

# 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 warming, 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℃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℃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、二酸化炭素を始め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(ICAO)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。

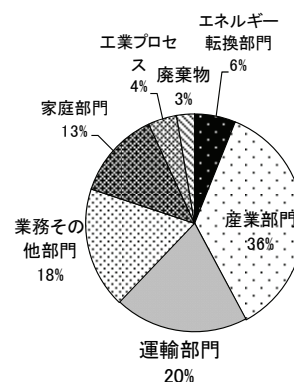
そこで、本研究においては、空港を一つの単位とした二酸化炭素の排出量算定方法を構築する。その際、京都議定書の対象外となっている国際航空機の離着陸も対象とする。その上で、ケーススタディとして国内5空港を対象に二酸化炭素排出量を算定し定量的な比較分析を行うとともに、方策別に二酸化炭素排出量の削減効果の推計を行う。

本資料の構成は以下の通りである。まず2章で我が国の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

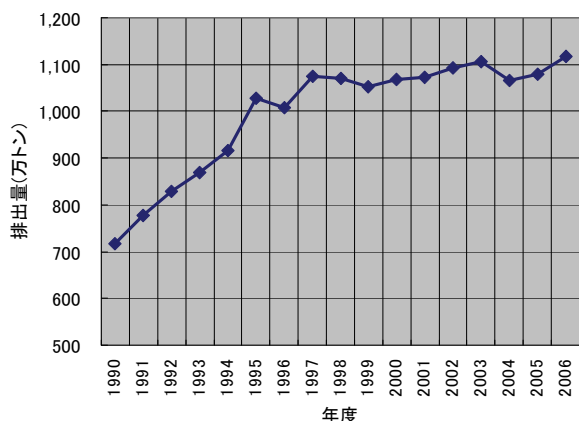
2006年度に我が国が排出した二酸化炭素量は12億7,400万トンで、国民一人当たりでは10トン排出している。図-1はその排出量の部門別内訳を示しており、運輸部門は全排出量の2割を占めている。その運輸部門における排出量については、2001年度の排出量が京都議定書の基準年(1990年度)比で約23%増加して以降減少に転じ、2006年度の排出量は2億5,400万トンと基準年比約17%増となっている。



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で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。

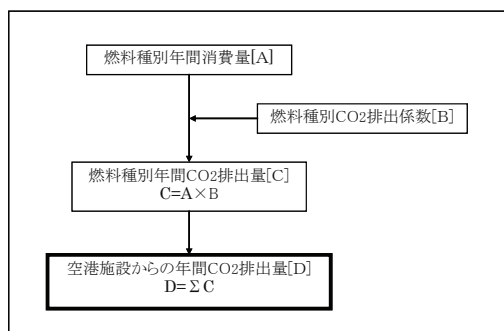


図-3 空港施設からの二酸化炭素排出量算定フロー

### 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。

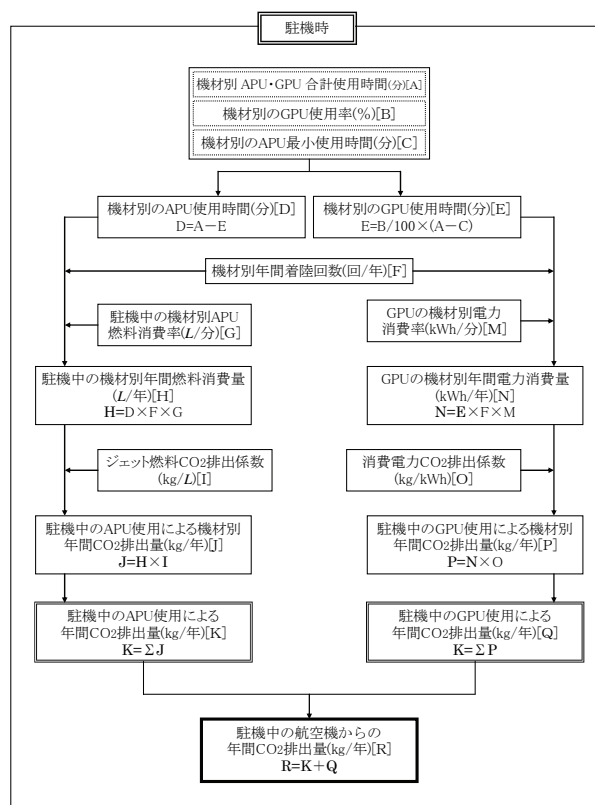


図-4 航空機（駐機時）からの二酸化炭素排出量算定フロー

#### (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、和をとることでタキシング時の二酸化炭素排出量を算出する。

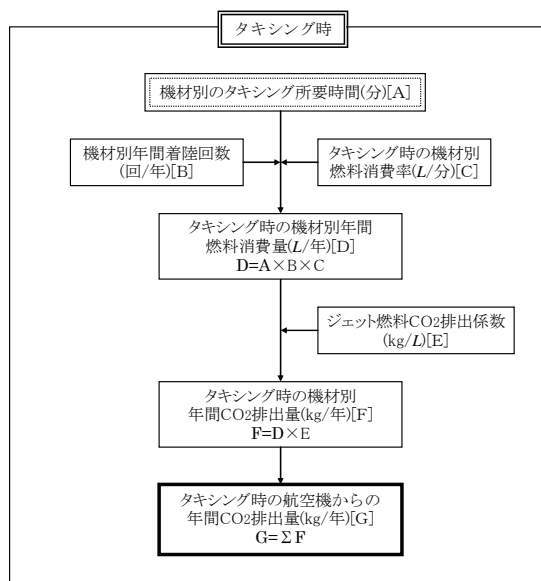


図-5 航空機（タキシング時）からの二酸化炭素排出量算定フロー



(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、コンピューター機の 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	B747-400 216	
	B777	211	B777 211	
	その他ワイドボディ機	99	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	
全コンピューター機	(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 0.72	
	B777	0.70	B777 0.70	
	その他ワイドボディ機	0.33	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	
全コンピューター機	(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	タキシング	機材	離陸時	着陸時	タキシング	
ワイドボディ機	B747	42.138	11.178	1.082	B747-400	42.138	11.178	1.082
	B777	35.082	8.613	1.055	B777	35.082	8.613	1.055
	その他ワイドボディ機	15.327	4.302	734	A300-600	22.329	6.138	955
					A300	21.411	5.787	944
					MD90	9.477	2.871	421
					MD81	11.880	3.450	674
	MD87	11.538	3.267	674				
	セミワイドボディ機	21.888	5.850	595	B767-300	21.888	5.850	595
全ナローボディ機	9.459	2.619	379	A320/B737	9.459	2.619	379	
全コンピューター機	3.279	953	167	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 0.555 kg/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する)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 <sup>3</sup>
プロパンガス	6.22	kg/m <sup>3</sup>
都市ガス	2.08	kg/m <sup>3</sup>
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	機材区別 発着回数	◎	◎	◎	◎
	機材区別 APU使用時間	△	△	◎	—
	機材区別 GPU使用時間	◎	◎	△	◎
	機材区別 GPU使用率	◎	◎	◎	—
	APUの最低使用時間	◎	◎	◎	—
施設関連	機材区別 タキシング時間	◎	◎	◎	◎
	空港全体 エネルギー使用量	◎	◎	◎	◎
車両関連	車両エネルギー使用量	◎	◎注	◎	◎
	保有車両台数	◎	◎	◎	◎
	焼却ごみ(全体)	◎	◎	◎	◎
廃棄物関連	(うち廃プラ分)	◎	—	◎	—
	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 <sub>2</sub> )	内訳(t-CO <sub>2</sub> )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車両の稼働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。

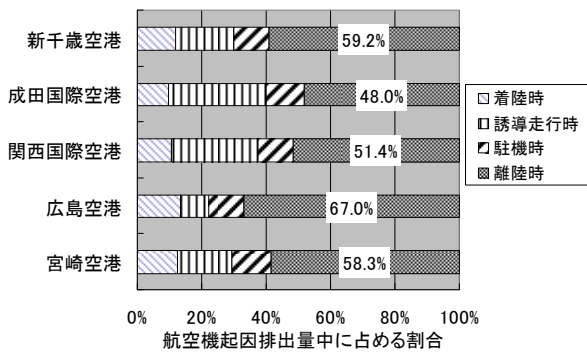


図-6 航空機起因二酸化炭素排出量の運航モード別割合

(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に示すようになら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。

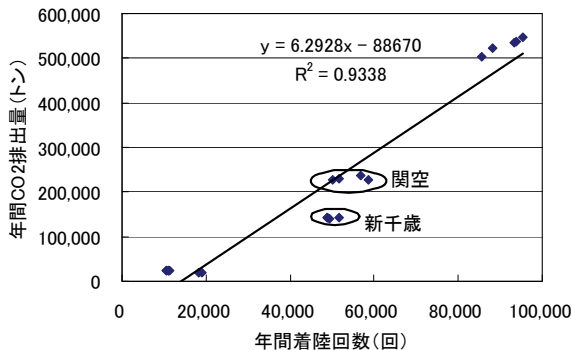


図-7 空港別の二酸化炭素排出量と着陸回数

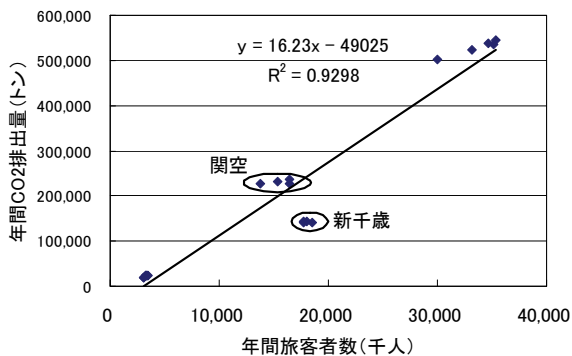


図-8 空港別の二酸化炭素排出量と旅客者数

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から、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。

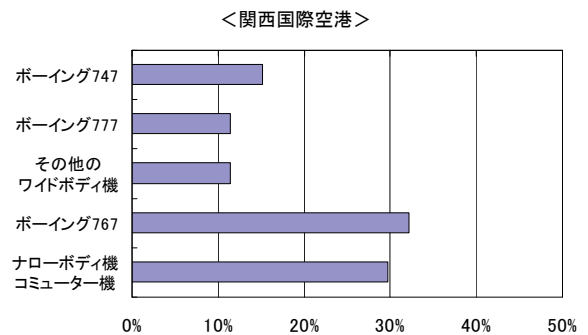
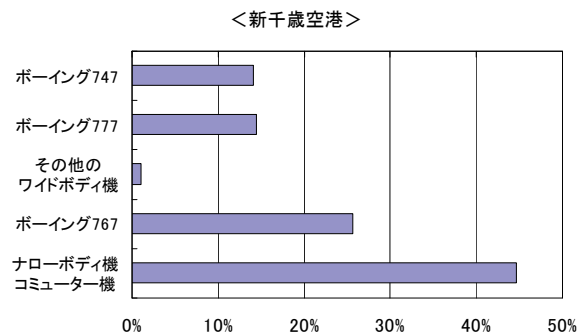


図-9 新千歳空港と関西国際空港の離着陸航空機の機材別比率(2006年度)

(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。

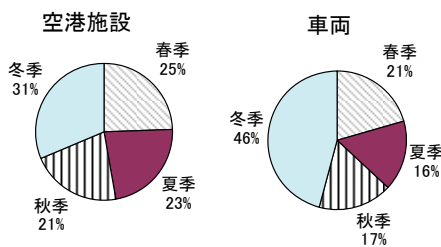


図-10 新千歳空港からの二酸化炭素排出量の季節別割合

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。

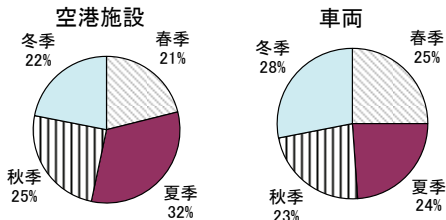


図-11 宮崎空港からの二酸化炭素排出量の季節別割合

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
貸事務所業	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
貸事務所業	松山空港ビル株式会社	
貸事務所業	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
貸事務所業	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
貸事務所業	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	
貸事務所業	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「エネルギー管理指定工場名簿(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、回答があっ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

仙台空港ビル棟	施設の単位面積当たりで原単位を設定
成田国際空港棟	「建物延床面積+航空機発着回数」当たりで原単位を設定
日本空港ビルデング棟	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
中部国際空港棟	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 <sup>2</sup> ) / 100 2. 貨物地区：延床面積 (m <sup>2</sup> ) / 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)
関西国際空港棟	施設の単位面積当たりで原単位を設定
福岡空港ビルディング棟	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		取組み内容
	ハード	ソフト	
空調機制御	○		館内のCO <sub>2</sub> 濃度により外気取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 日本空港ビルデング(羽田)の省エネ取組項目

取組項目	分類		取組み内容
	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
空調機への外気取入削減	○		夏期と冬期に換気用外気の取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・生物処理方式を土壌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 <sub>2</sub> 濃度測定結果をもとに、外気を取入れ量を減らし、空調負荷を減らした
冷水ポンプのインバータ化	○		インバータ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化	○		空調機制御盤をインバータ化
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
インバータ化	○		空調機のインバータ化
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(照明)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ったものを表-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

成田国際空港株	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
日本空港ビルディング株	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロビーの温度設定を、政府推奨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。</li> <li>・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。</li> </ul>
中部国際空港株	<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、不要なエリアまで照明や空調を必要としてしまっている。関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夫で実現できないか検討している。</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ただけたらよいのではないかと思います。</p>
福岡空港ビルディング株	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存設備の運転方法(バルブ・ダンパ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。</li> <li>・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。</li> <li>・機器の更新についてはトップランナー機器を採用する。</li> <li>・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。</li> <li>・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)</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>

(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ったものを表-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

成田国際空港株	<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の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ばいじんの排出量に係る原単位データがあると良い。</p>
日本空港ビルディング株	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub>をCとO<sub>2</sub>に分解する装置の開発</li> <li>・大気中のCO<sub>2</sub>を回収し液体化させるシステムの開発</li> <li>・奨励金・補助金制度の拡大</li> </ul>
関西国際空港株	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
福岡空港ビルディング株	<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った平成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)を追加してもらいたい。</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ま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、しっかりとした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。

$$CO_2 \text{ 排出量} = \frac{CO_2 \text{ 排出量}}{\text{エネルギー量}} \times \frac{\text{エネルギー量}}{\text{移動距離}} \times \frac{\text{移動距離}}{\text{トリップ数}} \times \text{トリップ数}$$

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

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 <sup>注1)</sup>	56%	87% <sup>注2)</sup>	69%	50% <sup>注3)</sup>	0%
GPU使用率90%時のCO <sub>2</sub> 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利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 <sub>2</sub> 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変更やスポットの新設、さらにはトーイングトラ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、誘導走行距離即ち誘導走行時間が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 <sub>2</sub> 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、せつかく低公害・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、ハンブルグ空港等)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る。

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、ガトウィック空港やコペンハーゲン空港においてトー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」に取り組んでおり、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(エコステーション、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取りまとめた。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(株)、関西国際空港(株)、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(株)、成田国際空港(株)、日本空港ビルデング(株)、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)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(株)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

- (株)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](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 CO<sub>2</sub> 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・室町康德 (2007): 航空による CO<sub>2</sub> 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・室町康德 (2008): 航空による CO<sub>2</sub> 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): 温対法と省エネ法の原単位問題ー「全電源平均」と「火力平均」ー, オーム社, 114p.
- 西岡秀三編著 (2008): 日本低炭素社会のシナリオー二酸化炭素 70%削減の道筋ー, 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		℃	
	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	回/年
			B777	回/年
			その他ワイドボディ機	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コミューター機	全コミューター機	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	分/機
			セミワイドボディ機	分/機
			ナローボディ機	分/機
			コミューター機	分/機
		②GPU使用率	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	%
		③APUの使用 可能時間	ワイドボディ機	分/機
			セミワイドボディ機	分/機
ナローボディ機			分/機	
コミューター機			分/機	
④タキシング時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機		
	セミワイドボディ機	分/機		
	ナローボディ機	分/機		
	コミューター機	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 <sub>2</sub> /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 <sup>3</sup> /年
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /年
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /年	
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /年
			LPガス	m <sup>3</sup> /年
	電気	kWh/年		
	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	②月平均気温		℃	
		③月間降水量		mm	
		④月間降雪量		cm	
		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 <sup>3</sup> /年
				プロパンガス	m <sup>3</sup> /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
	自家発電など			Mwh/年	
	ガ ス		都市ガス	m <sup>3</sup> /年	
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /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		
		自家発電など	Mwh/年		
	ガ ス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年		
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /年		
	その他	A重油	kL/年		
		軽油	kL/年		
灯油		kL/年			
ガソリン		kL/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	軽油	kL/年	
			ガソリン	kL/年	
			天然ガス	m <sup>3</sup> /年	
			LPガス	m <sup>3</sup> /年	
			電気	kWh/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ますようお願い致します。

1.	<p><b>航空気象台又は航空測候所の気象データ</b>                  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。<b>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。</b>                  ※この項目につきましては、月別値の入力を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)下さいますようお願い致します</p>
2.	<p><b>空港活動量</b>                  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。<b>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。</b></p>
3.	<p><b>航空機関連</b>  <b>3-1. 年間運航便数</b>                  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、II-86,II-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、II-62 など                  ・コピューター機：CRJ、ERJ、DHC-8 など</p> <p><b>3-2. 航空機の運航</b>  <b>①APU or GPU使用時間(平均値)</b>                  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を稼働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。  <b>②GPU使用率</b>                  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。  <b>③APUの使用可能時間</b>                  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。  <b>④タキシング時間(平均値)</b>                  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。</p>
4.	<p><b>施設関連</b>  <b>4-1. 施設のエネルギー使用量</b>  <b>①使用量の把握状況</b>                  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。</p> <p>「空港全体の使用量の把握が可能であり、(全てもしくは一部の)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」</p> <p><b>②電力供給元及び排出係数</b>                  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<sub>2</sub>/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。</p> <p><b>③空港全体及び個別施設のエネルギー使用量</b>                  「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。</p> <p>「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。</p> <p>※この項目につきましては、月別値の入力を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ますようお願い致します。</p>

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)

<p>5. 車両関連</p>	<p><b>5-1. 燃料使用量</b></p> <p><b>①使用量の算定方法</b>                  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。</p> <p>「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。</p> <p>「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。</p> <p>「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。</p> <hr/> <p><b>②車両用</b>                  「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。</p> <p>「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。</p> <p>※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ますようお願いいたします。</p>
<p>5-2. 保有車両台数</p>	<p>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。</p>
<p>6. 廃棄物焼却</p>	<p>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)。</p>
<p>7. その他ご意見等(自由記述欄)</p>	<p>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。</p>

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 <sub>2</sub> 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
	コンピューター機		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
	コンピューター機		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
	コンピューター機		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%
	コンピューター機		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
	コンピューター機		0分	10分

※CO<sub>2</sub>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	76分
	セミワイドボディ機		65分	68分	74分	68分
	ナローボディ機		64分	76分	84分	84分
	コンピューター機		0分	0分	0分	0分
GPU使用時間	ワイドボディ機		48分	52分	54分	57分
	セミワイドボディ機		46分	48分	54分	49分
	ナローボディ機		44分	56分	64分	64分
	コンピューター機		0分	0分	0分	0分
GPU使用率	ワイドボディ機		77%	73%	69%	70%
	セミワイドボディ機		73%	75%	76%	73%
	ナローボディ機		30%	25%	29%	32%
	コンピューター機		0%	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	19分
	セミワイドボディ機	19分	19分	19分	19分	19分
	ナローボディ機	19分	19分	19分	19分	19分
	コンピューター機	0分	0分	0分	0分	0分

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

※GPU使用による電力消費分のCO<sub>2</sub>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		2002		2003		2004		2005		2006		平均データより算出		
統計(t-CO2)※廃棄物焼却分除く				140,388	147,383	147,586	146,356	145,608	147,770							
航空旅客数あたり(kg-CO2)				7.42	8.19	8.34	8.25	7.86	8.13							
区分	使用エネルギー単位(チェック)	排出係数	年度					02~06平均	CO2排出量	CO2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) ②年平均気温 ③年間降水量 ④年間降雪量	℃ mm cm	6 937 127	7 1,026 145	7 933 240	7 1,129 189	7 1,049 235	7 1,015 187								
2. 空港活動量	①航空機検査着回数 ②航空旅客数 ③貨物取扱量	回/年 人/年 t/年	50,055 18,932,126 210,955	48,964 18,004,683 216,077	48,861 17,699,877 219,282	49,386 17,738,000 220,384	51,771 18,536,350 218,442	49,807 18,182,207 217,028								
3. 航空機関連	①ワイドボディ機 ②セミワイドボディ機 ③ナローボディ機 ④コンピュータ機 ⑤タキシング ⑥離陸 ⑦APUのみ使用 ⑧APU、GPU併用 GPU分	着陸 B747	回/年	0.458 t/LTO回数	4,446	4,408	3,476	3,195	3,245	3,754	11,189 t-CO2  93,365 t-CO2 航空旅客数あたり 5.1 kg-CO2/人  18,663 t-CO2 貨物取扱量あたり 430 kg-CO2/t  55,235 t-CO2  6,728 t-CO2  3,031 t-CO2  319 t-CO2					
		着陸 B777	回/年	0.353 t/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	回/年	0.176 t/LTO回数	527	154	237	152	98	233						
		着陸 B767	回/年	0.240 t/LTO回数	2,541	2,295	2,530	2,603	3,101	2,614						
		着陸 全ナローボディ機	回/年	0.107 t/LTO回数	1,726	2,030	1,786	1,880	1,957	1,876						
		着陸 全コンピュータ機	回/年	0.039 t/LTO回数	146	143	141	159	167	151						
		着陸 全コンピュータ機	回/年	0.584 t/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 t/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	回/年	0.396 t/LTO回数	1,183	345	531	341	220	524						
		タキシング B767	回/年	0.321 t/LTO回数	3,403	3,073	3,388	3,486	4,153	3,500						
		タキシング 全ナローボディ機	回/年	0.205 t/LTO回数	3,289	3,868	3,402	3,582	3,729	3,574						
		タキシング 全コンピュータ機	回/年	0.090 t/LTO回数	328	330	327	369	386	350						
		離陸 B747	回/年	2.246 t/LTO回数	21,790	21,602	17,036	15,659	15,905	18,398						
		離陸 B777	回/年	1.870 t/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	回/年	0.817 t/LTO回数	2,440	711	1,096	703	454	1,081						
離陸 B767	回/年	1.167 t/LTO回数	12,359	11,161	12,304	12,660	15,084	12,714								
離陸 全ナローボディ機	回/年	0.504 t/LTO回数	8,104	9,532	8,384	8,826	9,188	8,807								
離陸 全コンピュータ機	回/年	0.175 t/LTO回数	651	638	633	713	747	676								
APUのみ使用	APU B747	分/機	0.0089 t/分機	1,323	1,291	1,430	1,437	1,370	1,370							
APUのみ使用	APU B777	分/機	0.0087 t/分機	905	1,359	1,626	1,443	1,333	1,333							
APUのみ使用	APU その他ワイドボディ機	分/機	0.0041 t/分機	55	105	81	52	73	73							
APUのみ使用	APU B767	分/機	0.0049 t/分機	829	857	945	1,153	946	946							
APUのみ使用	APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031 t/分機	2,633	2,926	3,223	3,237	3,005	3,005							
APUのみ使用	APU 全コンピュータ機	分/機	0.0000 t/分機													
APU、GPU併用	APU B747	分/機	0.0089 t/分機	1,274	953	822	853	975	975							
APU、GPU併用	APU B777	分/機	0.0087 t/分機	871	1,004	935	856	916	916							
APU、GPU併用	APU その他ワイドボディ機	分/機	0.0041 t/分機	53	78	47	31	52	52							
APU、GPU併用	APU B767	分/機	0.0049 t/分機	661	753	779	898	773	773							
APU、GPU併用	APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031 t/分機	341	295	311	353	315	315							
APU、GPU併用	APU 全コンピュータ機	分/機	0.0000 t/分機													
GPU分	GPU B747	分/機	0.0003488 t/分機		123	99	90	97	102							
GPU分	GPU B777	分/機	0.0003350 t/分機		84	104	101	97	97							
GPU分	GPU その他ワイドボディ機	分/機	0.00015807 t/分機		5	8	5	4	5							
GPU分	GPU B767	分/機	0.00019160 t/分機		62	73	86	89	77							
GPU分	GPU 全ナローボディ機	分/機	0.00012454 t/分機		31	29	41	47	37							
GPU分	GPU 全コンピュータ機	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) ②電力供給元及び排出係数 ③空港全体	把握状況: kWh-CO2/MWh MWh/年 t-CO2/MWh	1 33,824	1 33,824	1 33,824	1 33,824	1 33,824	1 33,824	1 33,824							
4. 施設関連	④内訳:個別施設1 施設名: 北海道空港(株)	自家発電など	MWh/年	0.555 t-CO2/MWh	1,107	1,127	1,148	1,161	1,170	1,143	16,044 t-CO2  26,293 t-CO2  3,672 t-CO2  405 t-CO2	49,750 t-CO2  航空旅客数あたり 2.74 kg-CO2/人  貨物取扱量あたり 229 kg-CO2/t  ※注 施設関連の電力消費量 には、GPU使用に伴う 電力消費量が含まれて いるため、施設関連の CO2総排出量は、GPU 使用に伴い発生する CO2排出量(3-2②GPU 分)を除いた値を示して いる。				
		LPガス	m3/年	0.00622 t-CO2/m3	1,107	1,127	1,148	1,161	1,170	1,143						
		プロパンガス	m3/年	0.00622 t-CO2/m3	1,107	1,127	1,148	1,161	1,170	1,143						
		A重油	kL/年	2.710 t-CO2/kL	15,217	13,470	14,044	13,703	12,023	13,691						
		軽油	kL/年	2.619 t-CO2/kL	792	749	747	838	712	767						
		灯油	kL/年	2.489 t-CO2/kL												
		ガolin	kL/年	2.322 t-CO2/kL												
		電力	MWh/年	0.48 t-CO2/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 t-CO2/MWh	1,107	1,127	1,148	1,158	1,165	1,138						
		LPガス	m3/年	0.01 t-CO2/m3	1,107	1,127	1,142	1,158	1,165	1,138						
		プロパンガス	m3/年	0.0062 t-CO2/m3	1,107	1,127	1,142	1,158	1,165	1,138						
		A重油	kL/年	2.710 t-CO2/kL	1,994	1,824	1,731	1,726	1,682	1,792						
		軽油	kL/年	2.619 t-CO2/kL												
		灯油	kL/年	2.489 t-CO2/kL	25	32	27	32	34.9	30						
		ガolin	kL/年	2.322 t-CO2/kL												
電力	MWh/年	0.479 t-CO2/MWh	3,747.2	3,504.4	3,734.8	3,760.6	3,612.1	3,672								
自家発電など	MWh/年	0.555 t-CO2/MWh														
LPガス	m3/年	0.01 t-CO2/m3														
プロパンガス	m3/年	0.01 t-CO2/m3														
A重油	kL/年	2.710 t-CO2/kL														
軽油	kL/年	2.619 t-CO2/kL														
灯油	kL/年	2.489 t-CO2/kL	460.6	366.0	373.4	440.6	358.5	400								
ガolin	kL/年	2.322 t-CO2/kL														
5-1. 車両関連	①使用量の算定方法(詳細は"解説"シートを参照) ②車両用燃料使用量 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	把握状況: kL/年 t/年 m3/年 kWh/年	3 4,094 121 0.00 0.01 0.479	3 4,369 158 0.00 0.01 0.479	3 5,142 183 0.00 0.01 0.479	3 5,084 179 0.00 0.01 0.479	3 3,751 200 0.00 0.01 0.479	3 4,488 168 0.00 0.01 0.479								
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 内廃プラ分	t/年 %	0.0175 t-CO2/t 2.695 t-CO2/t	37 31	34 34	40 40	32 32	35 35							



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(必要に依り記入) <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	℃	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					
	④年間降雪量	cm										
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	19,404	19,236	15,170	13,944	14,163	提供データ(H14~H18の集計表)を基に、各年度別の機材区別発着回数を算定		
			B777	回/年	11,907	13,466	16,352	16,231	14,559			
		その他ワイドボディ機	回/年	5,974	1,741	2,682	1,722	1,111				
		②セミワイドボディ機	B767	回/年	21,187	19,134	21,093	21,704	25,859			
	③ナローボディ機	全ナローボディ機	回/年	32,150	37,812	33,259	35,014	36,540				
		④コンピューター機	全コンピューター機	回/年	7,447	7,301	7,239	8,157	8,543			
	3-2. 航空機の運航	①(1)APU 使用時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機	68	71	74	74	76		①(1) APU使用時間は、GPUの使用時間とAPUの使用可能(最低使用)時間の合計とした。 ①(2) GPU使用時間は、提供データ(AGP資料)を基に算定(平成14年度はデータなし)。 ②APUの使用可能時間、③タキシング時間は、提供データ(各航空会社へのヒアリング結果)を基に算定。	
			セミワイドボディ機	分/機	65	68	74	68	68			
			ナローボディ機	分/機	64	76	84	84	84			
			コンピューター機	分/機	0	0	0	0	0			
		②GPU 使用時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機	48	52	54	54	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				
コンピューター機			分/機	0	0	0	0	0				
③GPU 使用率	ワイドボディ機	%	77	73	69	70	70					
	セミワイドボディ機	%	73	75	76	73	73					
	ナローボディ機	%	30	25	29	32	32					
	コンピューター機	%	0	0	0	0	0					
④APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機	19	19	19	19	19					
	セミワイドボディ機	分/機	19	19	19	19	19					
	ナローボディ機	分/機	19	19	19	19	19					
	コンピューター機	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					
	コンピューター機	分/機	13	13	13	13	13					
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)		把握状況: 1								
		②電力供給元及び排出係数		kg-CO <sub>2</sub> /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 <sup>3</sup> /年	177,968	181,070	184,457	186,596	188,077		
				プロパンガス	m <sup>3</sup> /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			
			ガソリン	kL/年	0	0	0	0	0			
			③内訳:個別施設1 施設名: 北海道空港(株)	電力	買電	Mwh/年	54,555	55,138	54,974	54,798	54,996	
		自家発電など			Mwh/年	0	0	0	0	0		
		ガス		LPガス	m <sup>3</sup> /年	177,905	180,264	183,587	185,741	187,241		
				プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0		
				その他	A重油	kL/年	736	673	639	637	621	
					冷温熱	GJ/年						
		軽油			kL/年	0	0	0	0	0		
		灯油		kL/年	10	13	11	13	14			
		ガソリン		kL/年	0	0	0	0	0			
③内訳:個別施設2 施設名: 新千歳空港事務所	電力	買電		Mwh/年	7,823	7,316	7,797	7,851	7,541			
		自家発電など	Mwh/年	0	0	0	0	0				
	ガス	LPガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0				
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0				
		その他	A重油	kL/年	0	0	0	0	0			
			軽油	kL/年	0	0	0	0	2			
	灯油		kL/年	185	147	150	177	144				
	ガソリン	kL/年	0	0	0	0	0					
	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)		算定方法: 3							
			②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	軽油	kL/年	1,563	1,668	1,963	1,941	1,432	*エコカーの電気自動車が入力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ないため、以下の合計数である。 H14 378台、H15 382台  *この台数は18年度現在のエコエアポート協議会事業者にはアヒリングした台数である。	
ガソリン				kL/年	52	68	79	77	86			
天然ガス				t/年	0	0	0	0	0			
LPガス				m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0			
電気				kWh/年	0	0	0	0	0			
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	3	3	3	4	4		
				ハイブリッド車	台	2	2	2	2	3		
			天然ガス車	台					0			
			LPガス車	台					0			
	その他の低排出ガス車	台	6	8	11	21	34					
②その他	ディーゼル車	台				350	400					
	ガソリン車	台				93	92					
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物 算定対象外:	焼却	全体	t/年	2,120	1,752	1,942	2,273	1,801			
			ごみ	%	0	0	0	0	0			
		不燃ごみ リサイクル分	t/年	535	531	550	494	512				
			t/年	901	907	935	944	1,273				

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		
4-1. 施設のエネルギー使用量	②月平均気温	℃																									
	③月間降水量	mm																									
	④月間降雪量	cm																									
	③空港全体	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
	ガス	自家発電など	Mwh/年																								
		LPGガス	m3/年	11,009	13,713	11,715	15,038	16,982	17,867	14,388	15,783	13,821	17,890	15,039	14,923	12,922	15,410	14,287	15,934	18,526	16,718	15,814	13,707	12,753	17,102	14,682	13,435
		プロパンガス	m3/年																								
		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																								
		灯油	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																								
		買電	Mwh/年	4,448	4,264	4,322	4,669	4,855	4,354	4,467	4,408	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
		自家発電など	Mwh/年																								
		LPGガス	m3/年	11,003	13,706	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
		プロパンガス	m3/年																								
		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																								
		灯油	kl/年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	2	3	4	3	
		ガソリン	kl/年																								
		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	955	774
		自家発電など	Mwh/年																								
		LPGガス	m3/年																								
		プロパンガス	m3/年																								
		A重油	kl/年																								
		軽油	kl/年																								
		灯油	kl/年	6	5	0	0	0	0	4	9	45	46	38	32	6	3	0	0	4	0	18	24	36	31	25	
		ガソリン	kl/年																								
5-1. 車両の燃料使用量	②車両用対象は	軽油	kl/年	78	76	78	89	84	77	92	102	234	252	223	178	93	80	91	97	97	90	95	101	182	342	241	149
		ガソリン	kl/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
		天然ガス	t/年																								
		LPGガス	m3/年																								
		重油	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		
4-1. 施設のエネルギー使用量	②月平均気温	℃																									
	③月間降水量	mm																									
	④月間降雪量	cm																									
	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	5,485	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	6,528	5,880	5,530	5,487	6,469	6,703	5,905
	ガス	自家発電など	Mwh/年																								
		LPGガス	m3/年	13,855	16,421	13,770	16,916	15,653	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	16,269
		プロパンガス	m3/年																								
		A重油	kl/年	460	249	225	277	407	296	185	273	586	778	788	659	497	252	195	274	409	343	189	264	588	785	753	508
		軽油	kl/年																								
		灯油	kl/年	16	9	1	2	2	2	5	22	55	67	67	52	23	16	3	1	3	2	3	27	65	78	70	45
		ガソリン	kl/年																								
		買電	Mwh/年	4,436	4,441	4,419	4,677	4,858	4,511	4,456	4,344	4,767	4,810	4,396	4,869	4,403	4,357	4,413	4,676	4,896	4,538	4,445	4,402	4,756	4,796	4,353	4,763
		自家発電など	Mwh/年																								
		LPGガス	m3/年	13,769	16,356	13,736	16,880	15,625	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
		プロパンガス	m3/年																								
		A重油	kl/年	72	40	23	15	17	17	17	36	76	115	115	96	65	38	22	16	18	16	18	38	80	119	123	84
		軽油	kl/年																								
		灯油	kl/年	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	2	3	4	2	
		ガソリン	kl/年																								
		買電	Mwh/年	497	459	426	455	462	429	469	502	1,002	1,168	1,051	877	506	464	421	446	467	412	453	560	1,111	1,286	985	740
		自家発電など	Mwh/年																								
		LPGガス	m3/年																								
		プロパンガス	m3/年																								
		A重油	kl/年																								
		軽油	kl/年																								
		灯油	kl/年	2	3	0	0	0	0	1	11	31	37	38	27	5	6	0	0	0	0	0	16	38	50	39	23
		ガソリン	kl/年																								
5-1. 車両の燃料使用量	②車両用対象は	軽油	kl/年	96	91	91	101	101	98	108	110	313	309	315	230	95	88	89	98	104	98	97	106	314	391	271	190
		ガソリン	kl/年	6	5	5	6	6	5	6	7	9	8	8	8	6	5	5	5	6	6	7	6	8	9	7	7
		天然ガス	t/年																								
		LPGガス	m3/年																								
		重油	kWh/年																								

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(必要に応じて記入)		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
4-1. 施設のエネルギー使用量	②月平均気温	℃	4	10.7	13.8	17.9	22.2	16.7	10	4.6	-2.9	-4.3	-3.8	-0.6	H14~17の軽油については車両と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。	
	③月間降水量	mm	70.5	115.5	147	93	148.5	110.5	64	150.5	37	40	26	46.5		
	④月間降雪量	cm	11						18	39	64	70	33			
	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	5,494	5,467	5,522	6,108	6,615	5,860	5,597	5,549	6,410	6,487		5,898
	ガス	自家発電など	Mwh/年													
		LPGガス	m3/年	14,063	16,668	14,907	16,650	17,749	16,528	15,477	16,340	13,326	17,147	14,486	14,737	
		プロパンガス	m3/年													
		A重油	kl/年	448	220	167	252	367	331	188	248	477	591	626	521	
		軽油	kl/年	21	9	2	5	8	5	4	6	30	40	37	27	
		灯油	kl/年	25	11	4	3	1	2	16	20	57	55	50	42	
		ガソリン	kl/年													
		買電	Mwh/年	4,409	4,371	4,295	4,658	4,939	4,511	4,492	4,471	4,855	4,804	4,370	4,821	
		自家発電など	Mwh/年													
		LPGガス	m3/年	13,968	16,630	14,876	16,625	17,730	16,504	15,444	16,272	13,212	16,998	14,355	14,628	
		プロパンガス	m3/年													
		A重油	kl/年	72	36	21	17	17	17	19	39	85	103	104	91	
		軽油	kl/年													
		灯油	kl/年	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	3	
		ガソリン	kl/年													
		買電	Mwh/年	545	451	437	472	478	416	458	545	951	1,066	949	773	
		自家発電など	Mwh/年													
		LPGガス	m3/年													
		プロパンガス	m3/年													
		A重油	kl/年													
		軽油	kl/年	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
		灯油	kl/年	9	5					11	6	32	30	27	24	
		ガソリン	kl/年													
5-1. 車両の燃料使用量	②車両用対象は	軽油	kl/年	74	65	81	90	93	87	94	107	175	200	212	154	H14~17の軽油については施設関連と区分することができないため、施設関連を含んだ使用量である。
		ガソリン	kl/年	6	6	7	7	7	6	7	7	9	8	8	8	
		天然ガス	t/年													
		LPGガス	m3/年													
		重油	kWh/年													

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 <sub>2</sub> 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
	コピューター機		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
	コピューター機		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
	コピューター機		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%
	コピューター機		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
	コピューター機		30分	10分	30分

※CO<sub>2</sub>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
	コピューター機	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
	コピューター機	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%
	コピューター機	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
	コピューター機	30分	30分	30分	30分	30分

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

※GPU使用による電力消費分のCO<sub>2</sub>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		2002		2003		2004		2005		2006		平均データより算出				
				総計(t-CO2)※機内乗客分除く		522,887		502,992		534,790		538,053		546,686				
				航空旅客数あたり(kg-CO2)		15.76		16.79		15.23		15.52		15.47				
1. 航空気象台又は航空調候所の気象データ	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	℃	0	14	14	15	14	15	14	14	14	14	14	14			
		③年間降水量	mm	1,367	1,272	1,804	1,291	1,680	1,479	1,479	1,479	1,479	1,479	1,479	1,479	1,479		
2. 空港活動量	①航空機総発着回数	回/年	88,185	85,559	93,319	93,944	95,319	91,285	91,285	91,285	91,285	91,285	91,285	91,285	91,285			
	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	33,653,076	33,653,076	33,653,076	33,653,076	33,653,076	33,653,076	33,653,076			
	③貨物取扱量	t/年	2,030,149	2,149,185	2,297,555	2,236,346	2,220,481	2,186,743	2,186,743	2,186,743	2,186,743	2,186,743	2,186,743	2,186,743	2,186,743			
3. 航空機関連	①APUのみ使用	APU B747	APU B747	分/機	0.0089	t/分/機	15,247	12,340	12,253	9,362	6,715	11,184	11,184	11,184	11,184			
			APU B777	分/機	0.0087	t/分/機	3,669	4,737	5,113	4,570	4,089	4,435	4,435	4,435	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	1,987	1,987	1,987			
			APU B767	分/機	0.0049	t/分/機	2,146	2,171	2,598	2,293	1,849	2,211	2,211	2,211	2,211			
			APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031	t/分/機	274	264	308	235	184	253	253	253	253			
			APU 全コンテナー機	分/機	0.0000	t/分/機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			②APU、GPU併用	APU分	APU B747	分/機	0.0089	t/分/機	8,902	7,813	8,140	7,983	7,793	8,126	8,126	8,126	8,126	
			APU B777	分/機	0.0087	t/分/機	2,142	2,999	3,397	3,897	4,745	3,436	3,436	3,436	3,436	3,436		
			APU 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	1,478	1,478	1,478	1,478		
			APU B767	分/機	0.0049	t/分/機	1,224	1,343	1,687	1,911	2,097	1,653	1,653	1,653	1,653	1,653		
			APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031	t/分/機	414	431	529	517	553	489	489	489	489	489		
			GPU分	GPU B747	分/機	0.0000	t/分/機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			GPU B777	分/機	0.0002408	t/分/機	1,169.5	1,026.5	1,069.4	1,048.8	1,023.8	1,067.6	1,067.6	1,067.6	1,067.6	1,067.6		
			GPU その他ワイドボディ機	分/機	0.00023730	t/分/機	280.1	392.1	444.1	509.5	620.4	449.2	449.2	449.2	449.2	449.2		
			GPU B767	分/機	0.0001187	t/分/機	190.1	171.1	182.4	207.2	216.0	193.4	193.4	193.4	193.4	193.4		
			GPU B767	分/機	0.00013560	t/分/機	166.8	182.9	229.7	260.2	285.6	225.0	225.0	225.0	225.0	225.0		
			GPU 全ナローボディ機	分/機	0.00008814	t/分/機	14.4	15.0	18.5	18.0	19.3	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0		
			GPU 全コンテナー機	分/機	0.00000000	t/分/機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			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）	②電力供給元及び排出係数	電力	Mwh/年	0.34	t-CO2/MWh	113,637	106,725	112,647	118,376	126,399	115,557	115,557	115,557	115,557
						自家発電など	Mwh/年	0.555	t-CO2/MWh	36,277.6	38,365.3	38,118.4	36,500.5	36,821.7	37,217	37,217	37,217	37,217
都市ガス	m3/年	0.00208				t-CO2/m3	67,732	66,400	71,037	73,724	74,459	70,671	70,671	70,671	70,671			
プロパンガス	m3/年	0.00622				t-CO2/m3	53	44	57	45	43	48	48	48	48			
その他	A重油	kl/年				2,710	t-CO2/kl	276	279	261	427	442	337	337	337	337		
軽油	GJ/年	0.057				t-CO2/GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
灯油	kl/年	2,619				t-CO2/kl	1	1	1	2	1	1	1	1	1			
ガソリン	kl/年	2,489				t-CO2/kl	69	55	68	59	55	61	61	61	61			
ガソリン	kl/年	2,322				t-CO2/kl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
電力	Mwh/年	0.339				t-CO2/MWh	113,637	106,725	112,647	118,376	126,399	115,557	115,557	115,557	115,557			
自家発電など	Mwh/年	0.555				t-CO2/MWh	36,277.6	38,365.3	38,118.4	36,500.5	36,821.7	37,217	37,217	37,217	37,217			
都市ガス	m3/年	0.00208				t-CO2/m3	67,732	66,400	71,037	73,724	74,459	70,671	70,671	70,671	70,671			
プロパンガス	m3/年	0.00622	t-CO2/m3	53	44	57	45	43	48	48	48	48						
その他	A重油	kl/年	2,710	t-CO2/kl	276	279	261	427	442	337	337	337	337					
軽油	GJ/年	0.057	t-CO2/GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
灯油	kl/年	2,619	t-CO2/kl	1	1	1	2	1	1	1	1	1						
ガソリン	kl/年	2,489	t-CO2/kl	69	55	68	59	55	61	61	61	61						
ガソリン	kl/年	2,322	t-CO2/kl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
5. 車両関連	①使用量の算定方法（詳細は“解説”シートを参照）	②車両燃料使用量	軽油	kl/年	2,619	t-CO2/kl	-	-	-	252	252	252	252	252	252			
			ガソリン	kl/年	2,322	t-CO2/kl	-	-	-	296	296	296	296	296	296			
			天然ガス	t/年	0.00	t-CO2/t	-	-	-	15.26	15.26	15.26	15.26	15.26	15.26			
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物	焼却ごみ	焼却ごみ全体	t/年	0.0175	t-CO2/t	477	449	487	473	465	470	470	470	470			
			内廃プラ分	%	2,695	t-CO2/t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

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					算出の上で課題や問題点など(必要に応じて記入) <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	℃	14	14	15	14	15		
	③年間降水量	mm	1,367	1,272	1,804	1,291	1,660		
	④年間降雪量								
2. 空港活動量	①航空機発着回数	回/年	88,185	85,559	93,319	93,944	95,319		
	②航空旅客数	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		
3-1. 年間発着回数	①ワイドボディ機	B747	86,915	74,926	77,272	72,318	67,433		
		B777	21,409	29,440	33,007	36,138	42,029		
		その他ワイドボディ機	30,831	27,257	28,761	31,179	31,939		
	②セミアワイドボディ機	B767	21,701	23,382	29,069	31,416	32,937		
	③ナローボディ機	全ナローボディ機	11,479	11,750	14,274	13,317	13,588		
	④コンピューター機	全コンピューター機	4,030	4,372	4,250	3,520	3,616		
	3-2. 航空機の運航	①(1) APU 使用時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機	173	173	173	173	173
			セミアワイドボディ機	分/機	177	177	177	177	177
			ナローボディ機	分/機	67	67	67	67	67
			コンピューター機	分/機	32	32	32	32	32
		①(2) GPU 使用時間 (平均値)	ワイドボディ機	分/機	143	143	143	143	143
			セミアワイドボディ機	分/機	147	147	147	147	147
ナローボディ機			分/機	37	37	37	37	37	
コンピューター機			分/機	2	2	2	2	2	
②GPU使用率		ワイドボディ機	%	77	79	79	83	87	
		セミアワイドボディ機	%	77	79	79	83	87	
		ナローボディ機	%	77	79	79	83	87	
		コンピューター機	%	77	79	79	83	87	
③APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機	30	30	30	30	30		
	セミアワイドボディ機	分/機	30	30	30	30	30		
	ナローボディ機	分/機	30	30	30	30	30		
	コンピューター機	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		
	セミアワイドボディ機	分/機	28	28	28	28	28		
	ナローボディ機	分/機	29	29	29	29	29		
	コンピューター機	分/機	22	22	22	22	22		
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	ke-CO <sub>2</sub> /kWh							
	③空港全体	電力	買電	335,212	314,824	332,292	349,193	372,860	
		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 <sup>3</sup> /年	32,568,951	31,928,368	34,158,167	35,450,115	35,803,214	
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	8,470	7,000	9,200	7,290	6,990	
	その他	△重油	kl/年	102	103	96	158	163	
		冷温熱	GJ/年						
		軽油	kl/年	0.45	0.51	0.46	0.84	0.44	
		灯油	kl/年	27.6	22.3	27.2	23.8	22.0	
		ガソリン	kl/年						
		買電	Mwh/年						
③内訳:個別施設1施設名:	電力	買電							
	自家発電など	Mwh/年							
	ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年						
	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年							
	その他	△重油	kl/年						
		冷温熱	GJ/年						
		軽油	kl/年						
		灯油	kl/年						
		ガソリン	kl/年						
		買電	Mwh/年						
	③内訳:個別施設2施設名:	電力	買電						
		自家発電など	Mwh/年						
ガス		都市ガス	m <sup>3</sup> /年						
プロパンガス		m <sup>3</sup> /年							
その他		△重油	kl/年						
		冷温熱	GJ/年						
		軽油	kl/年						
		灯油	kl/年						
		ガソリン	kl/年						
		買電	Mwh/年						
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	軽油	kl/年				96	
	ガソリン		kl/年				127		
	対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	天然ガス	t/年				5,657		
		LPガス	m <sup>3</sup> /年				-		
		電気	kWh/年				-		
		LPガス	m <sup>3</sup> /年				-		
	5-2. 車両関連	①エコカー	電気自動車	台				213	
			ハイブリッド車	台				9	
			天然ガス車	台				24	
			LPガス車	台				34	
		対象は ・空港会社車両 ・GSE車両	その他の低排出ガス車	台				34	
ディーゼル車			台				2,707		
ガソリン車			台						
			台						
6. 廃棄物処理		①一般廃棄物 算定対象外: 空港事業者によるリサイクル量	焼却	t/年	27,179	25,607	27,785	26,960	26,540
			不燃ごみ	%					
		リサイクル分	全体	t/年	2,488	2,347	2,431	2,829	3,348
			内訳(プラ分)	%					

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）

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)														
②月平均気温			°C	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			
③月間降水量			mm	13.9	16.2	19.5	25.6	25.7	21.3	17	9.6	5.1	3.2	4.2	6.7	13.3	16.7	21.1	20.8	24.1	22.2	15.9	13.1	6.4	3.6	6	7.8			
④月間降雪量			cm	44.5	109.5	159.5	113	79.5	261	191.5	31	85.5	111	59	122	121	98	63	118	240	128	126	237	50	6	17	68			
4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	(この表の残りのセルは、元の画像では斜線で塗りつぶされている)																									
			ガス	自家発電など																									Mwh/年	
				都市ガス																									m3/年	
		その他	プロパンガス	m3/年																										
			A重油	kl/年																										
			軽油	kl/年																										
			灯油	kl/年																										
		③内訳:個別施設1施設名:	電力	買電																									Mwh/年	
				ガス																									自家発電など	Mwh/年
																													都市ガス	m3/年
		その他	プロパンガス	m3/年																										
			A重油	kl/年																										
			軽油	kl/年																										
			灯油	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																										
	都市ガス			m3/年																										
その他	プロパンガス	m3/年																												
	A重油	kl/年																												
	軽油	kl/年																												
	灯油	kl/年																												
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	軽油	kl/年	(この表の残りのセルは、元の画像では斜線で塗りつぶされている)																										
			ガソリン																									kl/年		
																												天然ガス	t/年	
		LPGガス	m3/年																											
			電気																									kWh/年		
																												軽油	kl/年	
																												ガソリン	kl/年	
		②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	ガソリン																									kl/年		
																												天然ガス	t/年	
																													LPGガス	m3/年
		電気	kWh/年																											
			軽油																									kl/年		
			ガソリン																									kl/年		
			天然ガス																									t/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)														
②月平均気温			°C	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			
③月間降水量			mm	82	133	167	55	83	301	566	109	65	124	53	66	81	107	140	168	195	111	148	26	4	111	110	90			
④月間降雪量			cm																											
4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	(この表の残りのセルは、元の画像では斜線で塗りつぶされている)																									
			ガス	自家発電など																									Mwh/年	
				都市ガス																									m3/年	
		その他	プロパンガス	m3/年																										
			A重油	kl/年																										
			軽油	kl/年																										
			灯油	kl/年																										
		③内訳:個別施設1施設名:	電力	買電																									Mwh/年	
				ガス																									自家発電など	Mwh/年
																													都市ガス	m3/年
		その他	プロパンガス	m3/年																										
			A重油	kl/年																										
			軽油	kl/年																										
			灯油	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																										
	都市ガス			m3/年																										
その他	プロパンガス	m3/年																												
	A重油	kl/年																												
	軽油	kl/年																												
	灯油	kl/年																												
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	軽油	kl/年	(この表の残りのセルは、元の画像では斜線で塗りつぶされている)																										
			ガソリン																									kl/年		
																												天然ガス	t/年	
		LPGガス	m3/年																											
			電気																									kWh/年		
																												軽油	kl/年	
																												ガソリン	kl/年	
		②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	ガソリン																									kl/年		
																												天然ガス	t/年	
																													LPGガス	m3/年
		電気	kWh/年																											
			軽油																									kl/年		
			ガソリン																									kl/年		
			天然ガス																									t/年		

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 (必要に応じて記入)			
②月平均気温			°C	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
③月間降水量			mm	123	119	115	168	96	117	427	138	200	38	73	46				
④月間降雪量			cm																
4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	25,889	29,878	32,097	36,707	38,960	34,050	30,918	30,116	29,727	29,267	26,227	29,024			
			ガス	自家発電など	Mwh/年	5,616	5,263	5,580	5,750	5,757	5,480	5,749	4,255	5,823	5,822	5,308	5,841		
				都市ガス	m3/年														
		その他	プロパンガス	m3/年															
			A重油	kl/年															
			軽油	kl/年															
			灯油	kl/年															
		③内訳:個別施設1施設名:	電力	買電	Mwh/年														
				ガス	自家発電など	Mwh/年													
					都市ガス	m3/年													
		その他	プロパンガス	m3/年															
			A重油	kl/年															
			軽油	kl/年															
			灯油	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															
	都市ガス			m3/年															
その他	プロパンガス	m3/年																	
	A重油	kl/年																	
	軽油	kl/年																	
	灯油	kl/年																	
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	軽油	kl/年																
			ガソリン	kl/年															
				天然ガス	t/年														
		LPGガス	m3/年																
			電気	kWh/年															
				軽油	kl/年														
				ガソリン	kl/年														
		②車両用 対象は ・空港会社の車両 ・GSE車両	ガソリン	kl/年															
				天然ガス	t/年														
					LPGガス	m3/年													
		電気	kWh/年																
			軽油	kl/年															
			ガソリン	kl/年															
			天然ガス	t/年															

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 <sub>2</sub> 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	23分
	セミワイドボディ機		23分	10分	23分
	ナローボディ機		23分	10分	23分
	コピューター機		23分	10分	23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	75分
	セミワイドボディ機		66分	40分	66分
	ナローボディ機		61分	40分	61分
	コピューター機		61分	40分	61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	45分
	セミワイドボディ機		36分	30分	36分
	ナローボディ機		31分	30分	31分
	コピューター機		31分	30分	31分
GPU使用率	ワイドボディ機	アンケート記載値	58%	50%	58%
	セミワイドボディ機		58%	50%	58%
	ナローボディ機		58%	50%	58%
	コピューター機		58%	50%	58%
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
	コピューター機		30分	10分	30分

※CO<sub>2</sub>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
	コピューター機	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
	コピューター機	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%
	コピューター機	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
	コピューター機	30分	30分	30分	30分	30分

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

※GPU使用による電力消費分のCO<sub>2</sub>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	
統計(t-CO2)※廃棄物埋却分除				133,067	258,911	263,411	263,411	271,826	271,826	264,318	266,045				
航空旅客数あたり(kg-CO2)				7.86	18.87	17.17	17.17	16.55	16.55	16.07	16.07				
1. 航空気象台又は航空測候所の気象データ	区分		使用エネルギー単位(チェック)	排出係数		年度				02~06平均	CO2排出量	CO2総排出量			
	①気象データの把握状況(詳細は"解説"シートを参照)			2002	2003	2004	2005	2006							
	②年平均気温		℃	17	17	18	17	17	17	17					
	③年間降水量		mm	917	1,275	1,363	842	989	1,077	1,077					
	④年間降雪量		cm	0	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	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	15,772,045					
	③貨物取扱量		t/年	767,308	786,414	855,530	843,370	802,162	810,957	810,957					
3. 航空機関連	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	13,360 t-CO2	<航空機関連>	
			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			
			着陸 B767	回/年	0.240	t/LTO回数	3,449	3,600	3,909	4,369	4,498	3,965			
		②セミワイドボディ機	着陸 B737	回/年	0.107	t/LTO回数	1,678	1,509	1,416	1,674	1,861	1,628	34,542 t-CO2	航空旅客数あたり 8.1 kg-CO2/人	
		着陸 全ナローボディ機	回/年	0.039	t/LTO回数	11,668	8,773	9,147	9,446	8,801	9,567				
		着陸 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				
		着陸 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				
		③ナローボディ機	着陸 全ナローボディ機	回/年	0.550	t/LTO回数	7,910	8,256	8,964	10,021	10,317	9,094	65,580 t-CO2	貨物取扱量あたり 157 kg-CO2/t	
		着陸 B747	回/年	0.435	t/LTO回数	5,475	4,925	4,619	5,463	6,073	5,311				
		着陸 全ナローボディ機	回/年	2.248	t/LTO回数	26,196	19,697	20,536	21,209	19,760	21,479				
		着陸 B777	回/年	1.870	t/LTO回数	11,701	11,406	11,975	12,193	12,485	11,952				
	④コンピュータ機	着陸 全コンピュータ機	回/年	0.187	t/LTO回数	5,112	4,983	5,232	5,327	5,455	5,222	184 t-CO2			
	着陸 B767	回/年	1.167	t/LTO回数	16,776	17,510	19,011	21,251	21,879	19,285					
	着陸 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					
	着陸 全コンピュータ機	回/年	0.175	t/LTO回数											
3-2. 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	8,712 t-CO2			
		APU B777	分/機	0.0087	t/分機	2,042	2,055	2,026	1,516	1,088	1,746				
		APU その他ワイドボディ機	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				
		②APU, GPU併用 APU分	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	5,157 t-CO2		
		APU 全コンピュータ機	分/機	0.0000	t/分機										
		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				
		GPU分	GPU 全コンピュータ機	分/機	0.00023336	t/分機	77	56.45	67.00	54.89	44.74	60.1	184 t-CO2		
		GPU B777	分/機	0.00023660	t/分機	40	38.17	45.62	36.85	33.01	38.8				
		GPU その他ワイドボディ機	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 全コンピュータ機	分/機	0.00000000	t/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)		把握状況:	2										
		②電力供給元及び排出係数		kg-CO2/MWh		電力供給元: 関西電力									
		③空港全体		電力	Mwh/年	78,754	77,456	71,262	69,376	74,212	74,212 t-CO2	<施設関連> ※注	航空旅客数あたり 6.61 kg-CO2/人		
			ガス	Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh	3,521	3,454	3,608	3,490	3,518				
		その他	Mwh/年	0.00208	t-CO2/Mwh										
		プロパンガス	Mwh/年	0.00622	t-CO2/Mwh										
		④内訳: 個別施設1	電力	Mwh/年	65,008	76.6	58.0	67.3	67	30,281 t-CO2	104,309 t-CO2	航空旅客数あたり 6.61 kg-CO2/人			
		ガス	Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh	3,521	3,454	3,608	3,490	3,518					
		その他	Mwh/年	0.00208	t-CO2/Mwh										
		プロパンガス	Mwh/年	0.00622	t-CO2/Mwh										
		④内訳: 個別施設2	電力	Mwh/年	46,506.8	45,963.3	39,065.0	38,220.7	42,289	42,289 t-CO2	25,402 t-CO2	129 kg-CO2/t			
		ガス	Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh	3,521	3,454	3,608	3,490	3,518					
	その他	Mwh/年	0.00208	t-CO2/Mwh											
	プロパンガス	Mwh/年	0.00622	t-CO2/Mwh											
	④内訳: 個別施設3	電力	Mwh/年	65	77	58	67.3	67	0 t-CO2	0 t-CO2	航空旅客数あたり 0.20 kg-CO2/人				
	ガス	Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh											
	その他	Mwh/年	0.00208	t-CO2/Mwh											
	プロパンガス	Mwh/年	0.00622	t-CO2/Mwh											
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)		把握状況:		1								
	②車両用燃料使用量		対象は: 空港会社の車両・GSE車両	軽油	kl/年	2,619	t-CO2/kl	17,224	17,489	19,107	19,587	18,352	34,202 t-CO2	<車両関連>	
			ガソリン	kl/年	2,322	t-CO2/kl	14,875	15,126	16,493	16,906	15,850				
				天然ガス	t/年	0.00	t-CO2/t								
				LPガス	m3/年	0.01	t-CO2/m3								
				電気	kWh/年	0.338	t-CO2/MWh								
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物		焼却ごみ	焼却ごみ全体	t/年	0.0175	t-CO2/t	197	178	192	192	195	191	3,123 t-CO2	<廃棄物関連>
	算定対象外:			内廃プラ分	%	2.695	t-CO2/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)									
	②年平均気温	℃	17	17	18	17	17			
	③年間降水量	mm	917	1,275	1,363	842	989			
	④年間降雪量	cm	0	0	0	0	0			
2. 空港活動量	①航空機総着陸回数	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	3-1. 年間発着回数	①ワイドボディ機	B747	回/年	23,327	17,540	18,287	18,886	17,596	提供データ(年度別機材サイズ区分別発着回数)を基に、機材別の発着回数を算定。  ※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、コンピュータ機を「ナローボディ機」とした。 ※3-2①については、GPU使用時間は不明のため、APU使用時間の集計。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り、平成14年と同様とした。 ※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。 ※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。  ①②GPU使用時間は、①X1APU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。
			B777	回/年	12,515	12,200	12,809	13,041	13,354	
		②セミワイドボディ機	回/年	12,515	12,200	12,809	13,041	13,354		
		B767	回/年	28,759	30,018	32,591	36,431	37,508		
	3-2. 航空機の運航	①(1) APU 使用時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機	81.0	81.0	83.6	69.1	60.4	
			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	
		①(2) GPU 使用時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機	81.0	81.0	53.6	47.8	43.9	
	ワイドボディ機	分/機	51.0	51.0	53.6	39.1	30.4			
	セミワイドボディ機	分/機	51.0	51.0	32.8	24.4	19.1			
	ナローボディ機	分/機	51.0	51.0	23.6	17.8	13.9			
	コンピュータ機	分/機	51.0	51.0	23.6	17.8	13.9			
②GPU使用率	ワイドボディ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	68.8			
	セミワイドボディ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	68.8			
	ナローボディ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	68.8			
	コンピュータ機	%	53.4	51.9	56.2	61.1	68.8			
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			
	コンピュータ機	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		22.6	22.6	22.5	22.5			
	セミワイドボディ機	分/機		22.6	22.6	22.5	22.5			
	ナローボディ機	分/機		22.6	22.6	22.5	22.5			
	コンピュータ機	分/機		22.6	22.6	22.5	22.5			
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)		把握状況:2				※排出係数は平成17年0.284、平成16年0.356、平成15年0.261、平成14年0.28。 ※「関西国際空港(株)管理分」は、関西国際空港(株)のオフィスや空港施設において関西国際空港(株)が直接消費するエネルギー及びテナント等への配分等を通して関西国際空港(株)が管理しているエネルギー消費量。 熱の供給を受けており、「冷温熱」の欄を作成し入力した。			
	②電力供給元及び排出係数		kg-CO <sub>2</sub> /kWh	電力供給元	関西電力	排出係数		0.248		
	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	233,000	229,160		210,835	205,254	
			自家発電など	Mwh/年						
		ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年	1,693,000	1,661,000		1,735,000	1,678,000	
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年						
			その他	A重油	kL/年					
				冷温熱	GJ/年	428,892		460,074	543,992	434,442
				軽油	kL/年	37		33	30	30
	灯油	kL/年								
	ガソリン	kL/年	28	33	25	29				
	③内訳:個別施設1施設名: 関西国際空港港管理分	電力	買電	Mwh/年	137,600	134,211		115,577	113,079	
自家発電など			Mwh/年							
ガス		都市ガス	m <sup>3</sup> /年	470,000	449,000	151,000	147,000			
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /年							
		その他	A重油	kL/年						
			冷温熱	GJ/年	428,892	460,074	432,674	405,923		
			軽油	kL/年	37	33	30	30		
灯油	kL/年									
ガソリン	kL/年	28	33	25	29					
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 <sup>3</sup> /年							
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /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									
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)		算定方法:1						
		②車両対象は: 空港会社の車両・GSE車両	軽油	kL/年	6,576	6,677	7,295	7,478		
			ガソリン	kL/年	6,407	6,515	7,104	7,282		
			天然ガス	t/年						
	LPガス		m <sup>3</sup> /年							
	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	150	155	152	163	※ディーゼル車、ガソリン車の区分不明のため、ガソリン車の欄に合計を記入した。	
			ハイブリッド車	台	4	4	5	5		
			天然ガス車	台						
			LPガス車	台						
		②その他	その他の低排出ガス車	台	78	113	168	191		
			ディーゼル車	台	1,458	1,414	1,390	1,253		
			ガソリン車	台	1,458	1,414	1,390	1,253		
			台	1,458	1,414	1,390	1,253			
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物算定対象外:	焼却	全体	t/年	11,245	10,124	10,924	10,962	※廃プラは、一律10%と想定した。	
		ごみ	内廃プラ分	%	10	10	10	10		
		不燃ごみ	t/年	244	259	729	404			
		リサイクル分	t/年	820	866	980	1,042			

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)														
②月平均気温			°C	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			
③月間降水量			mm													5.6	6.3	7.8	14.9	18.9	22.7	24.9	27.6	25.8	18.7	16	9.8	6.3	7.6	9.6
④月間降雪量			cm													71	68	112	131	68	120	128	310	132	105	148	17	13	54	69
4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	(この表の残りのセルは、元の画像のように対角線が引かれており、データ入力欄として機能しない)																									
		ガス	自家発電など	Mwh/年																										
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年																										
	その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																											
		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																										
		ガス	自家発電など	Mwh/年																										
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年																										
	その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																											
		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																											
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年																											
その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																												
	A重油	kl/年																												
	軽油	kl/年																												
	灯油	kl/年																												
	ガソリン	kl/年																												
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	軽油	kl/年																											
		ガソリン	kl/年																											
		天然ガス	t/年																											
	LPGガス	m <sup>3</sup> /年																												
		重油	kWh/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)												
②月平均気温			°C	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	
③月間降水量			mm	15.4	20.2	23.7	28.6	27.9	26	19.5	15.9	10.9	6.7	6.3	9.1	15.2	19	23.8	26.7	27.8	25.8	20.3	14.8	6.6	5.6	6.3	8.2	
④月間降雪量			cm	55	261	166	41	110	127	266	125	103	2	48	59	41	35	46	147	41	70	187	35	18	31	97	94	
4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	(この表の残りのセルは、元の画像のように対角線が引かれており、データ入力欄として機能しない)																							
		ガス	自家発電など	Mwh/年																								
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年																								
	その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																									
		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																								
		ガス	自家発電など	Mwh/年																								
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年																								
	その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																									
		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																									
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年																									
その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																										
	A重油	kl/年																										
	軽油	kl/年																										
	灯油	kl/年																										
	ガソリン	kl/年																										
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	軽油	kl/年																									
		ガソリン	kl/年																									
		天然ガス	t/年																									
	LPGガス	m <sup>3</sup> /年																										
		重油	kWh/年																									
		電気	kWh/年																									

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(必要に応じて記入)	
②月平均気温			°C	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
③月間降水量			mm	12.9	18.6	23	26.5	29	24.5	20.7	15.4	9.7	7.9	8.5	9.8		
④月間降雪量			cm	106	117	155	193	39	88	43	81	73	12	42	40		
4-1. 施設のエネルギー使用量	③空港全体	電力	買電	Mwh/年	(この表の残りのセルは、元の画像のように対角線が引かれており、データ入力欄として機能しない)												
		ガス	自家発電など	Mwh/年													
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年													
	その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年														
		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													
		ガス	自家発電など	Mwh/年													
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年													
	その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年														
		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														
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年														
その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年															
	A重油	kl/年															
	軽油	kl/年															
	灯油	kl/年															
	ガソリン	kl/年															
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	軽油	kl/年														
		ガソリン	kl/年														
		天然ガス	t/年														
	LPGガス	m <sup>3</sup> /年															
		重油	kWh/年														
		電気	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 <sub>2</sub> 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
	コピューター機		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
	コピューター機		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
	コピューター機		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
	コピューター機		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
	コピューター機		29分	29分	10分	記載なし

※CO<sub>2</sub>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
	コピューター機	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
	コピューター機		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%
	コピューター機	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
	コピューター機	29分	29分	29分	29分	29分

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

※GPU使用による電力消費分のCO<sub>2</sub>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）

空港名		広島空港		2002		2003		2004		2005		2006		平均データより算出				
統計(t-CO2)※廃棄物焼却分除く				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									
1. 航空気象台又は航空調候所の気象データ	区分			使用エネルギー単位(チェック)	排出係数		年度					02~06平均	CO <sub>2</sub> 排出量	CO <sub>2</sub> 総排出量				
	①気象データの把握状況(詳細は"解説"シートを参照)				2002	2003	2004	2005	2006									
②年平均気温			℃	14	14	14	14	15	14									
③年間降水量			mm	854	1,389	1,789	1,062	1,577	1,334									
④年間降雪量			cm	15	19	20	32	7	19									
2. 空港活動量			①航空機総発着回数	回/年	11,050	10,643	10,643	11,189	10,949	10,895								
			②航空旅客数	人/年	3,443,553	3,320,934	3,300,736	3,291,903	3,337,027	3,338,831								
			③貨物取扱量	t/年	24,679	27,165	28,106	26,852	25,796	26,520								
3. 航空機関連	3-1. ①着陸	①ワイドボディ機	着陸 B747	回/年	0.458 t/LTO回数	215	461	187	215	487	313		2,091 t-CO <sub>2</sub>	<航空機関連>				
			着陸 B777	回/年	0.353 t/LTO回数	811	638	605	837	677	714							
			着陸 その他ワイドボディ機	回/年	0.176 t/LTO回数	325	519	360	349	157	342							
			着陸 B767	回/年	0.240 t/LTO回数	534	306	353	306	461	392							
	②タキシング	②セミワイドボディ機	着陸 B767	回/年	0.107 t/LTO回数	317	236	363	337	348	320		1,321 t-CO <sub>2</sub>	15,450 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 4.6 kg-CO <sub>2</sub> /人				
			着陸 全ナローボディ機	回/年	0.039 t/LTO回数	0.04	10	15	15	14	11							
			着陸 全コンピューター機	回/年	0.222 t/LTO回数	104	223	90	104	236	151							
			着陸 全コンピューター機	回/年	0.216 t/LTO回数	497	391	371	512	415	437							
	③離陸	①ワイドボディ機	タキシング B747	回/年	0.150 t/LTO回数	277	442	307	298	134	292		10,354 t-CO <sub>2</sub>	15,450 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 4.6 kg-CO <sub>2</sub> /人				
			タキシング B777	回/年	0.122 t/LTO回数	271	155	179	155	234	199							
			タキシング 全ナローボディ機	回/年	0.078 t/LTO回数	230	171	263	244	252	232							
			タキシング 全コンピューター機	回/年	0.034 t/LTO回数	0.03	9	13	13	13	9							
			離陸 B747	回/年	2.246 t/LTO回数	1,053	2,257	915	1,053	2,389	1,534							
			離陸 B777	回/年	1.870 t/LTO回数	4,297	3,379	3,206	4,431	3,586	3,780							
			離陸 その他ワイドボディ機	回/年	0.817 t/LTO回数	1,504	2,402	1,667	1,618	728	1,584							
			離陸 B767	回/年	1.167 t/LTO回数	2,596	1,486	1,716	1,487	2,242	1,906							
			離陸 全ナローボディ機	回/年	0.504 t/LTO回数	1,491	1,109	1,706	1,580	1,633	1,504							
			離陸 全コンピューター機	回/年	0.175 t/LTO回数	0	43	66	65	64	48							
		3-2. ④APUのみ使用	APU B747	分/機	0.0089 t/分機	83	178	72	83	188	121				974 t-CO <sub>2</sub>	15,450 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 4.6 kg-CO <sub>2</sub> /人		
			APU B777	分/機	0.0087 t/分機	398	313	297	410	332	350							
APU その他ワイドボディ機	分/機		0.0041 t/分機	150	240	166	161	73	158									
APU B767	分/機		0.0049 t/分機	217	124	144	124	188	159									
APU 全ナローボディ機	分/機		0.0031 t/分機	184	137	211	195	202	186									
APU 全コンピューター機	分/機		0.0000 t/分機															
②APU、GPU併用 APU分	APU B747		分/機	0.0089 t/分機		129	52	60	137	95		696 t-CO <sub>2</sub>	15,450 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 4.6 kg-CO <sub>2</sub> /人					
	APU B777		分/機	0.0087 t/分機		227	215	297	241	245								
	APU その他ワイドボディ機		分/機	0.0041 t/分機		174	121	117	53	116								
	APU B767		分/機	0.0049 t/分機		90	104	90	136	105								
	APU 全ナローボディ機		分/機	0.0031 t/分機		99	153	142	146	135								
	APU 全コンピューター機		分/機	0.0000 t/分機														
GPU分	GPU B747	分/機	0.00045240 t/分機								14,114 t-CO <sub>2</sub>	15,450 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 4.6 kg-CO <sub>2</sub> /人						
	GPU B777	分/機	0.00046900 t/分機		2.76	1.04	1.30	2.48	1.89									
	GPU その他ワイドボディ機	分/機	0.00022110 t/分機		4.82	4.24	6.39	4.35	4.95									
	GPU B767	分/機	0.00026800 t/分機		3.70	2.38	2.52	0.95	2.39									
	GPU 全ナローボディ機	分/機	0.00017420 t/分機		1.94	2.08	1.97	2.49	2.12									
	GPU 全コンピューター機	分/機	0.00000000 t/分機		2.18	3.11	3.14	2.73	2.79									
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)			把握状況:	1													
	②電力供給状況及び排出係数			kg-CO <sub>2</sub> /MWh	電力供給元: 中国電力													
	③空港全体			電力	9,008	8,765	9,174	8,903	8,815	8,933		8,934 t-CO <sub>2</sub>	<施設関連> ※注	9,222 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 2.76 kg-CO <sub>2</sub> /人				
	ガス	自家発電など	発電	Mwh/年	0.555													
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年	0.00208													
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	0.00622	274	280	283	266	252	271							
		その他	A重油	kL/年	2.710													
			冷温熱	GJ/年	0.057													
			軽油	kL/年	2.619	3	3	4	3	4	3							
	ターミナルビル	自家発電など	発電	Mwh/年	0.555	7,382.0	7,196.6	7,555.7	7,315.4	7,271.1	7,344				7,344 t-CO <sub>2</sub>	7,344 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 2.16 kg-CO <sub>2</sub> /人		
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年	0.00													
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	0.0062	272.8	279.8	282.0	264.9	250.3	270							
その他		A重油	kL/年	2.710														
		冷温熱	GJ/年	0.057														
		軽油	kL/年	2.619														
庁舎等CAB管轄施設	自家発電など	発電	Mwh/年	0.555	1,341.9	1,288.5	1,326.4	1,287.9	1,266.1	1,302		1,303 t-CO <sub>2</sub>	1,303 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 0.38 kg-CO <sub>2</sub> /人					
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年	0.00	0.9	2.1	1.3	0.9	1.1	1								
		プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	0.01														
	その他	A重油	kL/年	2.710														
		冷温熱	GJ/年	0.057														
		軽油	kL/年	2.619	3.4	3.1	3.8	2.8	3.4	3								
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:	1													
	②車両用燃料使用量			kg-CO <sub>2</sub> /MWh	把握状況: 1													
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物	焼却ごみ	焼却ごみ全体	t/年	0.0175	9	9	9	10	9		9 t-CO <sub>2</sub>	<廃棄物関連>	9 t-CO <sub>2</sub> 航空旅客数あたり 0.00 kg-CO <sub>2</sub> /人				
			算定対象外:	内廃プラ分	%	2.695												
			軽油	kL/年	2.619	336	319	316	335	331	327				329 t-CO <sub>2</sub>			
			ガソリン	kL/年	2.322							2			2 t-CO <sub>2</sub>			
			天然ガス	t/年	0.00													

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(必要に応じて記入) <注:太字は国総研の追加コメント>					
		平成14	平成15	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  スポットアサイン表から機材区分別の発着回数を算定。  ①APUorGPU使用時間 GPUの使用時間(国内便のみ算定) ※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 ②GPU使用率 把握していない ③APUの使用可能時間 把握していない ④タキシング時間 スポット諸元等(運情官資料)より一律5分  ①(2)GPU使用時間は、提供データ(GPUの年間総使用時間)より、1機あたりの使用時間を算定。	
			B777	回/年	4,596	3,614	3,429	4,739	3,836		
			その他ワイドボディ機	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		
	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コピューター機	全コピューター機	回/年	2	496	752	746	736			
	3-2. 航空機の運航	①(1) APU 使用時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機							
			セミワイドボディ機	分/機							
			ナローボディ機	分/機							
			コピューター機	分/機							
	①(2) GPU 使用時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機		11	11	12	10			
		セミワイドボディ機	分/機		11	11	12	10			
ナローボディ機		分/機		11	11	12	10				
コピューター機		分/機		11	11	12	10				
②GPU使用率	ワイドボディ機	%									
	セミワイドボディ機	%									
	ナローボディ機	%									
	コピューター機	%									
③APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機									
	セミワイドボディ機	分/機									
	ナローボディ機	分/機									
	コピューター機	分/機									
④タキシング時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機	5	5	5	5	5				
	セミワイドボディ機	分/機	5	5	5	5	5				
	ナローボディ機	分/機	5	5	5	5	5				
	コピューター機	分/機	5	5	5	5	5				
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 <sub>2</sub> /kWh	電力供給元						
		③空港全体		電力	買電	Mwh/年	13,444	13,082	13,692	13,288	13,157
		ガス	自家発電など	Mwh/年	2	4	2	2	2		
			都市ガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0		
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	43,986	45,078	45,424	42,749	40,444		
			その他	Δ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			
		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 <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0	
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	43,844	44,961	45,319	42,567	40,227		
			その他	Δ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 <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0			
	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0				
	その他	Δ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. 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)		1	算定方法:						
		②車両用対象は・空港会社の車両・GSE車両	軽油	kL/年	128	122	121	128	127		
			ガソリン	kL/年	0	0	0	0	1		
			天然ガス	t/年	0	0	0	0	0		
			LPガス	m <sup>3</sup> /年	0	0	0	0	0		
			電気	kWh/年	0	0	0	0	0		
			ガソリン	kL/年	0	0	0	0	0		
		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					0	
				ハイブリッド車	台					0	
				天然ガス車	台					0	
LPガス車	台							0			
②その他	その他の低排出ガス車	台					0				
	ディーゼル車	台					67				
6. 廃棄物焼却	①一般廃棄物算定対象外:	焼却	全体	t/年		510	539	509	547		
			不燃ごみ	%							
		リサイクル分	内廃プラ分	t/年		47	53	51	53		
			リサイクル分	t/年		113	152	153	170		



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 <sub>2</sub> 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

※CO<sub>2</sub>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%	0%
	セミワイドボディ機	0%	0%	0%	0%	0%
	ナローボディ機	0%	0%	0%	0%	0%
	コミューター機	0%	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 <sub>2</sub> 排出量>	年間平均値
航空機関連	14,078 t-CO <sub>2</sub>
施設関連※	4,956 t-CO <sub>2</sub>
車両関連	213 t-CO <sub>2</sub>
廃棄物関連	0 t-CO <sub>2</sub>
計	19,247 t-CO <sub>2</sub>

※GPU使用による電力消費分のCO<sub>2</sub>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		2002		2003		2004		2005		2006		平均データより算出	
統計(t-CO2)※廃棄物埋却分除く				0		12,177		12,526		19,411		19,061		19,247	
航空旅客数あたり(kg-CO2)				0.00		3.85		4.08		6.28		6.18		6.12	
区分	使用エネルギー単位(チェック)	排出係数	年度				02~06平均	CO2排出量	CO2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	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							
2. 空港活動量	①航空機総発着回数	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	3,158,693	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	回/年	0.176	t/LTO回数	136	50	7	18	53					
		着陸 B767	回/年	0.240	t/LTO回数	390	380	357	455	396					
	②タキシング	タキシング 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					
		タキシング 全コンピューター機	回/年	0.039	t/LTO回数	169	184	154	86	148					
		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					
	③離陸	タキシング その他ワイドボディ機	回/年	0.301	t/LTO回数	233	85	11	30	90					
		タキシング B767	回/年	0.244	t/LTO回数	397	386	363	463	403					
		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					
		タキシング 全コンピューター機	回/年	0.069	t/LTO回数	297	324	270	151	260					
④コンピューター機	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	回/年	0.817	t/LTO回数	632	232	31	83	244						
	離陸 B767	回/年	1.167	t/LTO回数	1,898	1,848	1,738	2,215	1,925						
⑤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						
	離陸 全コンピューター機	回/年	0.175	t/LTO回数	756	824	688	384	663						
	離陸 B747	回/年	0.0089	t/分機			5	4	4						
	離陸 B777	回/年	0.0087	t/分機			47	43	49						
3-2. ①APUのみ使用	APU B747	分/機	0.0089	t/分機											
	APU B777	分/機	0.0087	t/分機											
	APU その他ワイドボディ機	分/機	0.0041	t/分機											
	APU B767	分/機	0.0049	t/分機											
	APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031	t/分機			1,320		1,293						
	APU 全コンピューター機	分/機	0.0000	t/分機											
	②APU, GPU併用 APU分	APU B747	分/機	0.0089	t/分機										
		APU B777	分/機	0.0087	t/分機										
		APU その他ワイドボディ機	分/機	0.0041	t/分機										
		APU B767	分/機	0.0049	t/分機										
	GPU分	APU 全ナローボディ機	分/機	0.0031	t/分機										
		APU 全コンピューター機	分/機	0.0000	t/分機										
GPU B747		分/機	0.00027000	t/分機											
GPU B777		分/機	0.00026250	t/分機											
GPU その他ワイドボディ機	GPU B747	分/機	0.00012375	t/分機											
	GPU B767	分/機	0.00015000	t/分機											
	GPU 全ナローボディ機	分/機	0.00009750	t/分機											
	GPU 全コンピューター機	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)	把握状況	1												
	②電力供給元及び排出係数	電力供給元	九州電力												
	③空港全体	電力	Mwh/年	0.38	t-CO2/Mwh	4,071	3,969	4,020	4,020	t-CO2					
		自家発電など	Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh										
		都市ガス	m3/年	0.00208	t-CO2/Nm3										
		プロパンガス	m3/年	0.00622	t-CO2/m3										
		A重油	kl/年	2.710	t-CO2/kl										
		軽油	kl/年	0.057	t-CO2/GJ										
		灯油	kl/年	2.619	t-CO2/kl										
		ガソリン	kl/年	2.489	t-CO2/kl										
		ガソリン	kl/年	2.322	t-CO2/kl										
	④内訳:個別施設1施設名:宮崎空港ビル	電力	Mwh/年	0.38	t-CO2/Mwh	2,506.8	2,443.9	2,475	2,475	t-CO2					
自家発電など		Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh											
都市ガス		m3/年	0.00	t-CO2/Nm3											
プロパンガス		m3/年	0.0062	t-CO2/m3											
A重油		kl/年	2.710	t-CO2/kl	626.7	762.6	695	695	t-CO2						
軽油		kl/年	0.057	t-CO2/GJ											
灯油		kl/年	2.619	t-CO2/kl											
ガソリン		kl/年	2.489	t-CO2/kl											
ガソリン		kl/年	2.322	t-CO2/kl											
④内訳:個別施設2施設名:宮崎空港事務所		電力	Mwh/年	0.375	t-CO2/Mwh	1,038.8	1,012.5	1,026	1,026	t-CO2					
		自家発電など	Mwh/年	0.555	t-CO2/Mwh										
		都市ガス	m3/年	0.00	t-CO2/Nm3										
	プロパンガス	m3/年	0.01	t-CO2/m3											
	A重油	kl/年	2.710	t-CO2/kl											
	軽油	kl/年	0.057	t-CO2/GJ											
	灯油	kl/年	2.619	t-CO2/kl											
	ガソリン	kl/年	2.489	t-CO2/kl											
	ガソリン	kl/年	2.322	t-CO2/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	1											
		②車両	軽油	kl/年	2.619	t-CO2/kl	235	158	197	213	t-CO2				
		ガソリン	kl/年	2.322	t-CO2/kl										
天然ガス		t/年	0.00	t-CO2/t											
LPガス		m3/年	0.01	t-CO2/m3											
電気		kWh/年	0.375	t-CO2/MWh											
6. 廃棄物焼却		①一般廃棄物	焼却ごみ	焼却ごみ全体	t/年	0.0175	t-CO2/t								
		算定対象外:	内廃プラ分	%	2.695	t-CO2/t									



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) ②年平均気温 ③年間降水量 ④年間降雪量	℃ mm cm		18 2,624 0	18 2,859 0	18 2,105	18 2,204			
2. 空港活動量	①航空機総着陸回数 ②航空旅客数 ③貨物取扱量	回/年 人/年 t/年	20,352 3,332,964 19,513	17,809 3,158,693 15,790	18,245 3,069,967 14,914	18,269 3,089,259 14,493	18,973 3,082,612 14,298			
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	27	80	22	18	環境対策月報より抜粋 平成14年は、データ不明。  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、制限等規則はもっていないとの事。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った。  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)。 ①(2)GPU使用時間は、GPUが不使用であるためゼロとした。  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。	
			B777	回/年	258	88	236	216		
			その他ワイドボディ機	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		
	3-2. 航空機の運航	①(1) APU 使用時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機			46	46		
			セミワイドボディ機	分/機			46	46		
			ナローボディ機	分/機			39	39		
			コンピューター機	分/機			26	26		
	①(2) GPU 使用時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機			0	0			
		セミワイドボディ機	分/機			0	0			
		ナローボディ機	分/機			0	0			
		コンピューター機	分/機			0	0			
	②GPU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				
コンピューター機		%	0	0	0	0				
③APUの使用可能時間	ワイドボディ機	分/機								
	セミワイドボディ機	分/機								
	ナローボディ機	分/機								
	コンピューター機	分/機								
④タキシング時間(平均値)	ワイドボディ機	分/機								
	セミワイドボディ機	分/機								
	ナローボディ機	分/機								
	コンピューター機	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) ②電力供給元及び排出係数 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 <sup>3</sup> /年					
				プロパンガス	m <sup>3</sup> /年			105,481	127,422	
			その他	A重油	kL/年				116	34
				冷温熱	GJ/年					
				軽油	kL/年				5	1
				灯油	kL/年					
				ガソリン	kL/年					
				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 <sup>3</sup> /年				
			プロパンガス	m <sup>3</sup> /年			100,715	122,561		
			その他	A重油	kL/年				116	35
				冷温熱	GJ/年					
				軽油	kL/年					
灯油	kL/年									
ガソリン	kL/年									
電力	買電	Mwh/年				2,770	2,700			
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /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								
	電力	買電	Mwh/年							
自家発電など	Mwh/年									
ガス	都市ガス	m <sup>3</sup> /年								
プロパンガス	m <sup>3</sup> /年									
その他	A重油	kL/年								
	冷温熱	GJ/年								
	軽油	kL/年								
	灯油	kL/年								

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)													
②月平均気温			°C	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		
③月間降水量			mm																										
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	Mwh/年																								
			ガス	自家発電など	Mwh/年																								
				都市ガス	m <sup>3</sup> /年																								
		その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																									
			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: 宮崎空港ビル	電力	買電	Mwh/年																								
			ガス	自家発電など	Mwh/年																								
				都市ガス	m <sup>3</sup> /年																								
		その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																									
			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: 宮崎空港事務所	電力	買電	Mwh/年																										
	ガス	自家発電など	Mwh/年																										
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年																										
その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																											
	A重油	kl/年																											
	軽油	kl/年																											
	灯油	kl/年																											
	ガソリン	kl/年																											
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	軽油	kl/年																										
		ガソリン	kl/年																										
		天然ガス	t/年																										
		LPGガス	m <sup>3</sup> /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)													
②月平均気温			°C	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		
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
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																								
			ガス	自家発電など	Mwh/年																								
				都市ガス	m <sup>3</sup> /年																								
		その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																									
			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: 宮崎空港ビル	電力	買電	Mwh/年													481	531	575	785	714	609	545	474	522	519	452	475
			ガス	自家発電など	Mwh/年																								
				都市ガス	m <sup>3</sup> /年																								
		その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																									
			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: 宮崎空港事務所	電力	買電	Mwh/年																										
	ガス	自家発電など	Mwh/年																										
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年																										
その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																											
	A重油	kl/年																											
	軽油	kl/年																											
	灯油	kl/年																											
	ガソリン	kl/年																											
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	軽油	kl/年																										
		ガソリン	kl/年																										
		天然ガス	t/年																										
		LPGガス	m <sup>3</sup> /年																										
		電気	kWh/年																										

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 (必要に応じて記入)												
②月平均気温			°C	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	降雪量	→ → ない、 0 → 降雪確認したか0cm											
③月間降水量			mm	208	233	382	472	252	75	8	144	185	30	95	120													
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	Mwh/年																							
			ガス	自家発電など	Mwh/年																							
				都市ガス	m <sup>3</sup> /年																							
		その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																								
			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: 宮崎空港ビル	電力	買電	Mwh/年	457	534	563	688	727	596	564	472	483	506	441	486											
			ガス	自家発電など	Mwh/年																							
				都市ガス	m <sup>3</sup> /年																							
		その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年	7,018	7,922	11,680	15,088	17,236	14,610	10,478	7,593	5,424	9,893	8,687	6,932												
			A重油	kl/年	0.141	0.107	1.628	12.818	16.370	2.198	0.000	0.000	0.098	0.068	0.000	0.221												
			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: 宮崎空港事務所	電力	買電	Mwh/年	206	217	225	258	262	228	226	207	219	237	201	214													
	ガス	自家発電など	Mwh/年																									
		都市ガス	m <sup>3</sup> /年																									
その他	プロパンガス	m <sup>3</sup> /年																										
	A重油	kl/年																										
	軽油	kl/年	0.025	0.297	0.018	0.018	0.074	0.01																				

---

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