

2.2.13 空港研究部

航空需要予測手法改善検討調査

Improvement of Air Transport Demand Forecast Method

空港研究部 空港計画研究室

(研究期間 平成 25 年度～)
室 長 高橋 良正
主任研究官 黒田 優佳
研 究 員 平野 誠哉

[研究目的及び経緯]

将来の航空需要予測値は、これまでも首都圏空港の機能強化に係る検討や事業評価など、航空政策の企画・立案に幅広く活用されている。一方で、現在の航空需要予測モデルは 2013 年度に構築されたものであり、LCC（格安航空会社）の台頭や訪日外客の急増等といった近年における航空市場の変化を十分に表現できていないという課題を有している。

2020 年のオリンピック・パラリンピックや更にその先を見据えた首都圏空港の受け入れ機能の更なる充実、地方空港の国際ゲートウェイ機能強化といった航空政策の今後のあり方を検討するための基礎資料として、航空市場の変化を踏まえた需要予測手法の開発が求められている。

本年度は、これまでに検討した各サブモデル単位での改善内容を精査しモデル全体の統合を行うとともに、今年度新たに利用可能となった最新の統計データを反映させることにより、次期航空需要予測モデル案を構築した。

航空機地上支援車両（GSE）の自動走行シミュレーション実施調査

Traffic Simulation for Autonomous Vehicles of Aircraft Ground Support Equipment

空港研究部 空港計画研究室

(研究期間 平成 30～32 年度)
室 長 高橋 良正
主任研究官 黒田 優佳
研 究 員 平野 誠哉

[研究目的及び経緯]

航空旅客需要・発着便数の増加もあり、航空関連従業員の人手不足が問題となっている。特に地上支援業務（グランドハンドリング）の人手不足は深刻で、航空会社の希望に沿ったダイヤでの運航が出来ないなどの問題も出ている。当研究室では、航空局が実施中の空港内の自動走行実証実験とも連携し、GSE の自動走行を実用化した場合の安全性、施設構造、他の有人運転車両への影響、導入効果等を確認するため、自動走行シミュレーションモデルの開発を進めている。今年度は各 GSE の走行実績データを用い GSE の走行シミュレーションによる再現性等の確認を実施した。来年度以降は自動走行技術の開発動向に合わせて自動走行車両、有人走行車両が混在した場合の課題や対策、導入効果について詳細に検証していく。

地方創生支援のための空港計画手法に関する調査

Study on Strategic Airport Planning for Regional Revitalization

空港研究部 空港計画研究室

(研究期間 平成 27～30 年度)
室 長 高橋 良正
主任研究官 黒田 優佳
研 究 員 平野 誠哉

[研究目的及び経緯]

近年の訪日外客急増やその訪問先の多様化により、地方空港においても国際線の就航実績が増加しているが、滑走路長の不足など施設面の制約等から、国際線の誘致に支障を来たす事例も仄聞される。今後、訪日外国人のさらなる増加により、東アジアやさらに遠方の東南アジア等からの LCC 就航が増えることが想定される中、地方空港における国際線需要の増加に対応するための計画手法の確立が求められている。

本研究は、わが国における国際線 LCC の就航実績等を踏まえ、エアラインの使用機材、運航基準等を整理し、国際線を対象とした標準滑走路長や必要となる施設等について検討を行うものである。

本年度は、最近の地方空港を含めた国内空港への国際線・国内線の就航状況、使用機材の情報、施設状況等を整理した。

空港整備事業の評価手法の高度化に関する検討調査

Research on Cost-Effectiveness analysis Method for Airport Investment

空港研究部 空港計画研究室

(研究期間 平成 26 年度～)

室 長 高橋 良正
主任研究官 黒田 優佳
研 究 員 平野 誠哉

[研究目的及び経緯]

我が国の人口が減少していく中、厳しい財政制約の下においても経済成長や安全・安心の確保、国民生活の質の向上を持続的に実現していくためには、ストック効果を最大限に発揮する社会資本整備が求められている。国土交通省では、このための具体的な手法や仕組みについての検討が進められており、社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系分科会計画部会 専門小委員会により「ストック効果の最大化に向けて～その具体的戦略の提言～」(平成 28 年 11 月) がとりまとめられている。これを受けて公共事業評価手法研究委員会により、今後の事業評価のあり方についての「中間とりまとめ」(平成 30 年 3 月) が示されている。空港整備事業においても、ストック効果の発現状況を積極的に把握し適切に示すようにするなど、従来の事業評価手法の改善が求められている。

本年度は、国際航空路線の新規就航や離島空港に係る事業効果に着目し、空港整備事業における従来の評価手法に関する課題抽出を行い、「空港整備事業の費用対効果分析マニュアル Ver. 4」の改訂案の検討を行った。

空港アスファルト舗装の新しい材料規定に関する基礎研究

Basic Research on New Material Standard of Airport Asphalt Pavement

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 平成 29～31 年度)

室 長 坪川 将丈
主任研究官 河村 直哉
研 究 官 増田 達

[研究目的及び経緯]

空港アスファルト混合物の突発的破損は、舗装増厚による舗装支持力の向上では抑制できないため、材料の耐久性を高める必要がある。空港アスファルト舗装のアスファルト混合物に関する材料規定は長年改訂されておらず、耐久性の高い材料は登場しているものの、現行の材料規定では、その優位性の評価が困難なものがある。そのため、アスファルト混合物の耐久性向上を目的とした材料規定項目の改訂に関する基礎研究を実施する。

本年度は、従来の密粒度混合物及び粗粒度混合物とは異なる骨材粒度を有する混合物の基礎的試験を実施した。

地震災害時における空港舗装の迅速な点検・復旧方法に関する研究

Research on Prompt Inspection and Restoration Methods for Airport Pavement when Earthquake occurs

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 平成 29～31 年度)

室 長 坪川 将丈
主任研究官 河村 直哉
研 究 官 増田 達

[研究目的及び経緯]

地震直後に被災地の空港が緊急物資輸送等の拠点として機能するためには、空港の大小を問わず、地震後の空港舗装の点検・復旧を速やかに実施し、迅速に供用再開する必要がある。しかしながら、空港管理者の多くは地震時の舗装被害(液状化による沈下等)に関する十分な専門的知識を有しておらず、迅速な点検ができない恐れがある。また、同様の理由により、被害程度や調達可能機材に応じた臨機応変な復旧方法の判断ができない恐れがある。舗装被害の点検については、定量的な定めのある縦横断勾配等を除き、具体的な判断基準等は示されていない。以上のことから、空港管理者が、地震後の空港における復旧優先順位の設定及び復旧を迅速に行い、空港がいち早く緊急輸送の拠点として機能することを可能とするための点検・復旧マニュアルを作成する。

本年度は、液状化により舗装下に空洞が発生した場合の効率的な補修方法について情報収集を実施した。

若材齢時の空港滑走路のアスファルト舗装における層間剥離発生メカニズムの解明

Research on Mechanism of De-bonding of Airport Asphalt Pavement in Early Age

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 平成 29～31 年度)
室 長 坪川 将丈
主任研究官 河村 直哉

[研究目的及び経緯]

空港アスファルト舗装では、舗設後間もない時期に表層と基層との層間の付着が切れる層間剥離が発生することがある。層間剥離がある滑走路を航空機が走行した場合、層間剥離部が突発的に破損する可能性があるため、空港管理者は夜間の巡回点検により層間剥離部の検出・部分的な補修を実施している。本研究では、舗装構造設計でこれまで考慮されていなかった航空機走行時の表層－基層間の応力・ひずみ分布と、舗設直後の若材齢時における層間付着強度の経時変化の関係から、若材齢時における層間剥離の発生メカニズムを解明すべく研究を実施する。

本年度は、表層と基層をアスファルト乳剤で接着させた供試体を作成し、若材齢時における層間のせん断強度を比較した。

アスファルト骨材界面に着目したアスファルトコンクリートの水分による劣化機構の解明

Characterization of Moisture Damage of Asphalt-Aggregate Interface

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 平成 29～31 年度)
主任研究官 河村 直哉

[研究目的及び経緯]

アスファルトコンクリートの水分による劣化は、アスファルトコンクリート中のアスファルトと骨材界面の付着が水分の介在で失われることであると理解されているが、アスファルト骨材界面の水分による劣化機構には未だ不明な点が多い。本研究では、アスファルトと骨材界面の水分による劣化機構を明らかにすることを目的として、これまでの研究では実施されていない、アスファルト骨材界面近傍の微細構造の物理的および化学的な変化に着目した研究を実施する。

本年度は、微細構造の物理的変化の評価方法を用いることにより、水による劣化の有無を判定できる可能性を見出した。また、顕微化学分析を行うことで、劣化部の化学組成を取得できる可能性も見出した。

空港舗装の劣化評価手法・予測手法・抑制方策に関する調査

Research on Evaluation, Prediction and Restraint Measure of Airport Asphalt Pavement

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 平成 28～30 年度)
室 長 坪川 将丈
主任研究官 河村 直哉
研 究 官 増田 達

[研究目的及び経緯]

空港アスファルト舗装の路面性状調査では、わだち掘れ、ひび割れ及び平坦性を定期的に計測し、修繕時期を判断している。しかしながら、従来のわだち掘れ量の定義では、航空機荷重によるアスファルト舗装の塑性変形量を適切に算出していない場合があること等の課題がある。また、わだち掘れ、ひび割れに関する劣化予測手法についても、具体的な手法は示されておらず、運用に支障を及ぼす局所突発的な破損についても課題となっている。よって、路面性状の評価手法の課題の解決、劣化予測手法の整備、局所突発的な破損の抑制方策の確立を目的とした研究を実施する。

本年度は、空港アスファルト舗装のひび割れ・わだち掘れを対象として回帰分析を実施し、劣化予測精度が低下する原因を明らかにした。

空港舗装設計要領・空港舗装補修要領の改訂

Revision of Airport Pavement Design Manual and Airport Pavement Maintenance and Rehabilitation Manual

(研究期間 平成 29 年度～)

空港研究部 空港施設研究室

室 長 坪川 将丈
主任研究官 河村 直哉
研 究 官 増田 達

[研究目的及び経緯]

空港アスファルト舗装及び空港コンクリート舗装の構造設計法には、図表から舗装厚を決定する経験的設計法と、舗装構造解析による疲労照査を行うことで舗装厚を決定する理論的設計法がある。この両設計法については、いくつかの課題があることから、実務での汎用性も考慮し、作用（荷重の大きさ及び交通量）を的確に反映可能な設計法が望まれている。特に、経験的設計法で使用している設計航空機荷重区分及び設計反復作用回数は、航空機荷重による作用を適切に反映できていない点があるため、両設計法の改訂を目的とした研究を実施する。

本年度は、空港舗装設計要領及び空港舗装補修要領を統合した空港土木施設設計要領（舗装撰家編）の原案を作成した。

先端技術利用による空港舗装施設の管理機能強化

Management Enhancement of Airport Pavement using Advanced Technology

(研究期間 平成 30～31 年度)

空港研究部 空港施設研究室

室 長 坪川 将丈
主任研究官 河村 直哉
研 究 官 増田 達

[研究目的及び経緯]

空港アスファルト舗装及び空港コンクリート舗装の路面については、定期点検として路面性状調査を実施し、データユニット（例えば幅 21m×長さ 30m）ごとに評価を実施している。そのため、データユニット毎の評価を実施するものの、滑走路全体の健全度を示す指標が存在しない。そこで、滑走路全体の健全度を示す指標を開発する。

本年度は、全国の空港の路面性状調査結果を使用し、滑走路健全度指標として数種類のパターンで試算を実施し、比較検討を行った。

空港舗装における予防保全的維持管理に関する研究

Study on Preventive Maintenance of Airport Pavement

(研究期間 平成 29～31 年度)

空港研究部 空港施工システム室

室 長 尾野 芳光
専 門 官 田代 大介
係 長 高橋 和茂
研 究 員 鈴木 徹

[研究目的及び経緯]

滑走路等の空港舗装において、近年、運用時間中に不具合が発見され、航空機運航に影響を及ぼすケースが増えていることから、施設の状況等を的確に把握した適切な維持管理の実施が求められている。このため、集積された点検・補修等の維持管理データを活用した劣化・損傷傾向の把握及び分析、従来の点検手法や補修工法等の効率性、確実性を向上させるための既往技術の活用や新技術の導入等の検討を行い、予防保全的維持管理手法を提案する。

本年度は、従来の点検手法や補修工法を対象に既往技術の活用や新技術の導入等の検討、既存の業務支援ツールの活用方策の検討を行った。

空港土木工事共通仕様書の改訂

Revision of Common Specification for Airport Civil Works

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 平成13年度～)

室長	尾野 芳光
専門官	田代 大介
係長	高橋 和茂
研究員	鈴木 徹

[研究目的及び経緯]

新工法等施工技術の発達に伴う現場施工形態の変化との整合を図るため、また、空港土木工事の調達に係る契約内容の明確化への要請に応えるため、空港土木工事共通仕様書及び施工基準類の一層の適正化を図ることが求められている。このような背景から空港土木工事共通仕様書、調査・設計等の共通仕様書の改訂案について検討した。

本年度は、諸法令・基準等の改正や関連他分野の共通仕様書等の最新の情報を踏まえ整理を行い、改訂案を作成した。また、ICT技術についての情報収集や空港工事における活用検討等を行った。

空港土木請負工事積算基準の改訂、積算システムの改良

Revision of Cost Estimation Standards for Airport Civil Works

Improvement of Cost Estimation Computer System for Airport Civil Works

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 平成9年度～)

室長	尾野 芳光
専門官	田代 大介
係長	高橋 和茂
研究員	鈴木 徹

[研究目的及び経緯]

新工法等施工技術の発達に伴う現場施工形態の変化との整合を図るため、また、空港土木工事の調達に係る契約内容の明確化・透明性の確保への要請に応え、積算業務の適正化・効率化等を図るため、空港土木工事積算基準の一層の適正化を図ることが求められている。このような背景のもと、空港整備・維持管理における制限区域内での作業及び作業時間の制約などの施工実態を適切に反映した空港工事の積算基準の素案を作成する。

本年度は、空港整備・維持管理の施工歩掛について施工実態調査を行い、現行歩掛と実態との乖離状況を解析した。さらに、施工パッケージ型積算に関し、標準単価の更新、公表用資料などの作成を行った。また、積算基準の改訂に合わせて空港土木積算システムの改良を行った。

空港施設 CALS システムの改良

Improvement of Airport Facilities CALS System

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 平成 30～31 年度)
室 長 尾野 芳光
専 門 官 田代 大介
係 長 高橋 和茂
研 究 員 鈴木 徹

[研究目的及び経緯]

調査、計画、設計、施工、維持管理といった空港施設のライフサイクルを通じた情報共有とこれによる業務の効率化を図るために、空港施設 CALS システムを開発・運用中であり、運用においても更なる業務の効率化等に資するシステムの利便性向上を図っていく必要がある。

本年度は、システムの利便性向上を図るため、情報登録（定期点検や維持管理更新計画）に係る追加機能改良等を行った。

空港施設の維持管理情報支援に関する検討

Study on Maintenance Information Support of Airport Facilities

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 平成 28～31 年度)
室 長 尾野 芳光
専 門 官 田代 大介
係 長 高橋 和茂
研 究 員 鈴木 徹

[研究目的及び経緯]

空港施設の維持管理の適切な実施や更なる改善を図るためには、維持管理情報を蓄積・活用することにより、維持管理業務の高度化を図っていくことが求められている。そのため、空港施設のメンテナンスサイクルを着実に回すための国から地方管理空港等への情報提供や、各空港の施設の維持管理に係る取り組み状況等の情報の共有化が可能となるデータベースシステムの構築及び航空行政の施策への活用の検討を行うものである。

本年度は、更なる維持管理業務の高度化のための滑走路等の健全性評価の情報登録に係る機能改良等を行った。