

ENRI

2025 要覧

2025



Electronic Navigation Research Institute

ENRI 国立研究開発法人
海上・港湾・航空技術研究所

電子航法研究所

目次

| | |
|-------------------------------|----|
| ご挨拶 | 1 |
| 理念 / 沿革 | 2 |
| 組織 / 役職員数・予算 | 3 |
| 電子航法研究所の研究長期ビジョン | 4 |
| 電子航法研究所における重点研究開発分野について | 5 |
| ① 航空交通の安全性及び信頼性の向上 | 6 |
| ② 航空管制の高度化と環境負荷の低減 | 8 |
| ③ 空港における運用の高度化 | 10 |
| ④ 航空交通を支える基盤技術の開発 | 12 |
| 萌芽的研究 | 15 |
| 大規模・可動型スケールモデルの計測技術の研究 | |
| 出発時刻の予測に関する要素技術の研究 | |
| 研究開発の促進 | 16 |
| CARATS オープンデータ | |
| 外部機関との連携 | |
| 国際活動 | |
| 主要施設 | 17 |
| 実験用航空機（愛称：よつば） | |
| SSR モード S 地上局 | |
| 電波無響室 | |
| 研究成果の発表 | 19 |
| イベント・講座 | |
| 刊行物 | |
| 研究所案内 | 20 |
| 本所（調布） | |
| 岩沼分室 | |

電子航法研究所 所長
福島 荘之介



電子航法研究所の名称である“航法”とは、航空機など移動体を目的地まで導くための技術であり、電子情報通信技術を用いた航法を“電子航法”と呼びます。現在、羽田空港の離発着は1日約1,000便であり、他の国内空港を離発着する国内・国際線と上空通過を含めると1日約5,000便が国内を飛行しています。世界の旅客輸送量(RPK)は3.98%で成長しており20年後には現在の約2倍になると予測されています。このような航空輸送の増大に対応し、航空機を安全に効率良く飛行させるためには、次世代の航空交通システムなど新技術の導入と航空交通管制の高度化を推進する必要があります。

当研究所は、通信・航法・監視技術などからなる航空交通システムと航空交通管制に関する我が国唯一の研究機関として、航空交通のさらなる躍進、安全性の向上、地球環境の保全を可能とする技術の実現を目指して研究開発に取り組んでいます。また、国土交通省が提唱している「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン」(CARATS)に含まれる課題を重点的に実施して実現を支援するとともに、デジタル・トランスフォーメーション、カーボンニュートラル、次世代モビリティなどに対応する研究開発を実施しています。

2024年1月2日に羽田空港の滑走路上で旅客機が炎上する衝突事故が発生しました。これまで当研究所は、航空交通の安全性の向上などのため国内外の研究機関とも連携して将来システムの開発に向けての研究、その国際標準化に向けた活動へ貢献してきました。今後は、さらなる安全・安心の確保を目的として、タイムリーな技術支援や将来システムの研究開発に関しても一層の充実に取り組んで参ります。

当研究所は、2016年に海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所と共に国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所(うみそら研)の一員となりました。これにより、航空のみならず、海洋・港湾の技術を組み合わせた横断的な研究が可能となり、多様な交通モードを通じた社会貢献への道が開けました。今後も我が国の航空・交通の発展と安全に貢献するため、一同が力を合わせて取り組む所存です。関係者の皆様におかれましては、引き続きのご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

2025年4月1日

電子航法研究所と研究員は共に、

航空躍進の礎を担う

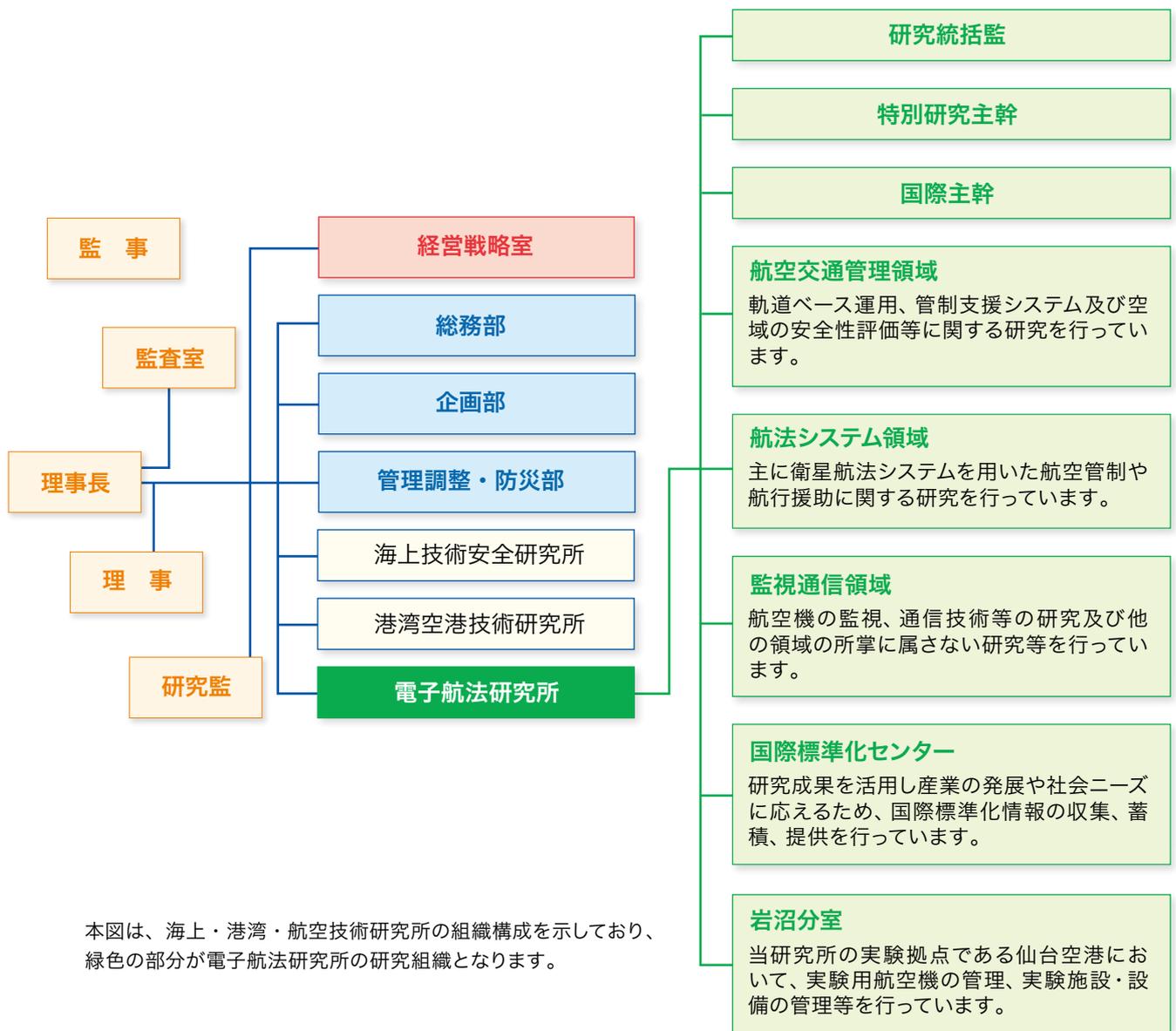
航空交通の安全性・効率性向上、地球環境保全に貢献する

世界に通じる中核的研究機関を目指す

沿革

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| 1961年 4月 | 運輸技術研究所航空部に電子航法研究室設置 |
| 1963年 4月 | 船舶技術研究所に改組、船舶技術研究所電子航法部設置 |
| 1965年 7月 | 初代実験用航空機導入（ビーチクラフトスーパー H18） |
| 1967年 7月 | 電子航法研究所設立 |
| 1969年 3月 | ATC 実験棟完成 |
| 1971年 4月 | 電波無響室完成 |
| 1975年 10月 | 実験用航空機の後継機導入（ビーチクラフト B99） |
| 1976年 10月 | 宮城県岩沼市に岩沼分室を設置（実験用航空機を常置） |
| 1977年 4月 | アンテナ試験棟完成 |
| 2001年 1月 | 中央省庁等改革により、国土交通省電子航法研究所設置 |
| 2001年 4月 | 独立行政法人電子航法研究所として発足 |
| 2013年 5月 | 実験用航空機の後継機導入（ビーチクラフト B300、「よつば」と命名） |
| 2015年 4月 | 国立研究開発法人電子航法研究所へ改組 |
| 2016年 4月 | 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所として発足 |
| 2021年 11月 | 岩沼分室に新格納庫完成 |

組織

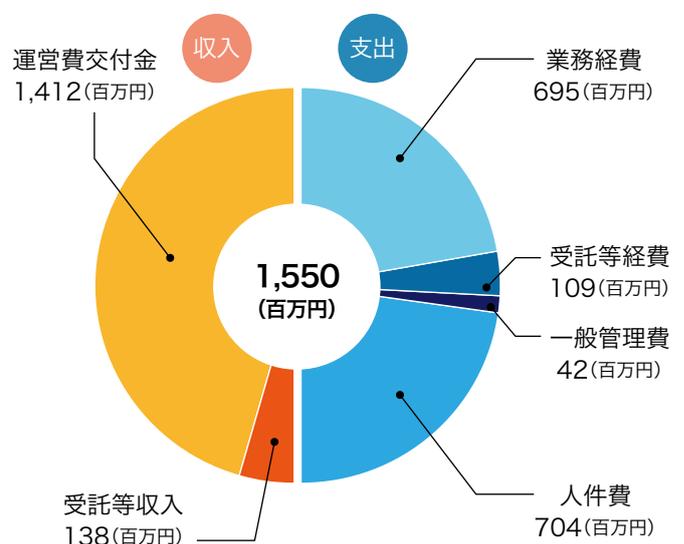


役職員数・予算

| | |
|---------------|-----|
| 理事長 | 1名 |
| 理事(経営戦略室長) | 1名 |
| 理事(電子航法研究所長) | 1名 |
| 監事 | 2名 |
| 研究統括監 | 1名 |
| 特別研究主幹(研究監併任) | 1名 |
| 国際主幹 | 1名 |
| 事務職 | 13名 |
| 研究職 | 39名 |

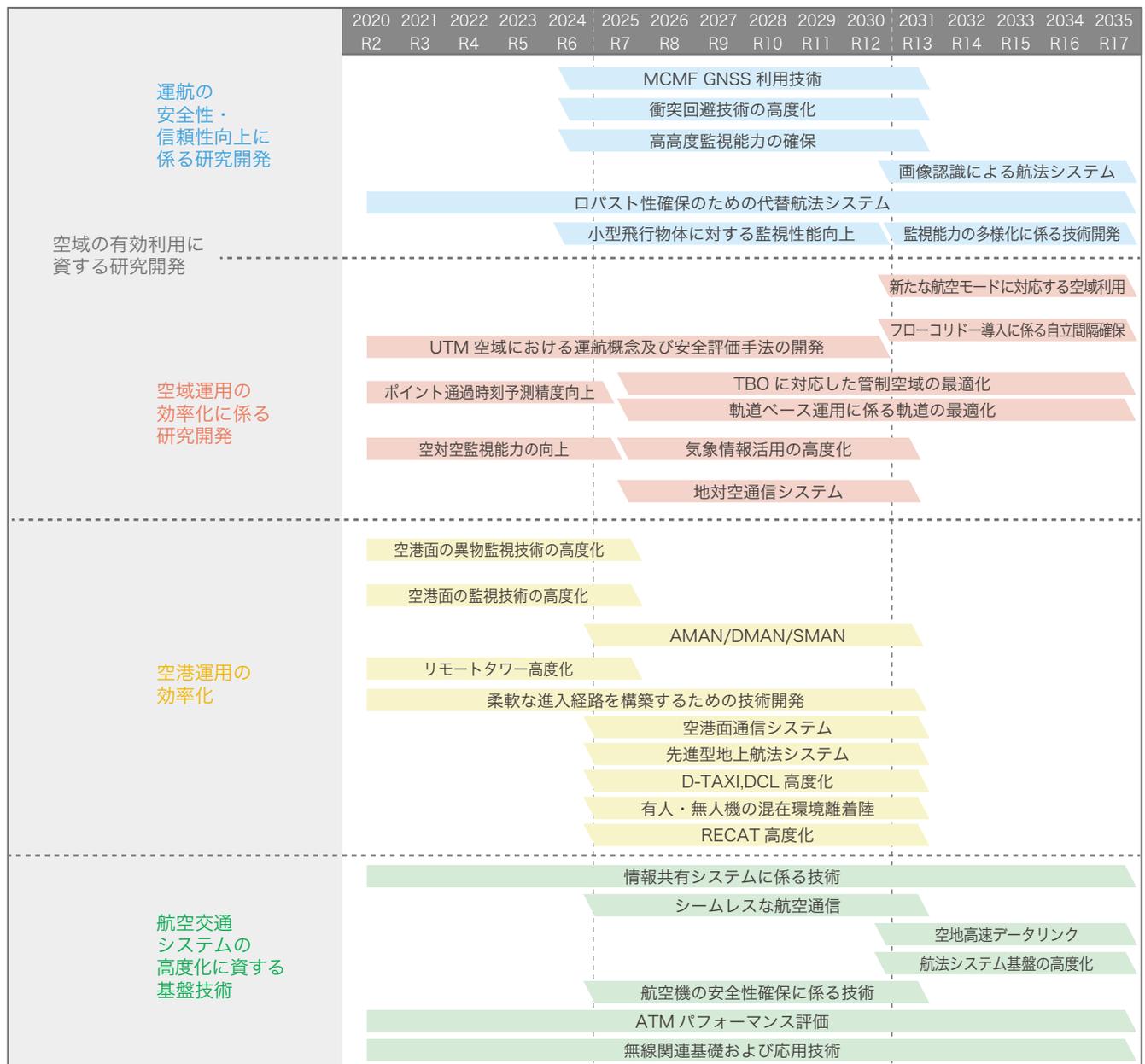
(2025年4月1日 現在)

2025年度予算額(電子航法研究所)



電子航法研究所の研究長期ビジョン

航空交通の安全と地球環境の保全を行いつつ今後の交通量増大に応えるために、国際民間航空機関は世界的ATM（航空交通管理）運用概念を策定しました。電子航法研究所ではこの運用概念の実現に向けて2008年に研究長期ビジョンを作成し、それに基づいた新規研究の立案、必要な研究・開発の実施、成果の世界への発信を進めています。この研究長期ビジョンは社会状況の変化や新たに開発・導入された技術等に対応して見直す必要があります。そこで、電子航法研究所はCARATS*やGANP**など他の航空関係の長期ビジョンとの調和も考慮しつつ定期的に見直しを進めており、その最新版を2019年に公表しました。将来においては、航空機の飛行軌道を予め調整、決定した上で、当該軌道上を定められた時間どおりに飛行する軌道ベース運用（Trajectory Based Operations: TBO）が実現し、また、従前の航空機に加えて、今後増加が予想される性能や目的の異なる様々な機体の多様性に対応できる柔軟な航空交通管理が必要となります。「空域の有効利用（運航の安全性・信頼性向上）」、「空域の有効利用（空域運用の効率化）」、「空港運用の効率化」、「航空交通システムの高度化に資する基盤技術」と大きく4つのカテゴリーに分類し、研究開発を推し進めるべきであると思慮される技術を軸にロードマップをまとめました。電子航法研究所は、このビジョンに基づき長期的な視点に立って、研究・開発に取り組んで参ります。

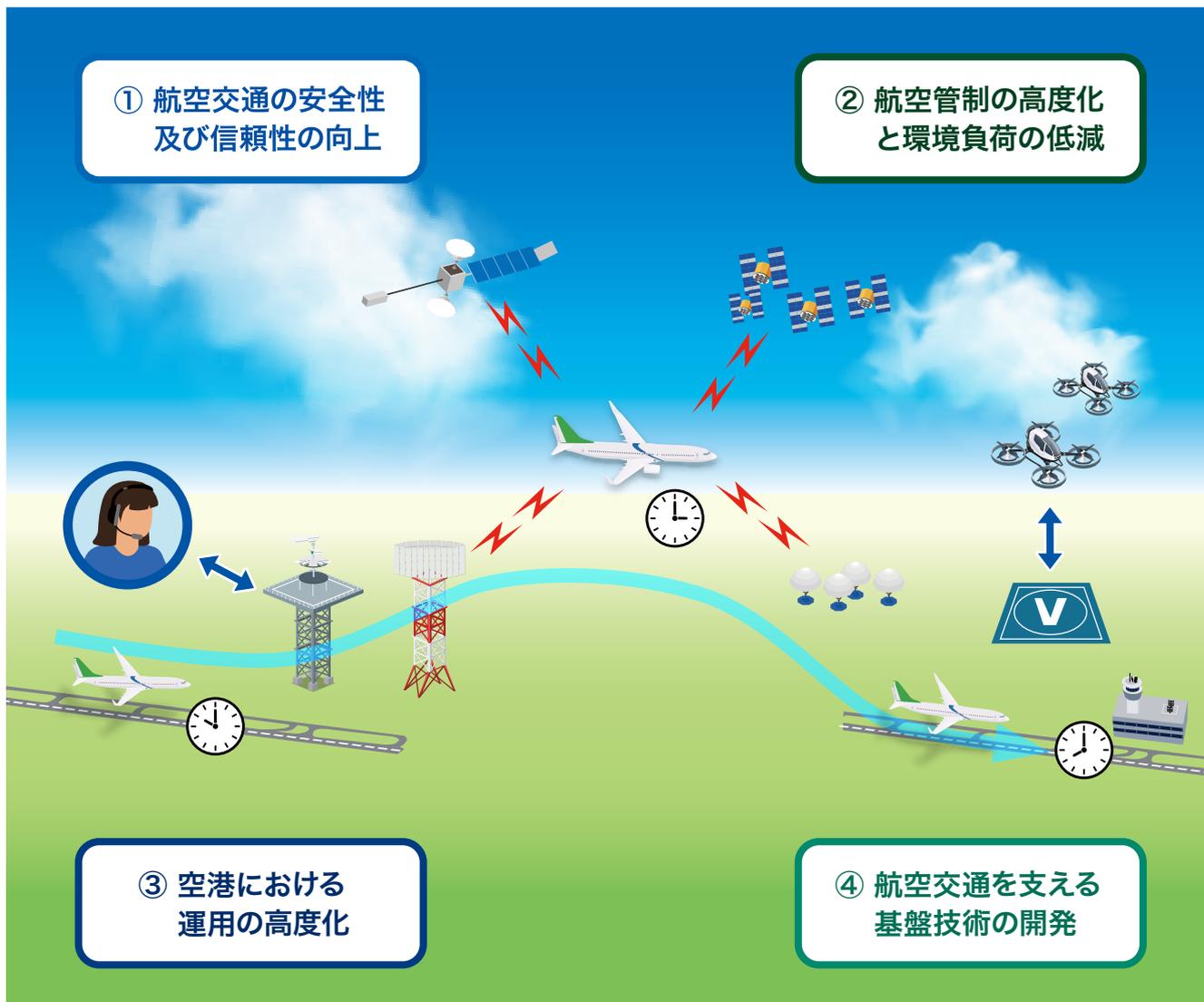


*CARATS: Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems: 国土交通省航空局で進めている将来の航空交通システムに関する長期ビジョン
 **GANP: Global Air Navigation Plan: 国際民間航空機関 (International Civil Aviation Organization: ICAO) が中心となってまとめた長期的な世界航空航法計画

■ 電子航法研究所における 重点研究開発分野について

国土交通省が推進する政策の実現に貢献していくことは当研究所のミッションです。国土交通省は、安全・安心な航空輸送の実現、需要回復・増大への的確な対応、航空分野のグリーン施策及び航空イノベーションに係る政策を推進するとともに、安全で秩序ある効率的な航空交通を確保するため航空管制等の航空保安業務を実施しています。2023年度より開始した国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所第2期中長期目標期間（7年間）において当研究所は、政策推進における技術的課題への対応や航空保安業務への支援のため、以下の4つの重点研究開発分野を設定しています。

- ① 航空交通の安全性及び信頼性の向上
- ② 航空管制の高度化と環境負荷の低減
- ③ 空港における運用の高度化
- ④ 航空交通を支える基盤技術の開発

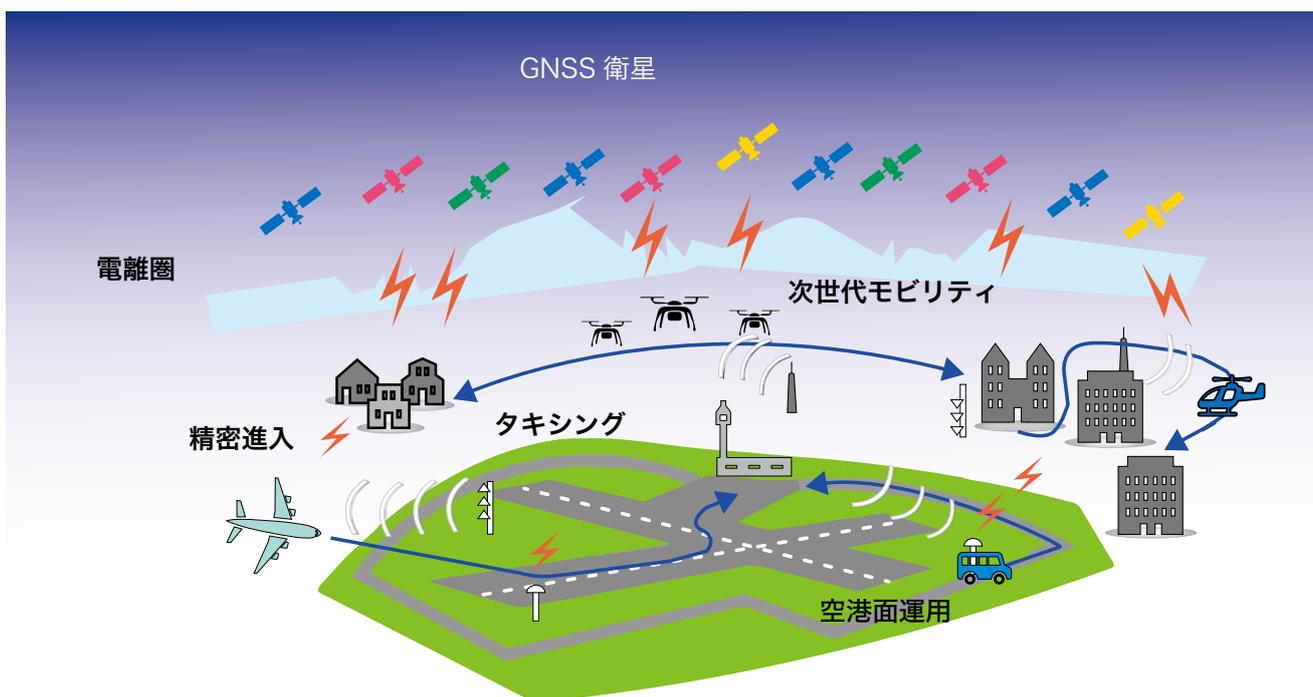


① 航空交通の安全性及び信頼性の向上

航空需要の増大に対応して航空交通容量を拡大するには、航空交通の安全性と信頼性の向上が必要です。このため、航空機運航を支援する衛星・地上施設について、高性能化、用途の拡大などによって安全性を高める技術、施設の障害発生時に運航への影響を最小化する技術などに関する研究開発に取り組みます。

1. 次世代 GNSS を用いた安全性の高い航法システムの活用に関する研究

航空航法では米国の GPS、ロシアの GLONASS、欧州の Galileo、中国の BDS が使用可能となり、航空機が GNSS を航法に使用するために必要な SBAS や GBAS といった全地球航法衛星システム (GNSS) の補強システムの開発が進んでいます。本研究では、これらの二周波数・複数システム (DFMC) を用いた新しい航法システムを活用して、航空運用の様々な場面において安全性の高い航法を提供します。



2. 次世代 SBAS による北極域補強に関する研究

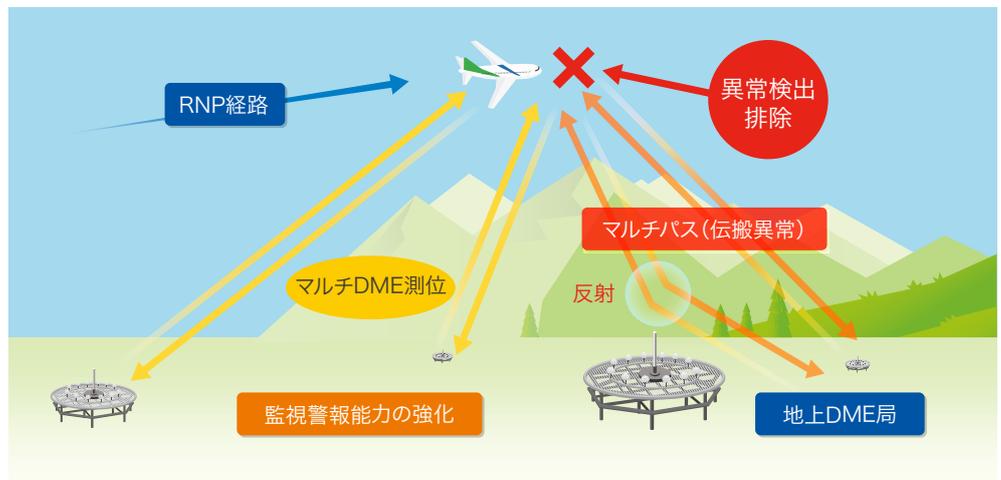
北極域を通る航空路や海洋航路においても GNSS を利用することはできますが、補強システムの一つである SBAS を利用して安全な航法とすることができません。SBAS の現行の規格では静止軌道 (GEO) から信号を放送するため、北極域ではその信号を受信することができないためです。それに対して SBAS の次世代規格では、傾斜対地同期軌道 (IGSO) からも信号を放送できるようになります。これによって中緯度の上空から信号が放送されるため、北極域においても SBAS を利用することができるようになることが期待されます。

ただし、北極域は従来 SBAS 技術を開発してきた日本とは電離圏等の環境特性が大きく異なることが知られています。そのため、北極域において十分な安全性を SBAS が担保するためには、その環境に合わせた補強技術を開発する必要があります。



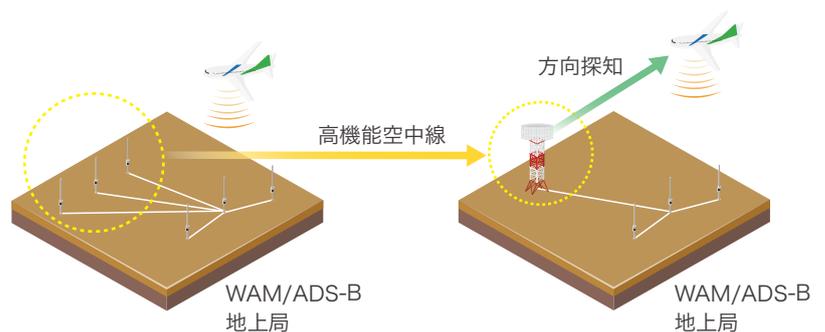
3. 全飛行フェーズでのRNP化に向けた衛星航法のバックアップ（APNT）構築

効率的な航空機の運航のため全飛行フェーズにおいてRNP経路の導入が進められています。RNP経路では自律的に経路を飛行する能力が求められるため、監視警報能力を持つGNSS装置のみが現在使用されています。しかし、GNSSには脆弱性があるため、バックアップ航法を構築しておく必要があります。本研究では、地上DME設備の監視警報能力を強化し、DMEによる測位をバックアップとする研究を進めるとともに、地上DME設備を複数利用して高精度な測位を実現するマルチDME方式や、マルチパス等によって異常となる地上DME局を検出・排除して監視警報能力を強化する研究を行っています。



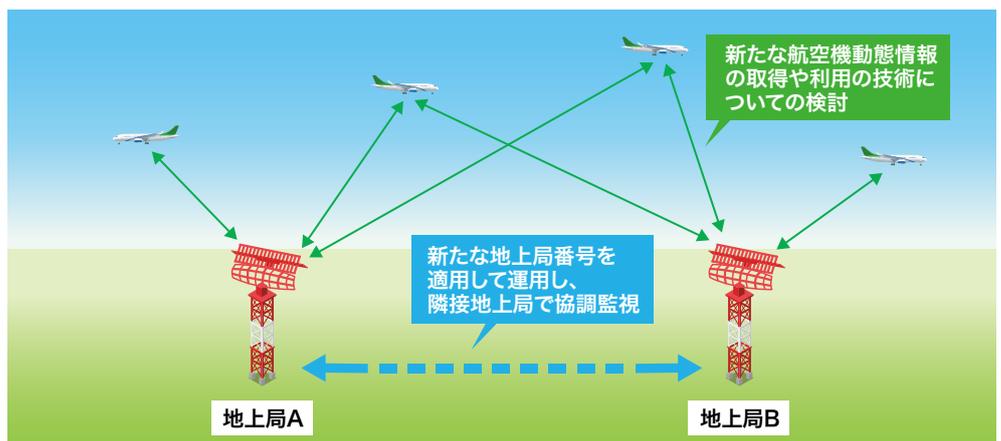
4. WAM・ADS-B用高機能空中線による航空路監視の効率的整備に関する研究

我が国の航空路監視では従来の二次監視レーダに加えて広域マルチラテレーション（WAM）の運用が開始され、今後はADS-Bも使用される計画です。しかしながら、地上設備の増加も課題となっており、本研究では、WAM・ADS-Bの整備をより効果的に行うための高機能空中線に取り組んでいます。高機能空中線は方向探知機能等を備えることで、従来よりも少ない地上局数で必要な監視性能を実現することを目指します。



5. 二次監視レーダ（SSR）モードSの新機能利用技術の研究

SSRモードSは導入後約20年が経過しますが、国外においては新機能の利用についての検討が進むなど新たな技術課題が出現しています。本研究では、複数の地上局を協調的に運用する技術と運用の信頼性を検証する手法などの検討を行います。また、航空機の動態情報を地上に伝送する技術では国際標準で新たなパラメータが定義されるなど拡張が進んでいます。新パラメータはTBO予測性能の向上などに寄与できる可能性があり、データ取得や利用技術などについての検討を行います。

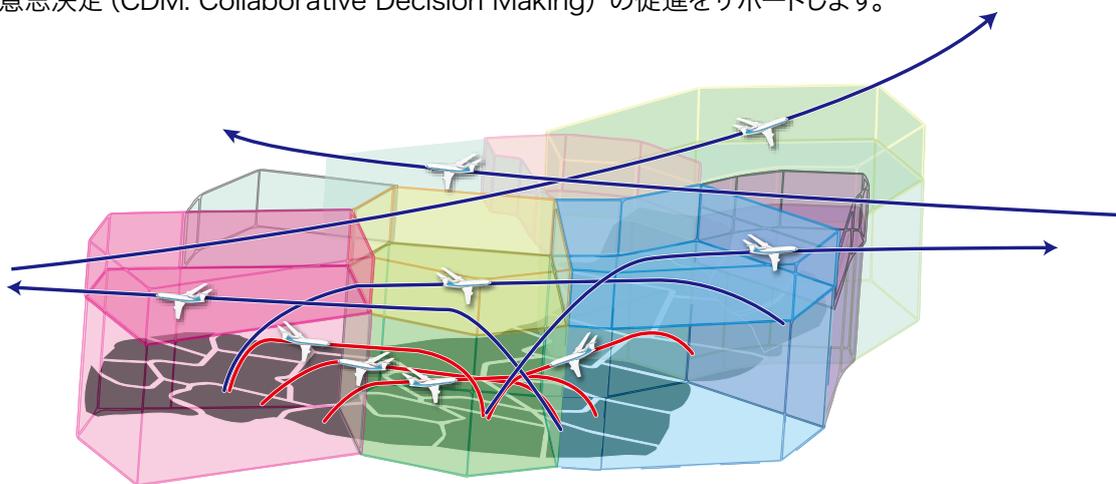


② 航空管制の高度化と環境負荷の低減

航空需要の増大への対応には定時性の確保、環境負荷の低減及び次世代航空モビリティの考慮も重要な観点です。これを踏まえ、飛行空域の効率的な利用による空域容量の拡大、運航の堅牢性や次世代航空モビリティに対応した空域管理など航空管制の高度化等に関する研究開発に取り組みます。

1. 円滑な交通流のための柔軟な空域運用

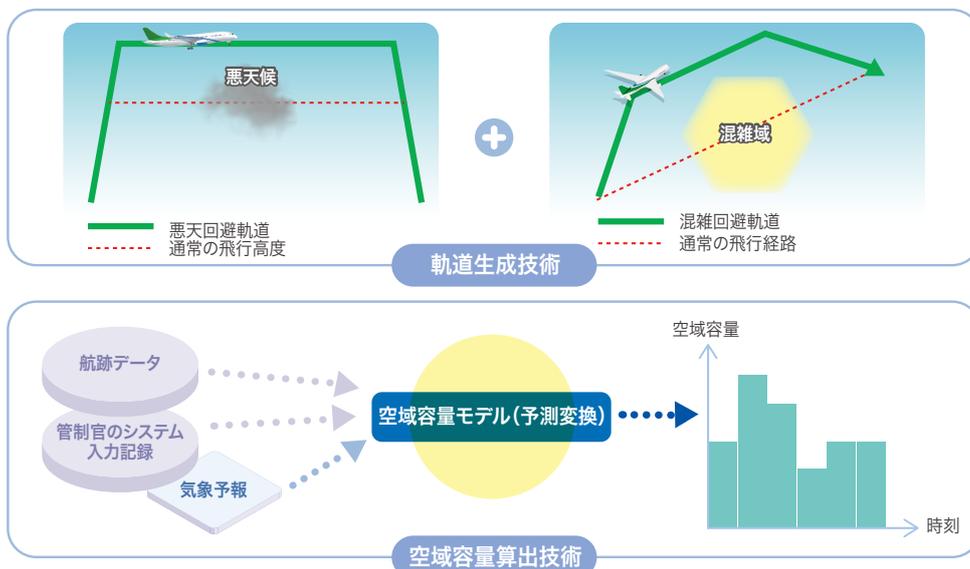
福岡飛行情報区 (FIR: Flight Information Region) では、交通状況に応じた空域運用を目指して航空路空域を上下に分離する運用が開始されました。しかしながら、固定高度を境界とする現在の上下分離運用では、航空機の垂直方向の軌道の変化や巡航高度の季節性変化等へ柔軟に対応した予測が困難である課題があります。これらの課題を解決するために、本研究では空域容量値の予測技術や効率性に関する研究開発を実施し、予測交通情報を基にした適切な容量管理及び飛行軌道の効率性向上に資する空域運用の検討を行います。また、適切な容量管理を行うことで円滑な交通流を形成する柔軟な空域割り当てが可能となることから、高高度空域における福岡 FIR 通過機を含む巡航機のさらなる運航効率追求を目的とした、FIR 等の空域境界線上での軌道予測精度向上や時間の管理も含めた交通流管理を検討することで、協調的意思決定 (CDM: Collaborative Decision Making) の促進をサポートします。



交通状況に応じた空域の割り当て

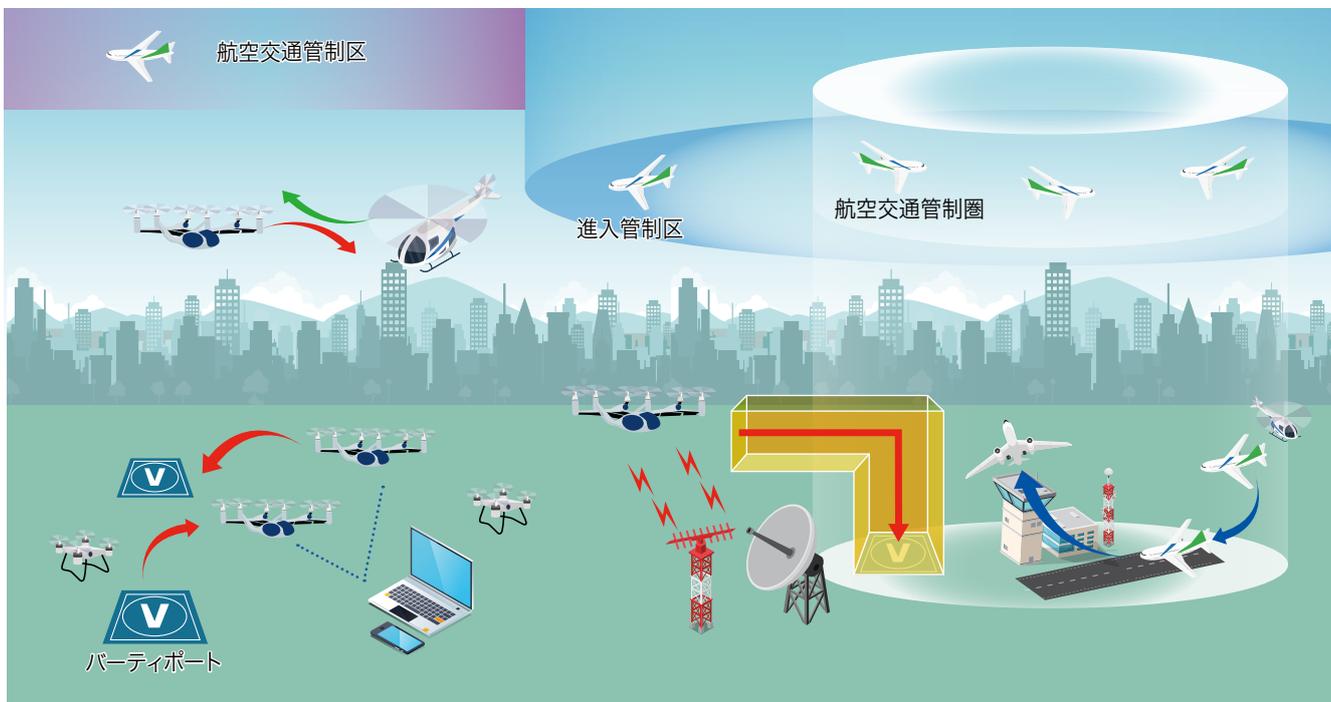
2. 気象情報及び航空交通流を考慮した軌道調整技術に関する研究

協調的な運航前の計画軌道調整の実現には国際的に調和の取れた将来の航空交通システムの構築が必要であり、気象予測、航空機の運航状況、空域容量等を加味した効率的かつ最適な軌道調整技術に関する研究開発が求められています。本研究では、高度変更を含む悪天回避モデルの高度化及び空域の混雑率等を活用した軌道生成技術の提案を通じて、悪天回避及び交通流制御状況等を考慮した軌道生成技術を開発します。また、航跡データや管制官のシステム入力記録等を活用した空域容量算出技術の評価及び気象予報を勘案した空域容量モデルの提案により、悪天候の不確実性を反映した空域容量算出技術を開発します。



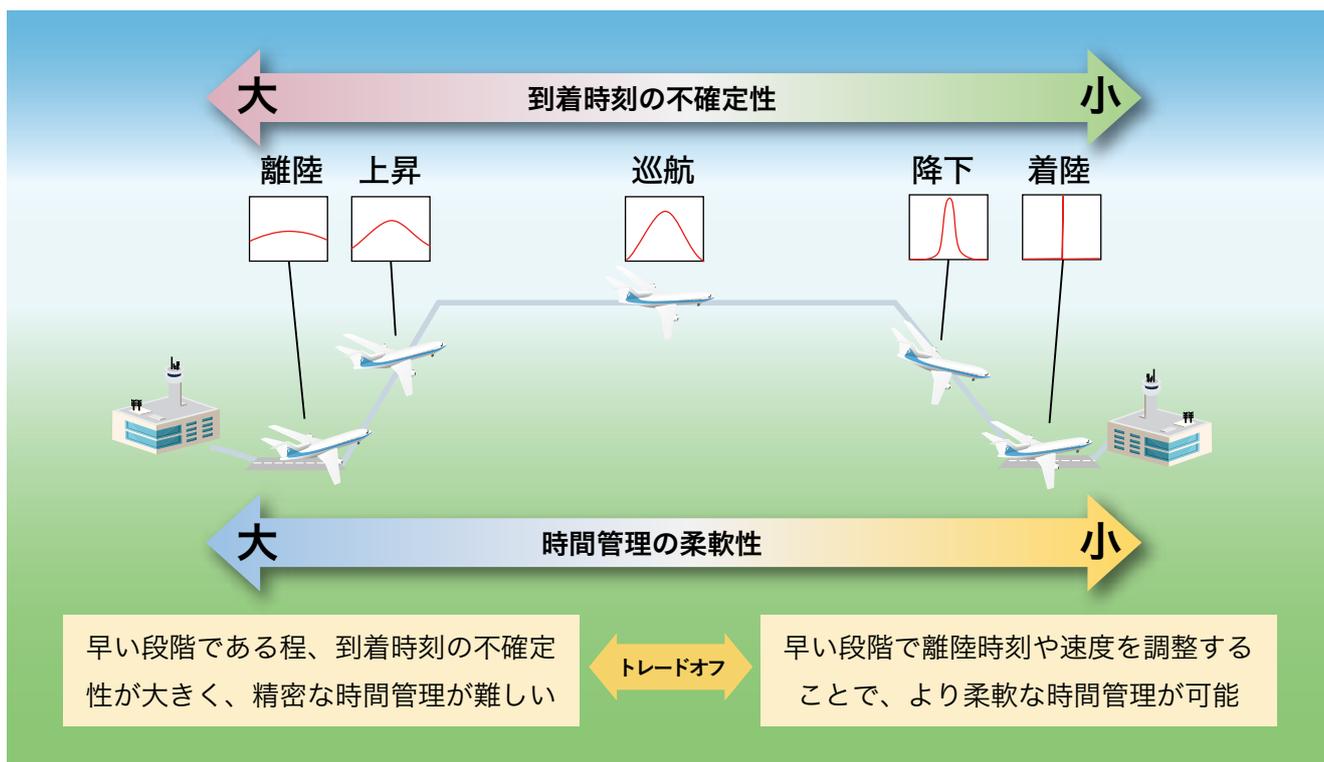
3. 次世代航空モビリティの運用環境構築に関する研究

近年、次世代航空モビリティと呼ばれる新たな航空機が登場しています。次世代航空モビリティはこれまでの航空機とは異なる飛び方をすることがあるため、次世代航空モビリティと既存の航空機が安全に共存する方法を構築する必要があります。本研究では特に、次世代航空モビリティと既存の航空機が安全、かつ円滑に共存することができる、低高度の運用環境の構築を目指しています。



4. 運航フェーズに応じた管制システムにおける時間管理に関する研究

航空交通量の増加に伴い、運航効率の低下や環境負荷増大への対策が課題となっています。混雑による到着空港周辺での滞留を緩和するため航空交通流管理が実施されており、今後更なる時間管理の導入が検討されています。時間管理には、航空機の三次元の位置と時刻で表される「軌道」を高い精度で予測する技術が必要です。本研究では、効率の良い時間管理を実現するため、運航フェーズを考慮した軌道予測方法の開発を行います。

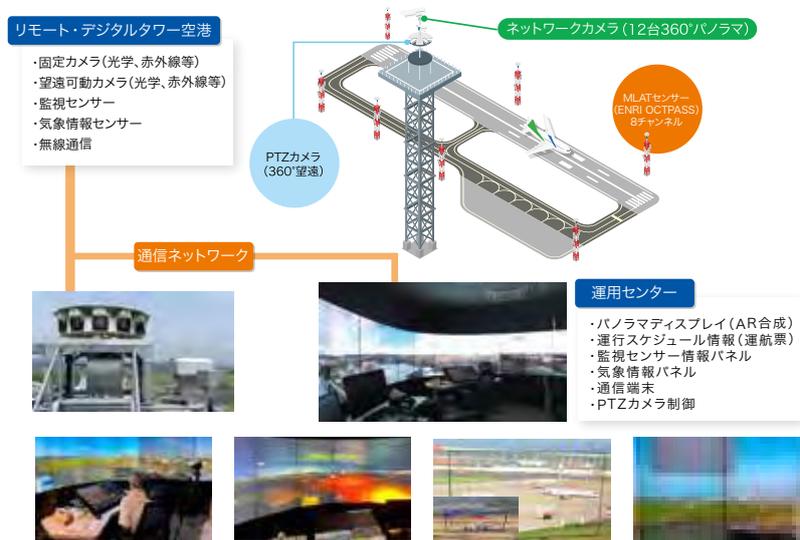


③ 空港における運用の高度化

空港では、航空管制や空港面管理などの業務が行われており、新技術を活用して業務を効率化していくとともに、空港の機能を最大限発揮させるため、滑走路運用の効率を高める必要があります。このため、管制塔の業務を高度化する技術、航空機等の新たな監視技術、柔軟で環境負荷の低い離着陸経路の設定などに関する研究開発に取り組みます。

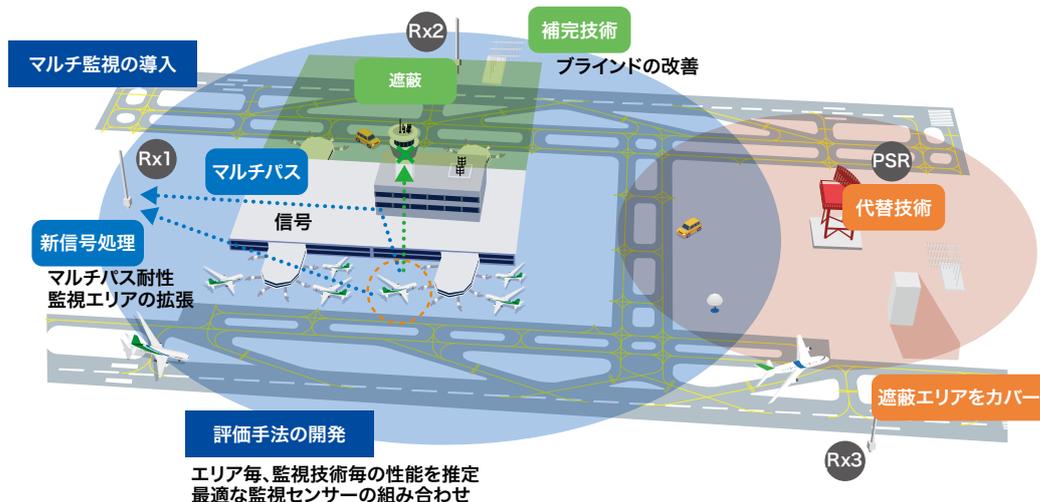
1. リモートデジタルタワー向け先進的業務支援機能の研究

リモートデジタルタワーシステムでは、実際に飛行場（タワー）にいる場合と同様に、オペレータは空港面の安全状況の監視、確認を行うために必要な映像や監視センサ等の情報がネットワークを通じて統合的に提供されます。タワーの運用環境は気象や時間帯で変化しますが、映像技術や監視センサー技術を用いて、直感的で運用に最適な視界環境をシステムが提供します。また、拡張現実技術や情報処理等のデジタル技術により、画像データに様々な支援情報やコンピュータ合成映像等を必要に合わせて提供することができます。このような映像やセンサー、ネットワーク等のIoT技術を活用し、管制官の業務を積極的に支援することで、既存の飛行場管制業務の支援や、飛行場管制センター等の遠隔での業務環境でも安全性や効率性を今まで以上に高いレベルで実現していくことが期待されています。



2. 空港用マルチ監視技術活用に関する研究

航空管制に利用される監視システムは、対象となる空域や運用方法に従って管制官に適切な情報を提供できるように、マルチ監視と呼ばれる複数の監視技術の組み合わせから成り立っています。そのため、構成される監視システム全体の性能が基準を満足していなければなりません。これまでは航空路や空港周辺を中心に議論が展開されましたが、主に空港面(空港場面)は電波の遮蔽やマルチパスによる信号の歪みが監視性能(位置精度や検出率、更新頻度等)に大きく影響するため多くの課題が残っています。電子航法研究所では、このような環境下におけるマルチ監視技術活用のための監視性能評価手法に関する研究開発を行っています。



3. GBASを活用した着陸運用の高度化に関する技術開発

全地球航法衛星システム（GNSS）を利用した地上型衛星航法補強システム（GBAS）では、GNSS衛星からの測位信号の信頼性を向上する補強情報や進入経路情報を地上から放送して視程がよくない天候においても航空機が安全に滑走路に進入着陸する支援をします。GBASは、従来の計器着陸システム（ILS）と比較してより柔軟な進入経路を設定して燃料消費や騒音等の環境負荷の低減や、滑走路上にILS電波の保護エリアを必要としないことから滑走路の効率的な利用が期待されています。電子航法研究所ではこれらの利点を活かして、より柔軟な進入経路の選択から滑走路離脱までを一連の進入着陸として支援する研究開発を行っています。



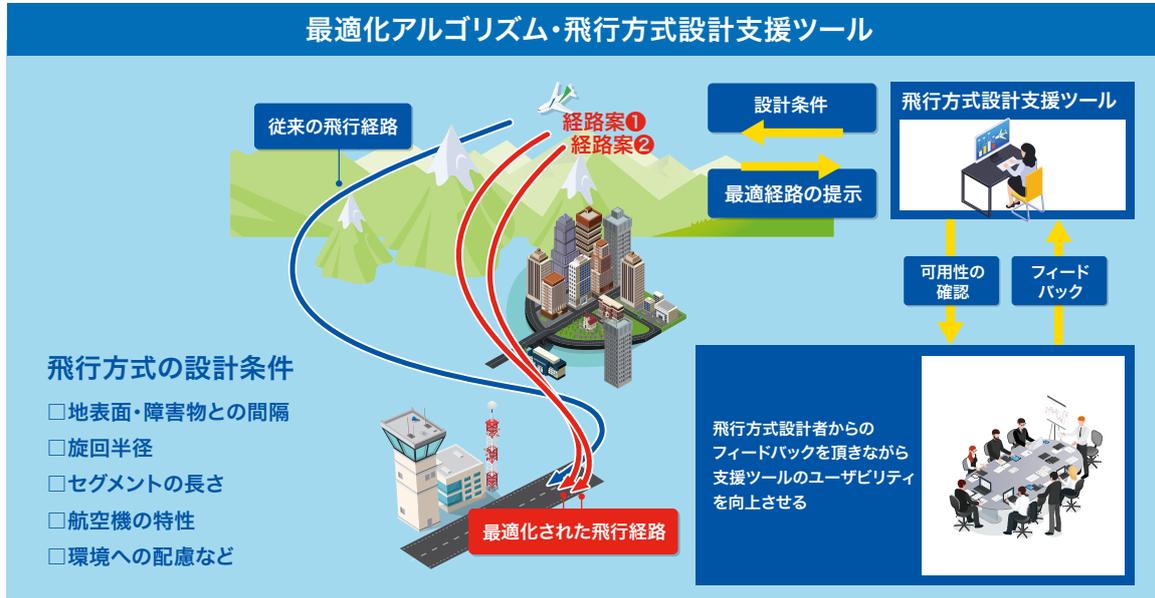
4. ミリ波レーダおよびカメラを用いた滑走路安全性向上技術に関する研究

滑走路等における航空機監視や誤進入対策への要求が高まりつつある中、近年技術革新が進む新たなミリ波レーダおよびカメラ等の独立センサを活用することにより、従来よりも高精度な対策が実現できる可能性があります。また、滑走路異物（FOD）監視システムは、FODの自動探知および情報提供を行うシステムであり、空港運用に係る安全性向上のために導入が検討されています。本研究開発では、先行研究の成果に基づき、航空機監視および誤進入対策の検知、FOD検知等の複数対象物について悪天候下で高精度に検知・判別する技術の検討を行っています。



5. 飛行方式に係る安全と効率に関する研究

飛行方式は、設計の専門家により国際民間航空機関 (ICAO) 基準をもとに、膨大な作業を経て設計されており、業務の効率化が求められています。本研究では、最適な飛行方式を自動的に設計するためのアルゴリズムの改良を行っています。単純な飛行方式の設計は実現できたので、今後は複雑な設計への対応やユーザビリティの向上を図り、効率化された設計業務を支援することが期待されます。



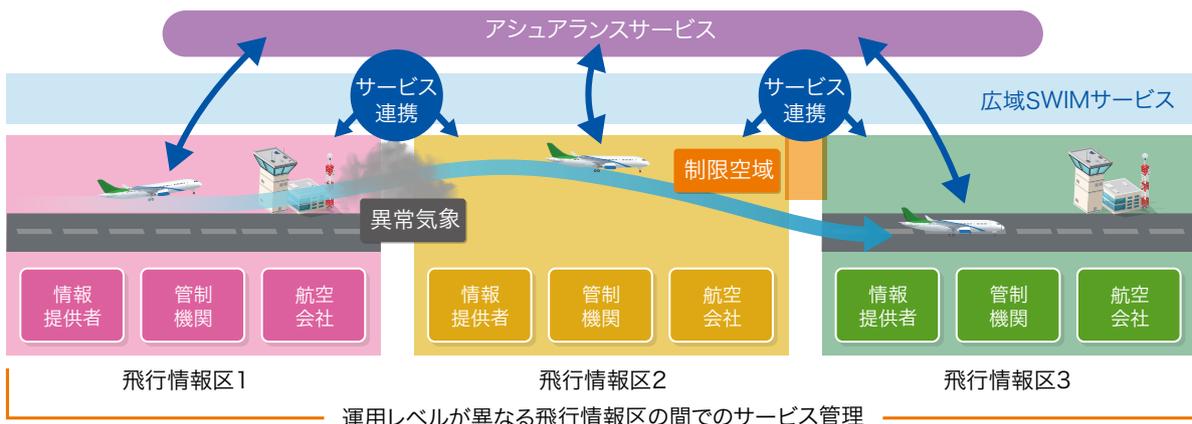
④ 航空交通を支える基盤技術の開発

航空交通を支えるシステムの高度化に資する基盤技術の開発や技術的課題の解決が必要です。

このため、航空交通においてデジタル化を促進するための基盤技術及び航空機との無線通信を支える基盤技術などに関する研究開発に取り組みます。

1. SWIM による協調的意思決定支援情報サービスの構築と評価に関する研究

欧米では、SWIM* により運航に係る様々な情報をシステムや関係者間で共有し、相互運用性と協調性の実現が進められています。また国際民間航空機関 (ICAO) では、FF-ICE** の導入を推進し、離陸前と離陸後の情報共有によりグローバルな協調的意思決定を図り、更に空地統合 SWIM を利用した軌道ベース運用を目指しています。これらを実現するためには、標準情報交換モデルを用いたメッセージの交換による各種情報の共有だけでなく、運航の安全性に係る情報の品質を保証する高度な SWIM 情報サービスも求められています。本研究では、グローバルな協調的意思決定の実現に向けて、異なる運用要件に適用できる広域 SWIM サービス基盤構築技術と情報の信頼性や運航の安全性を一貫して保証する技術を提案し、実用化可能なサービスを用いた国際連携評価を行います。



*SWIM: System-Wide Information Management

**FF-ICE: Flight & Flow Information for a Collaborative Environment

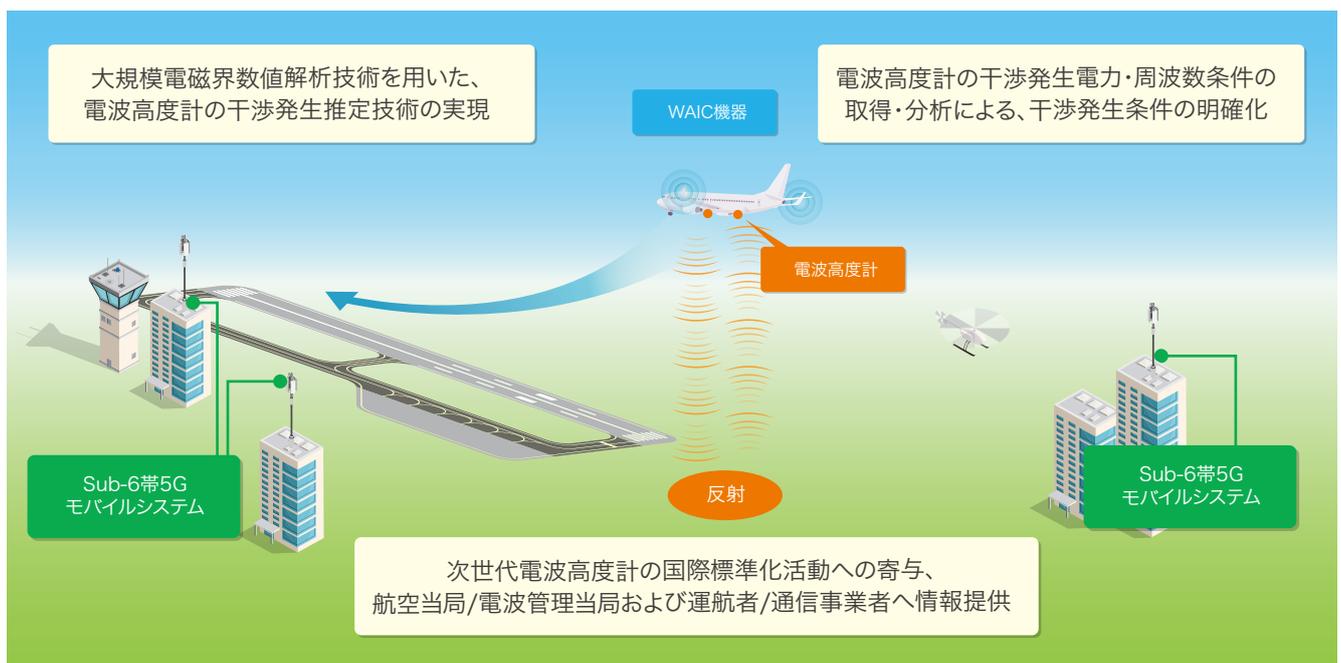
2. 航空管制用データ通信の大容量化に資する研究

航空機の運航は、主に航空機と管制機関の間の音声及びデータ通信によって支えられています。現在の航空機と管制機関の間のデータ通信は、テキストが中心で扱える情報量が限られています。今後、航空機と地上管制機関の間での軌道情報の共有（軌道ベース運用）をはじめ、管制官及びパイロットの状況認識を支援する様々な情報を取り扱うことが必要とされています。本研究では、航空交通量増大への対応のための大容量通信メディアの整備に向け、飛行フェーズごとの通信性能要件の検討及び通信制御方式の設計開発を通して、空地情報共有アプリケーションの実現に資する通信技術の提案を行うことを目的としています。



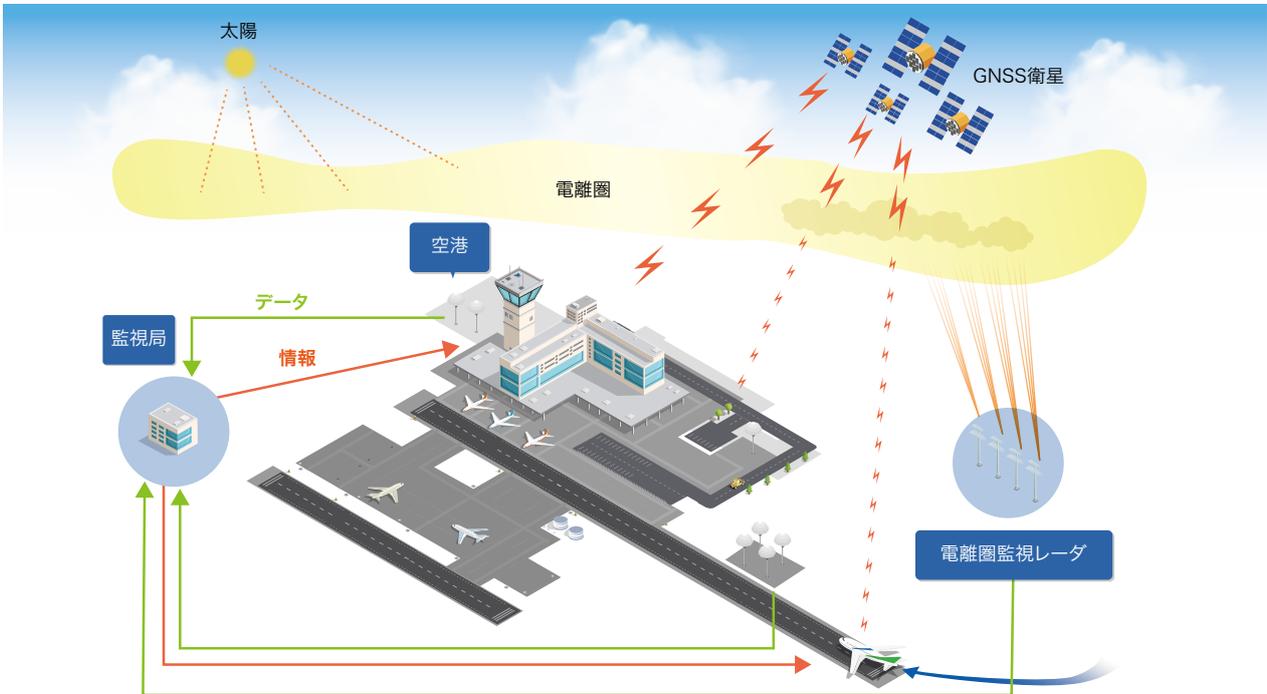
3. 電波高度計と同一/隣接周波数利用システムの周波数共有に関する研究

電波高度計は航空機と地上の距離を計測する機器であり、着陸時のみではなく、空中衝突防止装置や翼の制御等において様々な飛行フェーズで航空機制御システムへの入力情報として利用されています。一方で隣接および同一周波数帯域では、様々な電波利用システムの運用がされています。本研究開発では、電波高度計の干渉発生条件を取得・分析することで、干渉を避けるための条件の明確化を行います。



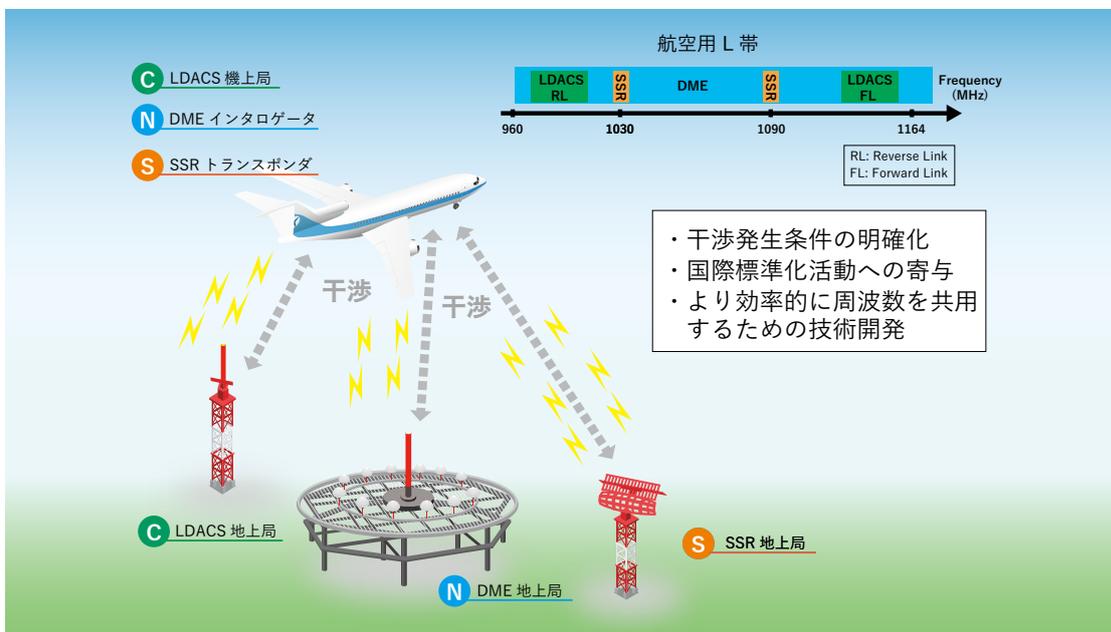
4. 磁気低緯度地域における GNSS 性能向上及び性能評価技術高度化に関する研究

衛星航法 (GNSS) には電波が伝わる経路上の様々な現象が影響を与えます。日本は電離圏の変動が大きい磁気低緯度に位置しているため、GNSS は電離圏の影響を受けやすく、安全性が重要な航空航法では性能を制限する要因になっています。宇宙天気の情報を活用することで、日本を含む磁気低緯度地域において GNSS を用いた航空航法が安全に利用できる環境を実現していきます。



5. L 帯の CNS 周波数共用に関する研究

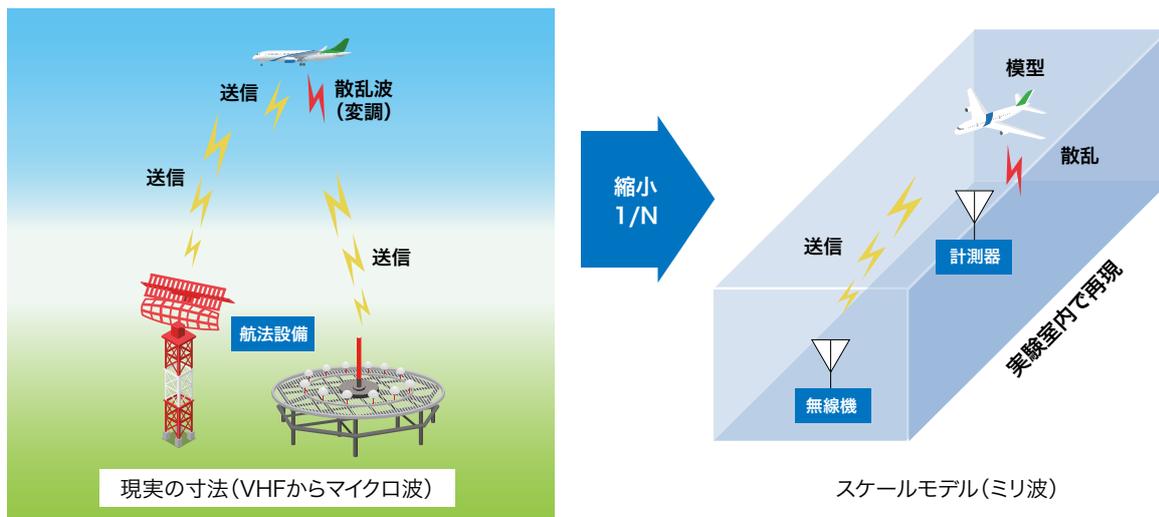
今後想定される航空需要の増加や新たな空域利用により、航空用無線周波数の逼迫が懸念されています。現在、逼迫する VHF 帯の航空無線通信をオフロードするため、L 帯を用いた次世代の空地航空無線システムである LDACS の標準化が進められています。しかし、航空用 L 帯は SSR や DME 等、すでに重要な監視・航法システムで使用されており、これらのシステムとの干渉の防止による安全の確保が課題となっています。本研究では、航空用 L 帯を通信・航法・監視 (CNS) システムで効率的かつ安全に利用するための共用条件を明確化し、有効活用するための技術開発を実施します。



■ 萌芽的研究

大規模・可動型スケールモデルの計測技術の研究

従来より、実際の電波環境を模擬するため、縮小モデルを利用したスケールモデルは、建設物等の影響を見積もるために、広く使われている手法です。近年、測定可能な周波数が高くなることで、縮小率を上げて、より小さなモデル、あるいは、今までに適用できなかった大きな環境を模擬できる可能性が出てきました。本研究は、高縮小率を利用した場合の試験用電波の位相特性や、可動モデルによって発生する電波の変調度を計測する技術を開発し、将来のスケールモデルの適用可能範囲・条件を定めることを目指しています。



出発時刻の予測に関する要素技術の研究

大規模空港とその周辺空域では、航空交通の輻輳解消が課題となっています。そのために、空港の駐機場からの航空機の出発時刻や誘導路および各空域における航空機の情報を一元化し、混雑解消に役立てるデジタル技術の導入が不可欠となっています。そこで本研究では、航空機の到着・出発・地上走行を統合して運用する AMAN/DMAN/SMAN 統合運用システムにおける出発時刻の予測手法等の要素技術の精度向上と、デジタル技術を空港システムに効率的に実装する手法の研究開発を実施します。



■ 研究開発の促進

CARATS オープンデータ

安全で効率的な航空交通システムの構築には、研究開発の促進・裾野拡大が重要です。国土交通省は研究に利用可能な実績データとして CARATS* オープンデータを一般へ提供しています。CARATS オープンデータには定期航空便の航跡や飛行計画経路情報、また METAR などの気象データが含まれます。当研究所では航跡・飛行計画データの変換やツールの作成などを行っています。また、分析やシミュレーションに利用可能な運航特性データ（巡航速度・上昇降下率）を株式会社 NTT データと共同で作成し、ホームページで公開しています。CARATS オープンデータは多くの大学や研究機関などに提供され、様々な研究成果が報告されています。

* CARATS : Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems
将来の航空交通システムに関する長期ビジョン



航跡動画表示ツールPlotTrack

データの申請方法等
(CARATS 公式 web サイト)
<https://www.mlit.go.jp/koku/carats/>



CARATS Open Data 関連情報のページ
https://www.enri.go.jp/jp/research/organization/atm/carats_open_data.html



| Alt[ft], | CruiseTAS[kt], | ROC[fpm], | ROD[fpm] |
|----------|----------------|-----------|----------|
| 30000, | 457.69, | 1080, | 960 |
| 31000, | 457.57, | 960, | 960 |
| 32000, | 457.21, | 960, | 960 |

運航特性データの一例

外部機関との連携

当研究所の研究成果を社会に還元するために、大学や民間企業あるいは他の国立研究開発法人などの共同研究、受託研究の活用のほか、政府出資金を活用した委託研究、人事交流、研究所からの研究者の派遣などの取組を推進しています。

国際活動

当研究所では研究開発成果を活用し、国際民間航空機関 (ICAO) による国際標準または民間標準の策定への積極的な参画、国際会議の主催・共催、参加を推進しています。併せて、海外機関との連携を通じて我が国の技術およびシステムの海外展開の支援など戦略的な活動に取り組んでいます。

■ 主要施設

実験用航空機（愛称：よつば）

本航空機は、当研究所で試作・開発された研究システムを搭載して、実際の飛行による実験や評価試験を行うための実験用航空機で、通信・航法・監視等の様々な研究に活用されています。

よつば紹介動画やフライトの状況(実験用航空機のページ)
<https://www.enri.go.jp/jp/research/facility/aircraft.html>



赤:研究用途として装備されている実験用のアンテナ
青:通常の航空機に装備されている運航用のアンテナ

登録番号 JA35EN

型式 ビーチクラフトB300(キングエア350)

全長 14.23 m

全幅 17.65 m

全高 4.36 m

全備重量 6.8t

発動機 プラット&ホイットニーPT6A-60A

プロペラ ハーツェルHC-B4MP-3C

アビオニクス コリンズ プロライン21

SSR モード S 地上局

SSRモードSは、監視機能を向上すると共にデータリンク機能を付加した航空管制用レーダです。現在、欧州を中心にSSRモードSを用いた航空機情報ダウンリンクや地上局連携などの新技術の検討が進められています。当研究所では、これらの新技術を検証するため、SSRモードS地上局を整備し、実航空機の監視実験を行っています。



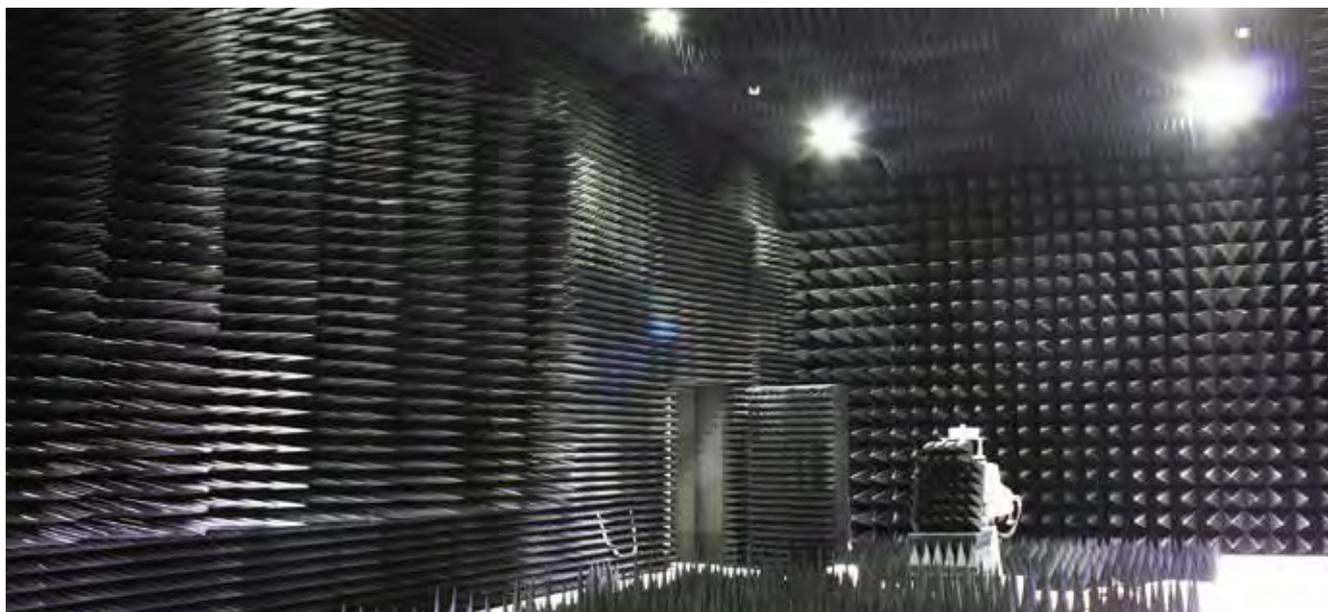
SSRモードS局の空中線



レーダ表示画面

電波無響室

電波無響室は電波を使う機器に対して無限に広い空間と同じ環境条件を提供する施設です。この部屋は、大きな鉄板のシールド箱により、外部から侵入する電波を遮蔽し、内部の電波の漏洩を抑えます。また、内部で発生した電波は内壁の電波吸収体で吸収されて、無反射状態を作り出します。電波無響室は、電波を使用するレーダや通信機の性能試験やアンテナの送受信特性を測定するために使用されています。



内部寸法(有効容積) 32.0 m×6.2 m×4.2 m

使用周波数帯域 1~110 GHz

無反射範囲 23 m以上

反射減衰量(中心部) 50 dB 以上

遮蔽減衰量(中心部) 90 dB 以上

■ 研究成果の発表

イベント・講座

■ 研究発表会

毎年6月頃、当研究所の研究者が行った研究等について発表会を行っています。講演の概要については、当研究所のホームページにおいて公開しています。



■ 国際ワークショップ

国際ワークショップを隔年で開催しており、国際機関の代表から基調講演を頂き、世界各国から航空管制、通信・航法・監視の研究者、行政機関や企業の専門家の方々に講演・参加を頂いています。



■ 講演会

研究業務の中から関心の高いテーマを設定し、都内において隔年で講演会を開催しており、企業、行政機関、一般の方々に広く参加頂いています。



■ 出前講座

行政機関、企業、教育機関などに出向き、研究業務の紹介を行うとともに、意見交換を行っています。



■ 一般公開

毎年4月に行われる「科学技術週間」の行事の一環として、隣接する2研究所が合同で一般の方に施設を公開し、日ごとの研究活動の一部や取り組みをご紹介します。



刊行物

● 電子航法研究所報告(不定期刊)

当研究所の研究の成果をとりまとめた報告書を刊行しています。

ISSN 2758-2973(オンライン)1341-9102(冊子)

● 電子航法研究所年報(年刊)

当研究所における1年間の研究活動実績等についての報告書を刊行しています。

ISSN 2759-0887(オンラインのみ)

電子航法研究所報告のダウンロード
<https://www.enri.go.jp/jp/research/outcome/report.html>



電子航法研究所年報のダウンロード
<https://www.enri.go.jp/jp/about/publication.html>



■ 研究所案内

スマートフォン等での表示(ENRIへのアクセスのページ)

<https://www.enri.go.jp/jp/about/access.html>

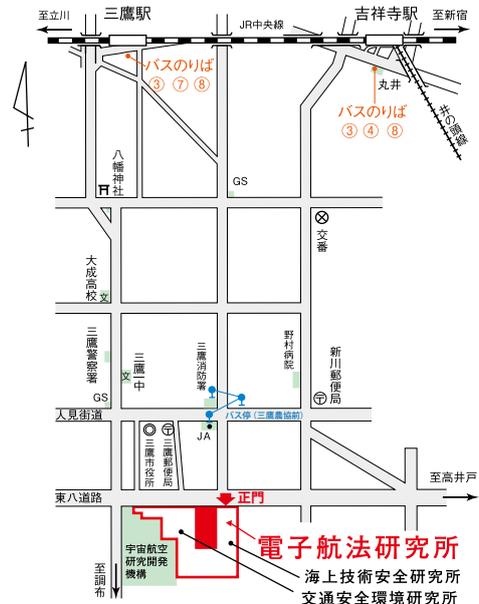


■ 本所 (調布)

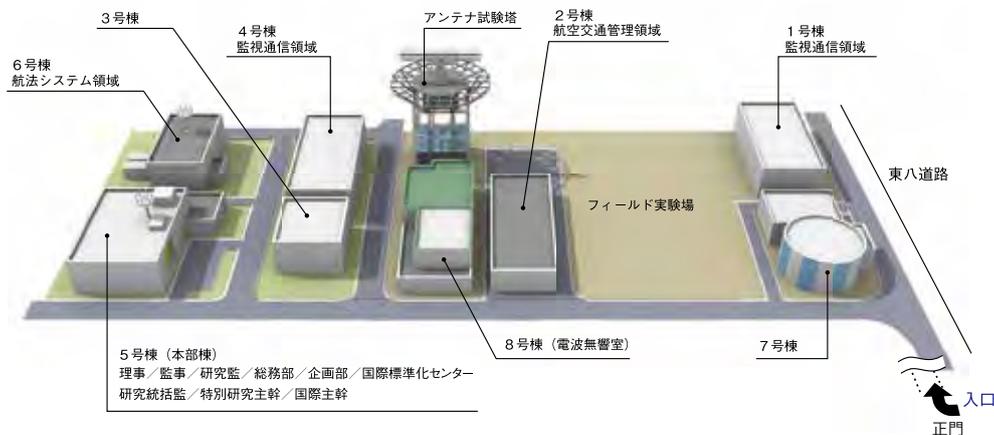
● **所在地** 〒182-0012 東京都調布市深大寺東町7丁目42番地23
TEL 0422-41-3165 (代表) FAX 0422-41-3169 (代表)

● **交通案内** 最寄りの駅から路線バスをご利用下さい。
正門への最寄りのバス停は「三鷹農協前」です。

1. 三鷹駅(JR)南口より
 - ③のりば「鷹66 調布駅北口」行
 - ⑦のりば「鷹54 仙川」行、または「鷹61 調布駅北口」行、
または「鷹62 晃華学園東」行
 - ⑧のりば「鷹55 野ヶ谷」行、または「鷹59 三鷹駅」循環
2. 吉祥寺駅(JR・京王井の頭線)南口より
 - ③のりば「吉01 武蔵境駅南口」行
 - ④のりば「吉06 調布駅北口」行
 - ⑧のりば「吉14 調布駅北口」行
3. 調布駅(京王線)北口より
 - ⑪のりば「吉14 吉祥寺駅」行、または「鷹66 三鷹駅」行
 - ⑫のりば「吉06 吉祥寺駅」行



● 施設配置図



■ 岩沼分室

● **所在地** 〒989-2421 宮城県岩沼市下野郷字北長沼4
TEL 0223-24-3871 FAX 0223-24-3892

● **交通案内** 仙台空港または最寄りの駅から路線バスをご利用下さい。

1. 仙台空港ターミナルビルより
 - 「岩沼市民バス 空港線 岩沼駅東口」行 …「航空大学校前」下車
 - 「仙台バス 臨空循環バス 岩沼駅東口」行 …「航空大学校前」下車
2. 館腰駅(JR)より
 - 「仙台バス 臨空循環バス 仙台空港」行 …「関迎」下車
3. 岩沼駅(JR)より
 - 「仙台バス 臨空循環バス 仙台空港」行 …「関迎」下車
 - 「岩沼市民バス 空港線 仙台空港」行 …「海上保安学校前」または「航空大学校前」下車



国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所

電子航法研究所

〒182-0012 東京都調布市深大寺東町7丁目42番地23

〈お問い合わせ先〉企画部 研究計画課

電話 0422-41-3168 FAX 0422-41-3186

メール info-k@enri.go.jp

ホームページ <https://www.enri.go.jp/>



本印刷物からの無断転載を禁じます。©2025 ENRI

- 本誌の著作権は、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所電子航法研究所に帰属します。本誌に掲載された図等の全部または一部を複製・転載あるいはその他に利用する場合は、個人が研究・学習・教育に利用する場合を除き、当研究所の許諾を得ることが必要です。
- 本冊子は、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達に関する法律）に基づく基本方針の判断の基準を満たす紙を使用しています。
- リサイクル適正の表示：紙ヘリサイクル可
本冊子はグリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準に従い、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。

要覧（電子版）のダウンロード

<https://www.enri.go.jp/jp/about/publication.html>





リサイクル適性 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。