

## 6.14 温室効果ガス等

---

### 6.14.1 調査

#### 1) 調査

##### (1) 調査項目

温室効果ガスなどの調査項目及び調査状況は、表 6.14-1 に示すとおりである。

表 6.14-1 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
温室効果ガス等	○	—

##### (2) 調査方法等

温室効果ガス等の排出量又はエネルギーの使用量に係る原単位、地域内のエネルギー資源の状況、温室効果ガス等を使用する設備、機械の状況等について以下の資料等を収集するとともに関係機関への聴き取り調査による情報の収集を行い、予測に活用した。

- ・「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルver4.7」（令和3年1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（本編）Ver. 1.2」（令和3年3月環境省大臣官房 環境計画課）
- ・「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）（旧温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン）Ver. 1.1」（令和3年3月環境省大臣官房 環境計画課）
- ・「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（平成11年4月7日政令第143号 最終改正令和元年12月26日政令第183号）
- ・「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）

## 6.14.2 予測及び評価

温室効果ガス等の影響要因とその内容については、表 6.14-2 に示すとおりである。

表 6.14-2 影響要因とその内容

影響要因の区分	細区分	内容
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設機械の稼働</li> <li>資材等運搬車両の運行</li> </ul>	工事の実施に伴い排出される温室効果ガス等の排出量
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空機の運航</li> <li>飛行場施設の供用</li> </ul>	航空機の運航及び飛行場の施設の供用に伴い排出される温室効果ガス等の排出量

### 6.14.2.1 工事の実施に伴う温室効果ガス等

#### 1) 予測

##### (1) 予測項目

工事の実施における温室効果ガス等の予測項目は、表 6.14-3 に示すとおりである。

表 6.14-3 予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設機械の稼働</li> <li>資材等運搬車両の運行</li> </ul>	建設機械の稼働に伴い排出される温室効果ガス等の排出量
		資材等運搬車両の運行に伴い排出される温室効果ガス等の排出量

##### (2) 予測概要

工事の実施に伴う温室効果ガス等の予測概要は、表 6.14-4 に示すとおりである。

表 6.14-4 予測概要

予測の概要	
予測項目	建設機械の稼働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排出量
予測手法	対象発生源ごとに燃料消費量等を把握し、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囲とした。
予測対象時期等	工事期間を対象とした。

### (3) 予測方法

工事の実施に伴う温室効果ガス等の予測手順は、図 6.14-1 に示すとおりである。

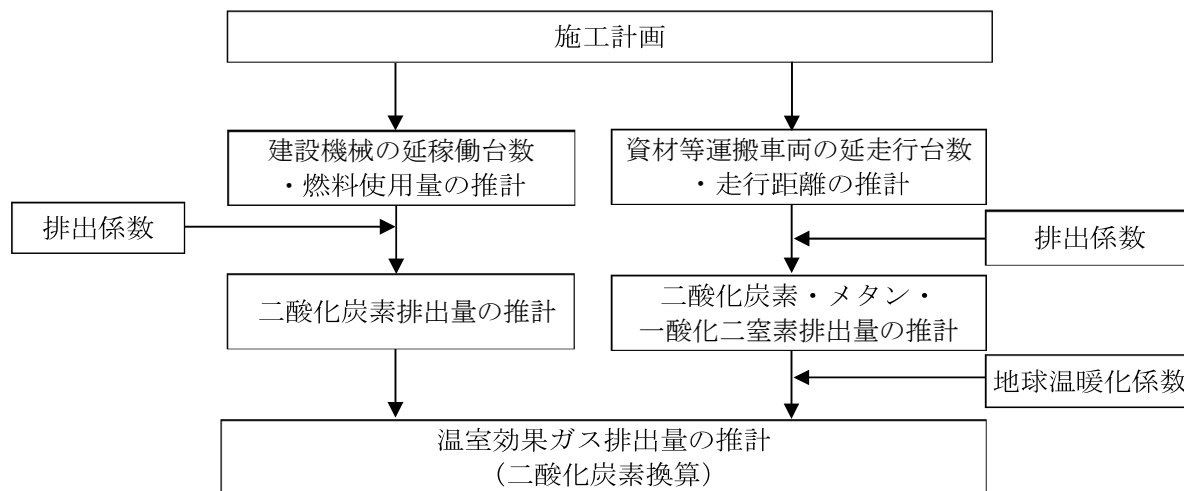


図 6.14-1 工事の実施による温室効果ガス等の予測フロー図

#### ア. 予測式

##### a. 建設機械の稼働

燃料消費による二酸化炭素の排出量は、燃料の種類ごとの燃料消費量に単位量当たりの発熱量、排出係数（単位熱量当りの炭素排出量）等に乗じて、下式により算出した。

各燃料の二酸化炭素の単位発熱量及び排出係数を表 6.14-5 に示す。

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{燃料消費量 (kl)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kl)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.7）」（令和 3 年 1 月 環境省・経済産業省）

表 6.14-5 燃料の使用による二酸化炭素の排出係数

燃料種類	二酸化炭素 単位発熱量 (A)	二酸化炭素 排出係数 (B)	(A) × (B) × 44/12
軽油	37.7 GJ/kl	0.0187 tC/GJ	2.58 tCO <sub>2</sub> /kl

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.7）」（令和 3 年 1 月 環境省・経済産業省）

## b. 資材等運搬車両の運行

車種別の走行距離にそれぞれの排出係数を乗じたものを総和して、物質別の温室効果ガスの排出量を、下式により算出した。なお、メタン、一酸化二窒素については、温暖化係数を乗じて二酸化炭素排出量に換算した。

二酸化炭素については、走行速度別に排出係数が設定されているため、車種別走行距離を整理した。メタン・一酸化二窒素の排出係数については、燃料によって排出係数が異なるが、小型車類はガソリン、大型車類は軽油の排出係数を設定した。

二酸化炭素・メタン・一酸化二窒素の排出量 (gCO<sub>2</sub>)

$$= \Sigma (\text{車種別走行距離} \times \text{排出係数 (gCO}_2\text{/km, gCH}_4\text{/km, gN}_2\text{O/km)}) \times \text{温暖化係数}$$

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）（Ver1.1）」（令和3年3月、環境省 大臣官房 環境計画課）

資材等運搬車両の運行による二酸化炭素の排出係数を表 6.14-6、メタン・一酸化二窒素の排出係数を表 6.14-7 に、温暖化係数を表 6.14-8 に示す。

表 6.14-6 車両の走行による排出係数 (CO<sub>2</sub>)

平均旅行速度 (km/h)	二酸化炭素 排出係数 (gCO <sub>2</sub> /km)			
	2020 年次		2030 年次	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
10	249.2	1408.4	217.5	1105.7
15	180.4	1173.8	157.8	885.8
20	159.8	940.4	139.8	817.6
25	143.0	867.8	125.3	744.7
30	130.9	790.7	114.8	684.4
35	121.7	726.6	106.8	634.4
40	114.8	673.3	100.6	593.3
45	109.5	629.6	95.9	560.7
50	105.7	594.9	92.5	536.3
55	103.1	551.0	90.1	519.7
60	101.6	541.5	88.8	510.9

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総合研究所）

表 6.14-7 車両の走行による排出係数 (CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O)

車両区分	車種	使用燃料	温室効果ガス	排出係数 (g/km)
小型車類（通勤車両）	普通・小型自動車（定員10名以下）	ガソリン	CH <sub>4</sub>	0.010
			N <sub>2</sub> O	0.029
大型車車両（資材等運搬車両）	普通自動車（貨物）	軽油	CH <sub>4</sub>	0.015
			N <sub>2</sub> O	0.014

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）（Ver1.1）」（令和3年3月、環境省 大臣官房 環境計画課）

表 6.14-8 温暖化係数

排出物質	温暖化係数
メタン (CH <sub>4</sub> )	25
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)	298

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）（Ver1.1）」（令和3年3月、環境省 大臣官房 環境計画課）

## イ. 予測条件

## a. 建設機械の稼働に係る燃料消費量

工事計画より設定した使用する建設機械の種類、台数に基づき、工事期間中の燃料使用量を表 6.14-9 に示すとおり設定した。なお、建設機械に用いる燃料は、全ての建設機械で軽油を設定した。

表 6.14-9 工事期間中の燃料使用量

施工機械等	出力 (KW)	燃料消費率 (L/kw-h)	燃料消費量 (L/h)	稼働台数 (台)	工事期間合計 (L)
バックホウ 1.4m <sup>3</sup>	164	0.153	25.09	1,620	325,192
バックホウ 0.8m <sup>3</sup>	104	0.153	15.91	8,460	1,076,924
バックホウ 0.45m <sup>3</sup>	60	0.153	9.18	8,000	587,520
バックホウ 0.28m <sup>3</sup>	41	0.144	5.90	700	33,062
バックホウ 0.22m <sup>3</sup>	28	0.144	4.00	80	2,580
バックホウ 0.11m <sup>3</sup>	25	0.153	3.83	60	1,836
ブルドーザ 32t	208	0.153	31.82	1,080	274,959
ブルドーザ湿地 20t	139	0.153	20.00	1,040	176,941
ブルドーザ湿地 16t	100	0.153	15.30	800	97,920
ブルドーザ湿地 7t	54	0.153	7.80	140	9,253
低騒音ブルドーザ 10 t	72	0.153	15.3	12,580	1,108,650
タイヤローラ 20t	71	0.085	6.04	900	43,452
マカダムローラ 12t	56	0.118	6.61	540	28,547
マカダムローラ 10t	56	0.118	6.61	400	21,146
振動ローラ 12t	103	0.160	16.48	1,920	253,133
振動ローラ 10t	77	0.160	12.32	500	49,280
振動ローラ 4t	20	0.160	3.20	740	18,944
振動ローラ 1.1t	3	0.231	0.69	1,440	7,983
モーターグレーダ 3.7m	115	0.108	12.42	220	21,859
モーターグレーダ 3.1m	85	0.108	9.18	240	17,626
アスファルトフィニッシャ 8.5m	125	0.147	18.38	380	55,860
アスファルトフィニッシャ 6.0m	70	0.147	10.29	600	49,392
アスファルトフィニッシャ 3.0m	26	0.147	3.82	740	22,626
コンクリートスプレッダ 8.5m	39	0.122	4.76	20	761
コンクリートフィニッシャ 8.5m	33	0.122	4.03	20	644
コンクリートレベラ 8.5m	20	0.122	2.44	20	390
ラフテレーンクレーン 25t	193	0.088	16.98	2,120	288,049
コンクリートポンプ車 110m <sup>3</sup> /h	199	0.078	15.52	1,120	139,077
支柱打込機	165	0.051	12.00	60	4,039
自走式圧砕機	41	0.185	7.59	160	9,709
散水車	64	0.044	2.80	80	1,802
合計				46,780	4,499,928

注1) 燃料消費率は、「令和3年度建設機械損料表」（一般財団法人 日本建設機械施工協会、令和3年5月）より設定した。

注2) 稼働台数は、「6.1 予測の前提」(3) 建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画の概要に示す表 6.1-5、表 6.1-6 の合計値に月稼働日数 20 日をかけて算出した。

## b. 資材等運搬車両の運行条件

工事計画より設定した資材等運搬車両の月別稼働台数に基づき、工事期間中の発生車両台数を表 6.14-10 のとおり設定した。

車両の走行距離について、主な搬入資材である盛土土砂（大型車）は、土砂採取場所から対象事業実施区域までの距離とした。通勤車両（小型車）は、近傍の市街地である宮之浦よりの距離とした。車両の走行速度は、規制速度を設定した。

また、排出原単位は、工事開始時期に近い時期の 2030 年の原単位を設定した。

表 6.14-10 工事期間中の発生車両延べ台数

種類		発生台数 (台)	平均走行速度 (km/h)	排出係数 (gCO <sub>2</sub> /km)	平均往復距離 (km/台)
小型車	通勤車両	40,320	50	92.5	22
大型車	工事車両	151,440	50	536.5	14

注) 発生台数は、「6.1 予測の前提」(3) 建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画の概要に示す表 6.1-5、表 6.1-6 の合計値に月稼働日数 20 日に乗じて算出した。

## (4) 予測結果

工事の実施に係る温室効果ガスの予測結果を表 6.14-11 に示す。

工事の実施によって対象事業実施区域から排出される温室効果ガスは建設機械の稼働 11,776tCO<sub>2</sub>、資材運搬車両等の走行 1,073tCO<sub>2</sub> と予測され、工事期間中に排出される温室効果ガスは合計 12,849tCO<sub>2</sub> と予測される。施工期間の各年の最小値～最大値では 550.1～2502.1tCO<sub>2</sub>/年であり、鹿児島県全体の令和 2 年度の温室効果ガスの総排出量 11,808 千 tCO<sub>2</sub>/年に対し最大で 0.02%程度である。

表 6.14-11 温室効果ガス予測結果（工事の実施）

項目	温室効果ガス (tCO <sub>2</sub> )								
	3 年次	4 年次	5 年次	6 年次	7 年次	8 年次	9 年次	10 年次	合計
建設機械の稼働	1,415.9	2,524.9	2,347.3	1,737.5	1,312.1	1,206.3	704.3	527.3	11,776
資材等運搬車両の運行	4.8	364.2	154.8	222.4	109.5	99.5	95.1	22.8	1,073
計	1,420.7	2,889.1	2,502.1	1,959.9	1,421.6	1,305.8	799.5	550.1	12,849

備考) 四捨五入の関係で合計と端数は整合しない。

## 2) 環境保全措置

### (1) 工事の実施に係る温室効果ガス等

#### ア. 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ、環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 6.14-12 に示すとおり環境保全措置の検討を行った。

表 6.14-12 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
温室効果ガスの排出削減努力	効率的な施工計画や建設機械の省エネ運転の励行等の温室効果ガスの削減対策に努める。
排出ガス対策型建設機械の使用	排出ガス対策型が普及している建設機械については、原則これを使用する。
排出ガス対策型資材等運搬車両の使用	排出ガス対策型が普及している資材等運搬車両については、原則これを使用する。
建設機械、資材等運搬車両の整備・点検の徹底	建設機械、資材等運搬車両の整備不良による温室効果ガスの増加を防止するため、整備・点検を徹底する。
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないように留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。
公共交通機関の利用及び乗合通勤の奨励	工事関係者に対し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。

#### イ. 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置の効果、効果の不確実性、他の環境に生じる新たな影響等について整理した（表 6.14-13 参照）。なお、これらについては定量化が困難であるが、工事の実施による温室効果ガス等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えて採用した。

表 6.14-13 環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	採用の有無	予測への反映
温室効果ガスの排出削減努力	効率的な施工計画や建設機械の省エネ運転の励行等の温室効果ガスの削減対策に努める。	温室効果ガス排出量の削減等に関する取組を自主的かつ積極的に行うよう努めることにより、温室効果ガスの排出量が低減する。	工事全体に伴う温室効果ガスの発生が抑制される。	他の事業においても効果が確認されていることから、不確実性は小さい。	大気質への影響が抑制される。	○	—
排出ガス対策型建設機械の使用	排出ガス対策型が普及している建設機械については、原則これを使用する。	排出ガス対策型建設機械がある場合は使用することにより、温室効果ガスの排出量が低減する。	建設機械からの温室効果ガスの発生が抑制される。	他の事業においても効果が確認されていることから、不確実性は小さい。	大気質への影響が抑制される。	○	○
排出ガス対策型資材等運搬車両の使用	排出ガス対策型が普及している資材等運搬車両については、原則これを使用する。	排出ガス対策型ダンプトラック等の運搬車両がある場合は使用することにより、温室効果ガスの排出量が低減する。	資材等運搬車両からの温室効果ガスの発生が抑制される。	他の事業においても効果が確認されていることから、不確実性は小さい。	大気質への影響が抑制される。	○	○
建設機械、資材等運搬車両の整備・点検の徹底	建設機械、資材等運搬車両の整備不良による温室効果ガスの増加を防止するため、整備・点検を徹底する。	建設機械、資材等運搬車両からの温室効果ガスの増加を防止する。	建設機械、資材等運搬車両からの温室効果ガスの発生が抑制される。	整備不良状況を回避することで、効果が期待できることから不確実性は小さい。	大気質への影響が抑制される。	○	—
工事関係者に対する建設機械の稼働方法の指導	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意する等、工事関係者に対して建設機械の稼働方法の指導を行う。	不要な運転を避けることにより温室効果ガス等の排出量が低減する。	建設機械、資材等運搬車両からの温室効果ガスの発生が抑制される。	アイドリングストップ等の効果は検証されており不確実性は小さい。	大気質への影響が抑制される。	○	—
乗合通勤の奨励	工事関係者に対し可能な限り乗合通勤を奨励する。	資材等運搬車両のうち、通勤車両（小型車類）の台数を低減することにより、温室効果ガスの排出抑制が見込まれる。	建設機械、資材等運搬車両からの温室効果ガスの発生が抑制される。	発生台数の減少により確実に効果が期待できる。	大気質への影響が抑制される。	○	—

### 3) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。よって、事後調査は行わないものとした。



#### 4) 評価

##### (1) 評価の手法

影響の評価は、調査及び予測結果を踏まえ、対象事業の実施により温室効果ガスの影響が、実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているかどうかを評価する方法により行った。

##### (2) 評価結果

###### ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、温室効果ガス等の影響は、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減がなされるものと考えられる。

以上のことから温室効果ガス等の影響については、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。

## 6.14.2.2 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

(土地又は工作物の存在及び供用)

### 1) 予測

#### (1) 予測項目

土地又は工作物の存在及び供用施に伴う温室効果ガス等の予測項目は、表 6.14-14 に示すとおりである。

表 6.14-14 予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	・ 航空機の運航 ・ 飛行場の施設の供用	航空機の運航に伴い排出される温室効果ガス等の排出量
		飛行場の施設の供用に伴い排出される温室効果ガス等の排出量

#### (2) 予測概要

予測の概要は、表 6.14-15 に示すとおりである。

表 6.14-15 予測の概要

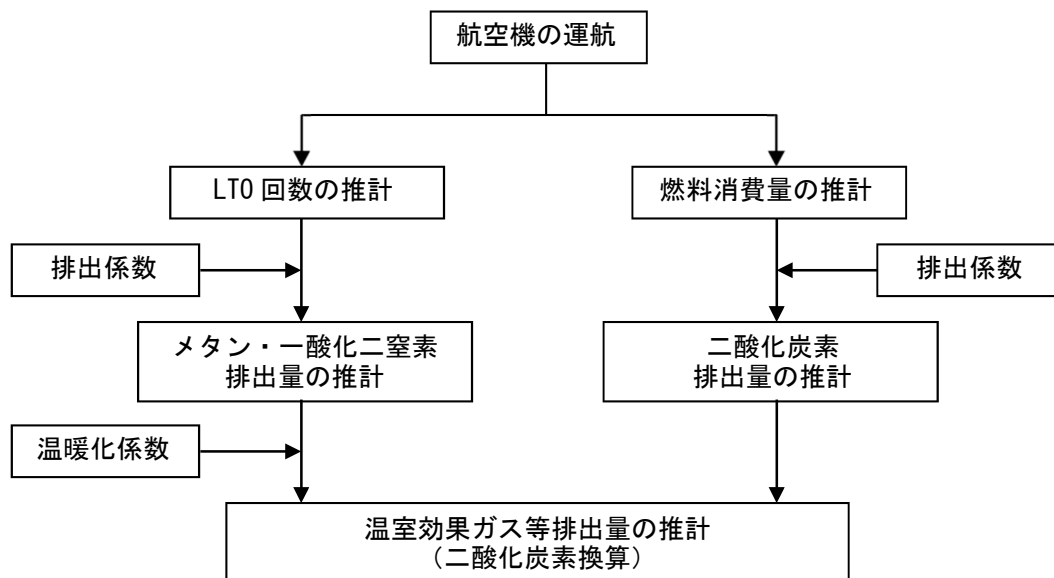
予測の概要	
予測項目	航空機の運航による温室効果ガス排出量、飛行場の施設の供用による温室効果ガス排出量、車両の走行による温室効果ガス排出量
予測手法	対象発生源ごとに燃料消費量等を把握し、これに排出係数を乗じて温室効果ガスの排出量を算出する方法とした。
予測地域	対象事業実施区域及びその周辺とした。
予測対象時期等	航空機の運航が定常的な運航状況となった時期とした。

#### (3) 予測方法

##### ア. 予測手順

##### a. 航空機の運航

航空機の運航に伴う温室効果ガス等の予測手順は、図 6.14-2 に示すとおりである。



注) LTO : LandingandTakeoff サイクル

図 6.14-2 航空機の運航に伴う温室効果ガス等予測手順

b. 空港施設の供用（ターミナルビル等施設、地上支援車両）

空港施設及び地上支援車両に伴う温室効果ガス等の予測手順は、図 6.14-3 に示すとおりである。

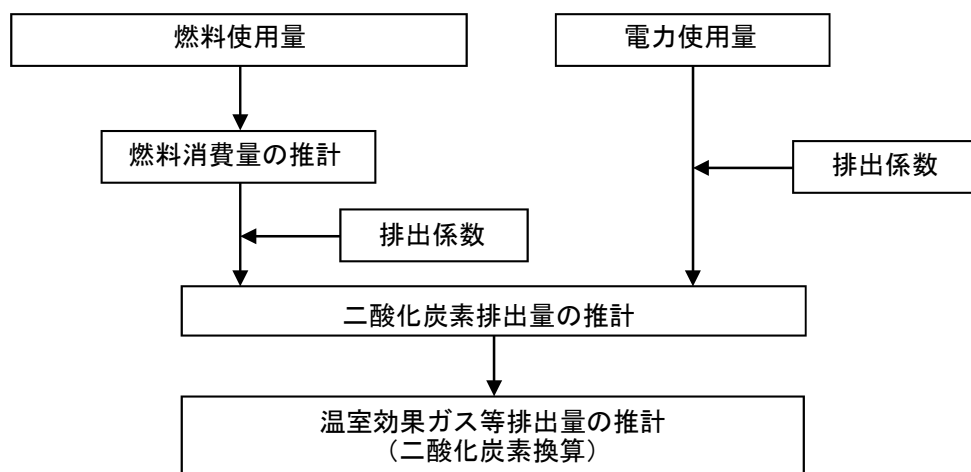


図 6.14-3 空港施設の供用に伴う温室効果ガス等予測手順

イ. 予測式

a. 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二酸化炭素の排出量は、航空機の燃料供給量にジェット燃料油等の排出係数を乗じて算出した。各燃料の二酸化炭素の単位発熱量及び排出係数を表 6.14-16 に示す

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{燃料消費量 (kl)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kl)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \\ \times 44/12$$

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.7）」（令和3年1月 環境省・経済産業省）

表 6.14-16 燃料の使用による二酸化炭素の排出係数

燃料種類	二酸化炭素 単位発熱量 (A)	二酸化炭素 排出係数 (B)	(A) × (B) × 44/12
ジェット燃料油	36.7GJ/kl	0.0183tCO <sub>2</sub> /GJ	2.46tCO <sub>2</sub> /kl

LT0 サイクルによるメタン及び一酸化二窒素の排出量は、LT0 サイクルの回数に LT0 サイクル 1 回あたりの排出係数を乗じて排出量を算出し、地球温暖化係数を乗じて二酸化炭素排出量に換算した。

地球温暖化係数は、表 6.14-17 に示すとおりである。

$$\text{温室効果ガスの排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{LT0 サイクルの回数} \times 365 \text{ 日} \\ \times \text{排出係数 (kgCH}_4\text{/LT0、kgN}_2\text{O/LT0)} \times \text{地球温暖化係数}$$

表 6.14-17 LT0サイクルによる排出係数及び温暖化係数

排出物質	排出係数	温暖化係数
メタン (CH <sub>4</sub> )	0.3kgCH <sub>4</sub> /LT0	25
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)	0.1kgN <sub>2</sub> O/LT0	298

出典 1: 「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)

出典 2: 「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) (Ver1.1)」 (令和 3 年 3 月、環境省 大臣官房 環境計画課)

#### b. 空港施設の供用による温室効果ガス排出量

電力使用については、屋久島空港は水力発電で発電された電気を主に使用していることから、温室効果ガス等の発生は見込まないものとした。

燃料消費による二酸化炭素の排出量は、燃料の種類ごとの燃料消費量に、単位量当たりの発熱量、排出係数 (単位熱量当たりの炭素排出量) 等に乗じて算出した。

各燃料の二酸化炭素の単位発熱量及び排出係数は、表 6.14-18 に示すとおりである。

$$\text{二酸化炭素の排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{燃料消費量 (kl)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kl)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12$$

出典: 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル (Ver4.7)」 (令和 3 年 1 月 環境省・経済産業省)

表 6.14-18 燃料の使用による二酸化炭素の排出係数

燃料種類	二酸化炭素 単位発熱量 (A)	二酸化炭素 排出係数 (B)	(A) × (B) × 44/12
軽油	37.7GJ/kl	0.0187tCO <sub>2</sub> /GJ	2.58tCO <sub>2</sub> /kl
LPガス	50.8GJ/t	0.0161tCO <sub>2</sub> /GJ	3.00tCO <sub>2</sub> /t

## ウ. 予測条件

### a. 航空機の運航及び施設の供用に伴う燃料消費量

現況及び将来における発生源別の燃料消費量は、表 6.14-19 に示すとおりである。

航空機の運航の燃料消費量は、現況及び将来の便数と、既存資料により設定した。現況及び将来の便数は、表 6.14-20 に示すとおりである。

空港施設等の現況の燃料使用量は、空港内事業者ヒアリング結果より設定し、将来は利用客数の伸び率（299 千人/165 千人=1.81 倍）により設定した。

表 6.14-19 現況及び将来における発生源別の燃料消費量

発生源		燃料種別	年間燃料消費量	
			現況	将来
航空機の運航	屋久島～羽田 2往復	ジェット燃料油 (kl/年)	0	2,890
	屋久島～鹿児島 6往復		1,739	1,739
	屋久島～伊丹 1往復		477	477
	屋久島～福岡 1往復		368	368
	合計		2,584	5,474
空港施設等	ターミナルビル <sup>注1)</sup>	プロパンガス (kg/年)	3,363	6,086
	地上支援車両 <sup>注2)</sup> (エアコン車、電源車、フォークリフト、ボーディングスロープ)	軽油 (kl/年)	6,628	11,997

注) 1. 平成 28 年度～平成 30 年度の年間値の平均値

注) 2. 令和 3 年 1 月～令和 3 年 12 月の年間値

表 6.14-20 航空機分類別1日当たりの飛行回数

航空機分類		便数 (回/日)	
		現況	将来
航空機の運航	屋久島～羽田 2往復	0	4
	屋久島～鹿児島 6往復	12	12
	屋久島～伊丹 1往復	2	2
	屋久島～福岡 1往復	2	2
	小計	16	20

## b. 航空機分類別 LTO サイクル

現況及び将来における航空機分類別の LTO 回数は、表 6.14-21 に示すとおりである。

便数は離陸・着陸の合計回数であるので、LTO 回数は便数を 2 で割ることで算出した。

表 6.14-21 航空機分類別の LTO 回数

航空機分類		LTO回数 (回/日)	
		現況	将来
航空機の運航	屋久島～羽田 2往復	0	2
	屋久島～鹿児島 6往復	6	6
	屋久島～伊丹 1往復	1	1
	屋久島～福岡 1往復	1	1
	小計	8	10

注) 1. LTO : LandingandTakeoff サイクル

注) 2. 現況の運航便数については、繁忙期の夏季ダイヤを参考とした。

### (4) 予測結果

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排出量は、表 6.14-22 に示すとおりである。現況約 6,493 t CO<sub>2</sub>/年に対し、将来は約 13,651 t CO<sub>2</sub>/年で、約 7,159 t CO<sub>2</sub>/年の増加と予測した。この増加量は、鹿児島県全体の令和 2 年度の温室効果ガスの総排出量 11,808 千 tCO<sub>2</sub>/年に対して 0.06%程度である。

表 6.14-22 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排出量

項目	排出物質	温室効果ガスの排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)		増加分 (tCO <sub>2</sub> /年)
		現況	将来	
航空機の運航	二酸化炭素	6,356.6	13,466.0	7,109.4
	メタン	21.9	27.4	5.5
	一酸化二窒素	87.0	108.8	21.8
空港施設の燃料消費	二酸化炭素	27.2	49.2	22.0
合計		6,492.7	13,651.4	7,158.7

## 2) 環境保全措置

### (1) 施設が存在及び供用に係る温室効果ガス等

#### ア. 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ、環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 6.14-23 に示すとおり環境保全措置の検討を行った。

表 6.14-23 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
航空機地上走行時間の短縮	効率的な施設整備や飛行場の運用方法の検討により、航空機地上走行時間が短縮されるよう配慮する。
低公害車の導入促進	空港関連車両からの温室効果ガスの排出量を抑えるため、低公害車（電気、ハイブリッド、プラグインハイブリッド、天然ガス、燃料電池、クリーンディーゼル、低燃費・低排出ガス認定車（ガソリン、ディーゼル、LPG））の導入促進を図る。
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」について、空港利用者への呼びかけを行う。
LED灯火の導入	新設する航空灯火及び滑走路延伸に伴い移設が必要な航空灯火については、本事業に併せてLED化を行う。
LED照明の導入	旅客ターミナルビル等における設備更新計画に合わせ、LEDをはじめとする高効率照明の導入を推進する。また、広告ボードやバックライトにおいてもLED照明の採用を進める。
空調・電力等の効率運用	「エネルギー使用の合理化等に関する法律」に基づいた対策の実施等により、空調・電力等の効率運用を図る。

#### イ. 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果、効果の不確実性、他の環境に生じる新たな影響等について整理した（表 6.14-24 参照。）

なお、これらについては定量化が困難であるが、施設が存在及び供用による温室効果ガス等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えて採用することとした。

表 6.14-24 環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	採用の有無	予測への反映
航空機地上走行時間の短縮	効率的な施設整備や飛行場の運用方法の検討により、航空機地上走行時間が短縮されるよう配慮する。	航空機地上走行時間が短縮されることによって、航空機の運航に伴う燃料使用量が低減し、温室効果ガスの排出量が低減する。	航空機からの温室効果ガスの発生が抑制される。	効果が期待できる。	大気汚染物質の排出が抑制される。	○	—
低公害車の導入促進	空港関連車両からの温室効果ガスの排出量を抑えるため、低公害車（電気、ハイブリッド、プラグインハイブリッド、天然ガス、燃料電池、クリーンディーゼル、低燃費・低排出ガス認定車（ガソリン、ディーゼル、LPG））の導入促進を図る。	低公害車の導入促進により、温室効果ガスの排出量が低減する。	空港関連車両からの温室効果ガスの発生が抑制される。	効果が期待できる。	大気汚染物質の排出が抑制される。	○	—
エコドライブの促進	急発進や急停車をしない、不要なアイドリングの削減等の「エコドライブ」について、空港利用者への呼びかけを行う。	構内道路車両に由来する温室効果ガスの排出量が低減する。	空港利用者からの温室効果ガスの発生が抑制される。	効果が期待できる。	大気汚染物質の排出が抑制される。	○	—
LED 灯火の導入	新設する航空灯火及び滑走路延伸に伴い移設が必要な航空灯火については、本事業に併せてLED化を行う。	LED 灯火を導入することで、電力消費量が抑制され、温室効果ガスの排出量が減少する。	空港施設からの温室効果ガスの発生が抑制される。	効果が期待できる。	廃棄物量が低減する。	○	—
LED 照明の導入	旅客ターミナルビル等における設備更新計画に合わせ、LEDをはじめとする高効率照明の導入を推進する。また、広告ボードやバックライトにおいてもLED照明の採用を進める。	LED 照明の導入を推進することで、電力消費量が抑制され、温室効果ガスの排出量が減少する。	空港施設からの温室効果ガスの発生が抑制される。	効果が期待できる。	廃棄物量が低減する。	○	—
空調・電力等の効率運用	「エネルギー使用の合理化等に関する法律」に基づいた対策の実施等により、空調・電力等の効率運用を図る。	空調・電力等の効率運用を図ることで、燃料消費量及び電力消費量が抑制され、温室効果ガスの排出量が減少する。	空港施設からの温室効果ガスの発生が抑制される。	効果が期待できる。	大気汚染物質の排出が抑制される。	○	—



### 3) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。よって、事後調査は行わないものとした。

### 4) 評価

#### (1) 評価の手法

影響の評価は、調査及び予測結果を踏まえ、対象事業の実施により温室効果ガスの影響が、実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているかどうかを評価する方法により行った。

#### (2) 評価結果

##### ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、温室効果ガス等の影響は、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減がなされるものと考えられる。また、前項に示す環境保全措置は、空港の脱炭素化の推進にも寄与する。

以上のことから温室効果ガス等の影響については、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。