

ISSN 1346-7328
国総研資料 第524号
平成21年3月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No. 524

March 2009

空港からの二酸化炭素排出量の算定と削減効果の推計

丹生清輝・磯部賢

Estimating Carbon Dioxide Emissions from the Airport and Evaluating the
Reduction Effectiveness of the Emissions

Kiyoteru TANSEI,Ken ISOBE

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

空港からの二酸化炭素排出量の算定と削減効果の推計

丹生清輝*・磯部賢**

要 旨

京都議定書の約束期間(2008~2012年)に入り、地球温暖化対策は我が国の最重要課題となっており、航空・空港分野でも二酸化炭素排出量の削減は重要な課題である。そのため、各空港では空港での良好な環境の保全という観点からエコエアポート施策を進め、空港運営に伴う消費エネルギーの削減による温室効果ガスの排出削減を目指している。

そこで、本研究では、空港を一つの単位とした二酸化炭素の排出量算定方法を構築した。その上で、ケーススタディとして国内5空港を対象に二酸化炭素排出量を算定し定量的に分析するとともに、方策別に二酸化炭素排出量の削減効果の推計を行った。

キーワード： 地球温暖化、二酸化炭素排出量、航空機、空港施設、車両、省エネルギー、GPU

* 空港研究部 空港計画研究室長

** 前 空港計画研究室研究員（現北陸地方整備局）

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国土技術政策総合研究所

電話：046-844-5032 Fax：046-844-5080 E-mail：tansei-k92y2@ysk.nilim.go.jp

Estimating Carbon Dioxide Emissions from the Airport and Evaluating the Reduction Effectiveness of the Emissions

Kiyoteru TANSEI*
Ken ISOBE**

Synopsis

With the beginning of the commitment period of 2008 to 2012 of the Kyoto Protocol, top priority is given to the establishment of countermeasures against global warming, including the carbon dioxide emissions reductions in the field of aviation and airports in Japan. Each airport is driving forward the Eco-airport policy from the viewpoint of maintaining favorable environment surrounding it, and setting out the carbon dioxide emissions reductions by means of reducing its consumption energy.

In this paper, therefore, the method to estimate carbon dioxide emissions per airport has been developed. Five airports are employed for case study, to calculate the carbon dioxide emissions and quantitatively analyze them, and to evaluate the reduction effectiveness of the carbon dioxide emissions by countermeasures proposed for this end.

Key Words: global warning, carbon dioxide emissions, aircraft, airport facility, car, energy-saving, ground power unit

* Head of Airport Planning Division, Airport Department

** Former Researcher, Airport Planning Division, Airport Department

National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

Nagase 3-1-1, Yokosuka, 239-0826 Japan

Phone : +81-46-844-5032 Fax : +81-46-844-5080 E-mail : tansei-k92y2@ysk.nilim.go.jp

目 次

1. はじめに	1
2. 我が国の二酸化炭素排出量と航空・空港分野の動向	1
2.1 我が国の二酸化炭素排出状況	1
2.2 エコエアポート	2
2.3 SKYエコ促進協議会	2
3. 空港からの二酸化炭素排出量の算定方法の構築	2
3.1 二酸化炭素排出源の分類	2
3.2 空港施設からの二酸化炭素排出量算定方法	2
3.3 車両からの二酸化炭素排出量算定方法	3
3.4 航空機からの二酸化炭素排出量算定方法	3
3.5 排出係数の設定	4
4. 空港からの二酸化炭素排出量の算定と分析	5
4.1 算定対象空港とデータ	5
4.2 二酸化炭素排出量算定結果と分析	5
5. 空港からの二酸化炭素排出量の削減方策	7
5.1 空港が実施している省エネ事例に関する調査	7
5.2 航空機起因二酸化炭素排出量の削減方策	9
6. 二酸化炭素排出量の削減効果の推計	10
6.1 GPU(地上電源装置)利用促進による削減効果	10
6.2 低燃費型航空機の導入による削減効果	10
6.3 誘導走行距離の縮減による削減効果	10
7. 今後の課題	10
7.1 二酸化炭素排出量算定精度向上のためのデータ整備	10
7.2 二酸化炭素排出量削減方策の実施	11
8. おわりに	12
謝辞	12
参考文献	12
付録 A 各対象空港に実施した二酸化炭素排出量算定のためのアンケート調査項目	14
付録 B 調査対象空港の二酸化炭素排出量算定のための集計表	18

1. はじめに

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書によれば、1906年から2005年までの100年間で地球の平均気温は0.74°C上昇し、20世紀半ば以降の気温上昇原因のほとんどは人為的起源の温室効果ガスの増加である可能性がかなり高い、と指摘されている。また、同報告書は、21世紀末までに地球の平均気温は1.1~6.4°Cの範囲で上昇すると予想している。

一方我が国は、京都議定書の約束期間(2008~2012年)に温室効果ガス排出量を基準年(二酸化炭素等は1990年度)比6%減とする削減目標を達成することとされている。そこで、地球温暖化対策は我が国の最重要課題となっており、国土交通省はじめ政府では以下の取組みを行っている。

地球温暖化対策に関するこれまでの主な経緯

1997年	COP3にて京都議定書採択
1998年	地球温暖化対策の推進に関する法律(温 対法)制定
2004年6月	「国土交通省環境行動計画」策定
2005年	京都議定書発効
同年4月	「京都議定書目標達成計画」閣議決定
同年8月	エネルギーの使用の合理化に関する法律 (省エネ法)抜本改正
2007年	IPCC第4次評価報告書策定
2008年	京都議定書第一約束期間スタート
同年3月	改訂「京都議定書目標達成計画」閣議決定
同年7月	国土交通省「環境行動計画2008」策定
2009年1月	交通分野における地球環境・エネルギー に関する大臣会合

航空・空港分野においても、二酸化炭素を中心とする温室効果ガスの排出量削減は重要な課題となっている。

ただ、航空において京都議定書の対象としているのは国内航空に関わる温室効果ガスだけで、国際航空は対象外となっている。そこで、国際民間航空機関(IAO)では2007年の総会において、国際航空分野におけるエネルギー消費効率ベースのグローバル目標を検討することが決議されるなど積極的な議論が進められている。

既往の関連研究に関しては、これまで、航空機を対象とした二酸化炭素排出量に関する研究がされており(例えば、鈴木ら(2007))、一方、空港と同じ交通結節点である港湾のコンテナターミナルを対象とした二酸化炭素排出量に関する研究も酒井ら(2006)によってされている。しかしながら、空港そのものに着目した二酸化炭

素排出量についての研究や調査分析はされてきていない。

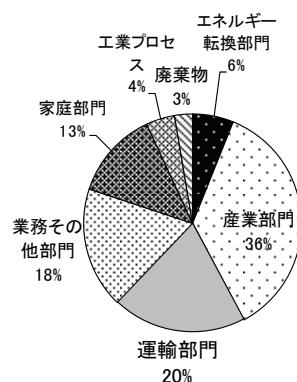
そこで、本研究においては、空港を一つの単位とした二酸化炭素の排出量算定方法を構築する。その際、京都議定書の対象外となっている国際航空機の離着陸も対象とする。その上で、ケーススタディとして国内5空港を対象に二酸化炭素排出量を算定し定量的な比較分析を行うとともに、方策別に二酸化炭素排出量の削減効果の推計を行う。

本資料の構成は以下の通りである。まず2章で我が国における二酸化炭素排出量と航空・空港分野の関連動向について概観する。次に3章にて空港からの二酸化炭素排出量の算定方法を構築し、その方法を用いて4章で国内5空港を対象に二酸化炭素排出量を算定し比較分析を行う。さらに、5章で空港からの二酸化炭素排出量の削減方策の検討、6章でその削減効果の推定を行った上で、7章で今後の課題を述べる。

2. 我が国の二酸化炭素排出量と航空・空港分野の動向

2.1 我が国の二酸化炭素排出状況

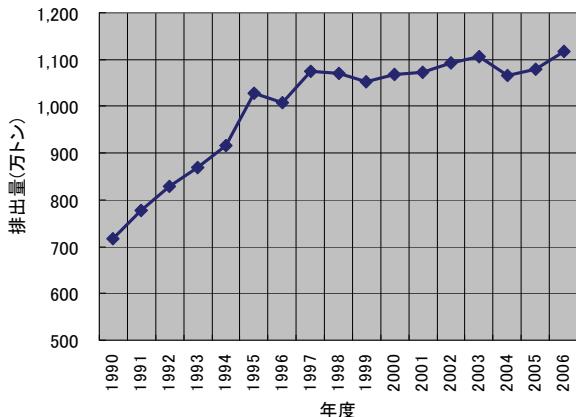
2006年度に我が国が排出した二酸化炭素量は12億7,400万トンで、国民一人当たりでは10トン排出している。図-1はその排出量の部門別内訳を示しており、運輸部門は全排出量の2割を占めている。その運輸部門における排出量については、2001年度の排出量が京都議定書の基準年(1990年度)比で約23%増加して以降減少に転じ、2006年度の排出量は2億5,400万トンと基準年比約17%増となっている。



資料：国立環境研究所温室効果ガスインベントリ
オフィスのデータをもとに作成

図-1 我が国の2006年度の二酸化炭素排出量の
部門別内訳

また、国内路線の航空機からの二酸化炭素排出量は2006年度1,100万トンと運輸部門の4%強、我が国全体の約0.8%を占め絶対量としては少ない。しかしながら、図-2に示すとおり京都議定書基準年(1990年度)の排出量716万トンから約56%増加しており、運輸部門全体の増加率(約17%増)を大きく上回っている。



資料：国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスの資料をもとに作成
図-2 我が国の国内線航空機からの二酸化炭素排出量の経年変化

また、空港のターミナルビルを含む「業務その他部門」からの二酸化炭素排出量についても、基準年比約1.4倍と大きく増加している。

2006年度の我が国の航空・旅客・貨物事業者のうち、二酸化炭素排出量の多い10事業者を表-1に示す。乗用車で営業する旅客事業者(バス、タクシー会社)は企業規模としては大きくないこともあり、航空会社と鉄道会社が上位を占め、中でも航空会社大手2社が他を大きく引き離し排出量の1,2位を占めている。

表-1 航空・旅客・貨物事業者の二酸化炭素排出量

順位	事業所名	排出量(万トン)
1	日本航空インターナショナル	452
2	全日本空輸	401
3	東日本旅客鉄道	202
4	西日本旅客鉄道	150
5	東海旅客鉄道	126
6	新日本海フェリー	73
7	日本貨物鉄道株式会社	72
8	東京地下鉄	52
9	近畿日本鉄道	47
10	ヤマト運輸株式会社	46

資料:環境省・経済産業省「地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による平成18年度温室効果ガス排出量の集計結果」より作成

2.2 エコエアポート

「エコエアポート」とは、地球環境や地域環境の影響を低減させようとする目的から、空港及び空港周辺地域において、環境の保全及び良好な環境の創造を推進する施策のことである。国土交通大臣が設置管理する空港を対象としているが、それ以外の空港でも同様な取り組みを行うよう情報提供をしている。

推進方法としては、空港ごとに「エコエアポート協議会」を設置し、空港管理者だけでなく空港内事業者(ターミナルビル、航空会社、地方公共団体等)とともに取り組みを実施する。国土交通省航空局が2003年8月に策定した「エコエアポート・ガイドライン(空港環境編)」(2006年3月改定)及び2005年7月策定の「エコエアポート・ガイドライン(周辺環境編)」を基に、実現可能な空港から順次、空港環境計画・周辺環境計画を策定し環境対策を推進している。エネルギーに関しては「空港の運営に伴い消費されるエネルギーの削減を図り、地球温暖化ガスの排出削減に寄与する」ことが基本理念の柱の一つとなっている。

2.3 SKYエコ促進協議会

航空分野は世界的に今後とも成長が見込まれ、温暖化対策の取り組みが急務となっていることから、国土交通省航空局は2008年7月、「SKYエコ促進協議会」を設置した。この協議会は、新規機材の導入、運航の効率化、空港インフラの整備、航空管制の高度化といった総合的な温暖化対策や国際的議論について、官民で協議し一体的な推進を図っていくことを目的としている。

協議会のメンバーは、学識経験者、各航空会社、成田・関空・中部の各国際空港会社、関係協会、国土交通省航空局から構成されている。

3. 空港からの二酸化炭素排出量の算定方法の構築

3.1 二酸化炭素排出源の分類

本研究では、空港から発生する二酸化炭素の排出源を、ターミナルビル等の空港施設、空港内を走行する車両(GSE(地上支援)車両等)、そして航空機の3つに大別し、排出源毎に二酸化炭素排出量の算定方法をまとめることとした。

3.2 空港施設からの二酸化炭素排出量算定方法

空港施設の対象とするのは、旅客・貨物ターミナルビル、航空局庁舎、電源局舎、給油施設等基本的に空港

内の全ての施設（建物）である。

この空港施設からの二酸化炭素排出量算定フローは図-3に示すとおりであり、各施設でのエネルギー消費量を燃料種別に把握し、各燃料種別に二酸化炭素排出係数を乗じ総和を取ることにより二酸化炭素排出量を算定する。燃料種別は、電力（買電、自家発電）、都市ガス、プロパンガス（またはLPガス）、A重油、軽油、灯油及びガソリンの7燃料（9区分）とした。

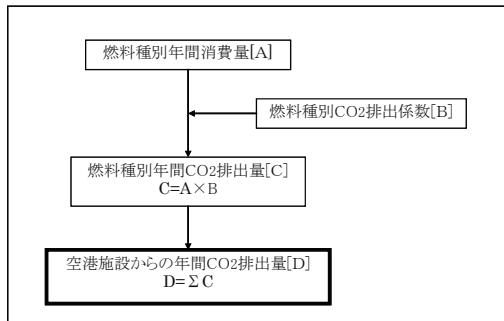


図-3 空港施設からの二酸化炭素排出量算定フロー

3.3 車両からの二酸化炭素排出量算定方法

車両からの二酸化炭素排出量算定フローは、基本的に空港施設の場合と同じである。なお、燃料種別については、ガソリン、軽油、天然ガス、LPガス、電気の5燃料とした。

また、空港アクセスの際に旅客が利用する自家用車やバスの他、空港から出入りする貨物関係の車両等については、本研究では算定の対象としていない。

3.4 航空機からの二酸化炭素排出量算定方法

航空機からの二酸化炭素排出量は、運航モード別、即ち駐機時、タキシング（誘導走行）時、離陸時、着陸時に分けて算定する。京都議定書では、異なる国の間を運航する国際線航空機から排出される二酸化炭素は排出量削減義務の対象外となっているが、本研究のように空港を対象とする場合には国際線も対象として算定する。

(1) 駐機時

駐機中であっても空調や電源の供給のため二酸化炭素を排出しており、その二酸化炭素排出量算定フローを図-4に示す。この図の中でAPU(Auxiliary Power Unit)は航空機に取り付けてある補助動力装置、GPU(Ground Power Unit)は地上から航空機に電源や冷暖気を供給する地上電源装置である。APU、GPUそれぞれの使用時間に二酸化炭素排出係数を乗じ、その和を取ることで駐機時の二酸化炭素排出量を算出する。

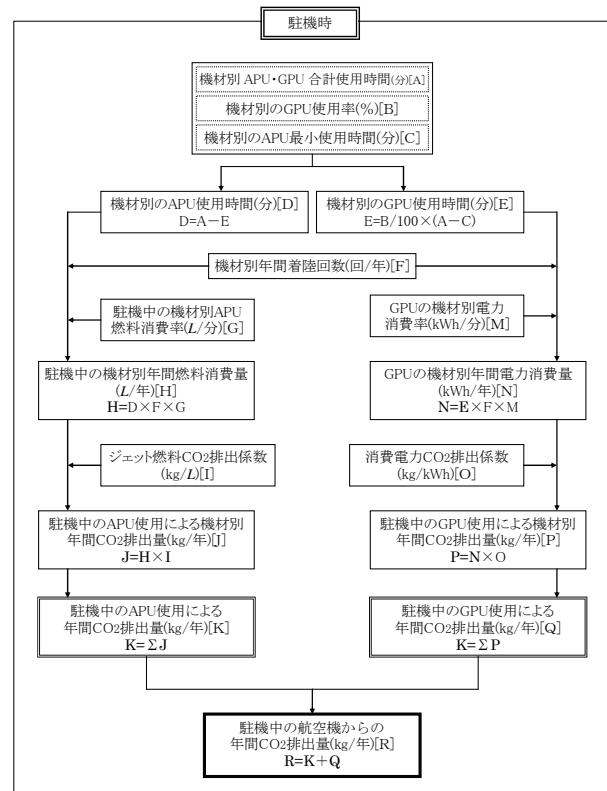


図-4 航空機（駐機時）からの二酸化炭素排出量算定フロー

(2) タキシング（誘導走行）時

タキシング時の二酸化炭素排出量算定フローを図-5に示す。航空機の機材別に、着陸回数・タキシング所要時間・燃料消費率・二酸化炭素排出係数を乗じ、和を取ることでタキシング時の二酸化炭素排出量を算出する。

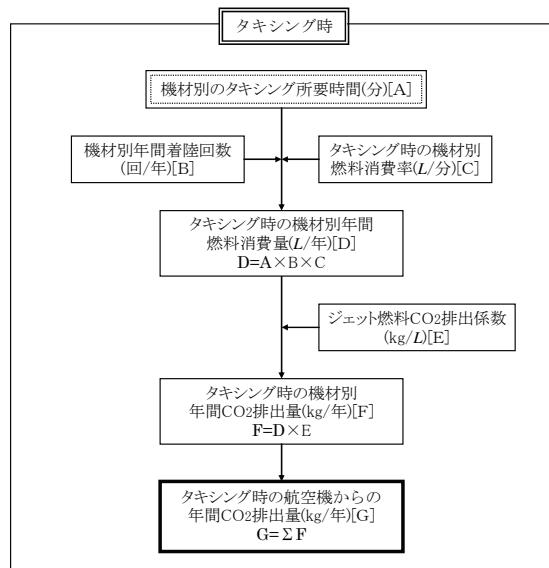


図-5 航空機（タキシング時）からの二酸化炭素排出量算定フロー

(3) 離陸時・着陸時

離陸時と着陸時は、航空機の機材別に、離(着)陸回数・離(着)陸時間・燃料消費率・二酸化炭素排出係数を乗じ、和を取ることで離(着)陸時の二酸化炭素排出量を算出する。本研究において、1回あたりの離陸時間と着陸時間については、滑走路処理容量を計算する際の標準的な滑走路占有時間を準用することとし、離陸時間1.3分、着陸時間1.0分とした。

(4) 航空機の区分と燃料消費率の設定

本研究での航空機区分は、ボーイング747、ボーイング777、その他ワイドボディ機、セミワイドボディ機（ボーイング767）、ナローボディ機、コミューター機の6区分とした。二酸化炭素排出量算定を行う航空機の機材区分とその区分別に設定したAPU使用時の燃料消費率を表-2に、GPU使用時の電力消費率を表-3に示す。また、離着陸時及びタキシング時の燃料消費率を表-4に示す。

表-2 設定した機材区分とAPU使用時の燃料消費率

機材区分	APU使用時の燃料消費率(L/時)	設定根拠	
		機材	燃料消費率(L/時)
ワイドボディ機	B747	216	B747-400
	B777	211	B777
	その他 ワイドボ ディ機	A300-600	121
		A300	124
		MD90	108
		MD81	72
		MD87	72
セミワイドボディ機	119	B767-300	119
全ナローボディ機	76	A320／B737	76
全コミューター機	(算定対象には含めない)		

表-3 設定した機材区分とGPU使用時の電力消費率

機材区分	GPU使用時の電力消費率(kWh/分)	設定根拠	
		機材	電力消費率(kWh/分)
ワイドボ ディ機	B747	0.72	B747-400
	B777	0.70	B777
	その他 ワイドボ ディ機	A300-600	0.40
		A300	0.41
		MD90	0.36
		MD81	0.24
		MD87	0.24
セミワイドボディ機	0.40	B767-300	0.40
全ナローボディ機	0.26	A320／B737	0.26
全コミューター機	(算定対象には含めない)		

表-4 設定した機材区分と燃料消費率

機材区分	燃料消費率(L/時)		設定根拠(機材・燃料消費率(L/時))	
	離陸時	着陸時	機材	離陸時
B747	42,138	11,178	B747-400	42,138
B777	35,082	8,613	B777	35,082
ワイドボ ディ機			A300-600	22,329
その他 ワイドボ ディ機	15,327	4,302	A300	21,411
			MD90	9,477
			MD81	11,880
			MD87	11,538
セミワイドボディ	21,888	5,850	734	5,850
全ナローボディ機	9,459	2,619	B767-300	9,459
全コミューター機	3,279	953	A320／B737	2,619
			SAAB340	3,279
				953
				167

3.5 排出係数の設定

施設や車両関連の二酸化炭素排出量に係る排出係数については、原則として「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく政令等により設定した。

(1) 電気の二酸化炭素排出係数

現行の省令（特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令）においては、電気事業者から電気の供給を受けた場合の二酸化炭素排出量算定に用いる排出係数に関して、一律の値（デフォルト値）として0.555kg/kWhが設定されている。しかし一方で、国（環境省・経済産業省）は、電気事業者の努力も評価する（排出係数の低い電気事業者の契約が促進されるようになる）ため、各電気事業者の排出係数を毎年調査し、デフォルト値0.555kg/kWhを下回る場合、その電気事業者の排出係数を毎年公表することとなっている。

そこで、本研究で用いる電力消費に係る二酸化炭素排出係数としては、その公表された2006（平成18）年度の電気事業者別排出係数（表-5）を用いることとする。

また、デフォルト値0.555kg/kWhを上回る電気事業者（中国電力、沖縄電力）については、法令に準じてデフォルト値0.555kg/kWhを適用する考え方もある。しかし本研究では、より実態に即した値を算定するため、各電気事業者が公表している電気の排出係数を採用することとし表-5のとおり設定した。

表-5 電気事業者の電力消費に係る二酸化炭素排出係数

電力会社	排出係数(kg/kwh)	電力会社	排出係数(kg/kwh)
北海道電力	0.479	東北電力	0.441
東京電力	0.339	中部電力	0.481
北陸電力	0.457	関西電力	0.338
中国電力	0.67	四国電力	0.368
九州電力	0.375	沖縄電力	0.932

資料：「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度について」より
なお、省令に定めるデフォルト値(0.555 kg/kWh)を上回る中国電力、沖縄電力の排出係数については、「環境配慮契約法 基本方針関連資料：一般電気事業者の供給区域ごとのPPSの参入状況と二酸化炭素排出係数」の掲載値を用いた。

(2) 電気を除く燃料消費に係る二酸化炭素排出係数
電気以外の燃料消費に係る二酸化炭素排出係数として設定した値を表-6に示す。

表-6 燃料(電気除く)消費に係る二酸化炭素排出係数

燃料の種類	排出係数	単位
ガソリン	2.32	kg/L
ジェット燃料油	2.46	kg/L
灯油	2.49	kg/L
軽油	2.62	kg/L
A重油	2.71	kg/L
液化石油ガス(LPG)	6.22	kg/m ³
プロパンガス	6.22	kg/m ³
都市ガス	2.08	kg/m ³
冷温熱	0.057	kg/MJ
天然ガス	2.7	kg/kg

資料:「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度について」より。
なお、二酸化炭素排出係数は、基本的に燃料種別に、「単位発熱量 × 単位発熱量当たりの炭素排出係数 × 44/12」より求められる。

4. 空港からの二酸化炭素排出量の算定と分析

4.1 算定対象空港とデータ

前章で設定した算定方法を用いて、国内の5空港を対象に二酸化炭素排出量の算定を行った。国際空港として、成田国際空港と関西国際空港の2空港を抽出した。その他の一般空港は、気象条件の違いによる排出量特性を比較分析するため、高緯度降雪地域にある新千歳空港、中緯度地域にある広島空港、低緯度温暖地域にある宮崎空港の3空港を抽出した。これら5空港からの協力を得て入手したデータ項目を表-7に示す。

なお、羽田空港については、空港規模が極めて大きいため他空港との比較分析がしにくく、膨大な各データの入手・整理も困難であると考え、本研究では調査対象としなかった。

表-7 各空港からのデータ入手状況

	新千歳	成田	関空	広島	宮崎
気象データ	○	○	○	○	○
空港活動量(着陸回数、旅客数など)	○	○	○	○	○
航空機関連	機材区分別 発着回数 機材区分別 APU使用時間 機材区分別 GPU使用時間 機材区分別 GPU使用率 APUの最低使用時間 機材区分別 タキシング時間	○ ○ △ ○ ○ ○	○ ○ △ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	— ○ (GPUが未設置) — — —
施設関連	空港全体 エネルギー使用量 車両エネルギー使用量 保有車両台数	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
廃棄物関連	焼却ごみ(全体) (うち廃プラスチック分) 不燃ごみ リサイクル分	○ ○ ○ ○	○ — ○ ○	○ — ○ ○	— — — —

「○」各空港からの提供データをそのまま排出量算定に引用

「△」各空港からの提供データを基に排出量算定用の数値を設定

「—」各空港からの提供データがなかったが別途設定

「-」各空港からの提供データがなかったためデフォルト(標準)値を設定

注:空港会社の所有車両のみ(それ以外のGSE車両は含まれない)

4.2 二酸化炭素排出量算定結果と分析

各空港からの二酸化炭素排出量算定結果を表-8に示す。

なお、廃棄物については、焼却ごみ量(全体、うち廃プラスチック分)、不燃ごみ量、リサイクル量から「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく政令等の二酸化炭素排出係数を用いて二酸化炭素排出量を算定することはできる。しかし、特に二酸化炭素排出量に大きく寄与する廃プラスチック量について、今回調査したいずれの空港についても未把握又は記入値の信頼性が不足していたことから、廃棄物関連の排出量は参考値扱いとし、空港からの排出量には含めていない。

表-8 空港別の二酸化炭素排出量算定結果

空港名	総排出量 (t-CO ₂)	内訳(t-CO ₂)と排出割合		
		航空機関連	施設関連	車両関連
新千歳空港	147,770	93,365 (63.2%)	49,750 (33.7%)	4,656 (3.2%)
成田国際空港	529,533	307,029 (58.0%)	221,940 (41.9%)	563 (0.1%)
関西国際空港	266,045	127,535 (47.9%)	104,309 (39.2%)	34,202 (12.9%)
広島空港	25,002	15,450 (61.8%)	9,222 (36.9%)	329 (1.3%)
宮崎空港	19,247	14,078 (73.1%)	4,956 (25.7%)	213 (1.1%)

注:2002~2006年度平均の年間排出量(宮崎空港は2005,2006年度の平均)

(1) 二酸化炭素排出量の排出源別割合

各空港からの二酸化炭素排出量の排出源別割合を表-8から見ると、全ての空港において航空機からの二酸化炭素排出量が最も多く、空港全体排出量の概ね5~7割を占めている。車両からの排出量は、空港毎に把握状況が異なるため単純な比較はできないものの、例えば関西国際空港では、航空機発着に対応したGSE車両の稼動量を独自に設定して算出し、空港全体排出量の約13%を車両からの排出量を占める結果となった。

(2) 航空機の運航モード別二酸化炭素排出割合

航空機からの二酸化炭素排出量について、各空港での運航モード別割合を図-6に示す。各空港とも離陸時における排出量が最も多く概ね5~6割を占めている。

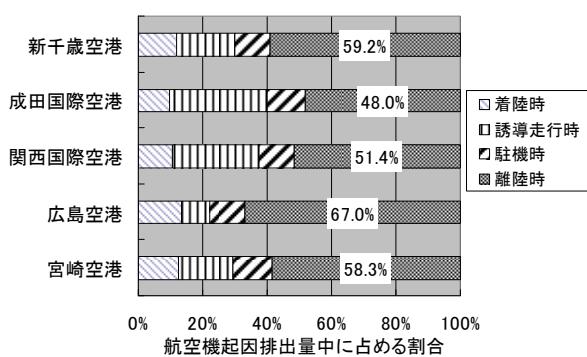


図-6 航空機起因二酸化炭素排出量の運航モード別割合

(3) 二酸化炭素排出量と着陸回数・旅客者数

各空港の2002年度から2006年度（宮崎空港は2005年度と2006年度）の各年間の二酸化炭素排出量と着陸回数とは、図-7に示すようにかなり高い相関がある。なお、データ把握状況が空港毎に大きく異なる車両起源の排出量は除いている。また、年間の二酸化炭素排出量と旅客者数との間にも、図-8に示すとおりかなり高い相関があり、空港の規模や活動量が大きくなるほど、二酸化炭素排出量も増える傾向にあることがわかる。

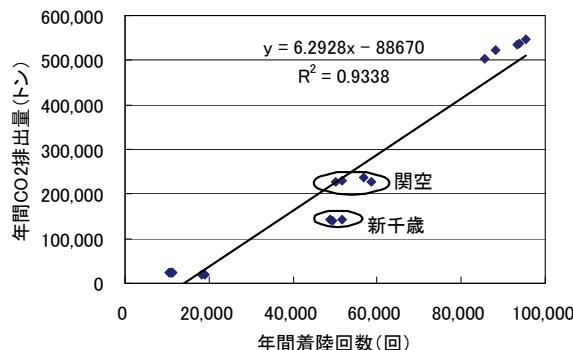


図-7 空港別の二酸化炭素排出量と着陸回数

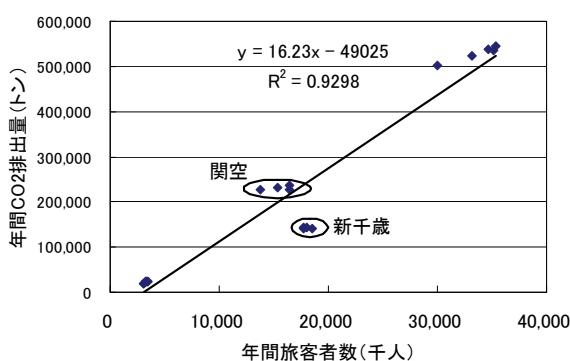


図-8 空港別の二酸化炭素排出量と旅客者数

ただ、図-7と図-8を見ると、新千歳空港と関西国際空港とは、年間着陸回数と年間旅客者数がほぼ同じであるにも関わらず、年間の二酸化炭素排出量には大きな差がある。これは一つには、離着陸する航空機の機種に起因している。2006年度の離着陸航空機の機種別比率（図-9）を見ると、道内や東北各県との路線を持つ新千歳空港は小型機（ナローボディ機、コミューター機）が半分近くを占めており、関西国際空港とは大きく異なることが分かる。また、国際空港である関西国際空港は、その関連施設が必要であり、さらに旅客一人当たりのターミナル滞在時間が長いため、ターミナル施設の消費エネルギー（ひいては空港としての二酸化炭素排出量）が新千歳空港より多くなっている可能性も大きい。

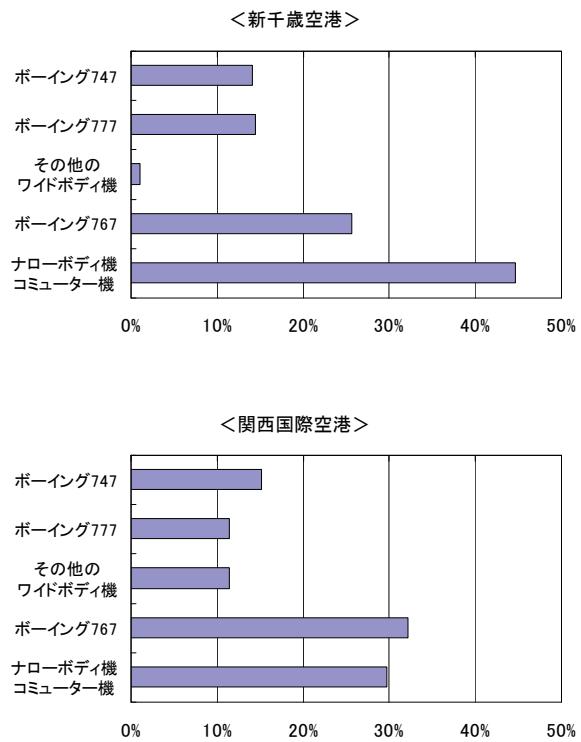


図-9 新千歳空港と関西国際空港の離着陸航空機の機材別比率(2006年度)

(3) 二酸化炭素排出量の季節変動

新千歳空港について、空港施設、車両それぞれの二酸化炭素排出量の季節別割合を図-10に示す。寒冷地空港であるため当然のことながらエネルギー消費の多い冬季（12月～2月）の割合が多く、特に車両については除雪車が稼働するため年間の半分近くを占めている。

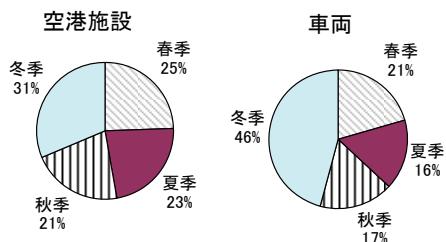


図-10 新千歳空港からの二酸化炭素排出量の季節別割合

宮崎空港について同様に図-11に示す。温暖地であるため冷房が稼働する夏季（6月～8月）に施設からの二酸化炭素排出量がやや多いものの、車両については季節変動がほとんどない。

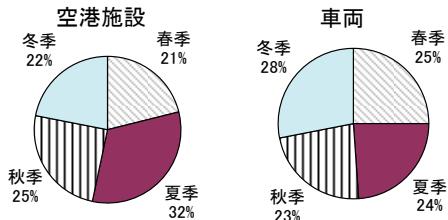


図-11 宮崎空港からの二酸化炭素排出量の季節別割合

5. 空港からの二酸化炭素排出量の削減方策

5.1 空港が実施している省エネ事例に関する調査

空港からの二酸化炭素排出量を削減するための方策を検討するにあたり、まず省エネの事例を把握することとした。具体的には、省エネ法（エネルギー使用の合理化に関する法律）に基づくエネルギー管理指定工場に指定されている空港関係施設（表-9）のうち、比較的大規模な空港の施設管理会社（空港会社、ビル会社）を対象として、アンケート調査を実施した。

表-9 空港関係のエネルギー管理指定工場

細分類名	事業者	工場名
行政機関	国土交通省大阪航空局	那覇空港事務所
貢事務所業	那覇空港ビルディング株式会社	那覇空港国内線旅客ターミナルビル
貢事務所業	松山空港ビル株式会社	
貢事務所業	福岡空港ビルディング株式会社	福岡空港ビルディング株式会社
飛行場業	仙台空港ビル（株）	仙台空港旅客ターミナルビル
他に分類されない運輸に附帯するサービス業	長崎空港ビルディング株式会社	長崎空港ビルディング株式会社
発電所	関西電力株式会社	関西国際空港エネルギーセンター
行政機関	国土交通省大阪航空局福岡空港事務所	福岡空港
貢事務所業	鹿児島空港ビルディング株式会社	鹿児島空港ビルディング株式会社
貢事務所業	宮崎空港ビル株式会社	宮崎空港旅客ターミナルビル
飛行場業	関西国際空港株式会社	関西国際空港旅客ターミナルビル・複合管理棟
飛行場業	大阪国際空港ターミナル株式会社	大阪国際空港ターミナル株式会社
行政機関	国土交通省大阪航空局関西事務所	関西空港事務所
行政機関	国土交通省	東京航空局 東京空港事務所
行政機関	国土交通省大阪航空局大阪空港事務所	
貢事務所業	北海道空港（株）	新千歳空港旅客ターミナルビル
行政機関	国土交通省 東京航空局	新千歳空港事務所
飛行場業	中部国際空港株式会社	中部国際空港
熱供給業	中部国際空港エネルギー供給株式会社	中部国際空港エネルギーセンター
飛行場業	成田国際空港株式会社	成田国際空港
倉庫業（冷蔵倉庫業を除く）	成田国際空港株式会社	成田国際空港 四街道石油ターミナル
熱供給業	空港施設株式会社	エネルギーセンター
他に分類されない運輸に附帯するサービス業	日本空港ビルディング株式会社	第1旅客ターミナルビル
倉庫業（冷蔵倉庫業を除く）	成田国際空港株式会社	成田国際空港 千葉港頭石油ターミナル
熱供給業	東京空港冷暖房株式会社	エネルギーセンター
他に分類されない運輸に附帯するサービス業	日本空港ビルディング株式会社	第2旅客ターミナルビル

資源エネルギー庁「エネルギー指定管理工場名簿(平成19年3月31日現在)」より国総研作成。
なお、網掛けは、細分類が飛行場業、または工場名が空港ターミナルビルとなっているもの。

調査対象は、仙台空港ビル（株）、成田国際空港（株）、日本空港ビルディング（株）（注：羽田空港のターミナルビル会社）、中部国際空港（株）、関西国際空港（株）、大阪国際空港ターミナル（株）、福岡空港ビルディング（株）の7空港の施設管理会社とした。主な調査項目は以下の通りである。

- ・エネルギー管理指定工場の指定経緯、対象範囲
- ・過去のエネルギー消費量等の推移（エネルギー消費量、二酸化炭素排出量、原単位当たりのエネルギー消費量、原単位の設定方法）
- ・効果的な省エネ・温室効果ガス排出削減対策
- ・関連事業者等との協力に関し工夫した点や有効であった方策
- ・他空港への省エネに関するアドバイス
- ・行政や研究機関等への要望

(1) エネルギー消費原単位の設定事例

省エネ法に基づくエネルギー管理指定工場は、エネルギー消費原単位について年平均1%以上低減を図ることが目標とされている。そのエネルギー消費原単位について、回答があつた空港での設定方法を表-10に示す。施設の単位面積あたりで設定している空港が多いが、省エネ法の管理指定工場（施設の範囲）に応じて、設定方法を独自に工夫している空港もある。

表-10 エネルギー消費原単位の設定方法

仙台空港ビル㈱	施設の単位面積当たりで原単位を設定
成田国際空港㈱	「建物延床面積+航空機発着回数」当たりで原単位を設定
日本空港ビルディング㈱	ターミナル年間利用航空客1万人当たりで原単位を設定
中部国際空港㈱	空港内の4地区について各々エネルギーと密接な関係を持つ値を分母として算出。4つの原単位を合算して空港全体の原単位に設定している。 1. 旅客ターミナル地区：延床面積（m ² ）/100 2. 貨物地区：延床面積（m ² ）/100 3. 航空保安施設：航空機発着回数（千回） 4. 給油施設：給油量（万kL）
関西国際空港㈱	施設の単位面積あたりで原単位を設定
福岡空港ビルディング㈱	施設の延べ床面積当たりで原単位を設定

(2) 省エネ・二酸化炭素排出削減の対策事例

省エネや二酸化炭素排出削減のために、各空港で取り組んでいる対策を表-11から表-17に示す。

表-11 仙台空港ビルの省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
空調機制御	○		館内のCO ₂ 濃度により外気取り入れ量を制御し外部負荷を少なくする
空調機制御		○	中間期等の空調機間引き運転を実施
照明制御		○	昼光センサーを併用したこまめな点滅を実施
空調機制御		○	前年より夏は+1℃冬は-1℃温度設定を変更している

表-12 成田国際空港の省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
送排風機のインバータ化	○		H18~22で順次実施予定
空調制御監視装置	○	○	第2旅客ターミナル空調監視制御装置の更新にあたり、BEMSを導入
半負荷ポンプの増設	○		大型冷凍機の半負荷運転流量に対応する冷水循環ポンプの新設
蛍光管の省エネ化	○		照度を確保しつつHF化と管数の適正化を図った

表-13 日本空港ビルディング(羽田)の省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
空調機のインバータ化	○		空調機のモーターをインバータ制御することにより、回転数を下げ電力量を削減する
空調機への外気取り削減	○		夏期と冬期に換気用外気の取り入量を絞ることにより、空調機の熱源負荷を減らす
機械室等の換気ファン運転時間の見直し		○	換気ファンの運転時間を短縮し、電力量の削減を図る
排水処理施設の更新	○		加圧浮上・生物処理方式を土壤菌処理方式へ変更し、動力の電力量、汚泥発生量の削減を図る

表-14 中部国際空港の省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
照明器具の照度見直し	○		照度測定をした結果をもとに、消費電力の少ないランプに交換(器具を取替えないで対応可能なものに限る)
空調のインバータ制御の導入	○		インバーター制御により搬送動力の軽減を図る
外気導入量の適正化制御		○	空間内のCO ₂ 濃度測定結果をもとに、外気の取入れ量を減らし、空調負荷を減らした
冷水ポンプのインバーター化	○		インバーター制御により搬送動力の軽減を図る

表-15 関西国際空港の省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
航空機発着時刻に応じたきめ細かな空調運転	○	○	PTBの大空間の空調を、旅客案内情報システムを利用して、空調運転時間及び場所を特定させるシステムを構築した

表-16 大阪国際空港ターミナルの省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
職員トイレのセンサー設置	○		点灯時間制御用センサー設置
空調機のインバーター化	○		空調機制御盤をインバーター化
高効率変圧器への更新	○		高効率変圧器へ更新:10台

表-17 福岡空港ビルディングの省エネ取組項目

取組項目	分類		取り組み内容
	ハード	ソフト	
トップランナー機器への更新	○		照明器具更新、パッケージ更新、非常口誘導灯更新他
照明制御追加変更	○		光センサー制御エリア拡張
インバーター化	○		空調機のインバーター化
窓ガラス断熱	○		事務所の窓ガラスに断熱塗料を塗り、直射日光の浸入を減らす
運転方法見直し	○	○	空調機運転時間短縮、照明一部消灯、外気取入量見直し
クールビズ・ウォームビズの実施		○	関連会社において実施

各空港とも、空調や照明に関わる取り組みが多い。

空調については、インバーター化、中間期(春・秋)の間引き運転、クールビズ・ウォームビズと組み合わせた温度設定などの取り組みが行われている。また、空港ターミナルビルはデザイン的に大きな窓ガラスが利用されているため、窓ガラスの断熱化といった取り組みも見られる。

照明に関する取り組みでは、人感センサー・昼光(照度)センサーの導入、省エネ型照明機器の導入が見られた。

その他、関西国際空港の「情報システムを利用した旅客ターミナル空調の効率化」は、フライト情報を利用して航空機発着に応じ空調運転時間・場所を自動制御するシステムで、平成18年度の省エネルギー優秀事例全国大会「経済産業大臣賞」を受賞した。また、成田国際空港は第2旅客ターミナルビルでBEMS(ビル・エネルギー管理システム)を導入している。

(3) 他空港へのアドバイス

他空港の参考になるアドバイスとして回答があつたものを表-18に示す。ターミナルのガラス面の工夫の他、照明、空調等の運転や機器導入の工夫などが挙げられている。旅客ターミナルビルの空調温度設定については、日本空港ビルディング(羽田空港)が旅客の理解を懸念する一方で、福岡空港ビルディングでは0.5度単位の変更による旅客への影響調査を提案している。

表-18 他空港へのアドバイス

成田国際空港㈱	<ul style="list-style-type: none"> ターミナルのガラス面は日射の影響が大きいため、何かしらの工夫が有効と考えられる。 課題としては、特にソフト面の対策(節電等)について、対策を行った効果が判定し難いため、結果をフィードバックして更なる対策の推進に繋げるということが難しい。
日本空港ビルディング㈱	<ul style="list-style-type: none"> ロビーの温度設定を、政府推薦温度にすることについて、さまざまなお客様がいるため、なかなか踏み切ることができない。館内に協力依頼のポスターを掲出してお客様に理解を得る方法を来年度は実施してみたい。 動力関係、照明関係等、運転時間の見直しだけで、電力量の減によりかなりのCO₂削減が期待できる。
中部国際空港㈱	<p>【課題】</p> <p>お客様が航空機を待つスペースは大空間でつながっているため、不要なエアまで照明や空調を必要としてしまっている。閑空が採用したような必要なスポットのみに空調を供給できる制御方法が有効であると考え。なおかつ現状のシステムのまま運転工法で実現できなか検討している。</p> <p>今後環境に配慮した新しい空港を作ることがあれば上記のテーマを配慮していくだけるとよいのではないかと思う。</p>
福岡空港ビルディング㈱	<ul style="list-style-type: none"> 既存設備の運転方法(バルブ・タンバ等で絞っていないか)、時間等は適正なのか調査を行い、機器の能力を最大限利用するようにし、短時間でも停止を検討する。 照明で消灯しても問題なければ消す。短時間利用であれば消灯方法を検討する。 機器の更新についてはトップランナー機器を採用する。 省エネ投資に費用対効果を求められるが耐用年数以内に回収できれば実施する。 熱源は効率の良い機器から運転する。(電気優先にし、燃料の使用量を出来るだけ減らす) 夏季、冬季の外気及び熱の浸入を減らす。冬季・中間期に冷房を実施しているところは外気冷房が出来るようにする。 クールビズ、ウォームビズの導入、ロビー等の温度設定値の見直し(0.5度単位で設定値を変更して旅客に影響がないか調べる)を行う。 テナント、エアライン等の入居者に影響がある省エネ項目、実施に当たって調整が課題となる。

(4) 行政や研究機関等への要望

行政や研究機関等への要望として回答があつたものを表-19に示す。新たな省エネ手法に関する情報提供を望む要望が出されている。

また、施設の省エネではないが、GSE車両の燃料消費量の設定、APUの使用時間、排出係数の把握に関する課

題が指摘されている。

さらに、省エネ法に基づく年平均1%以上の削減の設定という考え方に関する疑問の声も挙げられている。これは空港に限った指摘ではなく、他業種の企業からも同様の指摘がなされている事項である。

表-19 行政や研究機関等への要望

成田国際空港㈱	<p>空港会社が活動量を把握することが難しい排出源について、より効果的な算定方法や算定に必要な基礎データが整備されると良い。</p> <p>(例1) GSE車両からの温室効果ガス排出量: 全GSE車両の燃料消費量を把握することは出来ないため、理論値で対応しているが、車両の更新などの対策を結果に反映させることが難しい。</p> <p>(例2) APUからの温室効果ガス排出量: APU使用時間を把握するには多大な労力がかかる。またAPUからの排出量に係る原単位データが不足している。</p> <p>また、省エネ・温室効果ガスとは異なるが、関連する項目として航空機からのいいじんの排出量に係る原単位があると良い。</p>
日本空港ビルディング㈱	<ul style="list-style-type: none"> CO₂をCとO₂に分解する装置の開発 大気中のCO₂を回収し液体化させるシステムの開発 援助金・補助金制度の拡大
関西国際空港㈱	<ul style="list-style-type: none"> 有効的な新エネルギー設備導入の事例研究及びその効果等の具体的な情報提供 設備の運用改善や省エネ・高効率機器への更新等以外の新たな省エネ手法についての情報提供
福岡空港ビルディング㈱	<p>1. 現在の省エネ法は5年平均1%以上のエネルギー低減を義務付け、6年後になると基準年が変わるのでエネルギーを管理している側からすると毎年何らかの省エネ対策が必要となり、5~10年後先の省エネを考えて実施する状況になっている。前回の法改正の時に基準となつた平成17年度の実績を基準値として省エネを単年度で10%以上実施して10年間、15%以上であれば15年間とか低減した数値を維持すれば良い等の項目(約2倍の効果がある)を追加しても良いたい。</p> <p>※ 基準年の変更はしてほしくない。(6年後及び法改正毎に基準年が変更になると省エネ低減をはじめに取り組んでいる事業所は不公平感を抱く)</p> <p>2. 年平均1%以上の低減はいつまでなのか明記してほしい。</p> <p>3. 古いビルは機器更新、運用改善による省エネは行えるが、新築のビルで省エネ機器が設置してあり、しっかりと管理を実施しているビルでも使用量により指定工場になり法を遵守したくても出来ない可能性が高い為、除外項目を追加してほしい。</p>

5.2 航空機起因二酸化炭素排出量の削減方策

ここでは、空港の中で最も多い二酸化炭素排出源となっている航空機について、空港の中で取りうる排出量削減方策を検討する。そこで、航空機からの二酸化炭素排出量を以下の式のとおり変形する。

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{エネルギー量}} \times \frac{\text{エネルギー量}}{\text{移動距離}} \times \frac{\text{移動距離}}{\text{トリップ数}} \times \text{トリップ数}$$

$$= A \times B \times C \times \text{トリップ数}$$

この式から、A、B、Cの値を小さくすることにより、トリップ数(即ち離着陸回数)を減らすことなく航空機からの二酸化炭素排出量を削減できることがわかる。

Aの値を小さくすることは、消費エネルギー当たりの二酸化炭素排出量を減らすこと、即ち二酸化炭素排出係数の小さいエネルギー供給源に切り替えることである。このためには次章の6.1で述べるように、エプロン駐機中の電源供給源をAPUからGPUに切り替えGPUの利用率を向上させる必要がある。

Bの値を小さくすることは、移動距離当たりの消費エネルギー量を減らすことである。このためには次章の

6.2 で述べるように、低燃費航空機の導入を図ることが必要となる。

C の値を小さくすることは、トリップ数(離着陸回数)当たりの移動距離を減らすことであり、今回の研究の対象としている空港内においては、次章の 6.3 で述べるように、誘導走行距離を縮減することが必要となる。

6. 二酸化炭素排出量の削減効果の推計

前章の 5.2 で示した航空機からの二酸化炭素排出量削減のための 3 つの方策別にシナリオを設定し、その削減効果の推計を行う。

6.1 GPU (地上電源装置) 利用促進による削減効果

エプロン駐機中の機内整備等の際に必要な電源供給を APU から GPU に切り替えることにより二酸化炭素排出量を大幅に削減することができる。例えばボーイング 777 型機では、GPU 使用による単位時間当たり二酸化炭素排出量は、APU 使用の場合と比較して約 1/20 になる。GPU 使用による削減効果は、航空機の機種が古いほど大きく、1/30 程度まで削減できる機種もある。

今回の研究で排出量を算定した 5 空港のうち、GPU 利用率(GPU 使用可能スポットに駐機した回数のうち GPU を利用した回数の割合)が最も高いのが成田国際空港であり平成 18 年度の利用率は 87% である。

削減方策の想定シナリオとして、この GPU 利用率が一律 90% となった場合の二酸化炭素排出量削減率を推計したところ、表-20 に示すように航空機起因二酸化炭素排出量が 0.8%~4.2% 削減できる結果となった。

表-20 GPU 利用促進による航空機起因二酸化炭素排出量削減率

	新千歳	成田	関西	広島	宮崎
H18年度のGPU使用率 ^(注1)	56%	87% ^(注2)	69%	50% ^(注3)	0%
GPU使用率90%時のCO ₂ 削減率	-4.2%	-0.8%	-1.2%	-1.3%	-2.8%

注1)各空港からの回答データの全機材平均値
注2)GPU設置スポットのみ対象
注3)GPU使用率データが入手不可能であったため、50%と仮定した

6.2 低燃費型航空機の導入による削減効果

現在開発中の最新鋭中型航空機であるボーイング 787 は、環境パフォーマンスに優れ、ボーイング社の公表資料によると、現行の中型機(ボーイング 767)と比較して 20% の二酸化炭素排出量削減効果がある。

そこで、削減方策の想定シナリオとして、セミワイドボディ機とワイドボディ機(B747 と B777 を除く)が、全てボーイング 787 に代替された場合の二酸化炭素排出

量削減率を推計したところ、表-21 に示すように航空機起因二酸化炭素排出量が 4.5%~8.0% 削減できる結果となった。

表-21 低燃費航空機導入による航空機起因二酸化炭素排出量削減率

	新千歳	成田	関西	広島	宮崎
H18年度の航空機起因CO ₂ 排出量	93,544	310,067	130,191	15,779	14,029
低燃費型航空機導入後の排出量	88,495	296,065	119,748	14,898	13,286
排出量削減率	-5.4%	-4.5%	-8.0%	-5.6%	-5.3%

(排出量単位:トン)

6.3 誘導走行距離の縮減による削減効果

誘導走行距離は、既に供用している空港においては縮減の余地は小さいが、例えば今後ターミナルを新設・移転する空港においては、適切な位置にスポットを設置することで誘導走行距離を縮減できる。それ以外の空港でも、安全面に配慮しつつ、航空機のタキシングルートの再設定やスポットの新設、さらにはトeing タクターによる牽引距離の拡大等により誘導走行距離を縮減できれば二酸化炭素排出量を削減できる。

削減方策の想定シナリオとして、誘導走行時間が 10% 縮減できた場合の二酸化炭素排出量削減率を推計したところ、表-22 に示すように航空機起因二酸化炭素排出量が 0.8%~3.1% 削減できる結果となった。

表-22 誘導走行距離縮減による航空機起因二酸化炭素排出量削減率

	新千歳	成田	関西	広島	宮崎
H18年度の航空機起因CO ₂ 排出量	93,544	310,067	130,191	15,779	14,029
誘導走行距離縮減後の排出量	91,867	300,488	126,568	15,650	13,796
排出量削減率	-1.8%	-3.1%	-2.8%	-0.8%	-1.7%

(排出量単位:トン)

7. 今後の課題

7.1 二酸化炭素排出量算定精度向上のためのデータ整備

二酸化炭素排出量削減方策の導入に関し、その効果を適正に評価するためにも、二酸化炭素排出量の算定精度を高めなければならない。このため、以下に示すデータについて、より正確な把握や設定方法の一層の工夫が今後の課題である。

(1) 航空機の離着陸時間

航空機の離着陸時間について、本研究での算定方法では一律に設定を行っており、これは二酸化炭素排出量削減効果を比較検討するにあたって大きな問題ではないと

考える。ただ、周辺の地形条件等により、他空港と比べより長いまたは短い時間で離着陸を行う空港もありうるため、より高い精度で二酸化炭素排出量を算定したい場合は、各空港で飛行のプロファイルなどを参考として設定することが望ましいと考える。

(2) タキシング(誘導走行)時間

タキシング時間について、本研究で調査対象とした各空港ではそれぞれ工夫（航空会社へのヒアリングなど）してデータを収集していた。今後とも引き続きデータ収集に努め、例えばタキシング時間を実測し、設定時間を随時見直していくことも必要である。

(3) APU 及び GPU 関連データ

APUについては、その使用時間が把握困難な項目であり、特にオープンスポットも含めた利用状況については、正確なデータの収集が難しい。この点については、空港からのアンケート回答の中でも排出量算定上の課題として挙げられている。したがって、簡易ながらも概ね妥当なデータを把握するための標準的な設定方法について、今後の検討が必要である。

GPUについては、電力のみを航空機に供給する場合と、電力に加えて冷暖房気も供給する場合とでは、使用時の電力消費率が異なる可能性が高いが、本研究の段階ではデータ不足により両者の場合を区別せず設定した。両者どちらの場合であっても、空港施設の電気使用量に含まれるため空港からの二酸化炭素排出量算定には問題ない。しかし、GPUの電力消費率を実態に合わせて設定することができれば、GPU分の電気使用量をより正確に把握できることとなる。したがって、GPU導入による二酸化炭素排出量削減効果をより正確に算定するためにも、今後はGPUの使用実態を調査し、実態に合わせた電力消費率の設定が必要である。

(4) 新型機の排出係数

ICAO(国際民間航空機関)の“ENGINE EXHAUST EMISSION DATA BANK”は、基本的に現在運航している航空機の排出係数を公表しており、ボーイング787のような運航前の新型機については対象外となっている。したがって、新型機導入による二酸化炭素排出量削減効果は航空機メーカーの発表データから算定することしかできない。したがって、新型機導入前でも削減効果がより適切に評価できるよう、運航前の航空機についてもICAOから排出係数を公表することが望ましい。

(5) GSE 車両の活動量及び排出係数

空港での車両起源二酸化炭素排出量の大部分を占めるGSE車両について、排出係数が設定されていないため、せっかく低公害・低燃費型の車両を導入しても二酸化炭素排出量削減効果を適切に把握することができない。この点については、空港からのアンケート回答においても指摘されており、GSE車両の活動量も含めて排出係数を適切に把握するための手法やデータ整備を進める必要がある。

7.2 二酸化炭素排出量削減方策の実施

空港からの二酸化炭素排出量削減にあたっては、算定精度向上のためのデータ整備に加え、排出起源別に以下に示す対策を着実に実施していくことも重要な課題である。

(1) 航空機起因二酸化炭素排出量の削減

空港からの二酸化炭素排出量を削減するためには、排出源としても最も多い航空機からの排出量を削減することが必要不可欠である。一方、航空機そのものの排出削減対策は主に航空会社に依存しているため、空港環境計画を策定する立場にある空港管理者は、十分に航空会社と連携しながら6章で示した取り組み(GPU導入と利用促進、低燃費型航空機の導入促進、誘導走行距離の縮減)を進める必要がある。

特に、GPUについては、これまでに導入されているのは13空港(新千歳、成田、羽田、中部、関西、伊丹、神戸、広島、福岡、熊本、長崎、鹿児島、那覇)にすぎない。制度面では、2007(平成19)年度から「エネルギー使用合理化事業者支援事業」が開始されている。これは、GPUが展開されていない空港において新たにGPUを導入する場合に、必要な経費の1/3を補助する制度であり、熊本空港と長崎空港は、この補助制度を活用してGPUを導入した。今後とも各空港で補助制度の積極的に活用しつつGPU導入を促進するとともに、成田国際空港や海外の空港(コペンハーゲン空港、ハノーヴァー空港等)でも行っているAPU使用制限についても検討していく必要があろう。

誘導走行距離の縮減に関しては、海外の空港で進められている例がある。例えば、ヒースロー空港において誘導走行距離短縮のため誘導路を再設計した他、ガトウイック空港やコペンハーゲン空港においてトーンイングトラクターを活用することにより航空機の地上走行時の二酸化炭素排出量を削減している。

(2) 空港施設の省エネ

施設の省エネについては、今回のアンケート調査の結果、各空港ともハード・ソフト両面にわたり積極的に取り組んでおり、今後とも継続していく必要がある。

また、断熱化や自然エネルギー利用といった、建築物を対象にした最新の省エネ技術を積極的に取り入れるとともに、省エネ改修にかかる費用を光熱水費の削減分で賄うESCO事業(Energy Service Company)の活用も検討していくべきである。

さらに、新千歳空港では、雪を利用し建物冷房を行う「クールプロジェクト」を取り組んでおり、このような空港の立地条件や規模を活かした独自の省エネも積極的に進めていくべきである。

(3) 車両起因二酸化炭素排出量の削減

車両については、低公害・低燃費型のGSE車両の導入が主な対策となるが、7.1(5)で述べたとおり、その導入効果を把握するための諸データ整備が必要である。

またGPUと同様、GSE車両についても、「エネルギー使用合理化事業者支援事業」として、従来車両より燃費効率の良いGSE車両を導入する場合に、車両本体価格の1/3を補助する制度を2007(平成19)年度から開始している。現段階では、車両を更新する場合にしか適用できないものの、可能な限り積極的にこの補助制度を活用するとともに、エコカー用インフラ(エコストーション、急速充電設備など)を空港に整備することで、GSE車両のみならず空港にアクセスする車からの二酸化炭素排出量削減を側面支援していくことが重要である。

8. おわりに

本研究では、空港を一つの単位とした二酸化炭素の排出量算定方法をとりまとめた。また、その算定方法を用いて、国内5空港を対象に二酸化炭素排出量を算定し定量的に分析するとともに、方策別に二酸化炭素排出量の削減効果の推計を行った。

本研究で構築した算定方法を用いることにより、空港毎に二酸化炭素排出量を算定することが可能となる。今後は、様々な削減方策の中から、各空港がそれぞれの規模や特性を踏まえて適切で実行可能な排出量削減方策を検討し、削減目標を定め、定期的に排出量をモニタリングしながら削減を進めることで、エコエアポートの実現を目指していく必要がある。

(平成21年2月16日受付)

謝辞

本研究の実施にあたり、二酸化炭素排出量算定のため、新千歳空港事務所、成田国際空港㈱、関西国際空港㈱、広島空港事務所、宮崎空港事務所から多くのデータ提供をいただき、省エネに関する取り組みに関しては、仙台空港ビル㈱、成田国際空港㈱、日本空港ビルディング㈱、中部国際空港㈱、関西国際空港㈱、大阪国際空港ターミナル㈱、福岡空港ビルディング㈱からアンケート調査のご協力をいただきました。さらに、各空港の二酸化炭素排出量算定のための様々なデータの収集・整理にあたっては、パシフィックコンサルタンツ㈱の池本玄氏、濱安武氏にご協力いただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- ㈱ANA総合研究所編著 (2008) : 航空産業入門, 東洋経済新報社, pp. 129-137.
- 井上泰日子 (2008) : 航空事業論, 日本評論社, pp. 141-148.
- ESCO推進協議会編著 (2008) : ESCOエスコ導入ガイド, (財)省エネルギーセンター, 200p.
- 大串卓矢, 本多昇, 向井憲一 (2006) : 工場・事業場のための「温対法」と「省エネ法」, (財)省エネルギーセンター, 381p.
- 金島正治 (2007) : 地球温暖化防止読本, オーム社, 186p.
- 環境省地球環境局地球温暖化対策課, 経済産業省産業技術環境局環境経済室 (2008) : 地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による平成18年度温室効果ガス排出量の集計結果, 188p.
- 環境省, 経済産業省 : 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度について (<http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/>).
- 小宮山宏 (1995) : 地球温暖化問題に答える, 東京大学出版会, 204p.
- 小宮山宏 (1999) : 地球持続の技術, 岩波新書, 215p.
- 国土交通省航空局 : エコエアポートについて (http://www.mlit.go.jp/koku/04_outline/01_kuko/05_kankyou/ecoairport/list.html).
- 国土交通省総合政策局環境・海洋課監修 (2006) : 改正省エネ法 輸送事業者の手引き, 交通エコロジー・モビリティ財団, 263p.

国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスウェブページ (<http://www-gio.nies.go.jp/index-j.html>).

酒井浩, 渡邊豊 (2006) : コンテナターミナルにおける CO₂ 排出量の評価と削減に関する基礎的研究, 季刊 運輸政策研究, Vol. 9, No. 1, pp. 15-21.

資源エネルギー庁省エネルギー対策課監修 (2006) : 平成 17 年度改正省エネ法の解説 [工場・事業場編], 省エネルギーセンター, 454p.

鈴木崇正・馬場健太郎・室町康徳 (2007) : 航空による CO₂ 排出に関する研究レビュー, 第 36 回土木計画学研究発表会秋大会講演.

鈴木崇正・室町康徳 (2008) : 航空による CO₂ 排出の現状と将来予測に関する基礎的研究, 第 38 回土木計画学研究発表会秋大会講演.

田中俊六 (2007) : 溫対法と省エネ法の原単位問題－「全電源平均」と「火力平均」－, オーム社, 114p.
西岡秀三編著 (2008) : 日本低炭素社会のシナリオ－二酸化炭素 70% 削減の道筋－, 日刊工業新聞社, 195p.

付録A 各対象空港に実施した二酸化炭素排出量算定のためのアンケート調査項目

表-A.1 年間値の調査項目(1)

1. 航空気象台又は 航空測候所の気象 データ	①気象データの把握状況 (詳細は"解説"シートを参照)		
	②年平均気温	°C	
	③年間降水量	mm	
	④年間降雪量	cm	
2. 空港活動量	①航空機総着陸回数	回/年	
	②航空旅客数	人/年	
	③貨物取扱量	t/年	
3 航 空 機 関 連	3-1. 年間発着回数	①ワイドボディ機 B747 B777 その他ワイドボディ機	回/年 回/年 回/年
		②セミワイドボディ機 B767	回/年
		③ナロー ボディ機 全ナロー ボディ機	回/年
		④コマニューター機 全コマニューター機	回/年
3-2. 航空機の運航	①APU or GPU 使用時間 (平均値)	ワイドボディ機 セミワイドボディ機 ナロー ボディ機 コマニューター機	分/機 分/機 分/機 分/機
		②GPU使用率	% % % %
		③APUの使用 可能時間	分/機 分/機 分/機 分/機
		④タキシング時間 (平均値)	分/機 分/機 分/機 分/機
4 施 設 関 連	4-1. 施設の エネルギー使用量	①使用量の把握状況 (詳細は"解説"シートを参照) ②電力供給元 及び 排出係数	kg-CO ₂ /kWh
		③空港全体	電 力 買電 Mwh/年 自家発電など Mwh/年
			ガス 都市ガス m ³ /年 プロパンガス m ³ /年
			その他 A重油 kL/年 冷温熱 GJ/年 軽油 kL/年 灯油 kL/年 ガソリン kL/年
4 施 設 関 連	③内訳:個別施設1 施設名:	電 力	買電 Mwh/年 自家発電など Mwh/年
		ガス	都市ガス m ³ /年 プロパンガス m ³ /年
		その他	A重油 kL/年 冷温熱 GJ/年 軽油 kL/年 灯油 kL/年 ガソリン kL/年
	③内訳:個別施設2 施設名:	電 力	買電 Mwh/年 自家発電など Mwh/年
		ガス	都市ガス m ³ /年 プロパンガス m ³ /年
		その他	A重油 kL/年 軽油 kL/年 灯油 kL/年 ガソリン kL/年

表-A.2 年間値の調査項目(2)

5 ・車両関連	5-1. 車両の 燃料使用量	①使用量の算定方法 (詳細は"解説"シートを参照)		
		②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油	kL/年
			ガソリン	kL/年
			天然ガス	m ³ /年
			LPガス	m ³ /年
5 ・車両関連	5-2. 保有車両台数 対象は ・空港会社車両 ・GSE車両	①エコカー	電気自動車	台
			ハイブリッド車	台
			天然ガス車	台
			LPガス車	台
			その他の低排出ガス車	台
		②その他	ディーゼル車	台
			ガソリン車	台
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物 算定対象外:	焼却	全体	トン/年
		ごみ	内廃プラ分	%
		不燃ごみ		トン/年
		リサイクル分		トン/年

表-A.3 月別値の調査項目

4 ・施設関連	4-1. 施設の エネルギー使用量	③空港全体	電 力	買電	Mwh/年
				自家発電など	Mwh/年
			ガス	都市ガス	m3/年
				プロパンガス	m3/年
			その他	A重油	kL/年
				軽油	kL/年
				灯油	kL/年
				ガソリン	kL/年
			③内訳:個別施設1 施設名:	電 力	買電
					Mwh/年
5 ・車両関連	5-1. 車両の 燃料使用量	②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	ガス	自家発電など	Mwh/年
				都市ガス	m3/年
				プロパンガス	m3/年
			その他	A重油	kL/年
				軽油	kL/年
				灯油	kL/年
				ガソリン	kL/年
			③内訳:個別施設2 施設名:	電 力	買電
					Mwh/年
			ガス	自家発電など	Mwh/年

表-A.4 各対象空港にアンケート調査した際に添付した解説シート(1)

【アンケートシートの解説】

エネルギー使用量等につきまして、年間値(一部については、月別値も)の入力をお願い致します。月別値については、最新年(2006年度)をご記入頂くとともに、可能な範囲で過年度(2002~2005年度)についてもご記入をお願い致します。

入力内容につきまして、以下にご説明させていただきますが、ご不明な点がある場合は問い合わせ先までご連絡下さい。

1.	航空気象台又は航空測候所の気象データ
	航空気象台又は航空測候所が空港に設置されており、過去5年分の気象データにつきましてデータを提供頂くことが可能な場合は、「気象データの把握状況」に○を、気象測定装置が設置されていない又は測定データを提供することができない場合は、×をご入力下さい。 年平均気温、年間降水量、年間降雪量のデータについて入力下さい。 別様式で既存のデータファイル又は紙の出力がある場合は、そちらをメール又はファックス等でお送り頂く形でも構いません。 ※この項目につきましては、月別値の入力もお願いしております。"月別値"シートも併せてご入力(またはデータ提供)下さい。
2.	空港活動量 年間の航空機総発着回数、航空旅客数、貨物取扱量についてご記入ください。国際便も運航している場合は、国内便と国際便の合計数をご入力下さい。 別様式で既存のデータファイル又は紙の出力がある場合は、そちらをメール又はファックス等でお送り頂く形でも構いません。
3.	航空機関連 3-1. 年間運航便数 機材別の年間の運航便数をご記入下さい。国際便も運航している場合は、国内便と国際便の合計数をご入力下さい。 なお、主な航空機の区分は以下のとおりとします。 ・ワイドボディ機 : A300,A310,A330,A340,A380、B747,B777,B787、DC-10,MD-11,L-1011、IL-86,IL-96 など ・セミワイドボディ機 : B767 ・ナローボディ機 : A320、B707,B717,B727,B737,B757、DC-8,DC-9,MD-8X,MD-9X、CRJ100,CRJ200、IL-62 など ・コミューター機:CRJ、ERJ、DHC-8 など
	3-2. 航空機の運航 ①APU or GPU使用時間(平均値) 航空機1機が駐機(着陸から再離陸まで)している時間のうち、APU又はGPUを稼動している合計時間の平均値を機材別でご入力下さい。国際便も運航している場合は、国内便と国際便を全て勘案した上での1機あたりの平均値をご入力下さい。 航空機の区分は「3-1」と同様とします。 ②GPU使用率 駐機中の航空機全機のうち、GPUを使用する(GPUスポットに駐機し、実際にGPUを使用する)航空機の割合を、機材別にご入力下さい。国際便も運航している場合は、国内便と国際便を全て勘案した上での平均値をご入力下さい。 航空機の区分は「3-1」と同様とします。 ③APUの使用可能時間 各空港で定めている、着陸後及び離陸前のAPUの使用制限に基づく使用可能時間の合計値をご入力下さい。国際便も運航している場合は、国内便と国際便を全て勘案した上での1機あたりの平均値をご入力下さい。 (例 : 「APUの使用を、着陸後10分間、離陸前30分間に制限する」場合は、最低使用時間は40分間となります。) 航空機の区分は「3-1」と同様とします。 ④タキシング時間(平均値) 1機あたりのタキシング時間の平均値を機材別でご入力下さい。国際便も運航している場合は、国内便と国際便を全て勘案した上での1機あたりの平均値をご入力下さい。(例 : 代表的なタキシングルートと走行速度を想定して設定、各スポットからのタキシング時間と各スポットの使用割合から平均的な値を設定など) 航空機の区分は「3-1」と同様とします。
4.	施設関連 4-1. 施設のエネルギー使用量 ①使用量の把握状況 施設のエネルギー使用量の把握状況について、以下の4つより現状を選択し、該当する番号をご入力下さい。また、必要な場合は右側の黄色のセル(把握状況:)についてもご入力をお願いいたします。 「空港全体の使用量の把握が可能であり、(全てもしくは一部)施設別のエネルギー使用量の年間値の把握も可能である」 ⇒ 1 とご入力下さい。 「空港全体の使用量は把握が可能であるが、施設別の使用量は把握していない」 ⇒ 2 とご入力下さい。 「空港全体の使用量は把握していないが、一部の施設の使用量は把握している」 ⇒ 3 とご入力下さい。 「その他」
	②電力供給元 及び 排出係数 電力供給を受けている供給元(例:○○電力)をご入力下さい。 また、電力消費による排出係数(kg-CO ₂ /kWh)につきまして、把握している もしくは 電力供給元等より具体的に報告を受けている場合は、その排出係数をご入力下さい。分からない場合には×をご入力下さい。 ③空港全体 及び 個別施設のエネルギー使用量 「①使用量の把握状況」に合わせて、記入可能な項目につきまして、各エネルギー使用量をご入力下さい。 「①で1と入力した場合」⇒ 空港全体の使用量及び個別施設のうち使用量の大きい2施設を対象に入力して下さい。 「①で2と入力した場合」⇒ 空港全体の使用量を入力して下さい。 「①で3と入力した場合」⇒ 使用量を把握している個別施設のうち年間使用量の大きい2施設を対象に入力して下さい。 「①で4と入力した場合」⇒ 把握状況に併せて、使用量データについて入力して下さい。 ※この項目につきましては、月別値の入力もお願いしております。"月別値"シートも併せてご入力下さい。

表-A.5 各対象空港にアンケート調査した際に添付した解説シート(2)

5.	車両関連
	5-1. 燃料使用量 ① 使用量の算定方法 車両の燃料使用量の算定範囲としては、空港会社の車両及びGSE車両を想定しています。これらの燃料使用量の算定方法につきまして、以下の3つより選択し、該当する番号をご入力下さい。 「空港会社の車両及びGSE車両による燃料使用量を算定している」 ⇒ 1 とご入力下さい。 「空港会社の車両及びGSE車両による燃料使用量は算定していないが、空港施設内に空港関係者用のガソリンスタンドが存在している」 ⇒ 2 とご入力し、右の青セルに燃料供給を受けている車両の対象範囲についてできるだけ詳細にご入力下さい。 「その他、独自の方法で車両による燃料使用量を算定している」 ⇒ 3 とご入力し、右の黄色のセルに把握状況についてできるだけ詳細にご入力下さい。
5.	②車両用 「①使用量の算定方法」に合わせて、各燃料使用量をご入力下さい。 「①で1と入力した場合」 ⇒ 空港会社の車両及びGSE車両の燃料別の合計使用量をご入力下さい 「①で2と入力した場合」 ⇒ ガソリンスタンドの燃料別の供給量をご入力下さい。 「①で3と入力した場合」 ⇒ 算定方法に合わせて、燃料別の合計使用量をご入力下さい。 ※この項目につきましては、月別値の入力もお願いしております。“月別値”シートも併せてご入力下さいようお願いします。
5.	5-2. 保有車両台数 保有車両台数の算定範囲も、空港会社の車両及びGSE車両を想定しています。これらの項目別の車両台数をご入力下さい。
6.	廃棄物焼却 空港から排出される廃棄物量を、各項目別にご入力下さい。なお、廃棄物量の算定対象は、全活動を想定しておりますが、もし算定対象外の活動が存在する場合は、それをご入力下さい(回答欄がございます)。
7.	その他ご意見等(自由記述欄) 本調査に関するご意見、空港活動における温室効果ガス排出量算定に関するお考え等、お気づきの点がございましたらご記入下さい。

付録B 調査対象空港の二酸化炭素排出量算定のための集計表

表-B.1 新千歳空港の離着陸・APU 使用・GPU 使用時間設定と二酸化炭素排出量

空港名	新千歳 空港			
-----	--------	--	--	--

<CO ₂ 排出量算定用>		採用値	参考値 (デフォルト値)	アンケート記載値 (5年間の平均値)※
離陸時間	参考値	1.3分	1.3分	-
着陸時間	参考値	1分	1分	-
タキシング時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	13分	10分
	セミワイドボディ機		13分	10分
	ナローボディ機		13分	10分
	コミューター機		13分	10分
APU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	72分	40分
	セミワイドボディ機		69分	40分
	ナローボディ機		77分	40分
	コミューター機		0分	40分
GPU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	53分	30分
	セミワイドボディ機		49分	30分
	ナローボディ機		57分	30分
	コミューター機		0分	30分
GPU使用率	ワイドボディ機	アンケート記載値	72%	50%
	セミワイドボディ機		74%	50%
	ナローボディ機		29%	50%
	コミューター機		0%	50%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	19分	10分
	セミワイドボディ機		19分	10分
	ナローボディ機		19分	10分
	コミューター機		0分	10分

※CO₂排出量の算出の際は、離着陸時間、タキシング時間を除き各年のデータを用いて計算

(年度別)	平成14	平成15	平成16	平成17	平成18
APU使用時間	ワイドボディ機		68分	71分	74分
	セミワイドボディ機		65分	68分	74分
	ナローボディ機		64分	76分	84分
	コミューター機		0分	0分	0分
GPU使用時間	ワイドボディ機		48分	52分	54分
	セミワイドボディ機		46分	48分	54分
	ナローボディ機		44分	56分	64分
	コミューター機		0分	0分	0分
GPU使用率	ワイドボディ機		77%	73%	69%
	セミワイドボディ機		73%	75%	76%
	ナローボディ機		30%	25%	29%
	コミューター機		0%	0%	0%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	19分	19分	19分	19分
	セミワイドボディ機	19分	19分	19分	19分
	ナローボディ機	19分	19分	19分	19分
	コミューター機	0分	0分	0分	0分

<CO ₂ 排出量>	年間平均値
航空機関連	93,365 t-CO ₂
施設関連※	49,750 t-CO ₂
車両関連	4,656 t-CO ₂
廃棄物関連	35 t-CO ₂
計	147,805 t-CO ₂

※GPU使用による電力消費分のCO₂排出量を除く

表-B.2 新千歳空港の二酸化炭素排出量算定表（各年）

空港名	新千歳空港	使用エネルギー単位(チェック)	排出係数	年度						CO ₂ 排出量	CO ₂ 総排出量			
				2002	2003	2004	2005	2006	02~06平均					
1. 航空気象台又は航空測候所の気象データ		①気象データの把握状況(詳細は「解説シートを参照)℃	○	6	7	7	7	7	7					
		②年平均気温		937	1,026	933	1,129	1,049		1,015				
		③年間降水量	mm	127	145	240	189	235		187				
		④年間降雪量	cm	50,055	48,964	48,861	49,386	51,771		49,807				
2. 空港活動量		①航空機操縦着回数	回/年	18,932,126	18,004,883	(17,699,877)	17,738,000	18,536,350		18,182,207				
		②航空旅客数	人/年	7,42	8,19	8,34	8,25	7,86		8,13				
		③貨物取扱量	t/年	210,955	216,077	219,282	220,384	218,442		217,028				
3-1.	①着陸	①ワイドボディ機 着陸 B747	回/年	0.458	1/LTO回数	4,446	4,408	3,476	3,195	3,245	3,754			
		着陸 B777	回/年	0.353	1/LTO回数	2,102	2,378	2,887	2,866	2,571	2,561			
		着陸 その他ワイドボディ機 着陸 B767	回/年	0.176	1/LTO回数	527	154	237	152	98	187			
		②セミワイドボディ機 着陸 B767	回/年	0.240	1/LTO回数	2,541	2,295	2,530	2,603	3,101	2,614	11,189 t-CO ₂		
		③ナローボディ機 着陸 全ナローボディ機	回/年	0.107	1/LTO回数	1,726	2,030	1,786	1,880	1,957	1,876			
		④コミューター機 着陸 全コミューター機	回/年	0.039	1/LTO回数	146	143	141	159	167	151			
3-2.	②タキシング	①ワイドボディ機 タキシング B747	回/年	0.584	1/LTO回数	5,667	5,618	4,430	4,072	4,136	4,785			
		タキシング B777	回/年	0.570	1/LTO回数	3,391	3,835	4,656	4,622	4,146	4,130			
		タキシング その他ワイドボディ機 タキシング B767	回/年	0.396	1/LTO回数	1,183	345	531	341	220	524	16,863 t-CO ₂		
		②セミワイドボディ機 タキシング B767	回/年	0.321	1/LTO回数	3,403	3,073	3,388	3,486	4,153	3,500			
		③ナローボディ機 タキシング 全ナローボディ機	回/年	0.205	1/LTO回数	3,289	3,868	3,402	3,582	3,729	3,574			
		④コミューター機 タキシング 全コミューター機	回/年	0.090	1/LTO回数	336	330	327	369	386	350			
3-3.	離陸	①ワイドボディ機 離陸 B747	回/年	2,246	1/LTO回数	21,790	21,602	17,036	15,659	15,905	18,398			
		離陸 B777	回/年	1,870	1/LTO回数	11,132	12,590	15,288	15,175	13,612	13,559			
		離陸 その他ワイドボディ機 離陸 B767	回/年	0.817	1/LTO回数	2,440	711	1,096	703	454	1,081	55,235 t-CO ₂		
		②セミワイドボディ機 離陸 全ナローボディ機	回/年	1,167	1/LTO回数	12,359	11,161	12,304	12,660	15,084	12,714			
		③ナローボディ機 離陸 全コミューター機	回/年	0.504	1/LTO回数	8,104	9,532	8,384	8,826	9,188	8,807			
		④コミューター機 離陸 全コミューター機	回/年	0.175	1/LTO回数	651	638	633	713	747	676			
3-4.	APU、GPU使用	①APUのみ使用 APU-B747	分/機	0.0089	1/分機	1,323	1,291	1,430	1,437	1,370				
		APU-B777	分/機	0.0087	1/分機	905	1,359	1,626	1,443	1,333				
		APU その他ワリバードボディ機 APU-B767	分/機	0.0041	1/分機	55	105	81	52	73	6,728 t-CO ₂			
		APU-B767	分/機	0.0049	1/分機	829	857	945	1,153	946				
		APU 全ナローボディ機 APU-B747	分/機	0.0031	1/分機	2,633	2,926	3,223	3,237	3,005				
		APU 全ナローボディ機 APU-B777	分/機	0.0000	1/分機									
		②APU、GPU併用 GPU分	分/機	0.0089	1/分機	1,274	953	822	853	975				
		GPU-B747	分/機	0.0087	1/分機	871	1,004	935	856	916	3,031 t-CO ₂			
		GPU-B777	分/機	0.0041	1/分機	53	78	47	31	52				
		GPU-B767	分/機	0.0049	1/分機	661	753	779	898	773				
		GPU 全ナローボディ機 GPU-B747	分/機	0.0031	1/分機	341	255	311	353	315				
		GPU 全ナローボディ機 GPU-B777	分/機	0.0000	1/分機									
		GPU 全コミューター機 GPU-B767	分/機	0.00034488	1/分機	123	99	90	97	102				
		GPU 全ナローボディ機 GPU-B747	分/機	0.000033530	1/分機	84	104	101	97	97	319 t-CO ₂			
		GPU その他ワリバードボディ機 GPU-B767	分/機	0.000015807	1/分機	5	8	5	4	5				
		GPU 全ナローボディ機 GPU-B747	分/機	0.000019160	1/分機	62	73	86	89	77				
		GPU 全ナローボディ機 GPU-B777	分/機	0.000012454	1/分機	31	29	41	47	37				
		GPU 全コミューター機 GPU-B767	分/機	0.000000000	1/分機									
4-1.	施設のエネルギー使用量	①使用量の把握状況(詳細は「解説シートを参照)	kg-CO ₂ /MWh	1	-									
		②電力供給元 及び排出係数	Mwh/年	0.48	1-CO ₂ /MWh	33,324	33,858	34,211	34,131	34,101	34,025	34,025 t-CO ₂		
		電 力	貢献											
		自家発電など	Mwh/年	0.555	1-CO ₂ /MWh									
		ガス	LPガス	m ³ /年	0.00622	1-CO ₂ /m ³	1,107	1,127	1,148	1,161	1,170	1,143		
		プロパンガス	m ³ /年	0.00622	1-CO ₂ /m ³									
		その他	A重油	kL/年	2,710	1-CO ₂ /kL	15,217	13,470	14,044	13,703	12,023	13,691		
			冷温熱	GJ/年	0.057	1-CO ₂ /GJ								
			軽油	kL/年	2,619	1-CO ₂ /kL								
			灯油	kL/年	2,489	1-CO ₂ /kL	792	749	747	836	712	767		
			ガソリン	kL/年	2,322	1-CO ₂ /kL								
			ガソリン	Mwh/年	0.479	1-CO ₂ /MWh	26,131.8	26,411.1	26,332.5	26,248.2	26,343.1	26,293		
			自家発電など	Mwh/年	0.555	1-CO ₂ /MWh	1,107.0	1,121.7	1,142.4	1,155.8	1,165.1	1,138		
			ガス	m ³ /年	0.01	1-CO ₂ /m ³								
			プロパンガス	m ³ /年	0.00622	1-CO ₂ /m ³								
			その他	A重油	kL/年	2,710	1-CO ₂ /kL	1,994	1,824	1,731	1,726	1,682.7	1,792	
				冷温熱	GJ/年	0.057	1-CO ₂ /GJ							
				軽油	kL/年	2,619	1-CO ₂ /kL							
				灯油	kL/年	2,489	1-CO ₂ /kL	460.6	366.0	373.4	440.6	358.5	400	
				ガソリン	kL/年	2,322	1-CO ₂ /kL							
		③内訳・個別施設1	電 力	貢献										
		施設名:	北海道空港(株)	Mwh/年	0.479	1-CO ₂ /MWh	3,747.2	3,504.4	3,734.8	3,760.6	3,612.1	3,672	3,672 t-CO ₂	
			自家発電など	Mwh/年	0.555	1-CO ₂ /MWh								
			ガス	m ³ /年	0.01	1-CO ₂ /m ³								
			プロパンガス	m ³ /年	0.00622	1-CO ₂ /m ³								
			その他	A重油	kL/年	2,710	1-CO ₂ /kL							
				冷温熱	GJ/年	0.057	1-CO ₂ /GJ							
				軽油	kL/年	2,619	1-CO ₂ /kL							
				灯油	kL/年	2,489	1-CO ₂ /kL	460.6	366.0	373.4	440.6	358.5	400	
				ガソリン	kL/年	2,322	1-CO ₂ /kL							
4-2.	施設開連	③内訳・個別施設2	電 力	貢献										
		施設名:	新千歳空港事務所	Mwh/年	0.479	1-CO ₂ /MWh	3,747.2	3,504.4	3,734.8	3,760.6	3,612.1	3,672	3,672 t-CO ₂	
			自家発電など	Mwh/年	0.555	1-CO ₂ /MWh								
			ガス	m ³ /年	0.01	1-CO ₂ /m ³								
			プロパンガス	m ³ /年	0.00622	1-CO ₂ /m ³								
			その他	A重油	kL/年	2,710	1-CO ₂ /kL							
				冷温熱	GJ/年	0.057	1-CO ₂ /GJ							
				軽油	kL/年	2,619	1-CO ₂ /kL							
				灯油	kL/年	2,489	1-CO ₂ /kL	460.6	366.0	373.4	440.6	358.5	400	
				ガソリン	kL/年	2,322	1-CO ₂ /kL							
5-1.	車両の燃料使用量	①使用量の算定方法(詳細は「解説シートを参照)	3	-										
		②車両用対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油	kL/年	2,619	1-CO ₂ /kL	4,094	4,369	5,142	5,084	3,751	4,488	4,488 t-CO ₂	
			ガソリン	kL/年	2,322	1-CO ₂ /kL	121	158	183	179	200	168	4,656 t-CO ₂	
			天然ガス	t/年	0.00	1-CO ₂ /t							0 t-CO ₂	
			LPG	m ³ /年	0.01	1-CO ₂ /m ³								
			電気	kWh/年	0.479	1-CO ₂ /MWh								
5-2.	車両開連	①一般廃棄物 算定対象外:	焼却ごみ	焼却ごみ全体	kg/年	0.0175	1-CO ₂ /t	37	31	34	40	32	35	35 t-CO ₂
			内庭フラフ	%	2,695	1-CO ₂ /t								
6.	廃棄物焼却	①一般廃棄物 算定対象外:	焼却ごみ	焼却ごみ全体	kg/年	0.0175	1-CO ₂ /t	37	31	34	40	32	35	35 t-CO ₂
			内庭フラフ	%	2,695	1-CO ₂ /t								

表-B.3 新千歳空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（年別）

区分	単位	年度					算出する上で課題や問題点など(必要に応じ記入) <注: 大字は国総研の追加コメント>
		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	
1. 航空気象台又は航空測候所の気象データ	①気象データの把握状況(詳細は“解説”シートを参照)	○					
	②年平均気温	℃	6.2	6.9	7.1	6.9	7.4
	③年間降水量	mm	936.5	1,026.0	933.0	1,128.5	1,049.0
	④年間降雪量	cm	127.0	145.0	240.0	189.0	235.0
2. 空港活動量	①航空機総着陸回数	回/年	50,055	48,964	48,861	49,386	51,771
	②航空旅客数	人/年	18,932,126	18,004,683	17,699,877	17,738,000	18,536,350
	③貨物取扱量	t/年	210,955	216,077	219,282	220,384	218,442
3. 航空機関連	①ワイドボディ機	回/年	19,404	19,236	15,170	13,944	14,163
	B747						
	B777						
	その他ワイドボディ機	回/年	11,907	13,466	16,352	16,231	14,559
	②セミワイドボディ機	回/年	5,974	1,741	2,682	1,722	1,111
	B767						
	③ナローボディ機	回/年	21,187	19,134	21,093	21,704	25,859
	全ナローボディ機	回/年	32,150	37,812	33,259	35,014	36,450
	④コミューター機	回/年	7,447	7,301	7,239	8,157	8,543
	コムミニーター機						
4. 施設関連	①(1)APU	ワイドボディ機 分/機	68	71	74	76	76
	使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機 分/機	65	68	74	68	84
	ナローボディ機 分/機	64	76	84	84	84	
	②(2)GPU	コムミニーター機 分/機	0	0	0	0	0
	使用時間 (平均値)	ワイドボディ機 分/機	48	52	54	57	57
	セミワイドボディ機 分/機	46	48	54	49	49	
	ナローボディ機 分/機	44	56	64	64	64	
	③APUの使用可能時間	コムミニーター機 分/機	0	0	0	0	0
	④タキシング時間 (平均値)	ワイドボディ機 分/機	13	13	13	13	13
	セミワイドボディ機 分/機	13	13	13	13	13	
	ナローボディ機 分/機	13	13	13	13	13	
	⑤タキシング時間 (平均値)	コムミニーター機 分/機	13	13	13	13	13
5. 車両関連	①使用量の把握状況(詳細は“解説”シートを参照)	把握状況: 1					
	②電力供給元及び排出係数	kg-CO ₂ /kWh	電力供給元 北海道電力		排出係数	0.502	
	③空港全体	電 力 買電 Mwh/年	70,613	70,685	71,421	71,254	71,192
		自家発電など Mwh/年	0	0	0	0	0
		ガス LPガス m ³ /年	177,968	181,070	184,457	186,596	188,077
		プロパンガス m ³ /年	0	0	0	0	0
		その他 A重油 kL/年	5,616	4,971	5,183	5,057	4,437
		冷温熱 GJ/年					
		軽油 kL/年	0	0	0	0	169
		灯油 kL/年	318	301	300	336	286
6. 廃棄物焼却	①エコカー	ガソリン kL/年	0	0	0	0	0
	保有車両台数	電気自動車 台	3	3	3	4	4
	対象は	ハイブリッド車 台	2	2	2	2	3
	・空港会社の車両	天然ガス車 台	0	0	0	0	0
	・GSE車両	LPガス車 台	0	0	0	0	0
	②その他	その他の低排出ガス車 台	6	8	11	21	34
		ディーゼル車 台				350	400
		ガソリン車 台				93	92
							H14 378台、H15 382台
							会事業者にヒアリングした台数である。
7. 燃料供給	①一般廃棄物	焼却 全体 t/年	2,120	1,752	1,942	2,273	1,801
	算定対象外:	ごみ 内魔ブラ分 %	0	0	0	0	0
		不燃ごみ t/年	535	531	550	494	512
		リサイクル分 t/年	901	907	935	944	1,273

・エコカーの電気自動車が導入されているがその使用量は把握していない。

②その他のH14、15はディーゼル車、ガソリン車の分類ができないため、以下の合計数である。

H14 378台、H15 382台

会事業者にヒアリングした台数である。

表-B.4 新千歳空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（月別）

区分		単位	平成14年度の月別値(可能な範囲で記入)												平成15年度の月別値(可能な範囲で記入)																
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
	②月平均気温	℃	7.4	11.4	13.7	18.1	18.5	15.9	10.1	1.4	-5.7	-6.7	-6.6	-1.6	5.7	10	14.2	15.4	18.9	16	9.9	4.6	-1.7	-5.3	-3.7	-1.2					
	③月間降水量	mm	52	28	78.5	155.5	129	101.5	176	119.5	12.5	31	10.5	42.5	69.5	38.5	95	86.5	194.5	129.5	146.5	54	36	56	99	21					
	④月間降雪量	cm								1	20	30	42	34	4									12	46	69	14				
4 ・施設関連	④-1. 施設のエネルギー使用量	電 力	買電 Mwh/年	5,413	5,379	5,509	6,121	6,342	5,699	5,573	5,500	6,424	6,573	5,875	6,205	5,323	5,493	5,640	5,857	6,221	5,870	5,609	5,608	6,282	6,527	6,115	6,140				
		ガス	自家発電など m3/年	11,009	13,713	11,715	15,038	16,982	17,867	14,388	15,783	13,821	17,690	15,039	14,923	12,922	15,410	14,287	15,934	18,526	16,718	15,614	13,707	12,753	17,102	14,662	13,435				
		その他																													
		A重油	kl/年	437	249	235	283	391	349	224	353	687	887	824	697	426	225	204	220	310	315	195	289	557	770	790	670				
		軽油	kl/年	18	9	1	3	1	1	7	23	65	71	64	55	18	9	2	1	2	6	5	32	49	66	59	52				
		ガソリン	kl/年																												
	③内訳:個別施設1	電 力	買電 Mwh/年	4,446	4,264	4,322	4,668	4,855	4,354	4,467	4,409	4,795	4,812	4,345	4,817	4,317	4,385	4,388	4,566	4,730	4,529	4,512	4,551	4,905	4,859	4,596	4,800				
	施設名: 北海道空港(株)	ガス	自家発電など m3/年	11,003	13,708	11,710	15,033	16,978	17,861	14,385	15,778	13,816	17,684	15,033	14,918	12,841	15,354	14,252	15,903	18,497	16,693	15,577	13,631	12,682	16,962	14,556	13,336				
		その他																													
	③内訳:個別施設2	電 力	買電 Mwh/年	472	441	425	482	477	450	460	568	1,043	1,172	989	844	472	444	424	444	456	428	450	547	821	1,101	855	774				
5 ・車両関連	④-1. 車両用燃料使用量	ガス	自家発電など m3/年																												
		その他																													
		A重油	kl/年	63	43	23	18	19	19	23	54	101	135	128	110	73	42	20	17	19	19	20	45	89	112	118	99				
		軽油	kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	3				
		ガソリン	kl/年																												
	③内訳:個別施設2	電 力	買電 Mwh/年	472	441	425	482	477	450	460	568	1,043	1,172	989	844	472	444	424	444	456	428	450	547	821	1,101	855	774				
	施設名: 新千歳空港事務所	ガソリン	t/年																												
		LPガス	m3/年																												
		電気	kWh/年																												
	④-2. 車両用燃料使用量	ガソリン	kl/年	78	76	78	89	84	77	92	102	234	252	223	178	93	90	91	97	97	90	95	101	182	342	241	149				
		天然ガス	t/年	4	3	4	4	4	4	4	4	6	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	7	7	6	7				
		LPガス	m3/年																												
		電気	kWh/年																												
区分		単位	平成16年度の月別値(可能な範囲で記入)												平成17年度の月別値(可能な範囲で記入)																
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
	②月平均気温	℃	4.9	11.2	15.7	19.2	20.3	16.7	10.7	5.5	-3.5	-6.2	-6.9	-2.1	5.1	8.8	15.2	17.9	21.7	17.1	11.2	4	-5.8	-7.8	-5.5	0.4					
	③月間降水量	mm	30	124	80	92.5	108	144.5	64.5	73	127.5	33.5	17.5	38	66	94.5	70.5	157	245	168.5	61	83	20.5	26	56	80.5					
	④月間降雪量	cm	6						5	3	99	43	33	51									1	47	68	54	19				
4 ・施設関連	④-1. 施設のエネルギー使用量	電 力	買電 Mwh/年	5,486	5,567	5,689	6,167	6,414	5,818	5,587	5,372	6,366	6,597	6,012	6,347	5,445	5,457	5,681	6,086	6,529	5,880	5,530	5,487	6,469	6,703	5,905	6,082				
		ガス	自家発電など m3/年	13,855	16,421	13,770	16,916	16,553	18,297	14,755	14,272	12,823	17,441	14,761	15,493	14,272	15,149	13,992	16,839	15,423	18,064	15,915	15,449	13,085	17,121	14,918	16,369				
		その他																													
	③内訳:個別施設1	電 力	買電 Mwh/年	4,438	4,441	4,419	4,677	4,858	4,511	4,456	4,344	4,767	4,810	4,386	4,869	4,403	4,357	4,413	4,676	4,898	4,538	4,445	4,402	4,756	4,796	4,353	4,763				
	施設名: 北海道空港(株)	ガス	自家発電など m3/年	13,769	16,356	13,736	16,880	16,825	18,264	14,722	14,222	12,707	17,281	14,636	15,389	14,173	15,091	13,965	16,814	15,404	18,036	15,886	15,374	12,958	16,967	14,808	16,265				
		その他																													
	③内訳:個別施設2	電 力	買電 Mwh/年	497	459	426	455	462	429	469	502	1,002	1,188	1,051	877	506	464	421	446	467	412	453	560	1,111	1,286	985	740				
	施設名: 新千歳空港事務所	ガス	自家発電など m3/年	6	5	5	6	6	5	6	7	9	8	8	8	6	5	5	6	0	0	0	0	16	38	50	39	23			
		その他																													
5 ・車両関連	④-1. 車両用燃料使用量	ガソリン	kl/年	96	91	91	101	101	98	108	110	313	309	315	230	95	88	89	98	97	104	106	314	391	271	190					
		天然ガス	t/年	6	5	5	6	6	5	6	7	9	8	8	8	6	5	5	6	6	7	6	8	9	7	7					
		LPガス	m3/年																												
		電気	kWh/年																												
	④-2. 車両用燃料使用量	ガソリン	kl/年	74	65	81	90	93	87	94	107	175	200	212	154																
		天然ガス	t/年	6	6	7	7	7	6	7	7	9	8	8	8																
		LPガス	m3/年																												
		電気	kWh/年																												
	④-3. 車両用燃料使用量	ガソリン	kl/年	74	65	81	90	93	87	94	107	175	200	212	154	H14～17の軽油については車両に区分すること ができないため、車両用の使用量に記載している。															
		軽油	kl/年	6	6	7	7	7	6	7	7	9	8	8	8																

表-B.5 成田国際空港の離着陸・APU 使用・GPU 使用時間設定と二酸化炭素排出量

空港名	成田国際 空港		
-----	---------	--	--

<CO ₂ 排出量算定用>		採用値	参考値 (デフォルト値)	アンケート記載値 (5年間の平均値)※
離陸時間	参考値	1.3分	1.3分	-
着陸時間	参考値	1分	1分	-
タキシング時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	28分	10分 28分
	セミワイドボディ機		28分	10分 28分
	ナローボディ機		29分	10分 29分
	コミューター機		22分	10分 22分
APU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	173分	40分 173分
	セミワイドボディ機		177分	40分 177分
	ナローボディ機		67分	40分 67分
	コミューター機		32分	40分 32分
GPU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	143分	30分 143分
	セミワイドボディ機		147分	30分 147分
	ナローボディ機		37分	30分 37分
	コミューター機		2分	30分 2分
GPU使用率	ワイドボディ機	アンケート記載値	81%	50% 81%
	セミワイドボディ機		81%	50% 81%
	ナローボディ機		81%	50% 81%
	コミューター機		81%	50% 81%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	30分	10分 30分
	セミワイドボディ機		30分	10分 30分
	ナローボディ機		30分	10分 30分
	コミューター機		30分	10分 30分

※CO₂排出量の算出の際は、離着陸時間、タキシング時間を除き各年のデータを用いて計算

(年度別)		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18
APU使用時間	ワイドボディ機	173分	173分	173分	173分	173分
	セミワイドボディ機	177分	177分	177分	177分	177分
	ナローボディ機	67分	67分	67分	67分	67分
	コミューター機	32分	32分	32分	32分	32分
GPU使用時間	ワイドボディ機	143分	143分	143分	143分	143分
	セミワイドボディ機	147分	147分	147分	147分	147分
	ナローボディ機	37分	37分	37分	37分	37分
	コミューター機	2分	2分	2分	2分	2分
GPU使用率	ワイドボディ機	77%	79%	79%	83%	87%
	セミワイドボディ機	77%	79%	79%	83%	87%
	ナローボディ機	77%	79%	79%	83%	87%
	コミューター機	77%	79%	79%	83%	87%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	30分	30分	30分	30分	30分
	セミワイドボディ機	30分	30分	30分	30分	30分
	ナローボディ機	30分	30分	30分	30分	30分
	コミューター機	30分	30分	30分	30分	30分

<CO ₂ 排出量>	年間平均値
航空機関連	307,029 t-CO ₂
施設関連※	221,940 t-CO ₂
車両関連	563 t-CO ₂
廃棄物関連	470 t-CO ₂
計	530,003 t-CO ₂

※GPU使用による電力消費分のCO₂排出量を除く

表-B.6 成田国際空港の二酸化炭素排出量算定表（各年）

空港名	成田国際空港	区分	使用エネルギー単位(チェック)	排出係数	年度					CO ₂ 排出量	CO ₂ 総排出量	
					2002	2003	2004	2005	2006	02~06平均		
1. 航空気象台又は 航空測候所の気象 データ		①気象データの把握状況（詳細は「解説シートを参照）	°C		0	14	14	15	14	15	14	
		②年平均気温	mm		1.367	1.272	1.804	1.291	1.660	1.479		
		③年間降水量	cm		0	0	0	0	0	0	0	
		④年間雪量										
2. 空港活動量		①航空機起飛着回数	回/年		88,185	85,559	93,319	93,944	95,319	91,265		
		②航空旅客数	人/年		33,178,445	29,959,785	35,120,453	34,671,087	35,335,610	33,653,076		
		③貨物取扱量	t/年		2,030,149	2,149,165	2,297,555	2,236,346	2,220,481	2,186,743		
3-1. ①着陸		①ワイドボディ機 着陸B747	回/年	0.458 t/LTO回数	19,916	17,169	17,707	16,572	15,452	17,363		
		着陸B777	回/年	0.353 t/LTO回数	3,780	5,198	5,828	6,381	7,421	5,722		
		着陸 その他ワイドボディ機	回/年	0.176 t/LTO回数	2,719	2,404	2,537	2,750	2,737	2,630		
		②セミワイドボディ機 着陸B767	回/年	0.240 t/LTO回数	2,602	2,804	3,486	3,768	3,950	3,322		
		③ナローボディ機 着陸 全ナローボディ機	回/年	0.107 t/LTO回数	616	631	766	715	730	692		
		④コミューター機 着陸 全コミューター機	回/年	0.039 t/LTO回数	79	85	83	69	71	77		
3-2. ②タキシング		①ワイドボディ機 タキシングB747	回/年	1,255 t/LTO回数	54,558	47,033	48,505	45,396	42,329	47,564		
		タキシングB777	回/年	1,224 t/LTO回数	13,104	18,019	20,202	22,119	25,724	19,834		
		タキシング その他ワイドボディ機	回/年	0.851 t/LTO回数	13,122	11,601	12,241	13,270	13,208	12,688		
		②セミワイドボディ機 タキシングB767	回/年	0.681 t/LTO回数	7,385	7,957	9,892	10,691	11,209	9,427		
		③ナローボディ機 タキシング 全ナローボディ機	回/年	0.449 t/LTO回数	2,577	2,638	3,205	2,990	3,051	2,892		
		④コミューター機 タキシング 全コミューター機	回/年	0.151 t/LTO回数	304	330	321	266	273	299		
3-3. ③離陸		①ワイドボディ機 離陸B747	回/年	2,246 t/LTO回数	97,604	84,140	86,775	81,212	75,726	85,091		
		離陸B777	回/年	1,870 t/LTO回数	20,016	27,524	30,859	33,787	39,294	30,296		
		離陸 その他ワイドボディ機	回/年	0.817 t/LTO回数	12,593	11,134	11,748	12,736	12,676	12,177		
		②セミワイドボディ機 離陸B767	回/年	1,167 t/LTO回数	12,659	13,639	16,956	18,325	19,213	16,158		
		③ナローボディ機 離陸 全ナローボディ機	回/年	0.504 t/LTO回数	2,894	2,962	3,598	3,357	3,425	3,247		
		④コミューター機 離陸 全コミューター機	回/年	0.175 t/LTO回数	352	382	371	308	316	346		
3-4. APU、GPU使用		①APUのみ使用 APU B747	分/機	0.0089 t/分/機	15,247	12,340	12,253	9,962	6,715	11,184		
		APU B777	分/機	0.0087 t/分/機	3,669	4,737	5,113	4,570	4,089	4,435		
		APU その他ワイドボディ機	分/機	0.0041 t/分/機	2,489	2,066	2,099	1,858	1,422	1,987		
		APU B767	分/機	0.0049 t/分/機	2,146	2,171	2,598	2,293	1,849	2,211		
		APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031 t/分/機	274	264	308	235	184	253		
		APU 全コミューター機	分/機	0.0000 t/分/機								
3-5. GPU分		②APU、GPU併用 APU分	分/機	0.0089 t/分/機	8,902	7,813	8,140	7,983	7,793	8,126		
		GPU B747	分/機	0.0087 t/分/機	2,142	2,999	3,397	3,897	4,745	3,436		
		GPU その他ワイドボディ機	分/機	0.0041 t/分/機	1,453	1,308	1,394	1,584	1,650	1,478		
		GPU B767	分/機	0.0049 t/分/機	1,224	1,343	1,687	1,911	2,097	1,653		
		GPU 全ナローボディ機	分/機	0.0031 t/分/機	414	431	529	517	553	489		
		GPU 全コミューター機	分/機	0.0000 t/分/機								
4-1. 施設の エネルギー使用量		①使用量の把握状況（詳細は「解説シートを参照）	kg-CO ₂ /MWh	把握状況:	2	-	-	-	-	-		
		②電力供給元 及び 排出係数		電力供給元	東京電力							
		③空港全体	電力	質量	Mwh/年	0.34	t-CO ₂ /MWh	113,637	106,725	112,647	118,376	126,399
				自家発電など	Mwh/年	0.555	t-CO ₂ /MWh	36,277.6	38,365.3	38,118.4	36,500.5	36,821.7
				ガス	m3/年	0.00208	t-CO ₂ /Nm ³	67,732	66,400	71,037	73,724	74,459
					m3/年	0.00622	t-CO ₂ /m3	53	44	57	45	43
				その他								
				A重油	kl/年	2,710	t-CO ₂ /kl	276	279	261	427	442
					GJ/年	0.657	t-CO ₂ /GJ					
				軽油	kl/年	2,619	t-CO ₂ /kl	1	1	1	2	1
					kl/年	2,489	t-CO ₂ /kl	69	55	68	59	55
				ガソリン	kl/年	2,322	t-CO ₂ /kl					
					kl/年	2,322	t-CO ₂ /kl					
4-2. 施設開連		③内訳:個別施設1 施設名:	電力	質量	Mwh/年	0.339 t-CO ₂ /MWh					0 t-CO ₂	
				自家発電など	Mwh/年	0.555	t-CO ₂ /MWh					
				ガス	m3/年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³					0 t-CO ₂	
				その他	m3/年	0.0062	t-CO ₂ /m3					
		③内訳:個別施設2 施設名:	電力	質量	Mwh/年	0.339 t-CO ₂ /MWh					0 t-CO ₂	
				自家発電など	Mwh/年	0.555	t-CO ₂ /MWh					
				ガス	m3/年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³					0 t-CO ₂	
				その他	m3/年	0.01 t-CO ₂ /m3						
				A重油	kl/年	2,710	t-CO ₂ /kl					
					GJ/年	0.657	t-CO ₂ /GJ					
				軽油	kl/年	2,619	t-CO ₂ /kl					
					kl/年	2,489	t-CO ₂ /kl					
				ガソリン	kl/年	2,322	t-CO ₂ /kl					
5-1. 車両の 燃料使用量		①使用量の算定方法（詳細は「解説シート」を参照）	把握状況:	-	-	-	-	-	-	-		
		②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	燃料	kg								
			ガソリン	kl/年	2,619	t-CO ₂ /kl						
				ガソリン	kl/年	2,322	t-CO ₂ /kl					
				天然ガス	t/年	0.00 t-CO ₂ /t						
				LPガス	m3/年	0.01 t-CO ₂ /m3						
				電気	kWh/年	0.339 t-CO ₂ /MWh						
6. 廃棄物焼却		①一般廃棄物 算定対象外:	焼却ごみ	焼却ごみ全体	t/年	0.0175 t-CO ₂ /t	477	449	487	473	465	470
				内廃プラ分	%	2,695 t-CO ₂ /t						470 t-CO ₂
												航空旅客数あたり 0.01 kg-CO ₂ /人

表-B.7 成田国際空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（年別）

区分		単位	年度					算出する上で課題や問題点など（必要に応じ記入） ※注：太字は国総研の追加コメント
			平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	
1. 航空気象台又は 航空測候所の気象 データ	①気象データの把握状況（詳細は「解説」シートを参照）	℃	14	14	15	14	15	
	②年平均気温	mm	1,367	1,272	1,804	1,291	1,680	
	③年間降水量	cm						
2. 空港活動量	①新空機総着陸回数	回/年	88,185	85,559	93,319	93,944	95,319	
	②新空旅客数	人/年	33,178,445	29,959,785	35,120,453	34,671,087	35,335,610	
	③貨物取扱量	t/年	2,030,149	2,149,185	2,297,555	2,236,346	2,220,481	
3. 航 空 機 関 連	3-1. 年間発着回数	①ワイドボディ機	回/年	86,915	74,926	77,272	72,318	67,433
		B747						
		B777						
		その他ワイドボディ機	回/年	21,409	29,440	33,007	36,138	42,029
				30,831	27,257	28,761	31,179	31,033
		②ナローボディ機	回/年	21,701	23,382	29,069	31,416	32,937
		B767						
		③ナローボディ機	回/年	11,479	11,750	14,274	13,317	13,588
		エアバスA320	回/年	4,030	4,372	4,250	3,520	3,616
		エアバスA321	回/年					
3-2. 航空機の運航	①(1) APU	ワイドボディ機	分/機	173	173	173	173	173
	使用時間	セミワイドボディ機	分/機	177	177	177	177	177
	(平均値)	ナローボディ機	分/機	67	67	67	67	67
		コミニーター機	分/機	32	32	32	32	32
	①(2) GPU	ワイドボディ機	分/機	143	143	143	143	143
	使用時間	セミワイドボディ機	分/機	147	147	147	147	147
	(平均値)	ナローボディ機	分/機	37	37	37	37	37
		コミニーター機	分/機	2	2	2	2	2
	②GPU使用率	ワイドボディ機	%	77	79	79	83	87
		セミワイドボディ機	%	77	79	79	83	87
		ナローボディ機	%	77	79	79	83	87
		コミニーター機	%	77	79	79	83	87
3-3. APUの使用 可能時間	③APUの使用 可能時間	ワイドボディ機	分/機	30	30	30	30	30
		セミワイドボディ機	分/機	30	30	30	30	30
		ナローボディ機	分/機	30	30	30	30	30
		コミニーター機	分/機	30	30	30	30	30
	④タキシング時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機	28	28	28	28	28
		セミワイドボディ機	分/機	28	28	28	28	28
		ナローボディ機	分/機	29	29	29	29	29
		コミニーター機	分/機	22	22	22	22	22
		⑤タキシング時間は、平成18年度の値を平成13～17年度にも採用。						
		・たゞ、燃料の種類によっては空港全体の使用量が不明なものもある。						
4. 施設 関 連	①使用量の把握状況（詳細は「解説」シートを参照）	把握状況: 2						
	②電力供給元 及び排出係数	kg-CO ₂ /kWh	電力供給元 東京電力	排出係数	0.339	東京電力 サステナビリティレポートによる		
	③空港全体				372,860			
	電 力	買電	Mwh/年	335,421	314,824	332,292	349,193	
		自家発電など	Mwh/年	65,365	69,127	68,682	65,767	66,345
	ガス	都市ガス	m ³ /年	32,568,951	31,928,368	34,158,167	35,450,115	35,803,214
		プロパンガス	m ³ /年	8,470	7,000	9,200	7,290	6,990
	その他	A重油	kl/年	102	103	96	158	163
		冷凍熱	GJ/年					
		軽油	kl/年	0.45	0.51	0.46	0.84	0.44
4-1. 施設の エネルギー使用量	③内蔵・個別施設1 施設名:	ガソリン	kl/年	27.6	22.3	27.2	23.8	22.0
		ガリソン	kl/年					
	③内蔵・個別施設2 施設名:	電 力	Mwh/年					
		買電	Mwh/年					
		自家発電など	Mwh/年					
	ガス	都市ガス	m ³ /年					
		プロパンガス	m ³ /年					
	その他	A重油	kl/年					
		冷凍熱	GJ/年					
		軽油	kl/年					
5. 車両 関 連	5-1. 車両の 燃料使用量	ガソリン	kl/年					
	①使用量の算定方法（詳細は「解説」シートを参照）	算定方法:						
	②車両用	軽油	kl/年					
	対象は	ガソリン	kl/年					
	・空港会社の車両	天然ガス	t/年					
	・GSE車両	LPガス	m ³ /年					
		電気	kWh/年					
	5-2.	①エコカー	台					
		電気自動車	台					
		ハイブリッド車	台					
6. 廃棄物処理	②車両用	天然ガス車	台					
	保有車両台数 算定対象外:	LPガス車	台					
	・空港会社車両	その他の低排出ガス車	台					
	・GSE車両	ディーゼル車	台					
		ガソリン車	台					
	②その他	2,707						
6. 廃棄物処理	①一般廃棄物	全 体	t/年	27,179	25,607	27,785	26,960	26,540
	算定対象外:	ごみ	%					
	空港事業者によるリサイクル量	内廃プラ	%					
		不燃ごみ	t/年					
6. 廃棄物処理	リサイクル分	t/年		2,488	2,347	2,431	2,829	3,348
								・これ以外に空港内事業者が独自でリサイクルしている量がある

表-B.8 成田国際空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（月別）

表-B.9 関西国際空港の離着陸・APU 使用・GPU 使用時間設定と二酸化炭素排出量

空港名	関西国際 空港		
-----	---------	--	--

<CO ₂ 排出量算定用>		採用値	参考値 (デフォルト値)	アンケート記載値 (5年間の平均値)※
離陸時間	参考値	1.3分	1.3分	-
着陸時間	参考値	1分	1分	-
タキシング時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	23分	10分
	セミワイドボディ機		23分	10分
	ナローボディ機		23分	10分
	コミューター機		23分	10分
APU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	75分	40分
	セミワイドボディ機		66分	40分
	ナローボディ機		61分	40分
	コミューター機		61分	40分
GPU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	45分	30分
	セミワイドボディ機		36分	30分
	ナローボディ機		31分	30分
	コミューター機		31分	30分
GPU使用率	ワイドボディ機	アンケート記載値	58%	50%
	セミワイドボディ機		58%	50%
	ナローボディ機		58%	50%
	コミューター機		58%	50%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	30分	10分
	セミワイドボディ機		30分	10分
	ナローボディ機		30分	10分
	コミューター機		30分	10分

※CO₂排出量の算出の際は、離着陸時間、タキシング時間を除き各年のデータを用いて計算

(年度別)		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18
APU使用時間	ワイドボディ機	81分	81分	84分	69分	60分
	セミワイドボディ機	81分	81分	63分	54分	49分
	ナローボディ機	81分	81分	54分	48分	44分
	コミューター機	81分	81分	54分	48分	44分
GPU使用時間	ワイドボディ機	51分	51分	54分	39分	30分
	セミワイドボディ機	51分	51分	33分	24分	19分
	ナローボディ機	51分	51分	24分	18分	14分
	コミューター機	51分	51分	24分	18分	14分
GPU使用率	ワイドボディ機	53%	52%	56%	61%	69%
	セミワイドボディ機	53%	52%	56%	61%	69%
	ナローボディ機	53%	52%	56%	61%	69%
	コミューター機	53%	52%	56%	61%	69%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	30分	30分	30分	30分	30分
	セミワイドボディ機	30分	30分	30分	30分	30分
	ナローボディ機	30分	30分	30分	30分	30分
	コミューター機	30分	30分	30分	30分	30分

<CO ₂ 排出量>	年間平均値
航空機関連	127,535 t-CO ₂
施設関連※	104,309 t-CO ₂
車両関連	34,202 t-CO ₂
廃棄物関連	3,123 t-CO ₂
計	269,168 t-CO ₂

※GPU使用による電力消費分のCO₂排出量を除く

表-B. 10 関西国際空港の二酸化炭素排出量算定表（各年）

空港名	関西国際空港	2002 2003 2004 2005 2006 平均データより算出										
		総計(t-CO2)※廃棄物費却分除く	133,067	258,911	263,411	271,326	264,318	266,045				
		航空旅客数あたり(kg-CO2)	7.86	18.87	17.17	16.55	16.07	16.87				
		年次	2002	2003	2004	2005	2006	02~06平均				
		排出係数						CO ₂ 排出量				
1. 航空気象台又は 航空測候所の気象 データ	①気象データの把握状況(詳細は"解説"シートを参照)	kg-CO ₂ /MWh	0									
	②年平均気温	℃	17	17	18	17	17	17				
	③年間降水量	mm	917	1,275	1,363	842	989	1,077				
	④年間降雪量	cm	0	0	0	0	0	0				
2. 空港活動量	①航空機総発着回数	回/年	54,311	50,149	51,725	56,747	58,686	54,324				
	②航空旅客数	人/年	16,920,882	13,721,734	15,340,975	16,428,399	16,448,234	15,772,045				
	③貨物取扱量	t/年	767,308	786,414	855,530	843,370	802,162	810,957				
3-1.	①着陸	①ワイドボディ機	着陸 B747	回/年	0.458 t/LTO回数	5,345	4,019	4,190	4,328	4,032	4,383	
		着陸 B777	回/年	0.353 t/LTO回数	2,210	2,154	2,262	2,303	2,358	2,257		
		着陸 その他ワイドボディ機	回/年	0.176 t/LTO回数	1,104	1,076	1,130	1,150	1,178	1,128		
	②セミワイドボディ機	着陸 B767	回/年	0.240 t/LTO回数	3,449	3,600	3,909	4,369	4,498	3,965		
	③ナローボディ機	着陸 全ナローボディ機	回/年	0.107 t/LTO回数	1,678	1,509	1,416	1,674	1,861	1,628		
	④コミューター機	着陸 全コミューター機	回/年	0.039 t/LTO回数								
②タキシング	①ワイドボディ機	タキシング B747	回/年	1,000 t/LTO回数	11,668	8,773	9,147	9,446	8,801	9,567		
		タキシング B777	回/年	0.975 t/LTO回数	6,104	5,950	6,247	6,360	6,513	6,235		
		タキシング その他ワイドボディ機	回/年	0.678 t/LTO回数	4,244	4,137	4,344	4,423	4,529	4,335		
	②セミワイドボディ機	タキシング B767	回/年	0.558 t/LTO回数	7,910	8,256	8,964	10,021	10,317	9,094		
	③ナローボディ機	タキシング 全ナローボディ機	回/年	0.350 t/LTO回数	5,475	4,925	4,619	5,463	6,073	5,311		
	④コミューター機	タキシング 全コミューター機	回/年	0.155 t/LTO回数								
3-2.	③離陸	①ワイドボディ機	離陸 B747	回/年	2,246 t/LTO回数	26,196	19,697	20,536	21,209	19,760	21,479	
		離陸 B777	回/年	1,870 t/LTO回数	11,701	11,406	11,975	12,193	12,485	11,952		
		離陸 その他ワイドボディ機	回/年	0.817 t/LTO回数	5,112	4,983	5,232	5,327	5,455	5,222		
	②セミワイドボディ機	離陸 B767	回/年	1,167 t/LTO回数	16,776	17,510	19,011	21,251	21,879	19,285		
	③ナローボディ機	離陸 全ナローボディ機	回/年	0.504 t/LTO回数	7,878	7,086	6,646	7,860	8,738	7,642		
	④コミューター機	離陸 全コミューター機	回/年	0.175 t/LTO回数								
3-3.	APU、GPU使用	①APUのみ使用	APU B747	分/機	0.0089 t/分/機	3,897	3,025	2,964	2,248	1,468	2,720	
		APU B777	分/機	0.0087 t/分/機	2,042	2,055	2,028	1,516	1,088	1,746		
		APU その他ワリオデ機	分/機	0.0041 t/分/機	962	968	955	714	513	822		
		APU B767	分/機	0.0049 t/分/機	2,647	2,852	2,187	1,882	1,401	2,194		
		APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031 t/分/機	1,837	1,706	964	902	740	1,230		
		APU 全コミューター機	分/機	0.0000 t/分/機								
	②APU、GPU併用	APU分	APU B747	分/機	0.0089 t/分/機	1,655	1,209	1,365	1,533	1,608	1,474	
		APU B777	分/機	0.0087 t/分/機	867	822	934	1,034	1,192	970		
		APU その他ワリオデ機	分/機	0.0041 t/分/機	409	387	440	487	562	457		
		APU B767	分/機	0.0049 t/分/機	1,124	1,140	1,340	1,629	1,889	1,424		
		APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031 t/分/機	780	682	693	890	1,115	832		
		APU 全コミューター機	分/機	0.0000 t/分/機								
	GPU分	GPU B747	分/機	0.0024336 t/分/機	77	56,45	67,00	54,89	44,74	60,1		
		GPU B777	分/機	0.00023660 t/分/機	40	38,17	45,62	36,85	33,01	38,8		
		GPU その他ワリオデ機	分/機	0.00011154 t/分/機	19	17,99	21,51	17,37	15,56	18,3		
		GPU B767	分/機	0.00013520 t/分/機	53	53,67	40,63	36,75	33,28	43,4		
		GPU 全ナローボディ機	分/機	0.00008788 t/分/機	37	32,67	15,33	14,86	14,57	23,0		
		GPU 全コミューター機	分/機	0.00000000 t/分/機								
4-1.	施設の エネルギー使用量	①使用量の把握状況(詳細は"解説"シートを参照)	電力	kg-CO ₂ /MWh	0	-	-	-	-	-	-	
		②電力供給元 及び 排出係数	電力	MWh/年	t-CO ₂ /MWh	78,754	77,456	71,262	69,376	74,212	74,212 t-CO ₂	
		③空港全体	自家発電など	Mwh/年	0.34 t-CO ₂ /MWh							
			ガス	Mwh/年	0.555 t-CO ₂ /MWh							
			都市ガス	m3/年	0.00208 t-CO ₂ /Nm ³	3,521	3,454	3,608	3,490	3,518		
			プロパンガス	m3/年	0.00622 t-CO ₂ /m3							
		その他	A重油	kL/年	2,710 t-CO ₂ /kL	24,447	26,224	31,008	24,763	26,610	30,281 t-CO ₂	
			冷温熱	kJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ							
			軽油	kL/年	2,619 t-CO ₂ /kL	97	86	79	79	85		
			灯油	kL/年	2,489 t-CO ₂ /kL							
			ガソリン	kL/年	65.0 t-CO ₂ /kL							
			ガソリン	kL/年	3,222 t-CO ₂ /kL							
		④内訳:箇別施設1	電力	Mwh/年	0.338 t-CO ₂ /MWh	46,508.8	45,363.3	39,065.0	38,220.7	42,289	42,289 t-CO ₂	
		施設名:	自家発電など	Mwh/年	0.555 t-CO ₂ /MWh							
			ガス	m3/年	0.00 - t-CO ₂ /Nm ³	977.4	933.8	314.0	305.7	633		
			プロパンガス	m3/年	0.0062 t-CO ₂ /m3							
		その他	A重油	kL/年	2,710 t-CO ₂ /kL	24,447	26,224	24,662	23,137.6	24,618	25,402 t-CO ₂	
			冷温熱	kJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ							
			軽油	kL/年	2,619 t-CO ₂ /kL	97	86	79	78.6	85		
			灯油	kL/年	2,489 t-CO ₂ /kL							
			ガソリン	kL/年	65.0 t-CO ₂ /kL							
		⑤内訳:箇別施設2	電力	Mwh/年	0.338 t-CO ₂ /MWh						0 t-CO ₂	
		施設名:	自家発電など	Mwh/年	0.555 t-CO ₂ /MWh							
			ガス	m3/年	0.00 - t-CO ₂ /Nm ³							
		その他	プロパンガス	m3/年	0.01 t-CO ₂ /m3							
			A重油	kL/年	2,710 t-CO ₂ /kL							
			軽油	kL/年	2,619 t-CO ₂ /kL							
			灯油	kL/年	2,489 t-CO ₂ /kL							
			ガソリン	kL/年	65.0 t-CO ₂ /kL							
5-1.	車両の 燃料使用量	①使用量の算定方法(詳細は"解説"シートを参照)	燃油	kg/年	0.619 t-CO ₂ /kL	17,224	17,499	19,107	19,587	18,352	34,202 t-CO ₂	
		②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	ガソリン	kL/年	3,222 t-CO ₂ /kL	14,675	15,126	16,493	16,906	15,850		
			天然ガス	t/年	0.00 t-CO ₂ /t							
			LPガス	m3/年	0.01 t-CO ₂ /m3							
			電気	kWh/年	0.338 t-CO ₂ /MWh							
6.	廃棄物焼却	①一般廃棄物	焼却ごみ	焼却ごみ全體	t/年	0.0175 t-CO ₂ /t	197	178	192	192	191	3,123 t-CO ₂
		算定対象外:	内廃プラ分	%	2,695 t-CO ₂ /t	3,031	2,728	2,944	2,954	3,003	2,932	

表-B.11 関西国際空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（年別）

区分	単位	年度					算出する上で課題や問題点など（必要に応じ記入） <注: 太字は国総研の追加コメント>		
		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18			
1. 航空気象台又は航空測候所の気象データ	①気象データの把握状況（詳細は「解説」シートを参照）	℃	17	17	18	17	17		
	②年平均気温	mm	917	1,275	1,363	842	989		
	③年間降水量	cm	0	0	0	0	0		
	④年間降雪量								
2. 空港活動量	①航空機終着陸回数	回/年	54,311	50,149	51,725	56,747	58,686		
	②航空旅客数	人/年	16,920,882	13,721,734	15,340,975	16,428,399	16,448,234		
	③貨物取扱量	t/年	767,308	786,414	855,530	843,370	802,162		
3. 航空機関連	①ワイドボディ機	B747	回/年	23,327	17,540	18,287	18,886	17,596	
	B777	回/年	12,515	12,200	12,809	13,041	13,354	提供データ(年度別機材サイズ区別別発着回数)に基づく、機材別の発着回数を算定。	
	その他のワイドボディ機	回/年	12,515	12,200	12,809	13,041	13,354		
	②セミワイドボディ機	B767	回/年	28,759	30,018	32,591	36,431	37,508	
	③ナローボディ機	全ナローボディ機	回/年	31,250	28,112	26,366	31,179	34,663	
	④コンピューター機	全コンピューター機	回/年	0	0	0	0	0	
	①(1) APU	ワイドボディ機	分/機	81.0	81.0	83.6	69.1	60.4	※航空機のサイズ区分は、関西国際空港環境管理計画フォロー調査の区分に従い、大型を「ワイドボディ機」、中型を「セミワイドボディ機」、小型、コンピューター機を「ナローボディ機」とした。
	使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機	81.0	81.0	62.8	54.4	49.1	
	ナローボディ機	分/機	81.0	81.0	53.6	47.8	43.9		
	②(2) GPU	コンピューター機	分/機	81.0	81.0	53.6	47.8	43.9	※3-2①については、GPU使用時間は不明のため、APU使用時間のみ集計。平成14年はサイズ別データ不明のため平均値を記入。平成15年は推計を行っておらず、平成14年と同様とした。
4. 施設関連	①(1) GPU	ワイドボディ機	分/機	51.0	51.0	53.6	39.1	30.4	※3-2②については、サイズ別のデータ不明のため、平均値を記入。
	使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機	51.0	51.0	32.8	24.4	19.1	※3-3④については、サイズ別のデータ不明のため、平均値を記入。
	ナローボディ機	分/機	51.0	51.0	23.6	17.8	13.9		
	②GPU使用率	コンピューター機	分/機	51.0	51.0	23.6	17.8	13.9	
	③APUの使用可能時間	ワイドボディ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	66.8	①(2)GPU使用時間は、①(1)APU使用時間から③APU使用可能(最低使用)時間を差し引いたものとした。
	④タキシング時間 (平均値)	セミワイドボディ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	66.8	
	ナローボディ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	66.8		
	⑤タキシング時間 (平均値)	コンピューター機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	66.8	
	⑥APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機	30	30	30	30	30	
	⑦タキシング時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機	30	30	30	30	30	
5. 車両関連	⑧APUの使用可能時間	ナローボディ機	分/機	30	30	30	30	30	
	⑨タキシング時間 (平均値)	コンピューター機	分/機	30	30	30	30	30	
	⑩APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑪タキシング時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑫タキシング時間 (平均値)	ナローボディ機	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑬タキシング時間 (平均値)	コンピューター機	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑭タキシング時間 (平均値)	ガソリン車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑮タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑯タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑰タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
6. 廃棄物焼却	⑱タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑲タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	⑳タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉑タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉒タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉓タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉔タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉕タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉖タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉗タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
7. 施設運営	㉘タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉙タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉚タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉛タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉜タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉝タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉞タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
8. 施設運営	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
9. 施設運営	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
10. 施設運営	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
11. 施設運営	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
12. 施設運営	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化天然ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	電気車	分/機	22.6	22.6	22.5	22.5	22.5	
	㉟タキシング時間 (平均値)	液化石油ガス車	分/機	22.6	22.6	22.5	22		

表-B.12 関西国際空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（月別）

区分	単位	平成18年度の月別値												算出する上で課題や問題点など (必要に応じ記入)
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
②月平均気温	℃	12.9	18.6	23	26.5	29	24.5	20.7	15.4	9.7	7.9	8.5	9.8	
③月間降水量	mm	196	117	155	193	39	88	43	81	73	12	42	40	
④月間降雪量														
③空港全体	電力	買電 自家発電なし	Mwh/年	Mwh/年										
	ガス	都市ガス プロパンガス	m ³ /年	m ³ /年										
	その他	▲重油 軽油 灯油 ガソリン	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	
③内訳:個別施設1 施設名:	電力	買電 自家発電なし	Mwh/年	Mwh/年										
	ガス	都市ガス プロパンガス	m ³ /年	m ³ /年										
	その他	▲重油 軽油 灯油 ガソリン	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	
③内訳:個別施設2 施設名:	電力	買電 自家発電なし	Mwh/年	Mwh/年										
	ガス	都市ガス プロパンガス	m ³ /年	m ³ /年										
	その他	▲重油 軽油 灯油 ガソリン	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	kl/年	
②車両用 車両の 燃料使用量	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	kl/年	kl/年	t/年	m ³ /年	kWh/年							

表-B. 13 広島空港の離着陸・APU 使用・GPU 使用時間設定と二酸化炭素排出量

空港名	広島 空港
-----	-------

<CO ₂ 排出量算定用>		採用値	入力値	参考値 (デフォルト値)	アンケート記載値 (5年間の平均値)※
離陸時間	参考値	1.3分		1.3分	-
着陸時間	参考値	1分		1分	-
タキシング時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	5分	10分	5分
	セミワイドボディ機		5分	10分	5分
	ナローボディ機		5分	10分	5分
	コミューター機		5分	10分	5分
APU使用時間	ワイドボディ機	参考値	40分	40分	記載なし
	セミワイドボディ機		40分	40分	記載なし
	ナローボディ機		40分	40分	記載なし
	コミューター機		40分	40分	記載なし
GPU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	11分	30分	11分
	セミワイドボディ機		11分	30分	11分
	ナローボディ機		11分	30分	11分
	コミューター機		11分	30分	11分
GPU使用率	ワイドボディ機	参考値	50%	50%	記載なし
	セミワイドボディ機		50%	50%	記載なし
	ナローボディ機		50%	50%	記載なし
	コミューター機		50%	50%	記載なし
APU使用可能時間	ワイドボディ機	入力値 APU使用時間を40分とし、GPU使用時間11分を引いた値	29分	29分	10分 記載なし
	セミワイドボディ機		29分	29分	10分 記載なし
	ナローボディ機		29分	29分	10分 記載なし
	コミューター機		29分	29分	10分 記載なし

※CO₂排出量の算出の際は、離着陸時間、タキシング時間を除き各年のデータを用いて計算

(年度別)		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18
APU使用時間	ワイドボディ機	0分	0分	0分	0分	0分
	セミワイドボディ機	0分	0分	0分	0分	0分
	ナローボディ機	0分	0分	0分	0分	0分
	コミューター機	0分	0分	0分	0分	0分
GPU使用時間	ワイドボディ機		11分	11分	12分	10分
	セミワイドボディ機		11分	11分	12分	10分
	ナローボディ機		11分	11分	12分	10分
	コミューター機		11分	11分	12分	10分
GPU使用率	ワイドボディ機	50%	50%	50%	50%	50%
	セミワイドボディ機	50%	50%	50%	50%	50%
	ナローボディ機	50%	50%	50%	50%	50%
	コミューター機	50%	50%	50%	50%	50%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	29分	29分	29分	29分	29分
	セミワイドボディ機	29分	29分	29分	29分	29分
	ナローボディ機	29分	29分	29分	29分	29分
	コミューター機	29分	29分	29分	29分	29分

<CO ₂ 排出量>	年間平均値
航空機関連	15,450 t-CO ₂
施設関連※	9,222 t-CO ₂
車両関連	329 t-CO ₂
廃棄物関連	9 t-CO ₂
計	25,011 t-CO ₂

※GPU使用による電力消費分のCO₂排出量を除く

表-B.14 広島空港の二酸化炭素排出量算定表（各年）

	2002	2003	2004	2005	2006	平均データより算出
総計(t-CO2)※廃棄物を除く	25,176	25,316	23,694	24,807	25,199	25,002
航空旅客数あたり(kg-CO2)	7.31	7.62	7.18	7.54	7.55	7.49

表-B.15 広島空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（年別）

区分	単位	年度					算出する上で課題や問題点など（必要に応じ記入） <注：太字は国総研の追加コメント>				
		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18					
1. 航空気象台又は 航空測候所の気象 データ	①気象データの把握状況（詳細は“解説”シートを参照）	○									
	②年平均気温	℃	13.9	14.1	14.5	13.9	14.5				
	③年間降水量	mm	854.0	1,389.0	1,788.5	1,061.5	1,576.5				
	④年間降雪量	cm	15	19	20	32	7				
2. 空港活動量	①航空機総着陸回数	回/年	11,050	10,643	10,643	11,189	10,949				
	②航空旅客数	人/年	3,443,553	3,320,934	3,300,736	3,291,903	3,337,027				
	③貨物取扱量	t/年	24,679	27,165	28,106	26,852	25,796				
3. 航 空 機 関 連	3-1. 年間発着回数	①ワイドボディ機	B747	回/年	938	2,010	815	938	2,127	把握していないため、2002.4～2007.3までのスポットアサイン表のデータを提供	
		B777	回/年	4,596	3,614	3,429	4,739	3,836			
		その他のワイドボディ機	回/年	3,681	5,880	4,080	3,962	1,782			
		②セミワイドボディ機	B767	回/年	4,451	2,548	2,942	2,549	3,844	スポットアサイン表から機材区分別の発着回数を算定。	
		③ナローボディ機	全ナローボディ機	回/年	5,913	4,399	6,769	6,269	6,479		
		④コンピューター機	全コンピューター機	回/年	2	496	752	746	736		
	3-2. 航空機の運航	①(1) APU	ワイドボディ機	分/機						①APUorGPU使用時間	
		使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機						GPUの使用時間（国内便）のみ算定	
			ナローボディ機	分/機						※1 APUの使用時間は把握していない ※2 国際便の使用時間は把握していない	
		②(2) GPU	ワイドボディ機	分/機	11	11	12	10		②GPU使用率	
		使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機	11	11	12	10		把握していない	
			ナローボディ機	分/機	11	11	12	10		③APUの使用可能時間	
		③GPU使用率	コンピューター機	分/機	11	11	12	10		把握していない	
		④タキシング時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機	5	5	5	5		④タキシング時間	
			セミワイドボディ機	分/機	5	5	5	5		スポット諸元等（運営官資料）より一律5分	
			ナローボディ機	分/機	5	5	5	5			
		⑤APUの使用 可能時間	コンピューター機	分/機	5	5	5	5		⑤(2)GPU使用時間は、提供データ（GPUの年間総使用時間）により、1機あたりの使用時間を算定。	
4. 施設 関連	4-1. 施設の エネルギー使用量	①使用量の把握状況（詳細は“解説”シートを参照）		1	把握状況:						
		②電力供給元 及び 排出係数	kg-CO ₂ /kWh	電力供給元	中国電力		排出係数				
		③空港全体	電 力	買電 Mwh/年	13,444	13,082	13,692	13,288	13,157		
			自家発電など Mwh/年	2	4	2	2	2			
			ガス	都市ガス m ³ /年	0	0	0	0	0		
				プロパンガス m ³ /年	43,986	45,078	45,424	42,749	40,444		
			その他	A重油 kl/年	0	0	0	0	0		
				冷温熱 GJ/年							
				軽油 kl/年	1	1	1	1	1		
				灯油 kl/年	0	0	0	0	11		
				ガソリン kl/年	0	0	0	0	0		
5. 車 両 関 連	③内訳:個別施設1 施設名: ターミナルビル	電 力	買電 Mwh/年	11,018	10,741	11,277	10,919	10,852			
			自家発電など Mwh/年	0	0	0	0	0			
			ガス	都市ガス m ³ /年	0	0	0	0	0		
				プロパンガス m ³ /年	43,844	44,961	45,319	42,567	40,227		
			その他	A重油 kl/年	0	0	0	0	0		
				冷温熱 GJ/年							
				軽油 kl/年	0	0	0	0	0		
				灯油 kl/年	0	0	0	0	0		
				ガソリン kl/年	0	0	0	0	0		
		③内訳:個別施設2 施設名: 庁舎等CAB管轄施設	電 力	買電 Mwh/年	2,003	1,923	1,980	1,922	1,890		
				自家発電など Mwh/年	2	4	2	2	2		
			ガス	都市ガス m ³ /年	0	0	0	0	0		
				プロパンガス m ³ /年	0	0	0	0	0		
			その他	A重油 kl/年	0	0	0	0	0		
				冷温熱 GJ/年							
				軽油 kl/年	1	1	1	1	1		
				灯油 kl/年	0	0	0	0	0		
				ガソリン kl/年	0	0	0	0	0		
5-1. 車両の 燃料使用量	①使用量の算定方法（詳細は“解説”シートを参照）		1 算定方法:								
	②車両用	軽油 kl/年	128	122	121	128	127			ガソリンは平成18年度のみ把握している	
	対象は	ガソリン kl/年	0	0	0	0	1				
	・空港会社の車両	天然ガス t/年	0	0	0	0	0				
	・GSE車両	LPガス m ³ /年	0	0	0	0	0				
5-2.	①エコカー	電気自動車 台								把握しているのは平成18年度のみ	
		ハイブリッド車 台									
		天然ガス車 台									
		LPガス車 台									
6. 廃棄物焼却	②その他の 低排出ガス車 台	その他の低排出ガス車 台									
	③その他	ディーゼル車 台									
		ガソリン車 台									
	①一般廃棄物 算定対象外:	焼却 トシ/年	510	539	509	547				平成14年度は把握していない	
		全体 %								廃プラの数量は把握していない	
		内燃プラ分 トシ/年									
		不燃ごみ トシ/年	47	53	51	53					
		リサイクル分 トシ/年	113	152	153	170					

表-B.16 広島空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（月別）

区分		単位	平成14年度の月別値(可能な範囲で記入)												平成15年度の月別値(可能な範囲で記入)														
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
②月平均気温		℃	13.7	17.4	21.1	25.8	25.6	22.4	15.9	7.7	5.0	1.8	3.9	5.9	13.3	17.5	20.6	22.6	24.9	22.5	15.3	12.4	5.4	2.4	5.1	7.4			
③月間降水量		mm	91.0	160.0	124.0	73.0	29.0	92.5	43.0	24.0	66.0	33.0	48.5	70.0	207.0	178.0	173.5	300.5	166.0	50.5	15.0	156.5	37.5	3.0	42.0	59.5			
④月間降雪量		cm									9	6												15	3	1			
4 ・施設関連	④空港全体		電 力	買電	Mwh/年	812	963	1,080	1,314	1,337	1,146	974	1,016	1,176	1,327	1,150	1,150	890	980	1,041	1,193	1,318	1,165	909	921	1,169	1,281	1,129	1,087
	自家発電など		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他		プロパンガス	m3/年	3,758	3,455	3,458	3,363	3,732	3,539	3,477	3,847	3,545	4,136	3,885	3,793	3,821	3,654	3,682	3,613	4,027	3,778	3,612	3,886	3,636	4,025	3,648	3,697	
	A重油		kl/年	0.02	0.02	0.1	0.04	0.04	0.71	0.13	0.02	0.03	0.06	0.02	0.1	0.02	0.02	0.02	0.1	0.04	0.01	0.05	0.02	0.75	0.02	0.02	0.02	0.09	
	軽油		kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	灯油		kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	ガソリン		kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	③内訳:個別施設1		電 力	買電	Mwh/年	640	784	896	1,098	1,119	952	789	819	953	1,085	945	938	710	801	856	931	1,104	968	729	738	983	1,058	830	889
	施設名:ターミナルビル		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	3,744	3,442	3,449	3,355	3,724	3,534	3,470	3,834	3,531	4,118	3,868	3,776	3,806	3,645	3,675	3,607	4,021	3,773	3,607	3,879	3,625	4,009	3,632	3,683	
	③内訳:個別施設2		電 力	買電	Mwh/年	142	151	156	178	180	160	154	162	183	198	165	174	150	149	156	166	174	160	147	150	169	182	161	159
	施設名:停舎等CAB管轄施設		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5 ・車両関連	②車両用		対象は	・空港会社の車両																									
	車両の燃料使用量		電気	kWh/年																									
	③内訳:個別施設1		電 力	買電	Mwh/年	709	800	908	1,140	1,148	952	757	764	944	1,139	1,021	996	750	795	948	1,073	1,117	957	787	787	785	1,064	919	936
	施設名:ターミナルビル		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	3,859	3,656	3,784	3,403	3,687	3,149	3,597	4,038	3,883	4,211	4,085	3,966	4,222	4,192	4,110	3,310	3,414	3,126	3,160	3,465	3,224	3,604	3,457	3,284	
	③内訳:個別施設2		電 力	買電	Mwh/年	138	152	157	179	181	160	147	148	176	191	174	176	139	144	152	177	173	157	147	145	183	179	162	163
	施設名:停舎等CAB管轄施設		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	③内訳:個別施設2		電 力	買電	Mwh/年	10.9	17.0	21.4	24.2	26.8	21.1	17.9	11.6	5.9	4.0	5.9	7.4												
	施設名:停舎等CAB管轄施設		ガス	都市ガス	m3/年	170.5	211.0	238.0	291.0	181.5	185.0	15.5	89.5	59.0	23.0	47.0	65.5												
4 ・施設関連	④空港全体		電 力	買電	Mwh/年	878	981	1,097	1,358	1,369	1,150	937	945	1,161	1,372	1,234	1,212	919	967	1,132	1,289	1,331	1,154	968	1,013	1,283	1,123	1,140	
	自家発電など		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	3,872	3,667	3,791	3,408	3,691	3,153	3,603	4,044	3,891	4,224	4,098	3,981	4,238	4,206	4,122	3,320	3,423	3,136	3,170	3,478	3,242	3,626	3,479	3,310	
	A重油		kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	軽油		kl/年	0.02	0.03	0.07	0.02	0.02	0.27	0.72	0.03	0.14	0.02	0.02	0.08	0.03	0.04	0.09	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04	0.08	0.04	0.04	0.07		
	灯油		kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	ガソリン		kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	③内訳:個別施設1		電 力	買電	Mwh/年	709	800	908	1,140	1,148	952	757	764	944	1,139	1,021	996	750	795	948	1,073	1,117	957	787	787	785	1,064	919	936
	施設名:ターミナルビル		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	3,859	3,656	3,784	3,403	3,687	3,149	3,597	4,038	3,883	4,211	4,085	3,966	4,222	4,192	4,110	3,310	3,414	3,126	3,160	3,465	3,224	3,604	3,457	3,284	
5 ・車両関連	②車両用		対象は	・空港会社の車両																									
	車両の燃料使用量		電気	kWh/年																									
	③内訳:個別施設2		電 力	買電	Mwh/年	146	151	153	170	185	158	150	140	162	173	149	154												
	施設名:停舎等CAB管轄施設		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	3,500	3,318	3,408	3,013	3,365	3,287	3,240	3,561	3,353	3,536	3,473	3,175													
	③内訳:個別施設1		電 力	買電	Mwh/年	714	770	878	1,048	1,176	880	808	739	996	1,034	882	927												
	施設名:ターミナルビル		ガス	都市ガス	m3/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他		プロパンガス	m3/年	3,500	3,318	3,408	3,013	3,365	3,287	3,240	3,561	3,353	3,536	3,473	3,175													
	③内訳:個別施設2		電 力	買電	Mwh/年	146	151	153	170	185	158	150	140	162	173	149	154												

表-B. 17 宮崎空港の離着陸・APU 使用・GPU 使用時間設定と二酸化炭素排出量

空港名	宮崎 空港		
-----	-------	--	--

<CO ₂ 排出量算定用>		採用値	参考値 (デフォルト値)	アンケート記載値 (5年間の平均値)※
離陸時間	参考値	1.3分	1.3分	-
着陸時間	参考値	1分	1分	-
タキシング時間	ワイドボディ機	参考値	10分	10分 記載なし
	セミワイドボディ機		10分	10分 記載なし
	ナローボディ機		10分	10分 記載なし
	コミューター機		10分	10分 記載なし
APU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	46分	40分 46分
	セミワイドボディ機		46分	40分 46分
	ナローボディ機		39分	40分 39分
	コミューター機		26分	40分 26分
GPU使用時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	0分	30分 0分
	セミワイドボディ機		0分	30分 0分
	ナローボディ機		0分	30分 0分
	コミューター機		0分	30分 0分
GPU使用率	ワイドボディ機	アンケート記載値	0%	50% 0%
	セミワイドボディ機		0%	50% 0%
	ナローボディ機		0%	50% 0%
	コミューター機		0%	50% 0%
APU使用可能時間	ワイドボディ機	アンケート記載値	0分	10分 記載なし
	セミワイドボディ機		0分	10分 記載なし
	ナローボディ機		0分	10分 記載なし
	コミューター機		0分	10分 記載なし

※CO₂排出量の算出の際は、離着陸時間、タキシング時間を除き各年のデータを用いて計算

(年度別)	平成14	平成15	平成16	平成17	平成18
APU使用時間	ワイドボディ機			46分	46分
	セミワイドボディ機			46分	46分
	ナローボディ機			39分	39分
	コミューター機			26分	26分
GPU使用時間	ワイドボディ機			0分	0分
	セミワイドボディ機			0分	0分
	ナローボディ機			0分	0分
	コミューター機			0分	0分
GPU使用率	ワイドボディ機	0%	0%	0%	0%
	セミワイドボディ機	0%	0%	0%	0%
	ナローボディ機	0%	0%	0%	0%
	コミューター機	0%	0%	0%	0%
APU使用可能時間	ワイドボディ機				
	セミワイドボディ機				
	ナローボディ機				
	コミューター機				

<CO ₂ 排出量>	年間平均値
航空機関連	14,078 t-CO ₂
施設関連※	4,956 t-CO ₂
車両関連	213 t-CO ₂
廃棄物関連	0 t-CO ₂
計	19,247 t-CO ₂

※GPU使用による電力消費分のCO₂排出量を除く

表-B.18 宮崎空港の二酸化炭素排出量算定表（各年）

空港名	宮崎空港	使用エネルギー単位(チェック)	排出係数	年度					CO ₂ 排出量	CO ₂ 総排出量
				2002	2003	2004	2005	2006		
1. 航空気象台又は航空測候所の気象データ		①気象データの把握状況(詳細は「解説シートを参照)℃	0	0	18	18	18	18	14	
		②年平均気温mm	0	2,624	2,859	2,105	2,204	1,958		
		③年間降水量cm	0	0	0	-	-	-	0	
		④年間降雪量t	0	0	0	-	-	-	0	
2. 空港活動量		①航空機着発着回数回/年	20,352	17,809	18,245	18,269	18,973	18,730		
		②航空旅客数人/年	3,332,964	3,156,693	3,069,967	3,089,259	3,082,612	3,146,699		
		③貨物取扱量t/年	19,513	15,790	14,914	14,493	14,298	15,802		
3-1.	①着陸	①ワイドボディ機着陸 B747回/年	0.458 t/LTO回数	6	18	5	4	8		
		着陸 B777回/年	0.353 t/LTO回数	46	16	42	38	35		
		着陸 その他ワイドボディ機B767回/年	0.176 t/LTO回数	136	50	7	18	53		
		②セミワイドボディ機着陸 B767回/年	0.240 t/LTO回数	390	380	357	455	396		
		③ナローボディ機着陸 全ナローボディ機回/年	0.107 t/LTO回数	964	1,116	1,179	1,130	1,097		
		④コミューター機着陸 全コミューター機回/年	0.039 t/LTO回数	169	184	154	86	148		
	②タキシング	①ワイドボディ機タキシング B747回/年	0.444 t/LTO回数	6	18	5	4	8		
		タキシング B777回/年	0.433 t/LTO回数	56	19	51	47	43		
		タキシング その他ワイドボディ機B767回/年	0.301 t/LTO回数	233	85	11	30	90		
		②セミワイドボディ機タキシング B767回/年	0.244 t/LTO回数	397	386	363	463	403		
		③ナローボディ機タキシング 全ナローボディ機回/年	0.155 t/LTO回数	1,395	1,615	1,706	1,635	1,588		
		④コミューター機タキシング 全コミューター機回/年	0.069 t/LTO回数	297	324	270	151	260		
3-2.	③離陸	①ワイドボディ機離陸 B747回/年	2,246 t/LTO回数	30	90	25	20	41		
		離陸 B777回/年	1,870 t/LTO回数	241	82	221	202	187		
		離陸 その他ワイドボディ機B767回/年	0.817 t/LTO回数	632	232	31	83	244		
		②セミワイドボディ機離陸 B767回/年	1.167 t/LTO回数	1,898	1,848	1,738	2,215	1,925		
		③ナローボディ機離陸 全ナローボディ機回/年	0.504 t/LTO回数	4,525	5,239	5,536	5,304	5,151		
		④コミューター機離陸 全コミューター機回/年	0.175 t/LTO回数	756	824	688	384	663		
3-3.	APU、GPU使用	①APUのみ使用APU-B747分/機	0.0089 t/分/機	5	4	4	4	4		
		APU-B777分/機	0.0087 t/分/機	47	43	45	45	45		
		APU その他ワリバードボディ機APU-B767分/機	0.0041 t/分/機	7	19	19	13	13		
		APU-B747分/機	0.0049 t/分/機	336	429	382	382	382		
		APU 全ナローボディ機APU-B777分/機	0.0031 t/分/機	1,320	1,265	1,293	1,293	1,293		
		GPU分GPU-B747分/機	0.00027000 t/分/機							
		GPU-B777分/機	0.00026250 t/分/機							
		GPU その他ワリバードボディ機GPU-B767分/機	0.00012375 t/分/機							
		GPU-B747分/機	0.00015000 t/分/機							
		GPU 全ナローボディ機GPU-B777分/機	0.00009750 t/分/機							
		GPU 全コミューター機GPU-B767分/機	0.00000000 t/分/機							
4-1.	施設のエネルギー使用量	①使用量の把握状況(詳細は「解説シートを参照)kg-CO ₂ /MWh	1	-						
		②電力供給元及び排出係数kg-CO ₂ /MWh		電力供給元	九州電力					
		③空港全体	Mwh/年	0.38 t-CO ₂ /MWh	4,071	3,969	4,020	4,020 t-CO ₂		
		電力	Mwh/年	自家発電など						
			Mwh/年	0.555 t-CO ₂ /MWh						
		ガス	Mwh/年	0.00208 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.555 t-CO ₂ /Nm ³						
		都市ガス	m ³ /年	0.00208 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.555 t-CO ₂ /Nm ³						
		プロパンガス	m ³ /年	0.00622 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.00622 t-CO ₂ /Nm ³						
		その他			656	793	725	936 t-CO ₂		
		A重油	kl/年	2,710 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,710 t-CO ₂ /kl						
		冷温熱	GJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ						
			GJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ						
		軽油	kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
		灯油	kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
		ガソリン	kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
		④内訳・個別施設1	電力	Mwh/年	0.375 t-CO ₂ /MWh	2,505.8	2,443.9	2,473	2,475 t-CO ₂	
		施設名:	宮崎空港ビル	自家発電など						
			Mwh/年	0.555 t-CO ₂ /MWh						
		ガス	Mwh/年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
		都市ガス	m ³ /年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
		プロパンガス	m ³ /年	0.0062 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.0062 t-CO ₂ /Nm ³						
		その他			626.7	762.6	695	899 t-CO ₂		
		A重油	kl/年	2,710 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,710 t-CO ₂ /kl						
		冷温熱	GJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ						
			GJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ						
		軽油	kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
		灯油	kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
		ガソリン	kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
		⑤内訳・個別施設2	電力	Mwh/年	0.375 t-CO ₂ /MWh	1,038.8	1,012.5	1,026	1,026 t-CO ₂	
		施設名:	宮崎空港事務所	自家発電など						
			Mwh/年	0.555 t-CO ₂ /MWh						
		ガス	Mwh/年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
		都市ガス	m ³ /年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.00 t-CO ₂ /Nm ³						
		プロパンガス	m ³ /年	0.0062 t-CO ₂ /Nm ³						
			m ³ /年	0.0062 t-CO ₂ /Nm ³						
		その他			315	93.6	204	9 t-CO ₂		
		A重油	kl/年	2,710 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,710 t-CO ₂ /kl						
		冷温熱	GJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ						
			GJ/年	0.057 t-CO ₂ /GJ						
		軽油	kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
		灯油	kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
		ガソリン	kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
			kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
5-1.	車両の燃料使用量	①使用量の算定方法(詳細は「解説シートを参照)②車両用対象は・空港会社の車両・GSE車両	kg-CO ₂ /t		235	158	197	213 t-CO ₂		
		LPGガス	m ³ /年	0.01 t-CO ₂ /m ³						
		電気	kWh/年	0.375 t-CO ₂ /MWh						
					15	18	16	213 t-CO ₂		
		ガソリン	kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
		天然ガス	t/年	0.00 t-CO ₂ /t						
		軽油	kl/年	2,619 t-CO ₂ /kl						
		灯油	kl/年	2,489 t-CO ₂ /kl						
		ガソリン	kl/年	2,322 t-CO ₂ /kl						
6.	廃棄物焼却	①一般廃棄物 焼却ごみ	kg-CO ₂ /t							
		算定対象外:	%	2,695 t-CO ₂ /t						
		内庭プラ分	%							

表-B.19 宮崎空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（年別）

区分	単位	年度					算出する上で課題や問題点など（必要に応じ記入） <注：太字は国総研の追加コメント>
		平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	
1. 航空気象台又は航空測候所の気象データ	①気象データの把握状況（詳細は“解説”シートを参照）	°C	18	18	18	18	
	②年平均気温	mm	2,624	2,859	2,105	2,204	
	③年間降水量	cm	-	0	-	-	
	④年間降雪量						
2. 空港活動量	①航空機総着陸回数	回/年	20,352	17,809	18,245	18,269	18,973
	②航空旅客数	人/年	3,332,964	3,158,693	3,069,967	3,089,259	3,082,612
	③貨物取扱量	t/年	19,513	15,790	14,914	14,493	14,298
3. 航空機関連	①ワイドボディ機	B747	回/年	27	80	22	18
	B777	回/年	258	88	236	216	平成14年は、データ不明。
	その他のワイドボディ機	回/年	1,547	568	76	202	
	②セミワイドボディ機	B767	回/年	3,254	3,168	2,980	3,798
	③ナローボディ機	全ナローボディ機	回/年	17,951	20,782	21,963	21,040
	④コンピューター機	全コンピューター機	回/年	8,649	9,431	7,877	4,398
	①(1) APU	ワイドボディ機	分/機		46	46	当空港は、すべてAPUのみ使用。航空会社にヒアしたが使用時間については、制限等規則はもろけていないとの事。当空港での航空機スポット駐機は、40分程度が多く季節、天候によるが、スポットインしエンジン停止後APUに切り替えて、出発時のエンジン始動時までAPUを使用していることが多いようであつた。
	使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機		46	46	
	ナローボディ機	分/機		39	39		
	②(2) GPU	ワイドボディ機	分/機		0	0	
	使用時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機		0	0	
	ナローボディ機	分/機		0	0	0	
	③GPU使用率	コンピューター機	分/機		0	0	
	④APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機		0	0	①(1)APU使用時間は、アサインチャートのデータを基に、機材別のAPU使用時間を算定（ワイドボディ機は該当データがなかったのでセミワイドボディ機と同様の値を引用）。
	タキシング時間 (平均値)	セミワイドボディ機	分/機		0	0	②(2)GPU使用時間は、GPUが不使用であるためゼロとした。
	ナローボディ機	分/機		0	0	タキシングルートは、パイロットの判断によりルート決定している。航空会社にヒアしたがルートの履歴データはなかったため算出が不可能。	
	⑤タキシング時間 (平均値)	コンピューター機	分/機		0	0	
4. 施設関連	①使用量の把握状況（詳細は“解説”シートを参照）		把握状況:	1			平成14～16年は、データ収集不可能。
	②電力供給元 及び 排出係数	kg-CO ₂ /kWh	電力供給元	九州電力	排出係数		
	③空港全体	電 力	買電 Mwh/年		10,855	10,585	
		自家発電など	Mwh/年				
		ガス	都市ガス m ³ /年				
			プロパンガス m ³ /年		105,481	127,422	
		その他	A重油 kl/年		116	34	
			冷温熱 Gl/年				
			軽油 kl/年		5	1	
			灯油 kl/年				
5. 車両関連	③内訳:個別施設1	ガリソン	kl/年				
	施設名: 宮崎空港ビル	電 力	買電 Mwh/年		6,682	6,517	
		自家発電など	Mwh/年				
		ガス	都市ガス m ³ /年				
			プロパンガス m ³ /年		100,715	122,561	
		その他	A重油 kl/年		116	35	
			冷温熱 Gl/年				
			軽油 kl/年		5	1	
			灯油 kl/年				
			ガリソン kl/年				
6. 廃棄物焼却	③内訳:個別施設2	電 力	買電 Mwh/年		2,770	2,700	
	施設名: 宮崎空港事務所	自家発電など	Mwh/年				
		ガス	都市ガス m ³ /年				
			プロパンガス m ³ /年				
		その他	A重油 kl/年				
			冷温熱 Gl/年		116	35	
			軽油 kl/年				
			灯油 kl/年		5	1	
			ガリソン kl/年				
	④一般廃棄物 算定対象外:	車両の燃料使用量	算定方法: 1				平成14～16年は、データ収集不可能。
	②車両用	軽油 kl/年		90	60		
	対象は	ガリソン kl/年		6	8		
	・空港会社の車両	天然ガス t/年					
	・GSE車両	LPガス m ³ /年					
		電気 kWh/年					
	5-2.	①エコカー	電気自動車 台				平成14～16年は、データ収集不可能。
		ハイブリッド車 台					
		天然ガス車 台					
		LPガス車 台					
		その他の低排出ガス車 台					
	②その他	ディーゼル車 台		53	70		
		ガリソン車 台		10	10		
							收集不可能

表-B.20 宮崎空港の二酸化炭素排出量算定のための入力データ（月別）

区分		単位	平成14年度の月別値(可能な範囲で記入)												平成15年度の月別値(可能な範囲で記入)												
4	5		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
		②月平均気温	℃										7	9.7	11.5	17.7	20.4	23	27	27.3	25.3	19.1	17.7	10	7.1	9.9	12.4
		③月間降水量	mm										38	68	196	242	584	645	59	215	193	154	264	30	43	23	172
		④月間降雪量	cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4・施設関連	4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																						
		③内訳:個別施設1 施設名:宮崎空港ビル	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																						
		③内訳:個別施設2 施設名:宮崎空港事務所	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																						
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																						
		5-1. 車両の燃料使用量																									
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																						
		5-1. 車両の燃料使用量																									
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																						
		5-1. 車両の燃料使用量																									

区分		単位	平成16年度の月別値(可能な範囲で記入)												平成17年度の月別値(可能な範囲で記入)												
4	5		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
		②月平均気温	℃	17	20.4	23.8	28.5	27.4	25.1	20	15.6	11.6	7.2	8.4	11	17.2	20.2	24.2	27.6	27.9	21	15	7.2	8.2	10.3	11.2	
		③月間降水量	mm	85	239	318	81	472	447	568	131	183	93	192	50	36	102	214	262	231	657	158	67	19	141	114	104
		④月間降雪量	cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4・施設関連	4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																						
		③内訳:個別施設1 施設名:宮崎空港ビル	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																						
		③内訳:個別施設2 施設名:宮崎空港事務所	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																						
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																						
		5-1. 車両の燃料使用量																									
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																						
		5-1. 車両の燃料使用量																									
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																						
		5-1. 車両の燃料使用量																									

区分		単位	平成18年度の月別値												算出する上で課題や問題点など (必要に応じ記入)													
4	5		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
		②月平均気温	℃	16	20.8	23.4	27.4	27.9	24.7	21.3	16.1	10.8	8.9	11.1	12.5													
		③月間降水量	mm	208	233	382	472	252	75	8	144	185	30	95	120	0	降雪量 —なし、 0 → 降雪確認したが0cm											
4・施設関連	4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																							
		③内訳:個別施設1 施設名:宮崎空港ビル	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																							
		③内訳:個別施設2 施設名:宮崎空港事務所	電 力	買電 自家発電など ガス 都市ガス プロパンガス その他	Mwh/年 Mwh/年 m3/年 m3/年 kl/年 A重油 軽油 灯油 ガソリン ガリソン																							
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																							
		5-1. 車両の燃料使用量																										
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																							
		5-1. 車両の燃料使用量																										
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																							
		5-1. 車両の燃料使用量																										
		④車両用	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油 ガソリン 天然ガス LPガス 電気	m3/年 kWh/年																							

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 524 March 2009

編集・発行 © 国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは

〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3-1-1
管理調整部企画調整課 電話:046-844-5019