

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 令和元年度～)
主任研究官 黒田 優佳
研究員 森井 達也

[研究目的及び経緯]

将来の航空需要予測値は、これまで首都圏空港の機能強化に係る検討や空港整備における事業評価など、航空政策の企画・立案に幅広く活用されてきた。今後も、2020年以降の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将来の航空政策検討の基礎資料として活用するため、昨今の航空市場の変化を踏まえた需要予測手法の改善が求められている。

今年度は、国際航空旅客モデルに関して、海外各国の経済・人口の変化、社会インフラの整備等による訪日者数の増加傾向を把握し、国籍毎の訪日外国人数を予測するモデルの改善を行った。さらに、訪日外国人の国内周遊の実態把握を行った。次年度は、今年度の成果を踏まえて訪日外国人の国内周遊モデルの構築を検討するとともに、LCC就航や空港民営化など国内交通サービスの変化を反映する方法を検討し、国内航空需要予測モデルの改善を進める。また、新型コロナウイルス流行による航空需要への影響把握を進める。

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年度～)
主任研究官 黒田 優佳
研究員 森井 達也

[研究目的及び経緯]

航空需要が増大する中、空港供給側では生産年齢人口減少による将来の労働力不足が懸念されている。国土交通省航空局はこれに対応するため、航空分野において先端技術・システムを活用する「航空イノベーション」の一環として、空港内を走行する航空機地上支援車両（GSE）への自動走行技術導入を進めている。導入に向けて、空港内の運用・施設面での受け入れ環境整備を検討する必要があることから、GSEの自動化による空港内交通流への影響や課題をシミュレーションにより予め検証する手法の開発が求められている。

今年度は、東京国際空港を対象に開発したGSE自動走行シミュレーションモデルを用いて、自動走行車両導入時の空港制限区域内の交通流への影響や導入に向けた施設整備・運用ルールの見直し等各種施策の効果を評価し、課題の整理を行った。

空港整備事業の評価手法検討

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 令和2年度～)
主任研究官 黒田 優佳
研究員 森井 達也

[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。

今年度は、大型貨物機就航による便益や便益以外の事業効果であるストック効果などに着目し、昨今の航空市場環境の変化を踏まえて現行の評価手法を見直すべき事項について検討を行った。次年度は、今年度の成果や「公共事業評価手法研究委員会」の方針を反映し、「空港整備事業の費用対効果分析マニュアル Ver.4」の改訂案を作成する。

自動運転空港除雪車両の導入に関する研究

Research on Introduction of Self-Driving Airport Snow Removal Vehicles

空港研究部 空港計画研究室

(研究期間 令和2年度～令和4年度)
主任研究官 黒田 優佳
研究員 森井 達也

[研究目的及び経緯]

航空需要が増大する中、空港供給側では生産年齢人口減少による将来の労働力不足が懸念されている。空港除雪においても除雪車両を運転するオペレーターの確保が困難になっていくことが想定されており、空港除雪体制の確保が課題となっている。国土交通省航空局はこれに対応するため、航空分野において先端技術・システムを活用する「航空イノベーション」の一環として、空港除雪車両への自動運転技術導入に向けた検討を進めている。このため、自動化に向けた技術的課題の整理、導入した際の運用方法、導入効果の評価手法の開発が求められている。

今年度は、現状での空港除雪車両の運用状況を把握するため、除雪作業実績や作業時における運用ルール、作業方法等に係る資料収集を行った。さらに、各除雪車両の詳細な動きを把握するため、除雪作業時の各車両の走行位置や経路、走行速度、運転手の操作データを取得した。次年度は、今年度収集したデータを基に、空港除雪において自動運転導入可能な作業の抽出を行う。

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 年度～令和 4 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、過去に製作した試験舗装から採取した混合物の耐久性評価を実施し、締固め度と透水性の傾向を把握した。

空港舗装の新しい評価手法等に関する研究

Research on New Evaluation Method of Airport Asphalt Pavement

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 令和元年度～令和 4 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構築されている滑走路の緊急補修に適した常温合材規格が存在しないこと、アスファルト混合物及びアスファルトバインダの劣化性状を現行の評価方法では適切に評価できない場合があること、滑走路のグルーピングが確保されていても摩擦係数が低下することがあるため、その改善方策が望まれていることから、これらの評価法・改善方策に関する研究を実施する。

本年度は、アスファルトバインダの評価方法として、DSR 試験による方法を空港土木施設設計要領（舗装設計編）に反映した。また、グルーピング寸法を変化させた場合の摩擦係数及びグルーピング消失率に関する検証を屋外試験で確認した。

空港土木施設設計要領（舗装設計編）の改訂

Revision of Airport Pavement Design Manual

空港研究部 空港施設研究室

(研究期間 平成 29 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及び空港コンクリート舗装の構造設計法、評価法、材料規定等の改訂を目的とした研究を実施する。

本年度は、空港土木施設設計要領（舗装設計編）の改訂原案を作成し、令和 3 年 4 月に反映した。主な改訂点は、空港アスファルト舗装に用いるタックコートとして PKM-T に替わり PKM-T-Q を導入、空港で既に使用実績がある各種材料の記載、既設舗装のアスファルトバインダの評価方法として針入度・軟化点に替わり DSR 試験を導入、等である。

空港土木工事共通仕様書等の改訂に関する検討

Revision Study 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 伊藤 謙作
専 門 官 石田 普賢
研 究 官 山口 智彦
係 員 森永 俊

[研究目的及び経緯]

新工法等の施工技術の発展に伴う施工形態との整合や、空港土木工事・業務に係る契約内容の明確化・適正化を図るため、空港土木工事共通仕様書等の施工基準類は、常に最新の技術・情報を適切に反映させることが求められている。

本年度は、関係諸法令・基準等の改正や関連他分野の共通仕様書等の最新の技術・情報を踏まえ、施工基準類の記載内容の整理・検討を行い、空港土木工事共通仕様書、空港土木工事特記仕様書作成の手引き、空港土木工事数量算出要領、空港土木施設設計要領（構造設計編）の鉛直地中応力の算出方法の例等の改訂案、BIM/CIM 活用ガイドライン（案）空港編（空港土木施設）、3次元モデル表記標準（案）空港編（空港土木施設）、BIM/CIM モデル等電子納品要領（案）空港編（空港土木施設）等の作成を行い、令和 3 年 4 月改訂の共通仕様書、設計要領等に反映させた。

空港土木請負工事積算基準の改訂に関する検討

Revision Study of Cost Estimation Standards 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 伊藤 謙作
専 門 官 石田 普賢
研 究 官 山口 智彦
係 員 森永 俊

[研究目的及び経緯]

空港土木請負工事積算基準は、工事の品質及び受注者の適正な利潤が確保できるよう、航空機の離着陸が行われていない空港運用時間外（夜間作業）に工事を実施しなければならない厳しい制約条件や、現場の施工実態、社会経済情勢の変化等を的確に反映させることが求められている。

本年度は、空港工事の歩掛実態調査、諸経費動向調査（継続調査）の結果等を踏まえ、現行基準と施工実態との乖離状況の解析・検討を行い、舗装面清掃工、切削オーバーレイ工の改訂案の作成、夜間工事等の労務単価の割増し、建設機械の運搬費、ICT 建設機械に要する費用等の改訂案の作成を行い、令和 3 年 4 月改訂の積算基準に反映させた。

空港土木積算システムの改良

Revision of the Airport Civil Works Cost Estimate System

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	伊藤 謙作
専 門 官	石田 普賢
研 究 官	山口 智彦
係 員	森永 俊

[研究目的及び経緯]

積算業務の合理化・効率化・省力化を図ることを目的として開発した空港土木工事積算システムは、経済社会情勢の変化や、施工技術の高度化、施工実態等を反映した最新の空港土木請負工事積算基準の改訂等に基づく機能改良に加え、システムユーザーの使用性、利便性の向上のための機能改良を行う必要がある。

本年度は、積算基準の改訂内容等を反映した機能改良及び利便性向上のための機能改良（熱中症対策に係る現場管理費の補正機能、週休 2 日単価補正機能、施工パッケージ基準単価の編集機能等の機能追加）を行い、令和 3 年 3 月に積算システムのバージョンアップ版をリリースした。

空港施設 CALS システムの改良

Revision of the 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 年度～)

室 長	伊藤 謙作
専 門 官	石田 普賢
研 究 官	山口 智彦
係 員	森永 俊

[研究目的及び経緯]

空港施設のライフサイクル全般にかかる各種情報を事業分野や事業主体を超えた連携・共有、空港整備事業、維持管理業務の情報の交換・活用を図り、業務の効率化・高質化の実現を目的として開発した空港施設 CALS システムは、システムの更なる利活用を推進するため、使用性、利便性等を考慮した機能改良を行う必要がある。

本年度は、空港施設 CALS システムのウェブブラウザの動作環境変更（Silverlight5.0 環境から HTML5 環境への移行）、情報登録メニューの追加変更に伴う機能改良を行い、令和 3 年 2 月に空港施設 CALS システムのバージョンアップ版をリリースした。

空港舗装巡回等点検システムの改良

Revision of the Airport Pavement Inspection System

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 令和 2 年度～)

室 長	伊藤 謙作
専 門 官	石田 普賢
研 究 官	山口 智彦
係 員	森永 俊

[研究目的及び経緯]

空港舗装の的確な現状把握及び維持管理業務の効率化・高度化を目的として開発した空港舗装巡回等点検システムは、現在 26 空港に導入しているが、システム導入後においても業務の効率化を図るための利便性の向上や、新技術の活用を踏まえたシステムの高度化を図る必要がある。

本年度は、空港舗装巡回等点検システムに BIM/CIM を導入するための課題整理及び巡回点検に関するソフトウェア・システムの動向調査等を行った。

空港工事等帳票管理システムの構築

Development of the Airport Construction Documents Management System

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 令和2年度～令和4年度)
室 長 伊藤 謙作
専 門 官 石田 普賢
研 究 官 山口 智彦
係 員 森永 俊

[研究目的及び経緯]

地方航空局及び空港事務所が発注する工事及び調査・設計業務の効率化を図るため、インターネットを通じた電子帳票により受発注者間の工事及び業務書類を管理することができる空港版の工事等帳票管理システムを構築する必要がある。

本年度は、空港の工事及び調査設計業務で使用されている帳票の種類、内容、項目、承認経路、頻度等を調査し、工事等帳票管理システムに必要な機能、稼働環境、要件定義等の検討を行った。

空港土木施設の維持管理水準に関する検討

Study on Maintenance Level of Airport Civil Engineering Facilities

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 平成30年度～令和2年度)
室 長 伊藤 謙作
専 門 官 石田 普賢
研 究 官 山口 智彦
係 員 森永 俊

[研究目的及び経緯]

国家安全プログラムによる空港への定期検査（航空法第47条）、国管理空港の民営化や地方公共団体管理空港との連携・支援に伴い、空港土木施設の維持管理水準の考え方、適切性についての説明が求められる機会が増加し、また、国管理空港においても、適切な予算執行の観点から、同様の説明責任を果たすことが求められている。このような背景を踏まえ、空港土木施設の維持管理における要求性能、性能規定を整理し、維持管理水準の検討を行った。

本年度は、海外・国内における空港土木施設に係る管理基準及び国管理空港における維持管理状況を整理し、空港機能の安全性、供用性を確保する上で必要となる維持管理水準（実施の必要性、実施頻度、実施時期の妥当性等）を検討して、空港維持工事の要求性能等を示した維持管理水準案の作成を行った。

災害時の緊急点検用ドローンの活用検討

Study on Use of Drones for Emergency Inspection in the Event of a Disaster

空港研究部 空港施工システム室

(研究期間 令和2年度)
室 長 伊藤 謙作
専 門 官 石田 普賢
研 究 官 山口 智彦
係 員 森永 俊

[研究目的及び経緯]

空港では、2011年東北地方太平洋沖地震による仙台空港の津波被害や、2018年台風21号による関西国際空港の高潮浸水被害など、幾多の大規模自然災害による被災を受けている。

被災直後の施設の状況把握においては、俯瞰的な視点による情報収集を迅速に行うことができるドローンの活用が有効であると考えられ、今後、滑走路や着陸帯等の空港土木施設の緊急点検にドローンを活用することが想定されるため、活用にあたっての方策を事前に整理・検討する必要がある。

本年度は、滑走路や着陸帯等の空港土木施設の緊急点検にドローンを活用するための条件、手続き、点検方法、留意事項等を整理・検討し、空港土木施設点検におけるドローン活用の手引き（案）の作成を行った。