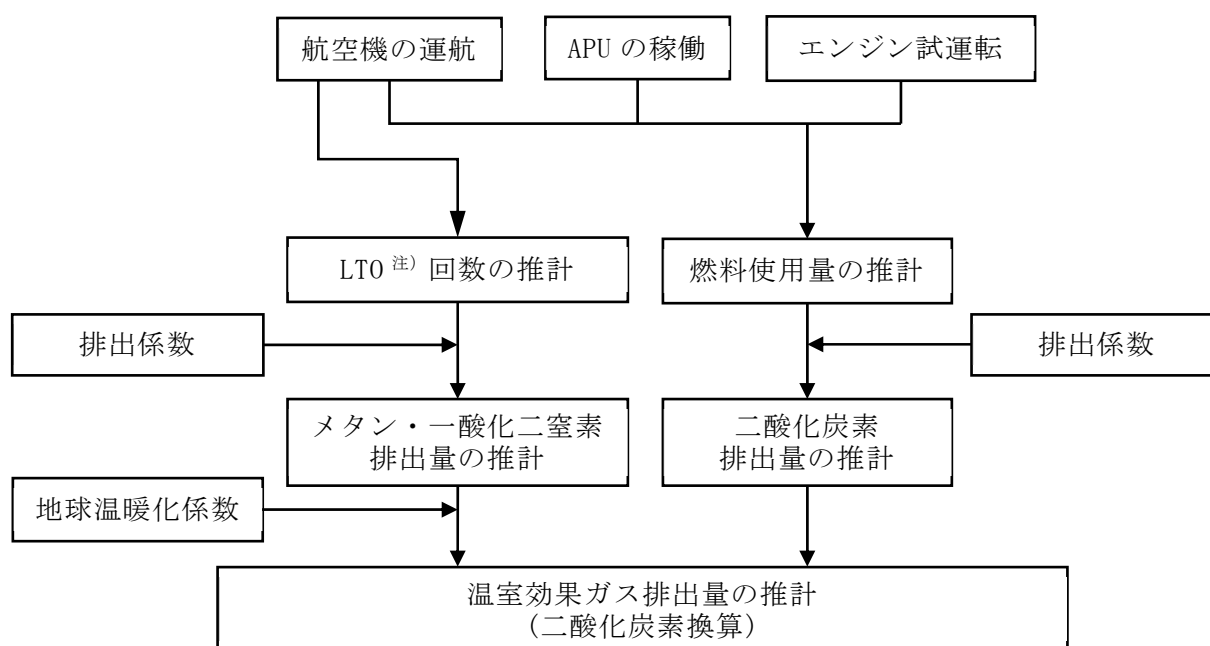
注) 「Airport Carbon Accreditation Application Manual Issue12」(令和2年11月、ACI)を基に作成

3) 予測方法

7. 予測フロー

(7) 航空機の運航による温室効果ガス排出量

航空機の運航による温室効果ガス等の予測手順は、図 10.9.2-1 に示すとおりである。



注) LTO: 航空機の発着における、進入(着陸)・タクシーイング・アイドリング・離陸・上昇の一連のサイクル

図 10.9.2-1 航空機の運航による温室効果ガス等予測手順

(イ) 車両の走行による温室効果ガス排出量

車両の走行による温室効果ガス等の予測手順は、図 10.9.2-2 に示すとおりである。

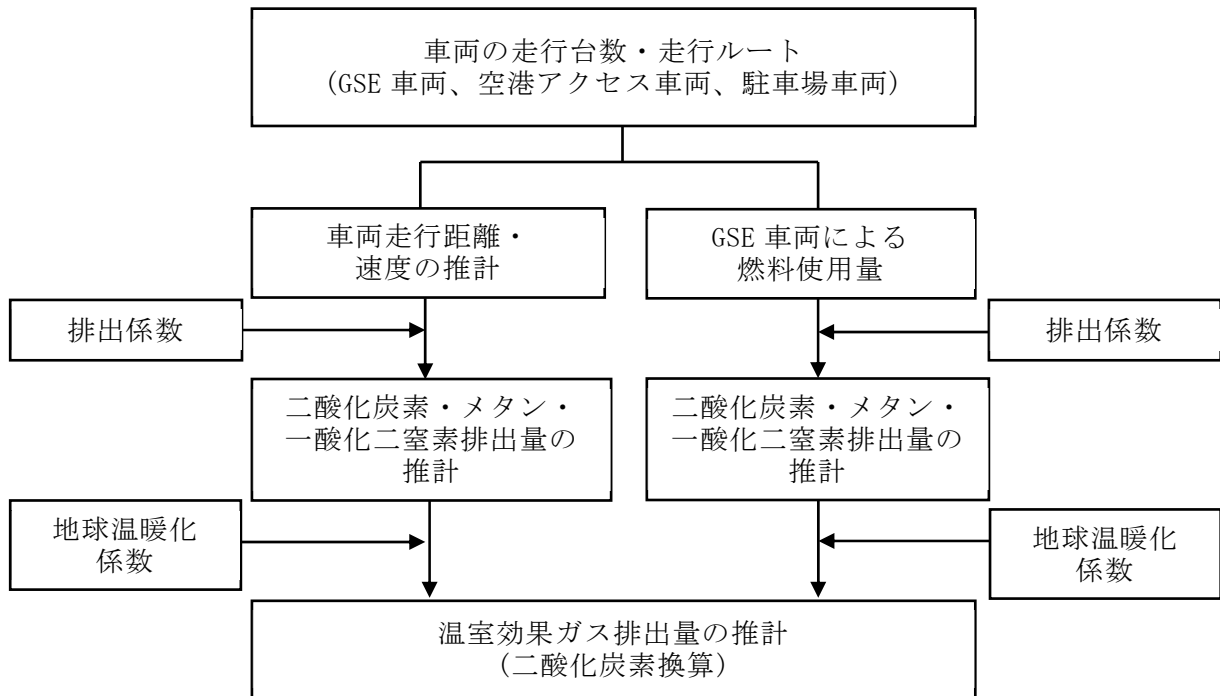


図 10.9.2-2 車両の走行による温室効果ガス等予測手順

(ウ) 飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量

飛行場の施設の供用による温室効果ガス等の予測手順は、図 10.9.2-3 に示すとおりである。

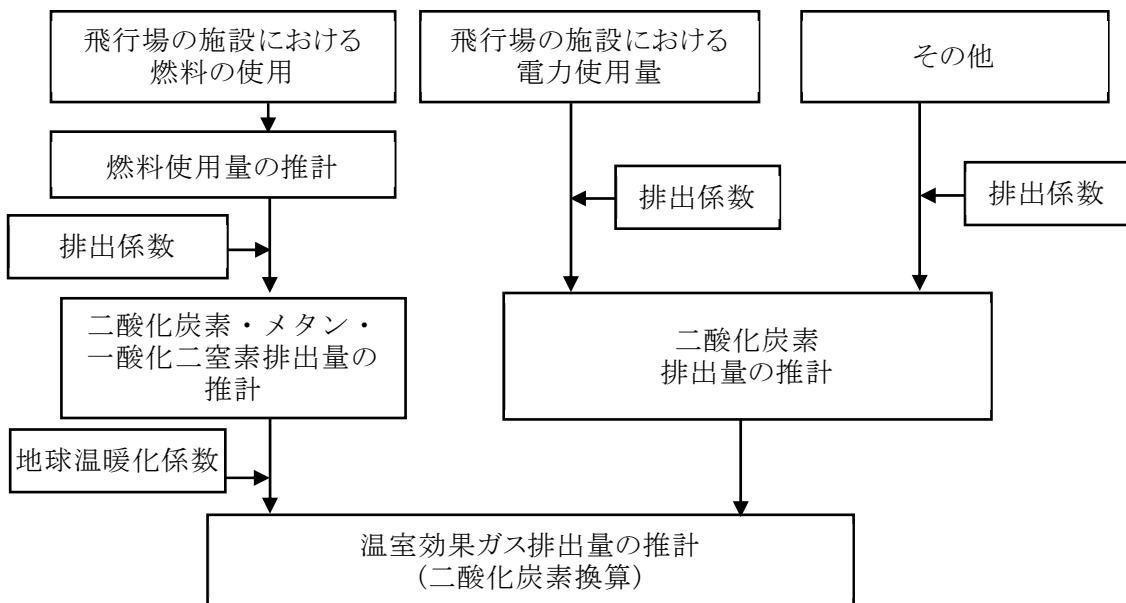


図 10.9.2-3 飛行場の施設の供用による温室効果ガス等予測手順

イ. 予測手法

(7) 航空機の運航による温室効果ガス排出量

7) 航空機の運航

航空機の運航による二酸化炭素の排出量は、航空機の燃料使用量にジェット燃料油の排出係数を乗じて算出した。

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{燃料使用量 (kL)} \times \text{排出係数 (tCO}_2\text{/kL)}$$

また、航空機の運航による一酸化二窒素の排出量は、LTO サイクルの回数に LTO サイクル 1 回あたり排出係数及び地球温暖化係数を乗じて算出した。

メタン及び一酸化二窒素の排出係数及び地球温暖化係数は、表 10.9.2-11～表 10.9.2-12 に示すとおりである。

$$\begin{aligned} & \text{メタン・一酸化二窒素の排出量 (kgCO}_2\text{eq)} \\ & = \text{LTO サイクルの回数} \times \text{排出係数 (kgCH}_4\text{/LTO, kgN}_2\text{O/LTO)} \times \text{地球温暖化係数} \end{aligned}$$

イ) APU の稼働

APU の稼働による二酸化炭素の排出量は、APU の稼働時間に機材クラス別の排出係数を乗じて算出した。

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{APU の稼働時間 (h)} \times \text{排出係数 (kg/h)}$$

ウ) エンジンの試運転

エンジンの試運転による二酸化炭素の排出量は、航空機の燃料使用量にジェット燃料油の排出係数を乗じて算出した。

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{燃料使用量 (kL)} \times \text{排出係数 (tCO}_2\text{/kL)}$$

(イ) 車両の走行による温室効果ガス排出量

7) GSE 車両等の走行

GSE 車両等の走行による二酸化炭素排出量は、燃料使用量に燃料種別の排出係数を乗じて算出した。事業実施後の GSE 車両の燃料使用量は、事業実施後の発着回数を想定して設定した。

$$\begin{aligned} & \text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} \\ & = \text{燃料使用量 (kL, 千 Nm}^3\text{)} \times \text{排出係数 (t/kL, t / 千 Nm}^3\text{)} \\ & \text{事業実施後の燃料使用量 (L, Nm}^3\text{)} \\ & = \text{現況燃料使用量 (kL, 千 Nm}^3\text{)} \times (\text{事業実施後の発着回数} / \text{現況の発着回数}) \end{aligned}$$

GSE 車両等の走行によるメタン及び一酸化二窒素の排出量は、燃料使用量に燃料種別の排出係数及び地球温暖化係数を乗じることで算出した。

$$\begin{aligned} & \text{メタン・一酸化二窒素の排出量 (tCO}_2\text{eq)} \\ & = \text{燃料使用量 (kL, 千 Nm}^3\text{)} \times \text{排出係数 (t/kL, t / 千 Nm}^3\text{)} \times \text{地球温暖化係数} \end{aligned}$$

イ) 空港アクセス車両、駐車場車両の走行

空港アクセス車両、駐車場車両の走行による温室効果ガス排出量は、車両の走行距離に、車種及び走行速度別の排出係数を乗じ算出された排出量に、地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素に換算した。

$$\begin{aligned} & \text{温室効果ガス排出量 (gCO}_2\text{eq)} \\ & = \Sigma (\text{車種別走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (gCO}_2\text{/km, gCH}_4\text{/km, gN}_2\text{O/km)}) \\ & \quad \times \text{地球温暖化係数} \end{aligned}$$

(7) 飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量

7) 燃料の使用

飛行場の施設における燃料の使用による二酸化炭素の排出量は、燃料使用量に燃料種別の排出係数を乗じて算出した。

$$\begin{aligned} & \text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} \\ & = \text{燃料使用量 (kL, 千 Nm}^3\text{)} \times \text{排出係数 (t/kL, t/千 Nm}^3\text{)} \end{aligned}$$

飛行場の施設における燃料の使用によるメタン及び一酸化二窒素の排出量は、燃料使用量に燃料種別の排出係数及び地球温暖化係数を乗じることで算出した。

$$\begin{aligned} & \text{メタン・一酸化二窒素の排出量 (tCO}_2\text{eq)} \\ & = \text{燃料消費量 (kL, 千 Nm}^3\text{)} \times \text{排出係数 (t/kL, t/千 Nm}^3\text{)} \times \text{地球温暖化係数} \end{aligned}$$

4) 電力使用

飛行場の施設における電力使用による二酸化炭素排出量は、電力使用量に排出係数を乗じて算出した。

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{電力使用量 (kWh)} \times \text{排出係数 (tCO}_2\text{/kWh)}$$

5) その他

その他の二酸化炭素の排出として、「中部国際空港脱炭素化推進計画」（令和 5 年 12 月）と同様に、ACA（空港カーボン認証）で算定した廃棄物、排水、工事等を見込んだ。

4) 予測条件

7. 航空機の運航による温室効果ガス排出量

(7) 航空機の運航

7) 飛行経路

飛行経路は、「10.1 予測の前提 10.1.2. 飛行場の存在及び供用 (5) 航空機の運航 6) 滑走路運用割合」の図 10.1.2-2～図 10.1.2-5 に示すとおりである。

また、航空機の運航モードは、「10.2 大気質 10.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」の図 10.2.3-6 に示すとおりである。

イ) 燃料使用量

航空機の運航による現況の燃料使用量は、表 10.9.2-17 (1) に示すとおりである。

また、事業実施後の燃料使用量は、表 10.9.2-17 (2) に示すとおりである。

表 10.9.2-17(1) 航空機の運航による燃料供給量（現況）

機材クラス	年間燃料供給量 (kL/年)			
	離陸	上昇	進入（着陸）	タクシーイング・ アイドリング
大型ジェット機	24,695	69,988	32,401	18,038
中型ジェット機	13,354	38,541	19,863	10,769
小型ジェット機	11,915	34,480	19,404	10,699
プロペラ機	189	757	793	733
回転翼機	0	192	264	53
合計	50,154	143,958	72,725	40,292

表 10.9.2-17(2) 航空機の運航による燃料供給量（事業実施後）

機材クラス	年間燃料供給量 (kL/年)			
	離陸	上昇	進入（着陸）	タクシーイング・ アイドリング
大型ジェット機	34,127	96,718	42,172	23,971
中型ジェット機	17,903	51,670	26,290	14,148
小型ジェット機	15,964	46,191	27,457	14,483
プロペラ機	244	975	1,012	927
回転翼機	0	192	264	53
合計	68,238	195,746	97,194	53,583

ウ) 飛行回数及び所要時間

航空機の発着回数及び所要時間は、「10.2 大気質 10.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」の表 10.2.3-11～表 10.2.3-12 に示すとおりである。

エ)LT0 サイクル回数

航空機機材クラス別のLT0 サイクル回数は、表 10.9.2-18 に示すとおりである。

表 10.9.2-18 航空機機材クラス別のLT0 サイクル回数（合計）

単位：回/日

機材クラス	現況	事業実施後
大型ジェット機	10.3	13.3
中型ジェット機	24.1	27.8
小型ジェット機	125.2	146.2
プロペラ機	17.0	20.0
回転翼機	1.0	1.0
合計	177.6	208.2

(イ) APU 稼働

ア) APU 稼働時間及び発生回数

APU の稼働時間及び発生回数は、「10.2 大気質 10.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」の表 10.2.3-15 及び表 10.2.3-16 に示すとおりである。APU の稼働時間は、現況及び事業実施後の滑走路ともに共通の条件として、原則として 30.5 分と設定した。ただし、予測条件として設定した代表スポットのうち、103、203、403 及び N4 の各スポットは GPU が未整備であるため、APU の稼働時間は国内線 45 分、国際線 60 分と想定した。

(ウ) エンジン試運転

ア) エンジン試運転時間

年間のエンジン試運転時間は、「10.2 大気質 10.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」の表 10.2.3-17 (1)～(2)に示すとおりである。

イ) 燃料使用量

エンジン試運転の燃料使用量は、表 10.9.2-19 に示すとおりである。

表 10.9.2-19 エンジン試運転による燃料使用量

機材クラス	燃料使用量 (kL/年)	
	現況	事業実施後
大型ジェット機	9	11
中型ジェット機	38	46
小型ジェット機	274	330
プロペラ機	33	39
回転翼機	1	1
合計	355	427

イ. 車両の走行による温室効果ガス排出量

(7) GSE 車両等の走行

GSE 車両等の走行による温室効果ガス排出量は、車両の燃料使用量から推計した。燃料使用量は、表 10.9.2-20 に示すとおりである。

現況は 2019 年度の燃料使用量の実績をもとに設定した。

事業実施後の GSE 車両の燃料使用量は、事業実施後の発着回数を想定して設定した。

表 10.9.2-20 GSE 車両等における燃料使用量

区分		現況		事業実施後	
		セントレアグループ	空港関係事業者	セントレアグループ	空港関係事業者
燃料	ガソリン(L/年)	23,194	140,710	27,809	168,705
	軽油(L/年)	30,695	1,212,089	36,801	1,453,241
	圧縮天然ガス(Nm ³ /年)	1,727	38,679	2,071	46,375

(イ) 空港アクセス車両、駐車場車両の走行

7) 空港アクセス車両

a. 交通量、走行距離及び走行速度

空港アクセス車両の交通量及び走行距離は、表 10.9.2-21 に示すとおりである。走行速度は 40km/h とした。

走行距離は、「10.2 大気質 10.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」の図 10.2.3-14 で示している構内道路走行ルートより想定した。

表 10.9.2-21 空港アクセス車両の交通量及び走行距離

車種分類	現況		事業実施後	
	走行台数(台/年)	走行距離(km/年)	走行台数(台/年)	走行距離(km/年)
大型車類	655,540	1,704,404	1,126,025	2,927,665
小型車類	4,202,245	11,766,286	8,308,860	23,264,808

イ) 駐車場車両

a. 交通量、走行距離及び走行速度

駐車場車両の交通量及び走行距離は、表 10.9.2-22 に示すとおりである。また、走行速度は、10km/h とした。

走行距離は、「10.2 大気質 10.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」の図 10.2.3-16 で示している駐車場位置図の各駐車場の面積より想定した。

表 10.9.2-22 駐車場車両の交通量及び走行距離

車種分類	現況		事業実施後	
	走行台数(台/年)	走行距離(km/年)	走行台数(台/年)	走行距離(km/年)
大型車類	13,672	2,379	16,392	2,852
小型車類	1,803,837	1,141,426	2,162,721	1,368,520

ウ. 飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量

(7) 燃料の使用

ア) 燃料の使用量

飛行場の施設における燃料使用量は、表 10.9.2-23 に示すとおりである。

現況については、2019 年度の燃料使用量の実績をもとに設定した。事業実施後について、中部国際空港は事業実施後も運用状況は変化しないことから、現況と同様とした。

表 10.9.2-23 飛行場の施設における燃料使用量（現況・事業実施後）

燃料種別	燃料使用量（現況・事業実施後） （セントレアグループ）
ガソリン(L/年)	180
軽油(L/年)	858
灯油(L/年)	6,700
都市ガス(m ³ /年)	10,056,570

(イ) 電力使用

飛行場の施設における電気使用量は、表 10.9.2-24 に示すとおりである。

現況については、2019 年度の購入電力量の実績をもとに設定した。事業実施後について、中部国際空港は事業実施後も運用状況は変化しないことから、現況と同様とした。

表 10.9.2-24 飛行場の施設における電力使用量（現況・事業実施後）

区分	単位	電力使用量（現況・事業実施後） （セントレアグループ）
電力使用量	kWh/年	39,737,501

5) 予測結果

予測結果は、以下に示すとおりである。なお、事業実施後の予測結果は、後述する環境保全措置を仮に実施せずに推移した場合の推計値である。

7. 航空機の運航による温室効果ガス排出量

航空機の運航による温室効果ガスの排出量は、表 10.9.2-25 に示すとおりである。

表 10.9.2-25 予測結果（航空機の運航による温室効果ガス排出量）

単位：千 tCO₂eq/年

予測項目	温室効果ガス排出量	
	現況	事業実施後
航空機の運航	757.8	1,023.0
APUの稼働	17.7	21.2
エンジン試運転	0.9	1.1
合計	776.4	1,045.3

注) 表中の値は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

4. 車両の走行による温室効果ガス排出量

車両の走行による温室効果ガスの排出量は、表 10.9.2-26 に示すとおりである。

表 10.9.2-26 予測結果（車両の走行による温室効果ガス排出量）

単位：千 tCO₂eq/年

予測項目	温室効果ガス排出量	
	現況	事業実施後
GSE車両等	3.8	4.5
空港アクセス車両	2.4	4.3
駐車場車両	0.3	0.3
合計	6.5	9.2

注) 表中の値は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

ウ. 飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量

飛行場の施設の供用による温室効果ガスの排出量は、表 10.9.2-27 に示すとおりである。

表 10.9.2-27 予測結果（飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量）

単位：千 tCO₂eq/年

予測項目	温室効果ガス排出量	
	現況	事業実施後
燃料の使用	24.5	24.5
電力使用	33.1	33.1
その他	2.9	2.9
合計	60.4	60.4

注) 表中の値は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

(3) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

7. 環境保全措置の検討

(7) 航空機の運航に伴う温室効果ガス等

航空機の運航に伴う温室効果ガス等の影響を低減するため、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・航空機について、補助動力装置（APU）の使用を抑制し、地上動力装置（GPU）の使用促進を引き続き行う。

(4) 車両の走行に伴う温室効果ガス等

車両の走行に伴う温室効果ガス等の影響を低減するため、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・GSE（サービス車両）等の空港で使用される車両について、EV、FCV 化に取り組む。
- ・GSE（サービス車両）等の空港で使用される車両について、関係者に対して、アイドリングストップの徹底等を促す。

(5) 飛行場の施設の供用に伴う温室効果ガス等

飛行場の施設の供用に伴う温室効果ガス等の影響を低減するため、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・空港施設への太陽光発電設備の導入を推進する。
- ・空港主要施設（航空灯火、貨物上屋、事務棟等）の100%LED化を推進する。
- ・空港施設での省エネ機器への更新、社員による省エネ活動の推進等、省エネルギー化を推進する。
- ・「セントレア・ゼロカーボン 2050 宣言」に基づく取組を推進し、温室効果ガス排出実質ゼロの実現を目指す。

4. 環境影響の回避又は低減に係る評価

前項の環境保全措置を講じることにより、航空機の運航及び飛行場の施設の供用に伴う温室効果ガス等の影響の更なる低減が期待できる。以上により、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価する。

