

独立行政法人電子航法研究所
平成23年度業務実績評価調書

平成24年8月

国土交通省独立行政法人評価委員会

平成23年度業務実績評価調書：電子航法研究所

業務運営評価（個別項目ごとの認定）

項目		評価結果	評価理由	意見
中期計画	平成23年度計画			
1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項				
<p>(1) 社会的要請に応える研究開発の重点的かつ戦略的な実施</p> <p>1) 研究開発の基本方針</p> <p>社会的要請に的確に応えるため、研究所は「社会・行政ニーズ」を適時的確に把握し、その実現に必要な技術課題の解決に向けて、迅速かつ機動的に取り組む。なお、必要性及び重要性の高い研究開発課題を適切に選定するとともに、成果の活用が円滑に進められるよう計画段階から検討するなど、重点的かつ戦略的に研究開発に取り組む。また、常に社会情勢や「社会・行政ニーズ」の状況変化を適時的確に察知し、これらに機敏に適応できる先見性と柔軟性の確保に努める。</p> <p>2) 研究開発目標</p>	<p>(1) 社会的要請に応える研究開発の重点的かつ戦略的な実施</p> <p>航空機運航の安全性及び効率性の向上、航空交通量増大への対応、航空利用者の利便性向上、環境負荷(CO₂、騒音)低減などの達成、及び中期目標で示された技術課題の解決に向けて、中期計画で設定した以下の研究開発分野に関する研究開発を重点的かつ戦略的に実施する。</p> <p>1) 飛行中の運航高度化に関する研究開発（航空路の容量拡大）</p> <p>本研究開発分野では、混雑する空域での航空交通容量拡大と運航の効率性向上及び消費燃料節減による環境保全への貢献などを目指した研究課題に取り組む。</p> <p>具体的には、平成23年度は以下の研究開発課題を実施する。</p> <p>ア. トrajektorモデルに関する研究（平成21年度～24年度）</p>	S	<p>○（独）電子航法研究所では、航空交通量の増大、航空交通の安全性及び効率性向上、航空利用者の利便性向上、地球環境の保全等に対する航空利用者、航空機運航者、航空行政等のニーズに的確に応えるため、その実現に必要な技術課題の解決に向けて、航空交通システムの高度化に関する研究開発について戦略的に取り組むこととしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「1）飛行中の運航高度化に関する研究開発（航空路の容量拡大）」として、重点研究開発4課題を実施している。 「トrajektorモデルに関する研究」（H21～24）では、理想的な初期トrajektor（4次元軌道）を修正するために、トrajektorを変更するモデルを開発し、トrajektorモデル評価システムの調整機能を製作している。加えて、更なるトrajektor予測精度向上のために、航空機の設計上の速度の代わりに実運用の速度を予測モデルに反映する手法を開発し、シミュレーションにより予測精度が向上できることを確認している。これらの成果を基に、トrajektorモデル評価システムにトrajektor 	○研究職員の評価が高まるような戦略的な研究開発の実施を行うべきである

<p>中期目標において研究開発目標の基本として示された、航空機運航の安全性及び効率性の向上、航空交通量増大への対応、航空利用者の利便性向上、環境負荷（CO2、騒音）低減などの達成に向けて、以下の研究開発分野を設定して重点的かつ戦略的に実施する。</p> <p>①飛行中の運航高度化に関する研究開発 ②空港付近の運航高度化に関する研究開発 ③空地を結ぶ技術及び安全に関する研究開発</p> <p>3) 研究課題</p> <p>具体的には、中期目標で示された技術課題の解決に向けて、以下の研究課題に重点的に取り組む。</p> <p>①飛行中の運航高度化に関する研究開発（航空路の容量拡大）</p> <p>本研究開発分野では、混雑する空域での航空交通容量拡大と運航の効率性向上及び消費燃料節減による環境保全への貢献などを目指して、「トラジェクトリ予測手法の開発」、「ATM のパフォーマンス」、「飛行経路の効率向上」等の研究課題に取り組む。これにより、軌道ベース運用の実現に必要となる軌道の予測手法</p>	<p>（年度目標）</p> <p>本研究は、将来の効率的な管制運用を実現する手法として、航空機のトラジェクトリ（軌道）計画を事前管理し、精密なトラジェクトリ予測を可能とするためのモデルを開発するものである。平成 23 年度は、時間管理のためにトラジェクトリを変更するモデルを開発するとともに、トラジェクトリ管理を運用する手法を検討する。これにより、トラジェクトリ管理の速度調整に関する航空交通シミュレーションが可能となる。</p> <p>イ、ATM パフォーマンス評価手法の研究（平成 23 年度～26 年度）</p> <p>（年度目標）</p> <p>本研究は、新たな管制運用方式の導入など ATM の改善による燃料消費量削減等の効果の推定手法の確立を目的とするものである。推定手法の確立により、燃料節減を実現できる各種の施策、運航方式、管制方式について、事前に燃料消費面での効果、経路延伸や時間面などでの影響を把握できる。平成 23 年度は、航空機の運航における燃料消費モデルを検討する。（モデルは推定において基盤的な役割を果たす。）これにより航跡などに基づいた燃料消費量の概算的な予測が行えるため、ATM の寄与度を効率的に推定する見通しを得ることが可能となる。</p> <p>ウ、洋上経路システムの高度化の</p>	<p>ジェクトリを変更する調整機能を追加した。これにより、トラジェクトリを実運航データと比較することで、開発したアルゴリズムの精度が検証でき、トラジェクトリ管理の速度調整に関する航空交通シミュレーションが可能となっている。また、トラジェクトリ管理の運用手法検討では、時間予測精度と滞留時間の関係について飛行中の滞留時間を推定している。到着機の空港周辺での滞留を速度制御により解決する時間管理手法については、その実現性と運航効率の向上を定量的に検討している。更に、</p> <p>（独）電子航法研究所の作成したシミュレーションを航空会社のフライトシミュレータと比較する手法で検証し、速度調整による時間調整の調整範囲及び燃料節約量の定量的な評価が出来るようになっている。このように、トラジェクトリを変更する手法を開発して速度制御に関する航空交通シミュレーションを可能とし、その結果をフライトシミュレータの結果と比較することにより精度の検証もできるようになったことは、今後の研究の発展に大きく寄与する優れた成果である。</p> <p>・ 「ATM パフォーマンス評価手法の研究」</p> <p>（H23～26）では、レーダシステムなどに記録された各飛行の航跡及び航空機型式に基づき、離陸から着陸までに消費された燃料を推定する燃料消費モデルの構築を行い、航跡などに基づき燃料消費量を推定する見通しを得ている。更に、このモデルによる推定結果の妥当性を検証するため、運航実績データを利用して燃料消費量の推定値と実績値を比較検証し、航空機型式による精度のばらつきはあるものの、全体的には高い精度の推定が可能であることを確認している。これらの実績について、同様の関心を有する米国連邦航空局からも高い評価</p>
--	---	---

や管理技術の開発、航空交通流予測手法や気象情報を活用した軌道予測手法の高度化、航空交通管理のパフォーマンス評価手法の開発等に貢献する。

具体的には、本中期目標期間中に以下を達成すべく取り組む。

「トラジェクトリ予測手法の開発」の研究課題では、航空機が出発してから到着するまでに通過するポイントの時刻と位置を算出する4次元軌道予測モデルを開発する。これにより、出発から到着までの飛行時間の誤差が3%以下となる軌道予測を実現する。

「ATMのパフォーマンス」の研究課題では、航空交通流のシミュレーションモデルを開発し、新たな管制運用方式の導入等による燃料消費量削減等の効果の、定量的な事前検証を実現する。

「飛行経路の効率向上」の研究課題では、洋上空域から滑走路まで、最も燃料効率の良い飛行経路を計算し、管制運用の模擬が可能なシミュレーターを開発する。これにより、管制運用における安全性を確保しつつ、運航効率を向上させることが可能な（例えば羽田への国際線の到着便で

研究（平成20年度～23年度）
（年度目標）

本研究は、日本が管理する太平洋上の空域において、安全かつ最も経済的な飛行経路の実現を図るため、飛行経路の管制シミュレーションによる検証を行うものである。平成23年度は、特に北太平洋空域におけるNOPAC経路の利用方法について、より柔軟な経路を飛行した場合の便益や課題を検証する。これにより、太平洋空域において、より利用者の希望（燃料削減や飛行時間短縮）に近い飛行が可能となり、気象状況にもよるが1飛行あたり1,000ポンド以上や5分以上の削減が期待できる。

エ. ターミナル空域の評価手法に関する研究（平成20年度～23年度）
（年度目標）

本研究は、今後見込まれる大幅な航空交通量増加に備え、交通の輻輳するターミナル空域及びその周辺空域を最適化するため、総合的な評価手法を策定しターミナル空域設計用評価ツールを開発するものである。平成23年度は、空域再編後の羽田到着機の滞留時間を測定し、運用方式変更に伴う空域特性の変化を検証する。これら検証から空域再編の効果及び航空交通流管理新運用方式（CFDT機能）における滞留時間目標値を明

を得ている。このように、燃料消費モデルを構築し、その推定結果の妥当性を検証したこと、これらの実績について米国連邦航空局からも強い関心が示されたことは、今後の研究の発展に向けた優れた成果である。

・ 「洋上経路システム高度化の研究」（H20～23）では、IPACG会議でFAAからNOPAC空域の有効利用のために提示された3つの改正案について、航空の安全及び効率化に加え、日本の国益確保の観点から各案の課題を抽出し、それぞれの問題点を指摘した上で、改正案を更に改良したものを再提案している。この再提案が、IPACGメンバーから賛同を得て、導入に向けた検討が進められている。加えて、RNP4の適合率が増加したときの効率性の向上については、管制シミュレーション結果に基づき解析してIPACGで報告し、混雑経路ではRNP4の適合率が高まることで、希望高度を飛行できない航空機が減少することを明らかにしている。これにより日米両国の管制機関や航空会社に対して共通の便益が理解され、今後RNP4の導入促進が期待される。このように、（独）電子航法研究所はIPACGにおいて、FAAの3提案全てを検証し、改正案を逆提案したものがIPACGメンバーの賛同を得て導入される見通しを得ている。加えて、RNP4の適合率が増加した時の解析に基づき、日米両国の管制機関及び航空会社に対して共通の便益があることを示し、理解が得られたことでRNP4適合機の導入促進が期待される。これらは特筆すべき優れた成果である。

・ 「ターミナル空域の評価手法に関する研究」（H20～23）では、空域、経路などを設計・評価するための空域設計評価ツールの航跡解析機能、表示機能を向上させた。具体的には、

<p>1000 ポンド程度の燃料削減及び3分程度の飛行時間短縮) 飛行経路の設定を実現する。</p>	<p>らかにすることにより到着機処理における運航効率改善が可能となる。</p>		<p>航跡データの表示に合わせたイベントデータ(巡航開始、降下開始、空域通過等)が表示できるようになったなどの機能向上である。このように、平成23年度までの製作・機能向上により、空域・経路や航跡データの2次元・3次元での視覚化及び空域評価に関する解析値の算出が容易に行えるようになり、空域設計の検討が短時間で容易に出来るようになったことは、空域設計を行う航空局担当者の作業負担の軽減に大いに貢献することが期待できる。また、関東空域再編前後の実績データを解析し、同ツールにより簡易に目に見える形で表示することにより、関東空域再編の効果がわかり易い形で表現できるようになっている。このように、空域設計評価ツールの使用により、空域・経路や航跡データの2次元・3次元での視覚化及び空域評価に関する解析値の算出が容易となり、これまで頭の中だけで描くしか手段がなかった空域設計の検討が、見える化により、実際に視覚的・直観的に把握することができるようになり、航空局担当者の作業負担の軽減及び作業効率の向上が期待できるようになったことは、航空局に対する大きな貢献であり、特筆すべき優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 以上のとおり、「洋上経路システム高度化の研究」及び「ターミナル空域の評価手法に関する研究」において、中期目標の達成に向けた年度計画に対し目覚しく順調な成果を上げており、年度計画を上回る優れた実施状況にあると認められる。 	
<p>②空港付近の運航高度化に関する研究開発(混雑空港の処理容量拡大) 本研究開発分野では、混雑空港の容量拡大及び処理能力</p>	<p>2) 空港付近の運航高度化に関する研究開発(混雑空港の処理容量拡大) 本研究開発分野では、混雑空港の容量拡大及び処理能力向上、空港</p>	<p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「2) 空港付近の運航高度化に関する研究開発(混雑空港の処理容量拡大)」として、重点研究開発5課題を実施している。 ・ 「GNSS 精密進入における安全性解析とリスク管理技術の開発」(H20~23)では、(独) 	<p>OGNSS 精密進入や空港面監視技術について、実用化に向けた研究推進を期待する。 ○「GNSS による高力</p>

向上、空港面における交通渋滞解消、定時性及び利便性向上などを目指して、「GNSSによる高カテゴリー運航」、「空港面トラジェクトリ予測手法開発」、「監視技術の高度化」、「GNSSを利用した曲線経路による進入方式」等の研究課題に取り組む。これにより、衛星航法システムの高度化、航空機の飛行状況等を精密に監視するシステムの高度化、航空機に求められる運航上の性能要件を規定して実施する性能準拠型の運用に資する技術開発等 に貢献する。具体的には、本中長期目標期間中に以下を達成すべく取り組む。

「GNSSによる高カテゴリー運航」の研究課題では、高カテゴリー精密進入に要求される高い安全性（インテグリティ $1-1 \times 10^{-9}$ ）を実証するGBASを開発する。これにより、カテゴリーⅢ相当の気象条件下（視程 100m程度）におけるGNSSを使用した安全な着陸誘導を実現する。

「空港面トラジェクトリ予測手法開発」の研究課題では、空港面の交通流分析に基づき、航空機の空港面走行時間の予測モデルを開発する。これを活用して航空機の空港面

面における交通渋滞解消、定時性及び利便性向上などを目指した研究課題に取り組む。

具体的には、平成 23 年度は以下の研究開発課題を実施する。

ア. GNSS 精密進入における安全性解析とリスク管理技術の開発（平成 20 年度～23 年度）（年度目標）

本研究は、衛星の測位信号を活用する航空機のGNSS（全世界的航法衛星システム）精密進入の実現を図るため、GNSS 航法の安全性解析手法とリスク低減アルゴリズムを開発・改良することにより、これらの我が国に適したリスク管理技術を確立するものである。平成 23 年度は、電離層活動期における観測データに基づくSBAS電離層補強アルゴリズムの安全性評価、検証を行う。また、空港に設置したGBAS（地上型衛星航法補強システム）安全性実証モデルの性能評価を行い、搭載アルゴリズムやパラメータの検証及び最適化を行う。これらを踏まえ研究の取りまとめを行う。これにより、我が国において、GNSSによる高カテゴリー運航の基礎となるカテゴリーⅠ（インテグリティ $1-2 \times 10^{-7}$ ）の性能を持つGNSSを使用した安全な着陸誘導の達成が可能となる。

イ. カテゴリーⅢ着陸に対応したGBAS（GAST-D）の安全性設計

電子航法研究所が開発した日本付近の電離圏環境に適したSBAS電離圏補強アルゴリズムを更に改良し、南西諸島におけるアベイラビリティ（有用性）を改善するなど、国内に適した電離圏嵐検出法を考案して安全性評価を実施し、我が国全域でMSASによるCAT-Iサービスの提供を技術的に可能とすることができている。また、研究所が関西国際空港に設置したGBASプロトタイプ の24時間連続動作試験を約1年間実施し、収集したデータから複数回のソフトウェア改修を行って性能を向上したほか、電離圏フィールドモニタのパラメータの最適化を図り、更に民間航空会社の協力のもと、B787型機を使った実機による進入着陸実験を20回行い、当該機の乗員から高い評価を得るなど、欧米と比べて厳しい電離圏環境下にある日本においてGBASの実用化を可能とし、GNSSを利用した精密進入の実現のための技術を開発している。このように、SBASの電離圏補強アルゴリズムを考案して安全性評価を実施し、日本全域でMSASによるCAT-Iサービスの提供を技術的に可能とすることができ、また、GBASを進入着陸フェーズの運航に導入し、精密進入着陸に利用するための実用化レベルの技術開発を完成させている。これらは特筆すべき優れた成果である。

・ 「カテゴリーⅢ着陸に対応したGBAS（GAST-D）の安全性設計および検証技術の開発」（H23～26）では、日本で問題となるプラズマバブルによる電離圏遅延の空間勾配について観測データ解析により調査し、電離圏脅威モデルの精緻化を実施している。この結果、大きな空間勾配が発生する仰角・方位角特性を明らかにしたことは優れた成果である。こ

テグリー運航」では、日本周辺の電離層環境に検討を加えたことは評価できるが、全体を通して研究は開始段階にあり、今後に期待したい。

走行スケジュールを工夫することにより、航空交通量の増大に伴う空港面の渋滞の抑制を実現する。

「監視技術の高度化」の研究課題では、広域マルチラレーションやSSRモードSなど複数の監視システムを統合することにより、従来型の監視システム（SSR）の2倍以上の頻度で空港付近の航空機を監視できる技術を開発し、平行滑走路の独立運用等の新しい運航方式を実現する。

「GNSS を利用した曲線経路による進入方式」の研究課題では、GBAS を利用した曲線経路による着陸進入の実現を目指して、機上装置を開発するなど、航空機の能力を活用した効率的な曲線経路による着陸進入の研究開発に着手する。

および検証技術の開発（平成 23 年度～26 年度）

（年度目標）

本研究は、GAST-D の日本へ導入する際に必要な電離圏脅威モデル検証と高度化を行うとともに安全性設計および解析技術を確立すること目的として実施する。平成 23 年度は GAST-D 電離圏脅威モデルの精緻化を実施するとともに、GAST-D の安全性設計に必要な地上実証モデルの要求仕様を明確化して開発に着手する。これにより、我が国における GAST-D に対する電離圏によるインテグリティ・リスクが明確になるとともに、地上実証モデルのソフトウェア設計が可能となる。

ウ、空港面監視技術高度化の研究（平成 21 年度～24 年度）

（年度目標）

本研究では、マルチラレーション監視技術の耐干渉性を強化した OCTPASS 実験装置と、空港周辺空域を高性能で監視可能とする WAM（広域マルチラレーション）実験装置の開発を進めている。平成 23 年度は、OCTPASS および WAM 両実験装置ともに評価試験を実施して機能・性能を確認するとともに、実験装置への機能付加を行う。これにより、両実験装置の位置精度等を把握することで、平行滑走路の独立運用等の新しい運航方式で要求される性能に

これらの結果、太陽活動活発期に向けた観測データの蓄積により ICAO で共同提案した電離圏脅威モデルの脅威空間が観測値を包含するかという視点で検証を継続している。一方、GAST-D 安全性設計に必要な地上実証モデルの要求仕様の明確化に関しては、SARPs 案の検証及び CAT-III 進入を日本に導入する際に必要な課題解決のため、7 つインテグリティモニタを重点開発することとし、アベイラビリティの観点からも SBAS の測距信号を利用可能とする仕様として開発に着手している。また、日本の環境下で検討すべきリスクとして、積雪・着雪リスクに着目し、独立行政法人防災科学技術研究所との共同研究を開始している。このように、電離圏脅威モデルの精緻化を実施し、大きな電離層遅延量が南側に集中していることを観測データにより明らかにしたこと、また、GAST-D プロトタイプの開発に着手し、更に日本の設置環境を考慮して GPS アンテナの積雪・着雪実験を実施したことは、今後の研究の発展に向けた優れた成果である。

・「空港面監視技術高度化の研究」(H21～24) では、平成 22 年度に開発した実験装置に質問機能を追加するとともに受信局を追加して性能試験を実施している。在空機を対象にした評価において、課題のあった空港近辺及び 40NM 以上における検出率が大幅に改善し、覆域が 40NM から 60NM 以上までに広がったことは優れた成果である。また、OCTPASS 実験装置については平成 23 年 3 月に被災した仙台空港の実験環境を復旧するとともに、測位の補強等に活用する送信処理部を製作追加し機能の追加を行っている。このように、WAM/ADS-B 評価装置について、新たに機能付加を行ったことにより、課題のあった

	<p>対する課題が明らかになるとともに、更なる高い検出率等の達成が可能となる。</p> <p>工. ハイブリッド監視技術の研究（平成 23 年度～27 年度） （年度目標）</p> <p>本研究では、次世代監視システム（WAM や ADS-B 等）と従来監視システム（SSR モード S 等）の長所を組み合わせることにより、より信頼性の高い監視情報を提供する技術を開発する。また、両監視システムにおいては信号環境の劣化が問題となっており、これを改善する技術を開発する。これにより、我が国における次世代システムの迅速かつスムーズな導入に貢献する。平成 23 年度は、監視情報の統合処理装置を開発する。また、当所実験システムの改修を行い、次年度以降に予定される統合機能評価実験のための準備をする。これにより、次世代システムの迅速な導入に必要な統合監視情報の収集および解析が可能となる。</p> <p>才. 監視システムの技術性能要件の研究（平成 22 年度～25 年度） （年度目標）</p> <p>本研究は、次世代監視システムの技術性能要件 TPRS（Technical-Performance Requirements for Surveillance systems）を確立することを目的とし、従来および将来の運用方式を想定して監視性能の技術基準をまとめるもので</p>		<p>40NM 以上における検出率が大幅に改善し、更に覆域についても 40NM から 60NM 以上までに拡張することができている。また、OCTPASS 評価装置について、震災で被災したにもかかわらず、研究員の努力で復旧している。これらは特筆すべき優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「ハイブリッド監視技術の研究」(H23～27) では、新しい航空機監視システムが出現し、その導入を目指した研究開発が各国で進められている中で、現用システムと新システムの段階的な移行の過程で必要な各システムの特徴を生かした複合型（ハイブリッド）監視体制が構築・運用されることが想定されるため、監視情報の統合処理装置について国内外の開発動向を調査している。また、統合処理の要素技術（追尾技術やシステムアーキテクチャ）などについても検討を行い、仕様の策定を行っている。更に、空港面監視技術高度化の研究で開発を進めている WAM/ADS-B 評価装置に、統合処理に必要な詳細情報を出力する改修を行っている。この他に、航空機情報の信頼性を検証する手法について検討を行い、実際の航空機から出力される航空機の動態情報を分析した結果、一部の航空機においては、不正確な情報を出力していることを明らかにしている。これらの結果は、今後、ADS-B など航空機側の情報に依存するシステムにおける監視情報の利用法を検討する上で重要なデータとなるため、優れた成果である。 「監視システムの技術性能要件の研究」(H22～24) では、監視システムの国際標準化に関連する国際会議に参加貢献しつつ、監視システムの技術性能要件に関する調査を進めている。その中で、ICAO/ASP/WG 会議で（独）電子航法研究所が提案した、5 件の ICAO ACAS 	
--	--	--	---	--

	<p>ある。平成 23 年度は、次世代監視方式の動向等について調査を継続する。また、作成した技術性能要件項目案をもとに、性能測定手法および性能予測評価手法について実験による検証を準備する。これにより、これまで困難であった監視情報の信頼性に関する測定のうち、少なくとも 3 種類の性能パラメータの測定時間短縮を目指す。</p>		<p>マニュアル改定案が採用され、マニュアルに日本の国情を正しく反映させることに貢献している。また、長時間の測定やシミュレーション計算が必要となり実施困難であった監視情報の信頼性に関する性能測定や性能予測評価について、測定時間を短縮可能な手法の見直しを得て、手法案をまとめている。この手法案に基づき、有用性、連続性、インテグリティについて測定を数年以上から数時間程度に短縮する手法の開発に見通しをつけたことは、今後の研究の発展に大きく寄与する優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 以上のとおり、「GNSS 精密進入における安全性解析とリスク管理技術の開発」及び「空港面監視技術高度化の研究」において、中期目標の達成に向けた年度計画に対し目覚しく順調な成果を上げており、年度計画を上回る優れた実施状況にあると認められる。 	
<p>③空地を結ぶ技術及び安全に関する研究開発（安全で効率的な運航の実現）</p> <p>本研究開発分野では、安全かつ効率的な運航の実現、航空通信のボトルネック解消及び航空用データリンクの導入、ヒューマンエラーの低減やシステムの信頼性向上などを目指して、「航空用データリンクの評価」、「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」、「管制官ワークロード分析」、「ヒューマンエラー低減技術」等の研究課題に取り組む。これにより、地对空の高速通信技術の開発、運航に係る情報を関係者が共有できる</p>	<p>3) 空地を結ぶ技術及び安全に関する研究開発（安全で効率的な運航の実現）</p> <p>本研究開発分野では、安全かつ効率的な運航の実現、航空通信のボトルネック解消及び航空用データリンクの導入、ヒューマンエラーの低減やシステムの信頼性向上などを目指した研究課題に取り組む。</p> <p>具体的には、平成 23 年度は以下の研究開発課題を実施する。</p> <p>ア. 将来の航空用高速データリンクに関する研究（平成 21 年度～24 年度） （年度目標）</p> <p>本研究は、現行の VDL モード 2 よりも高速高性能な地对空データ</p>	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「3) 空地を結ぶ技術及び安全に関する研究開発（安全で効率的な運航の実現）」として、重点研究開発 3 課題を実施している。 ・ 「将来の航空用高速データリンクに関する研究」（H21～24）では、L-DACS（L バンド デジタル航空通信システム）の物理層検証用の実験装置に対して基本的電波特性実験を行うとともに、適切な誤り訂正機能等を選択・実装し、L-DACS の通信品質指標の 1 つである BER（ビット誤り率）特性について計算機シミュレーションで検証することにより、L-DACS に適した誤り訂正方式を評価している。この成果は国際標準化作業に寄与することが期待される。また、L-DACS の電波特性試験においては、規定を逸脱する部分があることを発見し、対応検討中に欧州でも同様に気付いて規程が改訂されたことは、研究所の実験評価レベルが欧米に比肩していることの表れであ 	<p>○本項に関しては、「例年通り」という感があり、新鮮味が欠けてきている。新規テーマの発掘が必要であると考え。</p>

環境の構築に資する技術開発、ヒューマンエラー防止に関する技術開発等に貢献する。

具体的には、本中期目標期間中に以下を達成すべく取り組む。

「航空用データリンクの評価」の研究課題では、従来型のデータリンク（VDL2）より伝送速度が10倍程度向上し、かつ伝送誤り率を低減（従来の 10^{-4} を 10^{-7} 程度へ）できるLバンド空地データリンクを実現する。

「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の研究課題では、高いセキュリティ性が要求される航空管制用通信システムとして、汎用高速通信技術を適用したテストベッドを開発し、空港面全域をカバーする高速通信を実現する。

「管制官ワークロード分析」の研究課題では、管制業務のタスク分析を基に知識構造化システムを開発し、管制官の経験や知識を整理してモデル化・可視化することで、ヒューマンエラーを低減するための施策への活用を実現する。

「ヒューマンエラー低減技術」の研究課題では、発話音声分析装置により収集したデ

ータリンクシステムを選定する際に、我が国の電波環境においてどの程度の通信特性が得られるか評価し、ICAO（国際民間航空機関）の標準化作業に反映させるためのものである。平成23年度は、L-DACS（Lバンドデジタル航空通信システム）の基本的電波特性実験を行うとともに、適切な誤り訂正機能等を選択評価し実験装置に実装する。これにより、L-DACSの通信品質指標の1つである伝送誤り率の評価が可能となる。

イ. 航空管制官の業務負荷状態計測手法の開発（平成22年度～25年度）

（年度目標）

本研究では、当所開発による発話音声分析技術を進展させ、管制官を始めとする航空機の運航に係る者の心身の健全性を確保向上させ、航空交通システム全体の安全性の向上に資する事を目指している。管制官の業務内容の構造的な理解によるワークロードの分析と共にヒューマンエラー低減技術として、また各種業務負荷状態の軽重を評価し、適正作業量の策定に資する。平成23年度は、22年度に引き続き、診断値の算出に係る信頼性を向上させるために生理データの収集を含む基礎研究と、実用的な装置としての発話音声分析装置の実現に要するハードウェア／ソフトウェア機能の開発評価を

る。このように、欧米に比肩する質の高い電波特性実験を進めている。また、2つのL-DACS通信方式のうち、今後採用が有望視されているL-DACS1について、誤り訂正機能を追加したシミュレーション解析を行い、移動速度による通信品質の特性を明らかにしている。これらは今後の研究の発展に寄与する優れた成果である。

- 「航空管制官の業務負荷状態計測手法の開発」（H22～24）では、発話音声分析技術を向上させることを目的として生理データの収集・分析を行うため、大学等との共同研究体制を強化し、多角的な情報収集を行っている。また、管制官の使用する管制用語によって音声から算出する指数値（CEM値）の傾向に違いがあることを確認し、ある特定の管制用語の音声から人間のパフォーマンスについて計測できる可能性を示唆できている。更に、エンルート管制業務についての業務流れ図を作成し、これを利用することでいくつもの業務が同時に輻輳する管制官の業務負荷を評価するとともに、CEM値と管制業務負荷の関連を検討することにより、管制官の業務負荷の分析が進展することが期待できる。このように、共同研究体制を強化し多角的な情報収集を行ったほか、管制用語ごとのCEM値の変動幅に着目し、ある特定の管制用語の音声から人間のパフォーマンスを計測できる可能性を示唆できている。更にはいくつもの業務が輻輳する管制業務の流れ図を作成することで管制官の業務負荷の分析及び評価を進展させることが期待できる。これらは優れた成果である。

- 「携帯電子機器に対する航空機上システムの耐電磁干渉性能に関する研究」（H21～24）では、強い電波の解析手法として、電波無響室

<p>ータと脳波など他の生理指標との相関関係を評価検証し、管制官などの疲労による覚醒度低下の評価を実現する。</p>	<p>行う。音声データの較正技術の確立により、異なるシステムにより収録された音声データの相互比較が可能となり、運用評価基準の信頼性の向上が可能となる。</p> <p>ウ、携帯電子機器に対する航空機上システムの耐電磁干渉性能に関する研究(平成21年度～24年度)(年度目標)</p> <p>本研究は、ニーズが高くなっている航空機内での電子機器の使用について、航空の安全を担保しつつ、さまざまな電子機器を使用するために必要となる性能要件を明らかにするものである。平成23年度は、平成22年度までに明らかにした起こりうる電磁干渉レベルに対して、比較的電磁干渉に弱い搭載無線機器に発生する不具合の検証を行う。これにより、電磁干渉によって引き起こされる障害の定量的な評価が可能となる。将来的には、これらは成果が航空機内で安全に電子機器を使用するための技術指針となる。</p>		<p>内で強い電波を照射した場合にケーブルに侵入する電波の量を測定するシステムと測定プログラムを構築し、更に、微弱な電波の影響が比較的大きいと想定されるGPSについての影響を明らかにするための観測システム及び疑似干渉波印加システムを構築し、中心周波数に対して一定の連続波を用いてGPS観測に与える影響を評価している。これらの試験結果から、初期捕捉時に衛星からの信号に対して20dB程度高い信号が混入した際に、初期捕捉の時間が長くなり、測位性能が劣化し始めることが明らかとなったことは、今後、航空機内での電子機器使用制限の緩和に繋がることが期待され、利便性の向上につながり得る優れた成果である。このように、強い電波の解析手法として測定システムを構築したこと、更に微弱な電波の影響が比較的大きいと想定されるGPSについての影響を観測するためのシステムを構築し、実験及び評価を行っていることは、今後航空機内での電子機器使用制限の緩和に進展することが期待され、利便性の向上へと繋がりが得る優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 以上のとおり、「将来の航空用高速データリンクに関する研究」及び「航空管制官の業務負荷状態計測手法の開発」において、中期目標の達成に向けた年度計画に対し着実な実績が認められる。 	
<p>4) 研究開発の実施過程における措置</p> <p>研究開発課題の選定にあたっては、「社会・行政ニーズ」及びこれらに対応するための技術課題を明らかにした上で、研究所でなければ実施できない課題であり、かつ国の</p>	<p>4) 研究開発の実施過程における措置</p> <p>平成23年度は、以下を実施する。</p> <p>①研究開発課題の選定にあたっては、航空行政、運航者等の航空関係者のニーズを随時把握し、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に関係する重点研</p>	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ (独)電子航法研究所は、社会・行政ニーズ等に対応するため、航空行政が抱える重要性の高い技術課題に対して、国際的計画(NextGen、SESAR)とも調和のとれた研究課題の実施を目指し、将来の技術動向も独自に検討しながら重点的かつ戦略的に取り組んでいる。 ・ 研究課題の企画については、研究発表会や出 	<p>○外部関係機関との定期的な情報交換と意思疎通には、今後も継続的な努力が必要。</p>

施策と密接に関係する（国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等）航空管制に関する研究開発等、真に必要なものに重点化する。なお、重点化にあたっては他の研究開発機関が実施している研究内容等を可能な限り把握し、知見・技術の活用等について事前に検討し、研究内容の重複を排除する。

研究計画の策定にあたっては、ニーズの発信元である行政や運航者等の関係者と十分調整して研究の具体的な内容を検討するとともに、可能な限り定量的な目標を設定して、実用化が可能な成果を目指す。なお、策定にあたっては、導入コスト等、実用化のため考慮が必要となる外部要因にも対処するなど、研究開発の戦略についても検討する。

研究開発の実施にあたっては、研究成果の社会への還元及び研究所の国際的な地位の向上につながるよう、研究開始前の評価、研究進捗管理及び中間評価、研究終了時の評価を適切に実施するとともに、研究内容の見直し、中止等、所要の措置を講じ、評価結果をその後の研究計画に適切に反映させる。なお、重点

研究課題を企画・提案する。特に、航空行政が抱える技術課題について連絡会などを通じて関係者間で情報共有を図り、重点研究の今後の方向性を確認しながら研究を立案する。なお、重点化にあたっては他の研究開発機関が実施している研究内容等を可能な限り把握し、研究内容の重複を排除する。

②研究計画の策定にあたっては、航空関係者との間で随時、情報交換を行い、研究開発の戦略についても検討した上で、可能な限り定量的な達成目標を設定する。また、重点的に実施する研究開発課題については航空局へ報告するとともに、出前講座等を活用して航空会社等の意見も研究計画に反映させる。

③各研究開発課題について、社会ニーズの状況変化や外部の有識者で構成する評議員会及び研究所内の研究評価委員会による事前評価結果に基づき、行政等の関係者と十分調整の上、研究内容の見直し、中止等、所要の措置を講じる。また、評議員会及び研究評価委員会による事後評価結果については、成果のフォローアップに努めながら、行政等の関係者と十分調整の上、その後の研究開発計画に連続してつなげていく。

具体的には、以下の評議員会を実施し評価結果を公表する。

・平成 24 年度に開始予定の重点

前講座、航空局との連絡会等を通じて、行政、産業界からの要望等、航空関係者から出された多くの研究ニーズに対応し、研究長期ビジョンとの連携を勘案しつつ、重点化を図るとともに研究計画に反映している。

- ・ 具体的には、（独）電子航法研究所がフライトシミュレータを用いて実施した RTA 機能（ウェイポイントの通過時刻を指定できる機能）の検証結果を、航空局及び航空会社等の航空関係者で構成される CDO/TBO ワーキンググループ会議に提供・説明し、FMS の RTA 機能を活用した時間管理の可能性に関する航空関係者間の理解を深めるとともに、研究ニーズを収集している。
- ・ 更に、航空会社及び航空機製造会社と調整を行い、我が国が世界に先駆けて導入を図った GBAS を標準装備するボーイング 787 型機による飛行実験を実現し、関西国際空港に設置した GBAS プロトタイプ地上装置の飛行評価実験を行い、操縦者などからは装置の性能に関して高い評価を得ている。
- ・ 現場の航空管制官との意見交換及び航空会社のパイロット及び運航関係者などとの意見交換を通じて、GNSS を用いた曲線進入など将来の高度な進入方式についての要望が高いことを認識し、H24 年度からの新規研究である「GNSS を利用した曲線経路による精密進入着陸方式に関する研究」を策定している。
- ・ 一方、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「震災」という。）により実験用航空機が使用不能になったことから、計画していた飛行実験については、（独）電子航法研究所の研究者が積極的に関係者との調整を行った結果、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が所有する実験機、航空局飛行検査機及び民間

<p>的に実施する研究開発課題については外部有識者による評価を行い、その結果を公表して透明性の確保に努める。</p>	<p>的に実施する研究開発課題の事前評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 23 年度に終了予定の重点的に実施する研究開発課題の事後評価 <p>また内部評価として、以下の研究評価委員会を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 24 年度に開始予定の研究課題の事前評価 ・平成 23 年度に終了予定の研究課題の事後評価 		<p>小型航空機を活用し、持ち込み搭載可能な機材に限定したものはあるが実験を補完するための一助としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ また、行政からのニーズ調査については、より効率的かつタイムリーな形でニーズを把握できるよう、新たなニーズ調査の方法が平成 24 年度から実施されることとなったほか、JAXA との間の役割分担を相互理解の上で取り決め、重複の排除を行うとともに研究連携なども大きく進展している。 ・ 更に、新たに防衛省の技術研究本部との間でチャンネルが生まれ、研究交流への期待ができるようになったほか、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が主催する航空機分野国内外技術動向委員会からの要請を受けて参加し、新型国産機開発に際して意見が採用され、（独）電子航法研究所には航空機そのものの基本特性等に係わる大幅な情報蓄積が得られている。 ・ 研究計画の策定については、企画立案した研究計画を内部評価委員会で事前評価し、研究の必要性、有効性、効率性などの評価を行っている。その中で評価の低い研究計画については、計画の変更または中止するなどの処置を行っている。 ・ 一年間の研究の成果は、電子航法研究所年報として制定され、ホームページ上で広く公表している。 ・ 「評議員会」による外部評価を 2 回、「研究評価委員会」による内部評価を 33 回実施している。特に、重点研究課題や年度計画及び長期ビジョン等の重要事項に関しては、外部有識者で構成される「評議員会」において評価、意見を受けることとしている。なお、評議員指摘コメントの後に「電子航法研究所の対応」として
--	--	--	---

			<p>指摘事項に対する対応・措置を掲載し、ホームページ等により広く外部に（独）電子航法研究所としての姿勢や考えを積極的に公表して責任の明確化及び研究姿勢の透明性を図っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「評議員会」では、事前評価において事前に行う内部評価の手法についての改善提案が寄せられ、今後の内部評価の方法も含めた検討に着手するなどより高い研究成果を達成するための環境作りを行うなどの対応を取っている。 ・ また、「研究評価委員会」における内部評価結果に基づき 1 課題を延長、2 課題の新規研究提案を不採択とするなど、実施過程での柔軟な変更や厳正な評価を行っている。更に、委員会の運営についても、新たにアクションアイテム管理を導入し、研究評価に係る効率を向上させている。 ・ 事後評価については、次年度研究計画策定のためのヒアリングで評価結果を確認し、研究計画に適切に反映している。 ・ 以上のとおり、中期目標の達成に向けて年度計画を着実に実施していると認められる。 	
<p>（２）基礎的な研究の実施による基盤技術の蓄積</p> <p>研究員のポテンシャル及び専門性が向上することにより、行政等の技術課題への適切な対応が容易となるとともに、革新的な研究成果が生まれることが期待できる。このため、電子航法に関連する国際的な技術動向を踏まえつつ、将来的な発展が期待される技術に関する基礎的な研究、将来の航空交通システム</p>	<p>（２）基礎的な研究の実施による基盤技術の蓄積</p> <p>研究員のポテンシャル及び専門性が向上することにより、行政等の技術課題への適切な対応が容易となるとともに、革新的な研究成果が生まれることが期待できる。このため、電子航法に関連する国際的な技術動向を踏まえつつ、将来的な発展が期待される技術に関する基礎的な研究、将来の航空交通システムの基盤技術として有望な先進的、革新的技術の応用に関する</p>	<p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 航空交通管理システムに係る中核的研究機関としての機能を果たすため、航空交通管理システムに関連した基盤的研究として、CPDLCのシミュレーション、空港面トラジェクトリに関する研究、航空用 WiMAX の国際標準化に関する研究等を実施している。また、ヒューマンファクタその他の基盤的研究として、分散認知による管制業務の技能伝承に関する研究等を実施するなど、将来のニーズの多様化に対応した研究ポテンシャルの向上を図るための研究を実施している。 ・ 「CPDLC 卓を用いた航空路管制シミュレーションの研究」（H21～23）では、試作した 	<p>○「分散認知による管制業務の技術伝承に関する研究」については優れているという意見もあるが、全体として際立った成果と思われるものは少ない。</p>

の基盤技術として有望な先進的、革新的技術の応用に関する研究、斬新な発想に基づく萌芽的な研究等を実施することにより、研究所として長期的な視点から必要となる基盤技術を蓄積し、研究開発能力の向上を図る。

る研究、斬新な発想に基づく萌芽的な研究等を実施することにより、研究所として長期的な視点から必要となる基盤技術を蓄積し、研究開発能力の向上を図る。

平成 23 年度は、将来的な発展が期待される技術に関する基礎的な研究や将来の航空交通システムの基盤技術として有望な先進的、革新的技術の応用に関する研究として、「空港面トラジェクトリ予測手法開発」、「管制官ワークロード分析」、「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」等の研究課題に関する基盤的研究を実施し、今後、重点的に実施する研究開発課題へと繋げる。

また、斬新な発想に基づく萌芽的な研究として、確率的シミュレーションに関する研究等の基盤的研究を実施する。

シミュレーション CPDLC 卓を用いて、CPDLC の操作がエンルート管制に対してどのように影響するのかについて実験を行った結果、CPDLC 対応機の割合が増加するに従い通話時間が大幅に減少すること、また、CPDLC 対応機の割合が低い場合は、音声と CPDLC 通信の切替に混乱が生じ、高い場合は、時間に余裕が生まれ集中できるなどの傾向が見られることなどが確認できている。加えて、VDL-M2 の伝送遅延に関しては、悪天候時の管制には大きな課題となることも判明している。このように、CPDLC を管制に用いるための管制運用への影響実験を実施したことにより、CPDLC の普及割合による課題が明らかになったことは、今後の CPDLC 導入検討の際に役立つと期待されるものであり、優れた成果である。

・「空港面トラジェクトリに関する研究」(H23～24) では、出発便のスポット出発時刻調整手法として、出発便の地上運航に関してフェーズ分けを行い、それぞれのフェーズでの所要時間からスポット出発時刻を算出することにより、滑走路手前での離陸待機時間をスポット待機時間に置き換える手法を検討している。また、空港面監視データの分析により、スポット出発時刻調整に必要な様々なデータを算出している。その結果、出発便の滑走路手前での離陸待ち時間を一定以下に抑えるためには、滑走路の使用便数は概ね 3 機/5 分間、最大でも 4 機/5 分間以下でなくてはならないこと、到着便も出発用滑走路を使用すると仮定した航空交通管理を検討する必要があること、到着便の滑走路使用予定を着陸の 30 分前までに予約する必要があることがわかった。このように、出発便のスポット出発時刻調整手法の検討

			<p>を進めるとともに、離陸滑走路の効率を上げるために、航空機が一定機数離陸待ちすることも必要であることを明らかにするなど、航空機地上運航に関する分析が進展したことは、今後の研究の発展に寄与する優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「航空用 WiMAX の国際標準化に関する研究」(H23) では、複数素子 (MIMO) アンテナの実航空機による実験を実施し、航空機後方の通信条件の改善等の効果が得られることを、ICAO や RTCA 等の会議や学会等に投稿、報告し、標準規格策定の実現に貢献したことは優れた成果である。併せて、航空用 WiMAX システム等航空通信システムに関する国際標準化の動向を調査している。このように、実航空機を用いて MIMO アンテナの効果を評価実験し、航空機後方における通信条件の改善効果を明らかにして、これらの成果を国際会議や学会等に報告し、標準規格策定作業に貢献したことは優れた成果である。 ・ 「分散認知による管制業務の技能伝承に関する研究」(H21～23) では、「分散認知」という考え方を基に分析をどのように行い、それら分析作業を支援できるかについて検討を行っている。分析対象となる現場の作業環境中に存在する人や人工物は、全てエージェントと定義し、作業中のエージェント間のインタラクションや情報の流れを観察・記録して分析を行うツールの開発を行っている。分析を効率的に補助し、正確な知識モデルを構築、マネジメントできるこのツールは、協調作業業務であればどのような現場でも適用することができる。これにより、専門的な業務の現場分析を通して、現場特有の知識やノウハウ・技能、行動のバックグラウンドを理解できるため、業務の本質的な部分を考慮した訓練、またはシステム設計に大き
--	--	--	--

			<p>く貢献できる。このように、協調作業業務を観察・記録して効率的に分析を補助し、正確な知識モデルを構築、マネジメントできるツールを開発し、このツールにより現場分析を通して、現場作業者が持つ特有の知識（暗黙知）、ノウハウ・技能、行動のバックグラウンドを理解し、訓練方法やシステム設計に反映させ、業務の効率化やシステムの安全性の向上に寄与できるようになったことは、特筆すべき優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「気象情報の航空交通への活用に関する研究」(H23) では、気象情報と航空機の情報を同一の画面上に 3 次元で可視化するツールを開発し、乱気流発生時の航空機の揺れと周辺の気象状況を可視化、両者の空間的な関係を評価している。これらの結果は、航空会社における乗員の教育用教材として活用される予定である。また、ACARS（航空機空地データ通信システム）により地上に送られた機上気象データの活用事例について、気象庁及び航空会社に聞き取り調査を行っている。このように、気象と航空機の情報を同一の画面上に 3 次元で可視化するツールを作成したこと、分析結果を取り纏め、航空会社の教育用教材として活用される予定であることなどは、優れた成果である。 ・ 「確率的シミュレーションに関する研究」(H22～23) では、航空機監視応用システム (ASAS) の安全性を評価する確率的シミュレーション手法を発展させるため、ASAS を東京国際空港に適用した場合のシミュレーターの開発や ASAS を導入した場合に空の渋滞を解消できるかの数学的な検証、どのような事象の連鎖が危険な状況をもたらすか分析するハザード解析手法の導入を行っている。特に、国内外の研究機関とのグローバルな研究連携と 	
--	--	--	---	--

			<p>して、ASAS により到着機の精密な時間間隔を維持する新しい応用方式の評価を行う JADE (Joint Airborne time- spacing Design Evaluation) プログラムを(独)電子航法研究所の研究者が主導的役割を果たして立ち上げている。このように、研究者自らが主導して世界的な研究連携ネットワークを構築したことは、今後の研究の発展に大きく寄与する特筆すべき優れた成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ その他の研究についても、研究計画に従って着実に実施している。 ・ 以上のとおり、「分散認知による管制業務の技能伝承に関する研究」及び「確率的シミュレーションに関する研究」など、中期目標の達成に向け年度計画を着実に実施していると認められる。 	
<p>(3) 関係機関との連携強化 限りある人的資源の中で、効果的・効率的な研究開発を行うとともに、その質を高め、プレゼンス向上を図るため、国内外の航空管制機関や、研究所の業務に関連する研究開発を実施している独立行政法人、大学、民間企業等と積極的な連携を進め、研究所単独ではなし得ない優れた研究開発成果の創出とその活用拡大に努める。そのため、共同研究を中期目標期間中に40件以上実施する。また、関係機関との密接な連携と交流を円滑に推進するため、研究者・技術者との交流会等を中期目標期間中に30件以上実施す</p>	<p>(3) 関係機関との連携強化 限りある人的資源の中で、効果的・効率的な研究開発を行うとともに、その質を高め、プレゼンス向上を図るため、国内外の航空管制機関や、研究所の業務に関連する研究開発を実施している独立行政法人、大学、民間企業等と積極的な連携を進め、研究所単独ではなし得ない優れた研究開発成果の創出とその活用拡大に努める。 平成23年度は以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 継続して実施する共同研究に加えて新たに5件以上の共同研究を開始する。 ・ 関係機関との密接な連携と交流を円滑に推進するため、研究者・技術者との交流会等を6件以上実施する。 	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ 共同研究は、目標の5件を大幅に上回る新規13件、継続17件の合計30件を実施している。 ・ 大学については、連携大学院制度を活用しつつ、大学との研究面及び教育面での連携強化等に努めている。 ・ 特に、共同研究では、東京大学との間で渋滞学を航空機の連続的着陸進入の円滑化に適用する研究が始まり、ベトナム国家大学との間では、ミリ波アンテナ技術の開発に関する準備が進んでいる。このように、国内だけでなくアジア地域及び世界において、(独)電子航法研究所の研究力とその存在感が高まってきている。 ・ 教育面については、3名の研究者が社会人学生として大学院に在籍し、研究着想力の養成や研究指導、論文指導等を受けており、2名が博士学位を授与されている。 ・ また、平成23年度には3名の研究者がそれぞれ東海大学、韓国航空宇宙大学、ドイツベルリン大学に教員として転出した一方、福岡工業 	<p>○共同研究を広げることは重要であるが、それによる研究成果への効果の発現をより促進させ、国際交流以上のものを期待したい。尚、「管制官認知シミュレータの妥当性検証を行うため、航空保安大学校岩沼研修センターとの連携」については本項目ではなく、「業務」的な項を設けるほうが馴染みやすいと思われる。</p>

<p>る。さらに、研究所が専門としない分野の知見や技術を活用する研究開発にあたっては、客員研究員の招聘、任期付研究員の採用、人事交流等により、当該専門知識を有する外部人材を積極的に活用する。具体的には、任期付研究員、客員研究員を中期目標期間中に30名以上活用する。また、研修生や留学生の受入等を通じて若手研究者の育成などの分野での貢献にも努める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研究所が専門としない分野の知見や技術を有する任期付研究員、客員研究員を6名以上活用する。 ・若手研究者の育成などの分野で貢献するため、研修生や留学生の受入等を積極的に行う。 		<p>大学、東北大学及び東京工業大学の若手教員を研究員として受け入れるなど、研究員と大学教員との人的交流も進んできている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 海外機関については、タイ国のモンクット王工科大学(KMITL)と新たに共同研究契約を締結し、GNSSの高度利用に必要な電離圏脅威モデル構築に不可欠な電離圏遅延量勾配の観測を開始している。 ・ また、PBNの安全性評価に関する研究支援の受託契約を韓国交通研究院(KOTI)と締結し、その後の研究連携に係る覚書(MOU)締結に発展させている。既に研究協力協定を締結している韓国航空宇宙研究院(KARI)との間では、研究協力を具体化する意見交換を行い、共同でGNSSワークショップを開催することを合意し、準備を進めている。 ・ 更に、ニース・ソフィアアンティポリス大学(仏国)との共同研究では、研究員を同大学へ1年間長期在外派遣し、当該大学の教育活動に対しても貢献したほか、多くの成果を複数の論文誌や国際学会に発表するなど、両機関がより密接な関係に発展している。 ・ 他にも、オランダ航空宇宙研究所(NLR)、レディング大学との共同研究も継続して実施している。 ・ 国内機関では、次世代のデジタル通信システムであるL-DACSの航空機搭載機器に関する変復調・符号化等の基盤技術の共同開発を、メーカーとの間で外部資金受入型共同研究として実施しているが、これは経済産業省の「航空機用先進システム基盤技術開発」の枠組みの下で行っているものである。また、広域マルチラテレーション(WAM)に関してもメーカーとの間で新たな共同研究を開始している。 ・ 更に、(独)電子航法研究所で開発を進めて 	
---	--	--	---	--

			<p>いる次世代型の空港面監視用マルチラテレーション技術についても、メーカーとの間で新たな共同研究を開始している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特に、宇宙航空研究開発機構（JAXA）との共同研究においては、（独）電子航法研究所で開発したミリ波レーダを用いた送電線探知技術及び JAXA で開発中のヘリコプタのパイロット視覚情報支援技術に対するセンサとしての活用について、共同プロジェクトとして評価試験を行っている。これらの活動は双方の得意分野を持ち寄り、効率的に研究成果を生み出す事例となっている。 ・ また、管制官認知シミュレータの妥当性検証を行うため、航空保安大学校岩沼研修センターとの連携を開始し、（独）電子航法研究所からは研修実施に向けて管制官認知シミュレータを研修のツールとして提供し、研修センターからは、教官との意見交換を行い貴重な知見を得るとともに研修訓練用シナリオ等の資料提供を受けるなど、今後の研究の進展が大いに期待できる。 ・ 研究者・技術者との交流会等については、8件実施し目標を達成している。 ・ 特に、海外から（独）電子航法研究所に関心を持って来日した研究機関等との研究交流会や、国内では、防衛省技術研究本部や航空会社の整備本部との交流を行うなど、国内外の幅広い分野と質の高い研究交流会を開催している。このように、海外から積極的なアプローチの末に来日してきたことは、（独）電子航法研究所が日本の ATM/CNS に係る中核的研究機関として認識が進んでいることの顕れたと考えられる。 ・ 外部人材の活用については、目標の 6 名を大幅に上回る、大学、研究機関、エアライン等
--	--	--	--

			<p>から客員研究員 11 名を任用するとともに、任期付研究員 4 名を採用し、合計 15 名の人材を活用している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 特に、「携帯電子機器に対する航空機上システムの耐電磁干渉性能に関する研究」においては、客員研究員の協力を得て追跡調査を行い、まとめた EMI レポートは航空局と航空会社で貴重な技術資料として利用されている。また、本調査に伴って得られた知見と経験は、他の研究員の技術レベルの向上にも寄与している。 若手研究者の育成については、航空交通管理システムに関する分野の研究者の裾野を拡大するべく、積極的に取り組んでいる。 具体的には、大学院生等を対象にしたインターンシップ制度として、これまでで最多となる 5 つの大学から 9 名の学生を受け入れ、学生からは研究員による指導、(独) 電子航法研究所の理解が大幅に進んだ点など高い評価を得たほか、研究員自身も指導方法が身についた点など相乗的な成果を得ている。 また、東京海洋大学及び芝浦工業大学へ客員教授を派遣したほか、東京大学大学院においても「航空技術・政策・産業特論」の一コマを(独) 電子航法研究所の研究員が担当して講義を行っており、これらによって(独) 電子航法研究所への認識が高まり、平成 23 年度はインターンシップを希望する学生が出てくるなどの波及効果が出ている。 以上の通り、研究以外にも教育への貢献など大きな成果も挙げていることなど、中期目標の達成に向けた年度計画を着実に実施していると認められる。 	
<p>(4) 国際活動への参画 航空に係わる多くの技術や 運航方式等は、世界での共用</p>	<p>(4) 国際活動への参画 航空に係わる多くの技術や運航方 式等は、世界での共用性を考慮す</p>	<p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> (独) 電子航法研究所は、海外研究機関等との技術交流、協力関係の構築を積極的に進めており、特にアジア地域における中核的研究機関 	

性を考慮する必要があることから、各国の航空関係当局や研究機関及び企業等と積極的に技術交流及び連携を進め、国際的な研究開発への貢献に努める。特に、本中期目標期間においては ICAO（国際民間航空機関）、RTCA（米国航空無線技術協会）、EUROCAE（欧州民間航空用装置製造業者機構）等の基準策定機関における活動での国際貢献に努める。

具体的には、ICAO 等が主催する会議への積極的な参画により、国に対して必要な技術支援を行うとともに、基準策定機関による会議等での発表を中期目標期間中に 120 件以上行い、基準策定作業に貢献する。また、国際標準化によって我が国が不利益を被ることがないよう、我が国への影響及び適合性について技術的な検討を行うなど、他国の提案についても必要な対応を行う。

アジア太平洋地域の関係機関との技術交流や共同研究等による連携を強化し、双方にとって有益な成果の創出を目指す。また、アジア地域における中核機関を目指して国際交流・貢献を図るため、国際ワークショップを中期目標期

る必要があることから、各国の航空関係当局や研究機関及び企業等と積極的に技術交流及び連携を進め、国際的な研究開発への貢献に努める。特に、ICAO（国際民間航空機関）、RTCA（米国航空無線技術協会）、EUROCAE（欧州民間航空用装置製造業者機構）等の基準策定機関における活動での国際貢献に努める。

また、アジア太平洋地域の関係機関との技術交流や共同研究等による連携を強化し、双方にとって有益な成果の創出を目指す。

平成 23 年度は以下を実施する。

- ・ 海外の研究機関等との連携強化を図る。
- ・ ICAO、RTCA、EUROCAE 等の基準策定機関が主催する会議等に積極的に参画し、24 件以上発表する。
- ・ 他国の提案については、我が国への影響及び適合性について技術的な検討を行うなど、必要な対応を行う。
- ・ アジア地域における中核機関を目指して国際交流・貢献を図るため、第 3 回国際ワークショップの開催に向けた準備を進めるとともに、アジア地域への技術セミナーを開催する。

を目指しての活動と、国際標準等の策定を行う ICAO などの機関に対する活動の強化が顕著となっている。

- ・ アジアにおける活動では、韓国航空局が導入を検討している性能準拠運航（PBN）に必要な空域安全評価に関する研修を、韓国交通研究院（KOTI）研究員 2 名が来日して（独）電子航法研究所で受講するとともに、将来の共同研究課題について討議を行っている。これを契機として、KOTI との間で「研究協力に関する覚書」（MOU）を締結している。
- ・ また、既に連携協定を締結している KARI に対しては、国際会議等で来日した際の打合せやテレコンを実施し、共同で GNSS に関するワークショップを開催することに合意し、開催に向けた準備を進めるなど関係強化が進展している。
- ・ 更に、タイ・モンクット王工科大学ラカバン（KMITL）についても、磁気低緯度地域における衛星航法の高度利用のための基礎データとなる低緯度電離圏観測で密接な関係となっており、平成 23 年 3 月に共同研究協定を締結しており、平成 23 年 4 月から本共同研究協定に基づき、低緯度電離圏擾乱現象データの収集が順調に行われており、（独）電子航法研究所の研究員が KMITL の学生を研究指導するなど関係がより強化されている。
- ・ 更に、タイ国の航空航法サービスプロバイダである AEROTHAI から観測データの相互利用の申し入れを受けるなど、当該地域における観測網が広がりを見せている。
- ・ アジア地域への技術セミナーとしては、韓国で第 1 回日韓 CNS/ATM セミナーを共催し、航空交通システムの将来構想やそれぞれの研究開発機関によるプレゼンテーションを行っ

間中に2回程度主催する。さらに、アジア地域への技術セミナー等を中期目標期間中に3回程度実施する。

た。(独)電子航法研究所からは研究長期ビジョンやGBAS 飛行実験結果などについて紹介を行っている。

- また、日中両国航空当局間の意見交換会「日中将来航空交通システム調整グループ」に参加した中国航空局代表団に対しては、同代表団の要請を受けて(独)電子航法研究所において研究紹介セミナーを開催している。
- ICAOでは、国際標準の改正や新たな国際標準の策定について技術検討が行われることから、研究員が航空局職員のアドバイザとして技術支援している。また、実質的な国際技術基準を策定している米国航空通信技術委員会(RTCA)と欧州民間航空用装置製造者機構(EUROCAE)にも、(独)電子航法研究所から委員として研究員を派遣し、期待に応える貢献を目指している。
- ICAO、RTCA、EUROCAE等の基準策定機関が主催する会議等には積極的に参画し、目標の24件を上回る33件の発表を行っている。
- このように、(独)電子航法研究所のRTCAやEUROCAEでの活動強化によって、国際交流はもとより、国際協調の下での最新技術動向の把握と国内航空施策・研究開発への反映、研究成果の発信による国際標準の策定や国際的な研究開発への貢献、他国の提案により我が国が不利益を被らないよう、我が国への影響及び適合性について技術的な検討を行い必要な対応をとるなど、様々な効果が結実してきている。
- 特にICAO ASPにおいてICAO ACAS マニュアルの改定作業に(独)電子航法研究所提案の改定案が5件採用されたほか、記載されている数値の単位系を従来から使用されてい

			<p>るヤード・ポンド系 (feet 等) の単位に加え、国際標準の SI 単位系を併記する作業も担当するなど、ICAO 文書の最新版の改訂に大いに貢献している。また、SSR 一括質問数の制限に関する規程改定に対し、日本には不適切であることが判明したため、日本の実情に合った規定となるように提案し、不利益が発生することを事前に阻止するなどの対応を行うなど、極めて重要な成果を上げている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 更に、ICAO NSP において GBAS を活用した高度な運航方式開発に関連して GBAS 機能の制限に対して緩和を導く提案を提出し、その方向性が了承されたほか、ICAO ASTAF においてはモード S トランスポンダが搭載義務化されている欧州などと比較して、日本にとって大きな課題となりうる事項についての検討について中心的な役割を果たしている。 ・ 加えて、(独) 電子航法研究所が電離圏データ収集・解析・共有に関して ICAO からの要請を受けてアジア太平洋地域の電離圏データ収集・解析・共有の推進に対して主導的な役割を担っている。具体的には、ワークショップで上申した ISTF の設置が、APANPIRG CNS/MET サブグループ会議で決議され、引き続き技術面で主導するように要請されたほか、9 カ国・地域から総勢 30 名の参加者があった第 1 回 ISTF 会議を航空局と協力して平成 24 年 2 月に日本において開催し、(独) 電子航法研究所の研究員が議長に選出され、具体的に実行する 5 課題について研究所から 3 名の研究員がそれぞれの課題の主導者として指名されている。 ・ 更なる国際会議等の活動としては、ICSANE の共同開催議長のほか、EuRAD の技術プログラム委員や ICAS のプログラム委員など、国際
--	--	--	---

			<p>会議等で重責を担う役職を定例的に（独）電子航法研究所の研究者が担うようになってきていることは、研究所が国際的な活動を活発に進めてきた成果の現れと言える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際的な研究連携活動では、ドイツ共和国ブラウンシュバイク工科大学との MOU に基づき、同大学に研究者を派遣し共同で飛行実験を行っている。特に、後方乱気流回避に関して、欧州の複数の研究機関が参画して計画している WakeNet Europe 4 プロジェクトに協力することになっている。 ・ 以上のように中期目標の達成に向けた年度計画に定めた目標を達成するのみならず、KOTI や KMITL との連携協定、国際標準・基準策定への貢献のための ICAO、RTCA、RUROCAE での活動、他国の提案については、日本への影響及び適合性について技術的な検討を行い必要な対応を実施、国際的な研究連携活動など研究所の国際プレゼンスが上昇したことは、優れた成果であり、中期目標の達成に向けた年度計画を上回る目覚しく順調な実績が認められる。 	
<p>（５）研究開発成果の普及及び活用促進 研究所の活動・成果について、研究所一般公開、研究発表会、研究所報告や広報誌等の印刷物等様々な手段を活用し、効率的かつ効果的に広報を展開する。また、国際会議、学会、シンポジウム等に積極的に参加し、講演、発表等を通じて研究開発成果の普及、活用に努めるとともに、研究業務を通じて得られた技術情報や研究開発の実施過程に関する</p>	<p>（５）研究開発成果の普及及び活用促進 研究所の活動・成果について、研究所一般公開、研究発表会、研究所報告や広報誌等の印刷物等様々な手段を活用し、効率的かつ効果的に広報を展開する。また、国際会議、学会、シンポジウム等に積極的に参加し、講演、発表等を通じて研究開発成果の普及、活用に努めるとともに、研究業務を通じて得られた技術情報や研究開発の実施過程に関する様々な情報を積極的に発信する。さらに、研</p>	<p style="text-align: center;">A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究成果の普及については、各研究開発課題において年 1 回以上、学会及び専門誌等において発表している。 ・ 韓国、タイで行われた国際会議等、外国からの招聘を受けて招待講演を 2 回、基調講演を 3 回実施した。これらにより、韓国の空港会社との間のチャンネルができたほか、ヨーロッパとの共同研究計画への参加が容易となるなど、海外で研究者が活躍する機会が増え、その範囲も大幅に拡大している。 ・ GBAS に関する研究活動が韓国メディアに取り上げられて著名な日刊 IT 専門紙の記事になり、2011 年 10 月にインドネシアで開催された電子情報通信学会でも共同開催議長を 	

様々な情報などを積極的に発信する。さらに、研究所がこれまで技術開発してきた成果を社会に還元するため、講習の開催や技術マニュアルの作成等を通じて、行政当局や企業等への技術移転に積極的に取り組む。

具体的には、各研究開発課題について年1回以上、学会や専門誌等において発表する。また、研究所一般公開、研究発表会を年1回開催するとともに、講演会を中期目標期間中に3回程度開催する。研究所の理解と研究成果の広範な普及及びそれによる将来の技術交流等につなげるため、企業等で出前講座を開催する。また、中期目標期間中に80件程度の査読付論文の採択を目指す。

知的財産権による保護が必要な研究開発成果については、有用性、保有の必要性等について十分検討しつつ、必要な権利化を図る。また、登録された権利の活用を図るため、研究成果に関心を寄せる企業等へ積極的に技術紹介を行うとともに、広報誌、パンフレット、パテント展示等を活用して積極的に広報・普及を行う。

研究所がこれまで技術開発してきた成果を社会に還元するため、講習の開催や技術マニュアルの作成等を通じて、行政当局や企業等への技術移転に積極的に取り組む。

知的財産権による保護が必要な研究開発成果については、有用性、保有の必要性等について十分検討しつつ、必要な権利化を図る。また、登録された権利の活用を図るため、研究成果に関心を寄せる企業等へ積極的に技術紹介を行うとともに、広報誌、パンフレット、パテント展示等を活用して積極的に広報・普及を行う。

平成23年度は以下を実施する。

- ・各研究開発課題について年1回以上、学会や専門誌等において発表する。

- ・研究所一般公開、研究発表会及び講演会をそれぞれ1回開催する。

- ・企業及び航空関係者への公開講座として、出前講座を継続企画し開催する。

- ・16件程度の査読付論文の採択を目指す。

- ・英語ページの強化など、ホームページで提供する情報の内容を工夫、充実させる。

- ・これまで研究開発してきた成果の技術移転が円滑に進むよう、行政等に対してフォローアップを行う。

その他、研究所の活動及び成果の

務めた研究所の研究者が現地新聞から取材を受け、記事として報道されたほか、当該研究者の発表がBest Paper Awardに推挙されるなど、研究者の能力向上が認められる。

- ・国内では、研究者自らの発案で、航空管制業務の安全管理手法の革新を目指した新たな概念であるレジリエンス工学を普及させるべく、研究者及び航空管制業務の管理者が会して意見交換・討議を行っている。これを契機として、東京航空局が開催した安全推進連絡会でレジリエンス工学の講演が実現し、中小航空事業者のSMS担当者に対してレジリエンス工学の講演が実現するなど、安全に関する啓発を行い、航空における安全推進に貢献している。

- ・また、ホームページを活用して研究発表会や講演会など各種イベントに関する情報も積極的に発信すると共に、広く一般の方向けにも（独）電子航法研究所の研究内容を紹介することに努めている。

- ・査読付論文については、採択44件と目標値を達成した。特に、「Ergonomics 学術論文誌」や「電子情報通信学会論文誌」などの採択の難しいものも含め、国内外の論文誌で査読論文に採択された件数が14件と、前年度に比べて倍増したことが顕著である。併せて、国際学会発表においても、「EuRAD」や「EMC Europe」などの採択の難しい査読論文にも採択されている。更に、電子情報通信学会においては通信ソサエティ論文賞を受賞するなど、質の高い論文が増加したことは、（独）電子航法研究所の研究開発能力や論文のレベルが高まり、世界に通じるものとなっていることの顕れである。

- ・また、若手研究者に対して、研究所報告編集委員又はその推薦研究者を論文執筆アドバイザーとして論文の指導を行う体制を構築し、外国

	<p>普及・活用促進に必要な広報活動を行う。</p>		<p>学会向け論文 2 件が採択される成果を得ている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究発表会及び講演会について、それぞれ 1 回開催している。なお、(独)電子航法研究所一般公開については、震災の影響により開催を取りやめたが、例年参加している調布飛行場まつりのブースの規模を拡大し、一般の方々に対して広く研究をアピールしている。 特に、羽田空港ターミナルビルで講演会は、今まで都心で行われた講演会を、航空管制及び航空会社の現場である空港で開催するという初の試みとなっている。空港で実施したことにより、普段はなかなか研究に触れる機会がない多数の航空関係者に対して研究成果の紹介・普及ができたとともに、時宜を得たレジリエンス工学の講演なども含め、来場者から高い評価を得ている。更に、その反響として、日本の 2 大航空会社から積極的に出前講座や研究交流会の開催を依頼され、航空会社とのチャンネルが広がり強化されたことは画期的な成果と考えられる。 出前講座については、平成 23 度は 8 回開催している。特に、航空会社、メーカーなどからの開催依頼を受けたものもあり、このように直接開催依頼を受けることは、前中期期間から実施している出前講座の意義が良く理解され、定着してきたことの表れと受け止めることができる。 更に、平成 23 年度は高校生に対する研究の普及・啓発活動として、SSH 指定校に対して(独)電子航法研究所の紹介、講義及び実験等の体験学習を行い、好評な結果が得られている。 平成 23 年度は(独)電子航法研究所の活動や研究成果を社会全般に広めるため、海外動向 	
--	----------------------------	--	---	--

			<p>紹介ページや英語版の研究長期ビジョンを掲載するなどホームページを強化するなど、広報活動にも積極的に取り組み、広報手段を充実・強化している。</p> <ul style="list-style-type: none"> これまで技術開発してきた研究成果を社会還元するため、また、少規模な研究組織において新たな研究課題に取り組めるよう人的リソースを確保する観点から、技術移転にも積極的に取り組んでいる。平成 23 年度は、航空衛星通信データに基づき、データに係る傾向分析結果を取りまとめ、航空局における教育用の技術資料を作成し、神戸衛星センターに提供したほか、羽田到着機の混雑空域滞在時間及びCFDT 運用における時間予測誤差の分析結果を ATMC に提供し、その結果が航空局主催の ATM 業務検討委員会で技術情報として報告されるなど、技術移転が活発に進められ、航空行政を技術的側面から大きく支援している。 更に、総務省航空海上無線通信委員会の委員と同委員会通信航法作業班の主査に研究員を派遣して無線設備規則の改定に貢献している。 加えて、総務省及び国交省の要請を受けて、高速電力線搬送通信設備作業班にもメンバーとして研究員を派遣し、航空無線通信利用者を代表して、各専門家との相互理解を目指し、ねばり強く説明に努めて拙速な結論を避けるなど、幅広く電波行政を支援している。 知的財産権については、平成 23 年度は発明審査会を 3 回開催し、職務発明の認定や権利の承継、出願の有無や特許維持等について審査を行い、技術の進歩により活用の見込みが薄くなった共同出願発明について特許登録を断念したり共同出願契約の変更に係る議論を行い、変更契約を締結した案件があるなど、コストパフォーマンスを意識した柔軟な運用を行って 	
--	--	--	--	--

			<p>いる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ また、研究成果の知的財産権に関しては、幅広く実施者や活用者を募るべく、研究発表会や講演会、出前講座などを通じて関係者向けの広報活動を行うと共に、ホームページに掲載している情報を工夫し、第三者へ提供可能な一部特許の詳細情報を容易に表示できるようにしている。また、(独)電子航法研究所の研究開発分野に関連する専門的な企業等へ積極的にアピールすべく、ミリ波関連の研究成果をマイクロウェーブ展に出展するなど、研究所の知的財産及び研究成果の普及に努めている。 ・ (独)電子航法研究所では、知的財産の取り扱いに関する「職務発明取扱規程」を定めており、特許権等の出願にあたっては、所内に設置している「発明審査会」において、出願の是非を審査する体制を確立している。この「発明審査会」では、単に職務発明としての認定だけでなく、特許の持分比率や費用の負担率、未実施特許等の費用負担の検討など、知的財産の維持管理についても幅広く審査している。 ・ 以上のとおり、羽田空港での講演会の実施や出前講座など研究成果の普及に努めた結果、海外からの招聘基調講演や韓国日刊紙へのGBAS記事記載、インドネシアでの学会開催が現地新聞へ記載されるなど研究員が海外で活躍する機会が増え、(独)電子航法研究所の研究活動が海外で認知されてプレゼンスが向上している。更に、査読論文についても著名な論文誌への採択が増えたことなど中期目標の達成に向け年度計画を着実に実施していると認められる。
--	--	--	---

<p>2. 業務運営の効率化に関する事項</p> <p>(1) 組織運営</p> <p>①機動性、柔軟性の確保</p> <p>「社会・行政ニーズ」に迅速かつ確に対応し、時機を逸することなく有益な研究成果を得られるよう、組織運営の機動性、柔軟性を確保し、必要に応じて随時組織体制を見直す。また、研究員が研究開発の中核業務に専念することで研究成果の水準を高められるよう、研究業務を支援する職員を適時的確に配置するなど、研究資源を最大限有効活用するよう努める。</p> <p>②内部統制の充実・強化等</p> <p>理事長が戦略的にマネジメントを実施し、リーダーシップを発揮することにより、研究所がその任務を有効かつ効率的に果たすことが可能となる。このため、リスクマネジメントの活用及び情報セキュリティ対策を含めた内部統制のしくみを随時見直し、その充実・強化を図る。また、中期計画及び年度計画に定めた事項については実施計画と達成目標を具体的に定め、進捗状況や課題を定期的に把握しつつ、着実に業務を遂行する。</p>	<p>2. 業務運営の効率化に関する事項</p> <p>(1) 組織運営</p> <p>航空交通管理領域、通信・航法・監視領域及び機上等技術領域の3領域の組織構成については、有益な研究成果を得られるよう、必要に応じて機動性、柔軟性のある組織運営を行う。理事長が戦略的にマネジメントを実施しリーダーシップを発揮できるよう、内部統制のしくみを随時見直し、その充実・強化を図る。</p> <p>平成23年度は、以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 行政が検討を進めている「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン」について、航空行政を技術的側面から支援する。 ・ 組織運営に関する計画の実施状況と目標達成状況について、年度計画線表等を活用した定期的な自己点検・評価を継続する。 ・ 幹部会等を通じて運営全般にわたる意思決定機構の充実を図るとともに、研究企画統括会議等を通じて研究員からのボトムアップ機能を活性化することにより、業務運営機能の強化を図る。 ・ 内部監査については、持続可能な制度として定着できているか評価検証を行うとともに、監査の結果明らかになった課題については改善に向けて取り組む。 ・ 研究所の業務運営全般について、評議員会を活用した外部有識者に 	<p style="text-align: center;">A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 航空交通管理システムに関する研究開発は、○極めて高い安全性及び信頼性が要求されること ○航空保安業務が国の事業であり、国以外の需要及び活用先が少ないこと ○特殊な試験設備が必要であること ○構想から製品化までの開発リードタイムが長く研究開発リスクが高いこと <p>などの理由から事業の採算性が見込まれないため、我が国の民間企業等ではあまり実施されていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ また、航空交通管理システムに係る基準作りや国際標準化に対応した国益の確保など、公平性及び中立性も必要となる。 ・ このように、我が国では航空交通管理システムに関する分野の研究を行う他の研究機関が未発達であることから、(独)電子航法研究所は航空交通管理手法の開発や航空機の通信・航法・監視を行う航空保安システムに係る研究開発等を行う唯一の機関として、行政(航空局)が実施する航空管制業務等の航空保安業務について技術的側面から支援し、航空交通の安全確保とその円滑化を図ることを目的とした技術研究開発を推進している。 ・ 行政では、平成22年度に公表した「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン」(以下「CARATS」という。)に基づき、将来の航空交通システムを計画的に構築するため、「将来の航空交通システムに関する推進協議会」と具体的施策等を検討するワーキンググループ(WG)を組織して、施策ロードマップ作成・指標の検討等が進められている。 ・ これに対して(独)電子航法研究所は、専門性を向上させ、得られた知見を新たな整備計画等に反映するため、研究企画統括を推進協議会
--	--	--------------------------------------	--

	<p>よる評価及びレビューを行う。</p>		<p>委員として、研究員を全ての WG に専門分野の有識者として派遣した。</p> <ul style="list-style-type: none"> また、(独)電子航法研究所として、WG に参加している所内研究者による「WG 活動報告会」を開催し、CARATS WG の討議内容と方向性について所内で情報共有を図り、研究所全体で CARATS の実現に向けた支援体制の基盤作りに努めている。 更に、CARATS に沿った研究・開発への大学の参加を容易とするため、航空局、JAXA と協調しながら、平成 24 年度から新たに発足する予定の CARATS 研究開発推進分科会の枠組み作りについて(独)電子航法研究所が中心的な役割を果たしている。 このように、行政に対し(独)電子航法研究所の研究成果をベースにした知見や情報の提供を行い、CARATS 施策の具体化等の実質的な牽引役として積極的に活動した結果、行政との相互理解及び連携が更に強化されている。具体的には、航空局担当者との定期的な意見交換を行い、研究所の活動、CARATS 対応、海外動向、研究成果等について報告し、行政担当者からは行政上の要望、課題などの情報がタイムリーにもたらされるようになってきている。 また、トラジェクトリ管理に関する海外動向など、行政では見逃してしまいがちな情報を研究者という視点で収集し紹介することにより、航空局内部で(独)電子航法研究所の存在意義をより高めることに繋がっている。 組織運営機能の強化では、理事長が戦略的にマネジメントしつつリーダーシップを発揮し、平成 18 年度からスタートした 3 領域の組織構成を生かしながら、更なる機動性、柔軟性のある組織へと改変を図るため、領域の再編に着手している。
--	-----------------------	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> ・ 組織運営に関する計画の実施状況と目標達成状況については、年度計画に記載されている実施項目毎に管理責任者を割り当て、管理責任者が年度当初に具体的な活動内容及び活動時期（アクション・プラン）を「計画線表」に記入し、四半期毎に開催する「進捗報告会議」において進捗状況の点検（モニタリング）を行うなど、ガバナンスの強化に役立てている。更に、平成 23 年度は進捗報告会議で発生した A/I（アクションアイテム）を企画会議等で定期的にフォローアップすることで、PDCA サイクルが機能し、計画線表の充実化及び組織運営の効率化に繋がっている。 ・ （独）電子航法研究所の重要事項を審議する「幹部会」では、予算の使用計画や研究員の採用など組織運営全般にわたる審議を行い、意思決定機構の充実を図っている。平成 23 年度は、前年度に策定した（独）電子航法研究所の「理念」を定着化させるとともに、監事からのアドバイスを議事運営に生かして議論を活性化させるなど、より効率的な運営を図っている。 ・ 研究者を中心とした「研究企画統括会議」では、既存のメンバーに加え、新たに主幹研究員を参加させて会議を活性化させている。具体的には、業務効率化の一環として、出張事務効率化のためのトライアルの企画や効果的なプレゼンテーション習得方法の検討に着手するなど、（独）電子航法研究所の業務運営の改善及び人材育成に貢献している。 ・ また、（独）電子航法研究所の業務運営全般については、評議員から意見をいただき、公募型研究の新たな枠組み作りに着手するなど、今後の研究所の業務運営に活用するべく取り組んでいる。 	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> ・（独）電子航法研究所では、役職員が遵守、心得るべき事項をまとめた「コンプライアンスマニュアル」を策定し、内部統制・コンプライアンスの強化を継続的に実行している。平成23年度は、役職員一人ひとりのコンプライアンスセルフチェックを行い、外部講師を招いて内部統制研修を行い、内部監査を第4四半期に実施している。また、平成22年度に実施した内部監査の結果明らかになった課題については、対処方針を決定して改善に取り組むなど、内部監査の組織内での定着が図られている。 ・ 以上の内部統制への対応については、監事監査において「コンプライアンスマニュアルの作成や研修が計画的に実施されるとともに内部監査が実施され、内部統制制度は確実に浸透しつつあります。平成24年度は、マネージメント・ツールとしての内部監査の質的向上を図り、ガバナンスのより一層の強化に繋がることを期待する。」との報告を受けている。 ・ なお、内部統制について講じた措置はホームページで公表している。 ・ 以上のように、中期目標の達成に向けて年度計画に対し着実な実績が認められる。 	
<p>（2）業務の効率化 ①効率化目標の設定等 管理部門の簡素化、効率的な運営体制の確保、アウトソーシングの活用等により業務運営コストを縮減し、一般管理費及び業務経費の効率化目標を次の通り設定する。なお、一般管理費については、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な</p>	<p>（2）業務の効率化 ①効率的な業務運営が行えるよう、業務フローを適宜見直すことにより業務の効率化を進めるとともに、管理会計の充実等により業務運営コストの縮減を図る。 平成23年度は、以下のとおり経費を抑制する。 ・一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費</p>	A	<p>研究所では、管理部門の業務フローを作成し、業務効率化や人事異動に係る引き継ぎ等に活用している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ また、業務運営コストの縮減を図るため、汎用データベースソフトを用いた「資産管理システム」や「予算管理システム」を活用するとともに、管理・間接業務には、業務の効率化を進めるため、積極的に外部人材の活用を進めている。 ・ 管理会計については、研究所の価値を最大限高めることを目的として、上述の「予算管理シ 	<p>〇ラスパイレス指数が高いため、改善が求められる</p>

見直しを行う。

a) 一般管理費の縮減

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額（初年度の当該経費相当分に5を乗じた額。）を6%程度縮減する。

b) 業務経費の縮減

業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額（初年度の当該経費相当分に5を乗じた額。）を2%程度縮減する。

②契約の点検・見直し

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づく取り組みを着実に実施し、契約の適正化の推進及び業務運営の効率化を図る。また、研究開発に伴う調達に関しては、他の独立行政法人の事例等をも参考に、透明性が高く効果的な契約を行うように努める。

③保有資産の見直し

保有資産については、引き続き、資産の利用度のほか、

を除く。）については、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額（初年度の当該経費相当分に5を乗じた額。）を6%程度縮減するため、平成23年度は「省エネ」の徹底等により、経費の抑制に努める。

・業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）については、中期目標期間中に見込まれる当該経費総額（初年度の当該経費相当分に5を乗じた額。）を2%程度縮減するため、平成23年度は「研究機材」調達方式の見直し等により、経費の抑制に努める。

②物品等の調達に関しては、一者応札是正に向けた取り組みを含め、他の独立行政法人の事例等をも参考に、透明性が高く効果的な契約を行うように努める。

③保有資産については、保有の必要性について引き続き見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、支障のない限り、国への返納を行う。また、特許権については経費の支出に際し、保有する目的を精査する。

ステム」を利用している。

- ・特に、出張経費については、バックツアーの活用の徹底、新幹線回数券の導入などにより抑制に繋がるとともに、複数の研究員が同時に参加する学会などについて、一括して手配することで事務負担の軽減を図るなどの取り組みを行っている。
- ・エフォートについては、各研究者の課題の取り組み状況を捉えるものとして、研究ヒアリング等において領域長が研究員のエフォートが適正になるように指導するなど、研究管理マネジメントに活用されている。
- ・一般管理費については、居室の空調機の温度設定、廊下等の照明の消灯など「省エネ」の徹底や、カラーコピー印刷の節約、一部の庁舎蛍光灯及び構内外灯のLED化、窓ガラスへの断熱コーティングの試行などにより削減に組み、経費の抑制に努めている。
- ・業務経費については、「研究機材」調達方式の見直しを行い、類似の契約依頼を集約して調達した結果、少額随意契約を一般競争入札にして落札価格の低価格化を図るなど、経費の抑制に努めている。
- ・契約に関しては、「随意契約見直し計画」に沿って少額随契以外は原則一般競争入札に移行すると共に、一者応札率低減に向けた応札者増加に向けた具体的な取り組みとして、コンテンツ配信（RSS 配信）技術等を活用した情報提供を拡充し、平成22年度より導入した「メルマガによる入札情報の配信」を引き続き実施するなど、情報提供に取り組んだが、結果として、一者応札率は、53.1%となっている。これは、（独）電子航法研究所の発注案件の特殊性により、潜在的に応札可能な企業が限られるためと考えられる。

本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡等の観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。また、特許権については保有する目的を明確にした上で、登録・保有コストの削減に努める。

- ・ 平成 23 年度は、平成 22 年度から導入した「総合評価落札方式」を、電子航法研究所 4 号棟及び岩沼分室の改修に係る設計及び改修工事、岩沼分室公用車の調達、実験用航空機の調達の 6 件に活用し、目的に適った質の高い契約の実行が図れている。
- ・ 「契約監視委員会」における点検・見直しにおいても、特命随意契約の適正化が図られている旨の報告を受けている。なお、「随意契約等見直し計画」「点検・見直し結果」「随意契約の適正化」についてはホームページで情報を公表している。
- ・ 平成 23 年度においては、「随意契約等見直し計画」で目標としていた 5 件を達成している。
- ・ 随意契約によることが出来る場合を定める基準は、平成 13 年 4 月の独法化以降、国と同じ基準となるよう「会計規程」で規定している。
- ・ 保有資産については、航空交通の安全の確保とその円滑を図るため、航空交通管理手法の開発や、航空機の通信・航法・監視を行う航空保安システムに係る研究開発等を行うために必要不可欠な実験設備や実験機材等を保有しており、遊休資産・稼働の低い設備はない。本部が置かれている調布市の現在地は従前からの研究施設であり、他に移設する理由は特にない。具体的には、電子航法装置などの電波使用機器に対して測定を行う電波無響室などを保有している。また、航空機を誘導するための無線施設や航空機の位置を把握するためのレーダ等の整備・運用に際して実験用航空機を使用した検証が必要なことから、仙台空港に隣接する岩沼市に実験施設や実験用航空機の維持管理を行うための岩沼分室を設置している。所有している実験設備や実験機材等については、経

			<p>済的に合理性があると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験用航空機を保管する格納庫の土地についてのみ、国より国有財産の使用許可を受けており、国の基準に基づき有償にて使用している。なお、遊休資産・稼働の低い設備はなく、岩沼分室の配置については、空港施設を利用した実験及び空港の発着量などを勘案し、仙台空港に配置している。 ・ 平成23年度は、不用となった固定資産に関して除却処理を行い、保有資産の適切な管理を実行している。なお、岩沼分室については、震災に係る被災資産についての確認及び除却処理を行うとともに、震災後の土地の鑑定評価を実施することにより実態の把握を行い、適切な管理を行っている。 ・ 特許保有権の見直しについては、保有の意義、コストを意識した審議を行っているほか、特許料等の減免制度を有効的に利用し、コスト削減に努めている。 ・ (独)電子航法研究所が契約した案件に関して、第三者に再委託を行っている契約はないことを確認している。 ・ 関連法人については、該当する法人が存在していない。 ・ 以上のように、中期目標の達成に向けて年度計画に対し着実な実績が認められる。 	
<p>3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画</p> <p>(1) 中期目標期間における財務計画は次のとおりとする。</p> <p>(省略)</p> <p>(2) 自己収入の拡大</p> <p>民間企業等における技術二</p>	<p>3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画</p> <p>(1) 平成23年度における財務計画は次のとおりとする。</p> <p>(省略)</p> <p>(2) 自己収入の拡大</p> <p>受託収入、競争的資金、特許権収入等、運営費交付金以外の外部資金を獲得するための活動を積極的</p>	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成23年度末の「現金及び預金」残高に関しては、未払い金等を含み973百万円となっている。 ・ 外部資金による研究開発については、研究職46名の小規模研究組織ながら受託研究16件、外部資金受入型の共同研究2件及び競争的資金5件の計23件を実施し、62.5百万円(精算額)の自己収入を獲得している。 ・ 受託研究では、政府受託収入が0件となる 	<p>○外部資金の獲得が少なく、獲得の熱意を高めていくことが必要。</p>

<p>ーズを把握し、研究や試験評価に関する提案を積極的に行い、受託研究の増加に努める。また、受託研究や共同研究及び競争的資金による研究開発の実施、知的財産権の活用推進、寄附金の受入等、運営費交付金以外の外部資金を積極的に獲得することにより、自己収入の拡大に努める。そのため、受託研究や外部資金受入型の共同研究及び競争的資金による研究開発を中期目標期間中に100件以上実施する。</p>	<p>に推進する。 なお平成23年度においては、研究所の自己収入が過去最大となった平成19年度のような特別な政府受託が見込まれないことから、出前講座などを通じて企業等への研究成果の紹介や普及活動を積極的に行うとともに、競争的資金へも積極的に応募する。 具体的には、受託研究や外部資金受入型の共同研究及び競争的資金による研究開発を20件以上実施する。</p>		<p>中、民間企業等に対して出前講座や展示会などの各種イベントを通じ、受託研究に関するパネルの展示や実施可能な研究についての情報交換を行うなど積極的な広報活動に努め、16件実施し、32百万円の自己収入を獲得している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部資金受入型の共同研究では、(独)電子航法研究所との共同研究におけるメリットを広くアピールするなどの努力により、2件実施し、2.5百万円の自己収入を獲得している。 競争的資金では、6件の実施を予定していたが、震災の影響により実験用航空機が被災したため、1件の中止を余儀なくされたため、5件実施となり、28百万円の自己収入を獲得している。 以上のように、中期目標の達成に向けて年度計画に対し着実な実績が認められる。 	
<p>4. 短期借入金の限度額 予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、300(百万円)とする。</p>	<p>4. 短期借入金の限度額 予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、300百万円とする。</p>	—	該当なし。	
<p>5. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画 特になし。</p>	<p>5. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画 特になし。</p>	—	該当なし。	
<p>6. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画 特になし。</p>	<p>6. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画 特になし。</p>	—	該当なし。	
<p>7. 剰余金の使途 ①研究費 ②施設・設備の整備 ③国際交流事業の実施(招聘、セミナー、国際会議等の開催)</p>	<p>7. 剰余金の使途 ①研究費 ②施設・設備の整備 ③国際交流事業の実施(招聘、セミナー、国際会議等の開催)</p>	—	該当なし。	

<p>8. その他主務省令に定める業務運営に関する事項</p> <p>(1) 施設及び設備に関する事項</p> <p>中期目標期間中に以下の施設を整備する。また、既存施設の維持・補修、機能向上に努める。</p> <p>(省略)</p> <p>(2) 施設・設備利用の効率化</p> <p>業務の確実な遂行のため、研究所の施設・設備については、性能維持・向上等適切な処置を講じるとともに、効率的な利用に努める。特に老朽化している実験用航空機については、今後の研究業務に支障が生じないように、維持管理も含め経済性・合理性を勘案し、更新を含めた適切な措置を講じる。</p> <p>(3) 人事に関する事項</p> <p>①方針</p> <p>業務処理を工夫するとともに、業務内容及び業務量に応じて適正に人員を配置する。研究員の人事は、研究所が蓄積した技術と経験を若手研究員へ確実に継承し、高度な専門性を活かした研究開発を継続できるよう、「人材活用等に関する方針」に基づき戦略的に実施するとともに、人事交流や研修の実施等により、幅</p>	<p>8. その他主務省令に定める業務運営に関する事項</p> <p>(1) 施設及び設備に関する事項</p> <p>平成 23 年度に以下の施設を整備する。</p> <p>(省略)</p> <p>(2) 施設・設備利用の効率化</p> <p>業務の確実な遂行のため、研究所の施設・設備について、性能維持・向上等適切な措置を講じるとともに、航空機使用ワーキンググループ、電波無響室ワーキンググループ等を活用し、その効率的な利用に努める。「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」で被害を受けた岩沼分室及び実験用航空機を含む実験施設については、今後の研究業務に支障が生じないように、適切な措置を講じる。</p> <p>(3) 人事に関する事項</p> <p>①業務処理を工夫するとともに、業務内容及び業務量に応じて適正に人員を配置する。</p> <p>「人材活用等に関する方針」を基本に、研究者の長期的な育成を目指す。また、行政ニーズおよび社会ニーズを的確に把握し、これらに対応した研究を企画できる人材を育成するため、研究部門以外に研究員を配置する。さらに、国際感覚を養うとともに、海外研究機関との連携を強化するため、国内外における研究機会の拡大に努める。</p> <p>②給与水準については、国家公務</p>	<p style="text-align: center;">A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設整備では、電子航法研究所 4 号棟及び岩沼分室の改修に係る設計及び改修工事、岩沼分室公用車の調達、実験用航空機の調達を実施している。 ・ 施設・設備利用の効率化については、電波無響室ワーキンググループにより電波無響室の効率的な利用を図っている。なお、航空機使用ワーキンググループについては、実験用航空機が震災の影響により被災したため、平成 23 年度は開催していない。 ・ 震災により、研究所の岩沼分室が被災し、岩沼分室の庁舎 1 階及び航空機格納庫が冠水し、実験用航空機を含む設備・備品等が全損する被害を受けている。 ・ 研究への影響については、震災により 14 の研究課題に影響があり、このうち 1 件は補正予算執行により影響を回避できたが、研究の順序を入れ替えたり実験規模を縮小するなどの計画変更を余儀なくされたものも 12 件あったが研究への影響は最小限に食い止められている。残りの 1 件については、競争的資金で実施した研究であり、競争的資金の提供時期と研究計画との整合がとれなかったため、研究自体を中止している。 ・ 震災による被災に対して、(独)電子航法研究所は被災者支援及び復旧・復興に関する研究は行っていないものの、研究を行うためには岩沼分室等の復旧が急務であり、航空局との連携を密にししながら、仙台空港の復旧計画と協調しつつ迅速な対応に当たっている。 ・ 震災からの復旧については、平成 23 年度第 1 次補正予算及び第 3 次補正予算を受け、被災した岩沼分室及び航空機格納庫、実験用シエルトなどが復旧している。また、実験用航空機、実験設備、測定用車両については、調達が進め 	<p>○東日本大震災後の岩沼分室の復旧及び実験用航空機の更新が、行われているが、これに伴う研究計画の見直しについても適切に対応する必要がある。</p>
---	--	--------------------------------------	---	---

<p>広い視野と見識を有する研究員の育成を推進する。</p> <p>②人件費</p> <p>給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規程の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。</p> <p>特に事務・技術職員の給与水準については、平成 21 年度の対国家公務員指数が年齢勘案で 103.6 となっていることを踏まえ、平成 27 年度までにその指数を 100.0 以下に引き下げるよう、給与水準を厳しく見直す。</p> <p>総人件費※注)については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成 18 年法律第 47 号)に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直す。</p> <p>ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以</p>	<p>員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規程の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。</p> <p>③総人件費※注)については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成 18 年法律第 47 号)に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組みを平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組みを踏まえ、厳しく見直す。</p> <p>ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者(「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者」という。)に係る人件費については削減対象から除くこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員 ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者 ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、若手研究者(平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。) 		<p>られているところである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なお、岩沼分室の復旧に当たっては、震災被害の再発を最小限にするため、庁舎 1 階にあった執務室及び重要な研究設備を庁舎 2 階に配置するなどの減災対策を行っている。 ・人材の育成では、平成 21 年度に策定した「人材活用等に関する方針」に基づき、「キャリアガイドライン」及び「格付け審査基準」の周知に努めている。 ・人事に関する計画では、業務内容及び業務量に応じて適正に人員を配置し、業務の円滑かつ効率化を図っている。 ・研究計画ヒアリング等の研究企画業務に研究企画統括付研究員を積極的に参加させ、これらの業務や研究の外部への説明の重要性等について、研究企画統括付研究員の理解が深まっている。 ・研修については「研修指針」に基づき、新人職員から幹部職員まで幅広い層を対象にした各種研修を確実に実施している。 ・また、研究企画統括が研究実施上の困難に直面していた研究員と面談を繰り返し、問題点の把握と解消方策について関係者と討議を進めた結果、研究員はそれまでの専門とは異なる研究へ転身し、新たな指導体制によって研究を進め、評価の高い学会での論文発表に成功するなど人材育成に成果が生まれている。 ・任期付研究員 2 名に対して複数の査読論文を取りまとめるとともに海外の研究者との活発な意見交換及び人脈づくりを行うよう指導している。任期付研究員はこの指導方針に従って研究活動に取り組み、その研究姿勢が他の研究員に好影響を及ぼし、国際査読論文誌への積極的な投稿や海外の研究機関等との連携進展に繋がっている。 	
--	---	--	--	--

<p>下に該当する者(「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者」という。)に係る人件費については削減対象から除くこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員 ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者 ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、若手研究者(平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。) <p>※注)対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬(給与)、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は除く。</p> <p>(4)独立行政法人電子航法研究所法(平成11年法律第210号)第13条第1項に規定する積立金の使途 第2期中期目標期間中からの繰越積立金は、第2期中期目標期間以前に自己収入財源で取得し、第3期中期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充</p>	<p>※注)対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬(給与)、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は除く。</p> <p>(4)その他 国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究員の在外研究に関しては、研究員1名をフランスへ長期在外研究として約1年間派遣している。派遣された研究員は、ミリ波レーダに関して派遣先の大学と共同研究を行いながら論文作成等の研究成果をあげたことに加え、自らが日本で担当していた研究に関する国際会議にも参加して知見を広げ、更にはENAC(フランス民間航空学院)との間で共同研究を企画するなど積極的な活動を行っている。こうした海外研究機関での研究機会の提供等を通じて若手研究員の活性化を高め、将来国際的に活躍する研究者となるよう育成に努めている。 ・ 理事長の報酬は府省事務次官の給与の範囲内としており、役職員の報酬及び給与水準はホームページにおいて公表している。 ・ 給与水準の適正化については、国家公務員と同一の給与体系を導入しており、国家公務員の給与構造改革と同様な措置を適用し、昇給幅の抑制を継続して実施している。对国家公務員指数(ラスパイレス指数)については、研究職種では、103.3、事務・技術職種では、106.2となっているが、事務・技術職種の数値を高くしている主な要因は、行政との人事交流による単身赴任手当の支給が挙げられる。仮に単身赴任者がいないものと仮定して試算すると、指数は3.6ポイントの減となる。これは、行政との連携強化や研究ポテンシャルの向上を図るという(独)電子航法研究所の業務運営上不可欠な要素ではあるが、行政との人事異動調整の工夫などにより差異の解消に努めたい。 ・ 平成17年度に対する人件費(退職手当等を除く)の抑制率(実績)は、18.1%である。平成22年度退職手当、福利厚生費を除いた予算額526,114千円に対する抑制率は、4.6% 	
---	---	--	---	--

<p>当する。 (5) その他 国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。</p>			<p>となり、平成 23 年度の目安であった「平成 22 年度予算比で 1.1%の削減」を達成している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法定外福利厚生費については国と同様の運用を行っており、国の動向を踏まえ、適切な対応を行っている。 ・ 福利厚生費については互助組織への支出、食事補助の支出は執行しておらず、それ以外の福利厚生費については、国で実施しているものと同様であり、社会情勢を踏まえて適切に実施している。 ・ 国家公務員等共済組合に加入しており、国と同率で支払っている。また、旅費規程において、国家公務員の旅費に関する法律に準じて支度料の支給について規定しているが、国の運用に準じて支度料の支給実績は無いことを確認している。 ・ (独)電子航法研究所の今後の業務のあり方については、平成 22 年 12 月に閣議決定された「独立行政法人の業務・事業の見直しの基本方針」において、事業の重複排除と関係機関との連携強化が指摘されており、組織統合については平成 24 年 1 月 20 日に閣議決定された「独立行政法人の制度及び組織の見直しの基本方針」に基づき、今後、国土交通省の独立行政法人である 5 研究所の統合の方針に従い、所管課である航空局管制技術課と適宜連絡を取り合いながら、適切に対応することとしている。 ・ 以上のように、中期目標の達成に向けて年度計画に対し着実な実績が認められる。 	
---	--	--	--	--

<記入要領>・項目ごとの「評定結果」の欄に、以下の段階的評定を記入するとともに、その右の「評定理由」欄に理由を記入する。

SS：中期目標の達成に向けて特筆すべき優れた実施状況にあると認められる。

S：中期目標の達成に向けて優れた実施状況にあると認められる。

A：中期目標の達成に向けて着実な実施状況にあると認められる。

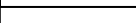
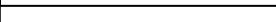
- B : 中期目標の達成に向けて概ね着実な実施状況にあると認められる。
- C : 中期目標の達成に向けて着実な実施状況にあると認められない。
- ・SSをつけた項目には、特筆すべきと判断した理由として、他の項目における実績との違いを「評定理由」欄に明確に記述するものとする。
- ・必要な場合には、右欄に意見を記入する。

総合的な評定

業務運営評価（実施状況全体）

評点の分布状況（項目数合計：12項目）

（12項目）

SS	0項目	
S	3項目	
A	9項目	
B	0項目	
C	0項目	

総合評価

（法人の業務の実績）

航空行政を支援する研究所としての役割を、少ない人数ながら多岐に亘る研究開発を行うことにより社会貢献を果たしており、中期目標の達成に向けて着実な実施状況であると評価できる。

また、下記は評価において、特筆すべき事項である。

地球環境問題を視野に入れたこと、北太平洋ルートの新規開発を行ったことは極めて高く評価できる。また「GNSS精緻進入における安全性解析とリスク管理技術の開発」において、欧米と比べて厳しい電離圏環境下にある日本において GBAS の実用化レベルの技術開発を行ったことは極めて優れた成果であるといえる。加えて国際活動への参画において、多くの研究成果を活用しており、ICAO 等の国際標準・技術基準策定機関を含む関連諸機関への対応も十分であることに加え、アジア地域で国際的なリーダーシップを発揮し、我が国の国際プレゼンスが向上したことについても、極めて重要な成果であるといえる。ただし、外部資金の獲得は、若手任期付研究者をはじめとする研究職員の転進の可能性を高めることもあり、一層努力する必要がある。

（課題・改善点、業務運営に対する意見等）

ラスパイレス指数が高いため、改善が求められる

（その他）

総合評定

（SS, S, A, B, C の5段階）

A

（評定理由）

中期目標の達成に向けて着実な実施状況である。

	実績	評価
1 政府方針等		
○「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(平成22年12月7日閣議決定。以下「基本方針」という。)で個別に措置を講ずべきとされた事項等で、平成23年度において取り組むこととされている事項についての法人の取組。	○航空管制に関する調査研究への特化、重複排除に関しては、当研究所が国が実施する航空管制業務に特化して研究を実施する唯一の機関であることを考慮しつつ、第三期中期計画においてその旨を明記しており、個別の研究開発課題については、平成23年度末の評議員会(学識経験者等から成る外部委員会)において事前評価等を行うとともに、ニーズ元である航空局との連絡会議等を通じて点検確認を行うことにより、真に必要なものに特化するとともに、大学や他法人との重複排除及び政策上必要性に乏しい研究の排除を図っている。	○大学や他法人との研究の重複排除及び政策上必要性に乏しい研究の排除について、適切に行われていると認められる。
○ 政独委が国土交通大臣に通知した勧告の方向性のうち、平成23年度において取り組むこととされている事項についての法人の取組。	○該当なし	
○ 公益法人等に対する会費の支出について、「独立行政法人が支出する会費の見直しについて」(平成24年3月23日行政改革実行本部決定)で示された観点を踏まえた見直し。	○研究所の研究業務に不可欠な活動を行う法人に対してのみ会費を支出するよう、見直しを行った。	○見直しが適切に行われていると認められる。
2 財務状況		
(1)当期総利益(又は当期総損失)		
○ 当期総利益(又は当期総損失)の発生要因が明らかにされているか。また、当期総利益(又は当期総損失)の発生要因の分析を行った上で、当該要因が法人の業務運営に問題等があることによるものか。	○当期総利益の発生要因は、全額がファイナンスリース取引による影響額であり、業務運営に問題等があったものではないことを確認した。	○適切であると認められる。
(2)利益剰余金(又は繰越欠損金)		
○ 利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。	○利益剰余金は、先述の当期総利益と前中期より繰り越された長期前払費用の費用化に対応する原資であり、問題がないことを確認した。	○適切であると認められる。

	実績	評価
○ 繰越欠損金が計上されている場合、その解消計画の妥当性。当該計画が策定されていない場合、未策定の理由の妥当性(既に過年度において繰越欠損金の解消計画が策定されている場合の、同計画の見直しの必要性又は見直し後の計画の妥当性を含む)。 さらに、当該計画に従い解消が進んでいるかどうか。	○該当なし	
(3)運営費交付金債務		
○ 当該年度に交付された運営費交付金の当該年度における未執行率が高い場合において、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされているか。	○運営費交付金の未執行率は42%となっているが、主な要因は試験施設等を2ヶ年で整備したこと等によるものであり、問題ないことを確認した。	○業務運営に影響を及ぼしておらず、適切に執行されていると認められる。
○ 運営費交付金債務(運営費交付金の未執行)と業務運営との関係についての分析。	○平成23年度の運営費交付金で、業務経費の執行率は75%となっているが、主な要因は実験用施設等を2ヶ年で整備したことによるものであり、契約ベースでの執行率は95%、また、震災復興経費の執行率は0%となっているが、主な要因は実験用航空機等を2ヶ年で整備したこと及び入札不調等によるものであり、入札不調以外の契約ベースでの執行率は100%、一般管理費の執行率は98%であり、業務運営への影響はないことを確認した。	○業務運営に影響を及ぼしておらず、適切に執行されていると認められる。
3 保有資産の管理・運用等		
(1)保有資産全般の見直し		
ア 実物資産		
○ 職員宿舎について、「独立行政法人の職員宿舎の見直し計画」(平成24年4月3日行政改革実行本部決定)で示された方針等を踏まえた見直し。	○該当なし	
○ 基本方針において既に個別に措置を講ずべきとされた施設等以外の建物、土地等における、i)利用実態の把握状況、ii)利用実態を踏まえた保有の必要性等の検証状況。(未利用又は利用の程度が低い資産関係)	○該当なし	

	実績	評価
イ 金融資産		
○ いわゆる溜まり金の精査における、次のような運営費交付金債務と欠損金等との相殺状況に着目した洗い出し状況。 i) 運営費交付金以外の財源で手当てすべき欠損金と運営費交付金債務が相殺されているもの。 ii) 当期総利益が資産評価損等キャッシュ・フローを伴わない費用と相殺されているもの。	○該当なし	
ウ 知的財産等		
○ 特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討状況。	○当研究所では、知的財産の取扱いに関する規程を定めており、所内に設置している「発明審査会」において、出願の是非、知的財産の維持管理等を審査する体制を確立し、保有の必要性についても検討している。	○適切に管理されていると認められる。
○ 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等。	○平成23年度は、「発明審査会」を3回開催するとともに、所内グループウェアを積極的に活用し、特許登録の断念や共同出願契約の変更等、コストパフォーマンスを意識した柔軟な運用を行っている。	○適切に管理されていると認められる。
(2)資産の運用・管理		
ア 実物資産		
○ 活用状況等が不十分な場合は、原因が明らかにされているか。その妥当性。	○該当なし	
○ 実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組。	○試験施設等の保守・管理についてはメーカー等に委託している。また、自己収入の向上に係る取り組みとしては、民間企業等に対して出前講座や展示会などの各種イベントを通じて受託に係るパネルの展示や実施可能な研修についての情報交換を行うなど、研究成果の普及・広報活動を精力的に展開している。	○適切に実施されていると認められる。

	実績	評価
イ 金融資産		
a) 資金の運用		
○ 事業用金融資金の管理・運用に関する基本方針の策定状況及び委託先の選定・評価に関する規定状況。	○事業用金融資金がないため該当なし	
○ 運用委託先の評価の実施状況及び定期的見直しの状況。	○事業用金融資金がないため該当なし	
○ 資金管理機関への委託業務に関する管理・監督状況。	○事業用金融資金がないため該当なし	
b) 債権の管理等		
○ 貸付金、未収金等の債権について、回収計画が策定されているか。回収計画が策定されていない場合、その理由の妥当性。	○長期の未収金はなく、平成23年度決算の未収金はすべて回収済みであり、改めて計画は立てていない。	○適切に処理されていると認められる。
○ 回収計画の実施状況。i) 貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額やその貸付金等残高に占める割合が増加している場合、ii) 計画と実績に差がある場合の要因分析を行っているか。	○該当なし	
○ 回収状況等を踏まえ回収計画の見直しの必要性等の検討が行われているか。	○該当なし	
ウ 知的財産等		
○ 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況。	○当研究所では、知的財産の取扱いに関する「職務発明等取扱規程」を定めており、所内に設置している「発明審査会」において、出願の是非、知的財産の維持管理等を審査する体制を確立している。	○適切であると認められる。
○ 実施許諾等に至っていない知的財産の活用を推進するための取組。	○平成23年度は、関係者向けの広報活動を行うとともに、ホームページ上で第三者へ提供可能な一部特許の詳細情報を容易に表示できるよう改修している。また、マイクロウェーブ展にも出展している。	○適切であると認められる。

	実績	評価
4 人件費管理		
(1) 総人件費		
○ 取組開始からの経過年数に応じ取組が順調であるかどうかについて、法人の取組の適切性。また、今後、削減目標の達成に向け法人の取組を促すものとなっているか。	○平成23年度における人件費(退職手当、福利厚生費、若手任期付研究員を除く。以下同じ)の実績額は502,123,812円であった。平成17年度の人件費(予算)は613,270,000円であったことから、平成17年度予算に対する人件費の抑制率(実績)は、 $18.1\% \{ (1 - 502,123,812 / 613,270,000) \times 100 \}$ であり、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」(平成18年法律第47号)を「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006について」(平成18年7月7日閣議決定)にて「2011年度まで継続」することとされた政府方針を達成している。	○総人件費改革の削減目標を達成しており順調かつ適切であると認められる。
(2) その他		
○ 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われているか。	○福利厚生費については、国と同様の運用を行っており、国で支出されていないものについての支出実績はない。	○行政管理局長通知が守られており、適切であると認められる。
5 契約		
(1) 契約に係る規程類、体制		
○ 契約方式等、契約に係る規程類について、整備内容や運用の適切性等。	○契約方式は、一般競争及び随意契約の二方式であり、会計規程並びに契約事務取扱細則により、適切に運用している。	○適切であると認められる。
○ 契約事務手続に係る執行体制や審査体制について、整備・執行等の適切性等。	○契約事務手続に係る執行・審査体制について、契約担当者以外の者が決裁権限を有しており、相互牽制が働いている。	○適切であると認められる。
(2) 随意契約見直し計画		
○ 「随意契約見直し計画」の実施・進捗状況や目標達成に向けた具体的取組。	○「随意契約見直し計画」における見直し後の随意契約件数5件のうち1件について競争契約を実施した。	○見直し後の随意契約件数5件のうち1件を競争契約に移行している。目標達成に向け、更なる取組を求める。
(3) 個々の契約		
○ 個々の契約の競争性・透明性の確保。	○基準額以上の契約に関し、すべて一般競争入札を実施し、競争性・透明性を確保している。	○適切であると認められる。

	実績	評価
6 内部統制		
○ 内部統制の充実・強化に向けた法人の長の取組。監事監査結果への対応。内部統制の充実・強化に関する法人・監事の積極的な取組。	○内部統制については、理事長のリーダーシップの下、「コンプライアンスマニュアル」を全職員に配布するなどして周知を徹底し、内部統制・コンプライアンス強化を継続的に実行している。平成23年度は、コンプライアンス強化の実効を確保するため、役職員一人ひとりにコンプライアンスセルフチェックを行うと共に「内部統制研修」を新規採用者を対象として外部講師を招いて行った。 監事監査については、監査の結果に基づき業務運営の更なる健全化を目指す上で必要がある場合には監事より提案事項が示されており、監事の提案に対しては、期日を決めて理事長より監事に対応等の検討結果を報告している。	○職員への内部監査の浸透を深める取り組みを行っており、適切である。 監事監査においても、提案事項に対する検討及び報告を行っており、適切である。
7 関連法人		
○ 法人の特定の業務を独占的に受託している関連法人について、当該法人と関連法人との関係が具体的に明らかにされているか。 当該関連法人との業務委託の妥当性。	○関連法人がないため該当なし	
○ 関連法人に対する出資、出えん、負担金等について、法人の政策目的を踏まえた出資等の必要性。	○関連法人がないため該当なし	
8 業務改善のための役職員のイニシアティブ等についての評価		
○ 自然災害等に関係するリスクへの対応について、法令や国等からの指示・要請に基づくもののほか、法人独自の取組。	○平成23年3月に発生した東日本大震災により仙台空港内に所在する「岩沼分室」庁舎及び施設が被災したことから施設復旧作業を行っている。併せて、岩沼分室庁舎1階にあった執務室を上階へ移転させるなどの減災対策を行った。	○適切な対応が取られていると認められる。