

# 空港整備を支える調査研究



空港研究部長 石原 弘一

(キーワード) 航空需要予測、空港舗装、維持管理、信頼性設計

各研究部・センターからのメッセージ

## 1. 空港分野を取り巻く現状と課題

### (1) 航空旅客輸送の動向

わが国の国際航空旅客需要は、近年アジア等での航空需要の増大を受け着実に伸び、平成28年度には過去最高の8,650万人を記録した。特に、訪日外国人客数は2016年に2,404万人に達した。

また国内航空旅客需要は減少傾向にあったが、平成24年度以降LCC参入による需要増により増加し、平成28年度は9,810万人となった。

### (2) 首都圏空港の機能強化

日本の空の玄関口である首都圏空港(羽田空港と成田空港)は国際旅客、国内旅客ともに6割の旅客が利用している。今後、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の円滑な開催、さらには首都圏の国際競争力の強化、増加する訪日外国人旅行者の受け入れ、地方創生等の観点から首都圏空港の機能強化は必要不可欠であり、急務の課題とされている。

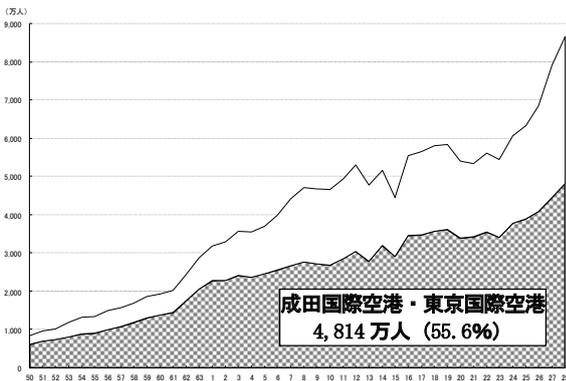


図-1 国際航空旅客数の推移

### (3) 地方空港等のゲートウェイ機能強化

2017年5月に公表された「観光ビジョン実現プログラム2017」には「地方空港のゲートウェイ機能強化とLCC就航促進」が謳われており、地域への誘客効果の波及促進など、地方創生のための航空ネットワー

クの拡大が求められている。

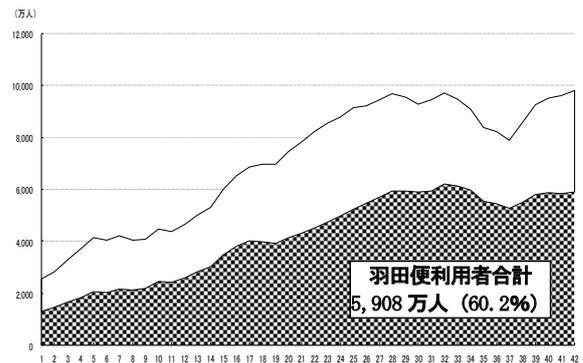


図-2 国内航空旅客数の推移

また、民間の資金と創意工夫を活用した空港運営の民間委託(コンセッション)も進められており、既に2016年7月仙台空港で民間運営を開始している。

### (4) 安全・安心の確保

#### ① 施設の効率的な維持管理・長寿命化への対応

空港舗装においては、舗装表面の剥離など一見軽微な劣化であっても、破片の吸い込みによるエンジントラブルなどの重大な障害に繋がりがねず、社会経済的損失は計り知れない。

空港施設の維持管理・更新に割ける時間は年々短縮傾向にあり、空港舗装の効率的な点検・診断・補修・更新技術が求められるとともに、劣化を防止するための材料や設計・施工方法の開発など予防保全や長寿命化への取り組みが重要となってきている。

#### ② 想定される巨大災害への備え

今後、首都直下地震や南海トラフ巨大地震による被害が想定される空港では、対策の優先順位付け、広域同時被災への対応、民営化に伴うリスクの官民負担など、災害リスクマネジメントの定量的評価手法と信頼性設計法の確立が急がれる。

### ③ 地震災害時の緊急輸送拠点機能への対応

国土交通省航空局が取りまとめた「地震に強い空港のあり方」では地震災害時に空港に求められる役割として「救急・救命活動等の拠点機能」、「緊急物資・人員等輸送受け入れ機能」が挙げられている。

このような地震災害時における空港の緊急輸送拠点機能を発揮するためには、地震直後の空港施設の点検・評価・復旧を速やかに実施する必要がある。

## 2. 重点的な研究活動

### (1) 航空需要動向の予測・空港計画手法に関する研究

国土交通省航空局では、東京オリンピック・パラリンピック後も視野に入れ、中長期的な首都圏空港のいっそうの機能強化や地方空港のゲートウェイ機能の強化を図っているが、事業の投資規模や効果を検討するためには、安全性・生産性の向上に加え、将来の市場動向や需要をどのように評価するかが重要となる。

今後の政策決定に資する将来需要推計を行うために、近年の訪日外国人の急増やLCC参入に伴う影響についても考慮した航空需要推計モデルの構築を進めている。

### (2) 空港施設の長寿命化及び戦略的維持管理の実現に関する研究

空港の運用に大きな影響を及ぼす空港舗装の局所突発的な破損の抑制方策に関する調査研究や、空港舗装の路面状況の適切な評価手法の改良、及び空港舗装の劣化予測手法に関する研究などを行っている。

また、空港舗装の点検・補修をより短時間で効率的に行う技術の開発導入に関する調査検討を行っている。

### (3) 滑走路面のすべり摩擦係数の簡易測定・評価に関する研究

現在、空港の滑走路面の摩擦係数は、SFT (Surface Friction Tester) により測定・評価を行っているが、SFTを用いないDFテスト (Dynamic Friction Tester) を用いた簡易な測定・評価手法の研究を行っている。「空港内の施設の維持管理指針」におい

ては、路面の摩擦係数が低下し、滑走路面に付着したゴム除去等の処置の検討を行うにあたって、SFTの測定値が指標にされている。今回、簡易な測定・評価手法の検討するにあたって、実空港におけるSFTとDFテスト測定値を分析した結果、高い相関性があることを確認し、採用するDFテスト回転速度、DFテストの測定値からSFTの値への換算式を求めた。その他、測定フロー、測定位置、DFテストの評価指標等を取りまとめ、空港におけるDFテストを用いた測定・評価に適用するマニュアルを作成し、空港管理者へ配布した。

### (4) 空港の地震リスクマネジメントと信頼性設計に関する研究

「地震に強い空港のあり方」において、「3日以内に運航能力50%を確保」と、空港全体の性能が示されたが、被災前から想定外を可能な限り除くには、信頼性理論に基づく方法が適切である。航空法39条の設置基準において、信頼性設計が一部導入されており、これを耐震について研究を深化しているところである。

空港は、管制塔やターミナルビルなど固有周期が異なる施設から構成され、これらが連携して運航能力を発揮している。施設別に設計基準・地震動が異なるのが実情で空港に不確かさを考慮した一地震動を作用させ、施設別の被害の濃淡を算定し、全体の運航能力を評価し、対策の優先順位付けを可能とした。また、巨大地震で複数空港が同時被災する場合の代替評価や、公共施設運営権設定下の官民リスク分担などについても、同方法を応用して、防災実務に反映しているところである。

## 3. おわりに

当部では、空港は国民生活を支えるとともに、日本経済を牽引する重要なインフラであることから、空港を取り巻く現状と課題を踏まえつつ、安全で円滑な航空サービス確保のための空港機能の維持・強化に向けた調査研究・技術開発に取り組んでいく。