

研究概要書：温室効果ガス削減を目指した空港環境マネジメントに関する研究

プロジェクトリーダー名：空港研究部長 大根田 秀明
技術政策課題：(2) 地球環境への負荷の軽減
関係研究部：空港研究部
研究期間（予定）：平成18年度～平成21年度
総研究費（予定）：約70百万円

1. 研究の概要

地球温暖化防止対策に関する京都議定書が発効し、全世界的に温室効果ガスの排出量削減への取り組みが進む中、航空界においては主に航空機のエンジンの改良、航法の見直しによる対応が図られ、原単位当りのCO₂排出量の削減が行われている。しかし、航空需要の伸びは旺盛で、燃料の消費量は増え続けており、結果的にCO₂排出量は増え続けている。

本研究は、地球温暖化対策の推進に資するため、空港における温室効果ガスの排出削減のための施策・技術開発について検討するものである。

2. 研究の背景

航空需要は順調に伸びてきており、大都市圏の空港などにおいては空港の拡張が計画されているが、それにより複数の滑走路と複数のターミナルを持つことになる。また、羽田空港再拡張により首都圏の空港容量が拡大するため、航空会社は航空機のダウンサイズによる多頻度運航を目指している。このような状況においては、航空機の安全でスムーズな移動、渋滞混雑の回避などが重要な課題となる。

一方、空港は航空機の離着陸時のみならず、エプロンでの駐機や誘導路の走行などの際にも、大量のエネルギーが消費される空間である。ICAOのエンジンデータから試算すると、地上での待ち時間が1分増えると、B747クラス1機でCO₂排出量が150kg増えることとなる。また、現在の羽田の利用状況では地上走行時間は平均約20分であることから、地上走行中に年間約24万トンのCO₂が排出されていると推算される。従って、CO₂排出削減という観点からも、安全でスムーズな航空機移動を確保する必要があると考えられる。

また、維持補修工事においても、低燃費型建設機械の導入促進や舗装材料の適切な選定により排出ガス削減が可能である。さらに、アクセス道路の渋滞緩和や鉄道利用の促進、空港地区全体でのコージェネレーションシステムの導入など、空港で実施可能なCO₂排出削減策は種々考えられる。

しかし、これらの施策の期待される効果の大きさや評価手法については定説がなく、空港における適切な環境マネジメントを実施するためには、様々な施策メニューを提案し、その特性を明らかにして、空港関係の各事業者が対策採用に当たって適切に評価できるマニュアルの整備が急務である。

3. 研究の内容

3. 1 研究の成果目標

- ①空港における航空機の燃料消費を削減するための施設形状・配置のあり方
- ②地球温暖化対策に資する効率的・効果的な空港工事のあり方
- ③地球温暖化対策に資する舗装材料の空港舗装への適用性・施工性
- ④地球温暖化対策として、空港において実施が可能な施策メニューの提案
- ⑤空港における温室効果ガス排出削減効果に関する総合的評価手法の提案
- ⑥温室効果ガス排出削減のための空港環境マネジメントマニュアルの策定

3. 2 研究の成果の活用方針

- ①空港施設の形状・配置を合理的に行うことによる温室効果ガスの排出削減
- ②空港工事の効率化や各種ソフト施策の実施による地球温暖化対策への貢献
- ③空港関係各事業者において実施可能な地球温暖化対策のメニュー・方法の提示

3. 3 研究内容

- (1) 空港における温室効果ガスの排出実態に関する研究
空港における各施設における電力等のエネルギー消費，航空機の燃料消費，GSEなど地上走行車輛の燃料消費について実態調査を行う。さらに，これらに伴う温室効果ガスの排出量について調査を行う。
- (2) 空港における航空機の燃料消費を削減する施設の形状・配置に関する研究
航空交通量の多い空港において高速脱出誘導路等を新・増設した場合などの航空機の移動のシミュレーションを実施して，航空機のスムーズな走行への効果や温室効果ガスの排出削減効果について分析を行う。
- (3) 空港工事における温室効果ガス排出削減方策に関する研究
通常夜間に行われている維持工事を昼間に行った場合，夜間照明の削減や日々復旧に伴う手戻りの工事の削減により，工事費用の削減と温室効果ガス排出削減効果が期待できる。この効果について定量的に明らかにし，安全性確保のための運航制限などのあり方について併せて分析し，合理的な工事の実施方策を提案する。なお，検討に当たってはいくつかの実際の空港工事についてケーススタディを行い，効率的・効果的な工事のあり方についてまとめる。
- (4) 環境対策を考えた舗装材料の適用性に関する研究
CO₂排出を削減できる中温化アスファルトや，ヒートアイランド現象の抑制に資する遮熱性舗装について，既存の施工事例などを基に，空港基本施設への適用性，維持工事における施工性などについて調査検討する。

(5) 温室効果ガス排出削減の施策メニューの創出・提案

温室効果ガスの排出を削減する方策として、規制や優遇策をはじめとした様々なソフト施策などの可能性がある。環境問題に積極的に取り組んでいる西欧などの海外空港の先進事例の調査を行い、また、空港関係者などに対して、省エネ策などのアイデアに関するアンケート調査を実施して、施策メニューの高質化・多様化を図る。

これらの調査成果を踏まえ、空港関係の各事業者において実施する温室効果ガス排出削減に資する施策項目を整理するとともに、各施策の具体的内容や方法をまとめ、各事業者への提案に供するための資料を作成する。

(6) 空港における温室効果ガス排出削減効果に関する総合的評価手法の策定

温室効果ガス排出削減に資すると考えられる各施策に関し、実施効果を定量的に把握する手法を検討するとともに、地球温暖化対策における空港セクターの貢献度合を総合的に評価する手法を検討する。

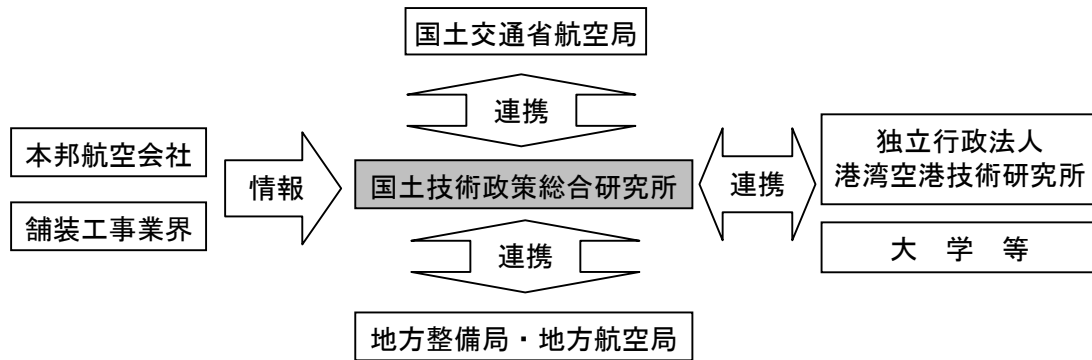
(7) 温室効果ガス排出削減のための空港環境マネジメントマニュアルの作成

空港関係各事業者が、温室効果ガス排出削減による適切な空港環境マネジメントを実施しうるようにするための、マニュアルを整備する。

3. 4 年度計画

区 分	18年度	19年度	20年度	21年度
1. 空港における温室効果ガスの排出実態に関する研究	—			
2. 空港における航空機の燃料消費を削減する施設の形状・配置に関する研究				
3. 空港工事における温室効果ガス排出削減方策に関する研究				
4. 環境対策を考えた舗装材料の適用性に関する研究				
5. 温室効果ガス排出削減の施策メニューの創出・提案				
6. 空港における温室効果ガス排出削減効果に関する総合的評価手法の策定				
7. 温室効果ガス排出削減のための空港環境マネジメントマニュアルの策定				

3. 5 研究实施体制



「温室効果ガス削減を目指した空港環境マネジメントに関する研究」研究マップ

- 課題①: 空港における温室効果ガスの排出実態に関する研究
- 課題②: 空港における航空機の燃料消費を削減する施設の形状・配置に関する研究
- 課題③: 空港工事における温室効果ガス排出削減方策に関する研究
- 課題④: 環境対策を考えた舗装材料の適用性に関する研究
- 課題⑤: 温室効果ガス排出削減の施策メニューの創出・提案
- 課題⑥: 空港における温室効果ガス排出削減効果に関する総合的評価手法の策定
- 課題⑦: 温室効果ガス排出削減のための空港環境マネジメントマニュアルの作成

目標達成に必要な アプローチ 一覧	分野 ・ 対象	現状分析・現象把握		技術開発			政策化	
		現況 分析	将来 予測	基礎原理 開発	改良	実用化	経済的 分析	導入戦 略分析
航空機からの 温室効果ガス 排出量削減	エンジンの改良							
	航法の見直し							
	空港施設の 形状・配置 のあり方					②		
空港の維持 工事のあり方	工事制限の 緩和					③		
	舗装材料の 検討					④		
施策の提案 及び評価	施策メ ニュー					⑤		
	評価手法					⑥⑦		

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研で過去に取り組んできた研究領域