

様式2-2-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価(見込評価) 評価の概要様式

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人電子航法研究所	
評価対象中長期 目標期間	見込評価(中長期目標期間実績 評価)	第3期中期目標期間(最終年度の実績見込を含む。)
	中長期目標期間	平成23～27年度

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	国土交通大臣		
法人所管部局	航空局交通管制部	担当課、責任者	管制技術課 課長 工藤正博
評価点検部局	政策統括官	担当課、責任者	政策評価官 山田輝希

3. 評価の実施に関する事項
<p>6/15 実地調査及び理事長・監事ヒアリングを実施。</p> <p>6/30 国土交通省国立研究開発法人審議会海上技術安全研究所・電子航法研究所部会を開催し、評価について議論。</p>

4. その他評価に関する重要事項
<p>独立行政法人通則法の改正に伴い、平成27年4月より国立研究開発法人電子航法研究所となった。</p>

1. 全体の評価	
評価 (S、A、B、C、D)	B
評価に至った理由	項目別評価の算術平均に最も近い評価とした。

2. 法人全体に対する評価
「飛行中の運航高度化に関する研究開発」や「国際活動への参画」のように研究開発成果の最大化に向けて顕著な業績をあげている分野もあり、業務運営状況も踏まえ、全体として中長期目標の達成に向け中長期計画を着実に実施していると認められる。

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等
中長期目標の達成に向けて、中長期計画を着実に実施していると考えられる。

4. その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・航空管制という国のインフラとして重要な業務の研究開発を担っており、科学技術進展への貢献、行政への貢献、国際対応への貢献は多大なものがある。国際貢献は、今後とも、アジアの盟主という地位にとどまるのみならず、世界を先導してほしい。 ・少ないリソースを十分に活用し、大きな成果につなげている。国の方針に沿っており、社会のニーズに応え、航空運航に関する課題解決に大きく貢献している。国内のみならず、アジア地域への貢献も十分に行っており、研究成果に対する国際的評価も高い。 ・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。 ・研究所として積極的な研究展開をしており、実績を積んできている。 ・全体として、しっかりとかつ着実に研究開発を遂行している。小さい所帯ながらも電子航法研に課せられた役割をしっかりと果たしていることは高く評価できる。なお、今後は、研究者の分野を超えてのローテーションなどをも実施することで、研究の幅を持たせることをも考えても良いと思われる。360度のアンテナをはった研究者を育成していただきたい。 ・従来の電子研と比較して、ここ数年は非常にチャレンジングな取組を行っている。電子研の専門分野に閉じこもることなく、外部との連携等により他分野との融合を積極的に進めてほしい。 ・認知度の向上を図っていくべき。 ・航空局の行政課題解決のための研究開発については、安全確保のための厳しい規制や国際基準により成果が日の目を見るまでに時間がかかるが、引き続き着実な研究開発が必要。
監事の主な意見	

業務実績等報告書様式2-2-3 国立研究開発法人 中長期目標期間評価(見込評価) 項目別評価総括表様式

中長期目標(中長期計画)	年度評価					中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考欄
	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	見込評価	期間実績評価		
I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項									
飛行中の運航高度化に関する研究開発	S (A)	S (A)	S (A)	B		A		I-1	
空港付近の運航高度化に関する研究開発	S (A)	S (A)	S (A)	A		B		I-2	
空地を結ぶ技術及び安全に関する研究開発	A (B)	S (A)	A (B)	B		B		I-3	
研究開発の実施過程における措置	A (B)	A (B)	A (B)	B		B		I-4	
基礎的な研究の実施による基盤技術の蓄積	A (B)	A (B)	A (B)	B		B		I-5	
関係機関との連携強化	A (B)	S (A)	S (A)	B		B		I-6	
国際活動への参画	A (B)	S (A)	A (B)	A		A		I-7	
研究開発成果の普及及び活用促進	A (B)	A (B)	S (A)	B		B		I-8	
大項目別評価									

※重要度を「高」と設定している項目については各評語の横に「○」を付す。

難易度を「高」と設定している項目については各評語に下線を引く。

中長期目標(中長期計画)	年度評価					中長期目標期間評価		項目別調書No.	備考欄
	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	見込評価	期間実績評価		
II. 業務運営の効率化に関する事項									
組織運営	A (B)	A (B)	A (B)	B		B		II-1	
業務の効率化	A (B)	A (B)	A (B)	B		B		II-2	
III. 財務内容の改善に関する事項									
予算、収支計画及び資金計画	A (B)	A (B)	A (B)	B		B		III-1	
IV. その他の事項									
その他主務省令に定める業務運営に関する事項	A (B)	A (B)	A (B)	B		B		IV-1	

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1	飛行中の運航高度化に関する研究開発(航空路の容量増大)の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	②主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
								23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
							予算額(千円)	2,301,899	1,554,065	1,567,505	1,682,974	1,679,000
							決算額(千円)	1,424,238	1,527,305	2,123,831	1,617,810	1,679,000
							経常費用(千円)	1,454,596	1,376,861	1,445,642	1,639,075	1,849,000
							経常利益(千円)	1,452,600	1,377,063	1,457,962	1,640,056	1,849,000
							行政サービス実施コスト(千円)	1,547,949	1,449,010	1,438,292	1,668,746	-
							従事人員数	57	63	63	63	66

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価					
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
			主な業務実績等	自己評価	評価 A
・全ての航空機の出発から到着までを一体的に管理し、時間管理を導入した4次元軌道に沿った航空交通管理を全飛行フェーズで行う運用(軌道ベース運用)へ移行することにより、運航者の希望を満たす飛行の実現、混雑空港及び混雑空域における航空交通容量の拡大、CO2排出量の削減等に対応することが可能となる。そのため、軌道ベース運用の実現に必要な軌道の	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旨として、「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な軌道の予測手法や管理技術の開発、航空交通流予測手法や気象情報を	<p><評価軸></p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>b) 成果・取組が社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出に貢献するものであるか。</p> <p>c) 成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>d) 成果・取組が国際的な水準に照らして十分大きな意義があるものか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>各評価軸への対応を以下に示す。</p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>・「ATMのパフォーマンス」、「飛行経路の効率向上」の研究課題等、航空局の施策 CARATS に適合している。</p> <p>b) 成果・取組が社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出に貢献するものであるか。</p> <p>・「トラジェクトリ予測手法の開発」の研究課題のコンフリクトの検出等安全性の創出に貢献するものである。</p> <p>c) 成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p>	<p><評価></p> <p>A</p> <p><根拠></p> <p>・「トラジェクトリ予測手法の開発」では、一般的に用いられている国際的な欧州管制機関が作成した航空機性能モデル(BADA)ではなく、我が国の空域を飛行する航空機に適したデータベースをレーダーデータから推定作成することで、誤差を4.5%から2.4%へと遙かに改善した。これにより今後の軌道ベース運用(TBO)の便益に関するシミュレーションをより精緻化し、将来のTBO運用の技術課題を明らかにすることが可能となる。</p> <p>・「ATMのパフォーマンス」では、管制情報処理システ</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>混雑する空域での航空交通容量拡大、運航の効率性向上、消費燃料削減による環境保全への貢献といった社会のニーズに沿った研究であり、新しい運用方式の導入効果推定精度の大幅な向上や日本～北米間の高効率な経路の設定など、顕著な成果を上げている。</p> <p>特に、日本～北米間の新経路については、米国側がその有効性を理解して実運用に繋がったほか、ICAOやASPIREなどからも評価されるなど、国際的な評価も得ている。</p> <p>以上により、各研究において顕著な成果を上げていると認められることからA</p>

<p>予測手法、管理技術の開発等に取り組む。</p> <p>・軌道ベース運用を実現するためには、出発から到着までの航空交通流や管制処理容量に関する予見能力を高める必要がある。また、航空交通は気象の影響を強く受けることから、予見能力の向上には気象情報の高度な活用が必要である。このため、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等に取り組む。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>「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。</p> <p>「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(例えば羽田への国際線の到着便で1000ポンド程度の燃料削減及び3分程度の</p>	<p>e)成果・取組が国際競争力の向上につながるものであるか。</p> <p>・「ATM のパフォーマンス」の研究課題の燃料消費推定値は、航空機型式毎、飛行フェーズ毎に算出し高精度化するという手法で独創性があり科学的意義がある。</p> <p>d)成果・取組が国際的な水準に照らして十分大きな意義があるものか。</p> <p>・「ATM のパフォーマンス」の研究課題の燃料消費の推定値の低誤差率は、国際的な水準に照らして十分意義がある。</p> <p>e)成果・取組が国際競争力の向上につながるものであるか。</p> <p>・「飛行経路の効率向上」の研究課題で明らかとなった動的経路変更方式の便益は、国際競争力の向上に繋がる。</p> <p>・「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である軌道を正確に予測する技術である4次元軌道予測モデルを開発した。この手法は、航空機の機体モデル及び気象数値予報モデルを運航モデルに組み込むことにより、従来の予測手法と比較して、予測精度向上を目指す。その結果は、実際の飛行時間との誤差が、研究開始時の4.5%から目標の3%を下回る2.4%に低減させることができた。開発した軌道予測モデルは、他の航空交通シミュレーションツールや航空管制支援ツールにも活用可能である。</p> <p>TBO 概念の可否性を評価する技術の開発については、ツールとしてのファストタイムシミュレーション環境を構築し、羽田空港への到着交通流についてシミュレーションを行い、巡航区間の速度変更指示により到着機同士の安全間隔がほぼ確保できることを確認し、TBO コンセプトに対する技術的可能性を証明した。</p> <p>・「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が行えるようになった。</p> <p>・「飛行経路の効率向上」の研究課題では、上層風の状況や各航空機の性能を勘案した、空域、経路などを客観的に設計評価することができる空域設計評価ツールを開発した。これにより、空域・経路や航跡データの視覚化及び空域</p>	<p>ムの記録データを利用した航空機の飛行状態によって生じる燃料消費量の抽出に、従来手法と比べて経済的で効率的な推定手法を確立した。新しく考案した推定手法は、BADA、管制情報処理システムのレーダー情報及び気象モデル情報も合わせて推定を行うことにより、各飛行状態における燃料消費量の推定が可能となり、ATM による CO₂ 削減の施策の効果の評価が可能となった。</p> <p>また、直接の取得が困難な燃料消費の推定の実現により、実運航に導入される施策の効果を効率および環境の観点から評価することが可能となった。同時に、高速シミュレーションによる推定手法により飛行時間などの予測が可能となった。この推定手法は今後の施策導入の意思決定において有用であり、新しい運用方式のポイント・マージを導入計画策定に導く。</p> <p>・「飛行経路の効率向上」の研究課題では、新しい運航方式による燃料削減、飛行時間短縮効果等を具体的数字で提示することにより、全関係者が納得し、改良した飛行経路の実用化へ道筋をつけることを可能とした。</p> <p>また、当研究課題の成果を踏まえ、日米航空管制調整会議で米国連邦航空局 FAA から提示されたNOPAC 空域運用の改正案へ、1000ポンド程度の燃料削減及び3分程度の飛行時間短縮が実現可能である見通しを得た更なる改良提案を示し、有効性を米国側が理解し、我が国の案で運用開始された。</p> <p>また、当研究課題において、アジア太平洋環境プログラム(ASPIRE: ASia and Pacific Initiative to Reduce Emissions)に関する日本の航空局を中心とする国内の検討会議に参画し、洋上管制シミュレーターを用いて羽田～サンフランシスコ間路線の便益推定を実施した。推定の結果、効率化によって年間10万リットル(ドラム缶600本・CO₂ 排出量にして300トン)の燃料削減効果があることを検証した。この路線は ASPIRE 認証を受け、我が国のプレゼンス向上に貢献した。ASPIRE とは、アジア太平洋地域において、管制機関と航空会社が連携をとり、効率的な運航を実現するこ</p>	<p>ムの記録データを利用した航空機の飛行状態によって生じる燃料消費量の抽出に、従来手法と比べて経済的で効率的な推定手法を確立した。新しく考案した推定手法は、BADA、管制情報処理システムのレーダー情報及び気象モデル情報も合わせて推定を行うことにより、各飛行状態における燃料消費量の推定が可能となり、ATM による CO₂ 削減の施策の効果の評価が可能となった。</p> <p>また、直接の取得が困難な燃料消費の推定の実現により、実運航に導入される施策の効果を効率および環境の観点から評価することが可能となった。同時に、高速シミュレーションによる推定手法により飛行時間などの予測が可能となった。この推定手法は今後の施策導入の意思決定において有用であり、新しい運用方式のポイント・マージを導入計画策定に導く。</p> <p>・「飛行経路の効率向上」の研究課題では、新しい運航方式による燃料削減、飛行時間短縮効果等を具体的数字で提示することにより、全関係者が納得し、改良した飛行経路の実用化へ道筋をつけることを可能とした。</p> <p>また、当研究課題の成果を踏まえ、日米航空管制調整会議で米国連邦航空局 FAA から提示されたNOPAC 空域運用の改正案へ、1000ポンド程度の燃料削減及び3分程度の飛行時間短縮が実現可能である見通しを得た更なる改良提案を示し、有効性を米国側が理解し、我が国の案で運用開始された。</p> <p>また、当研究課題において、アジア太平洋環境プログラム(ASPIRE: ASia and Pacific Initiative to Reduce Emissions)に関する日本の航空局を中心とする国内の検討会議に参画し、洋上管制シミュレーターを用いて羽田～サンフランシスコ間路線の便益推定を実施した。推定の結果、効率化によって年間10万リットル(ドラム缶600本・CO₂ 排出量にして300トン)の燃料削減効果があることを検証した。この路線は ASPIRE 認証を受け、我が国のプレゼンス向上に貢献した。ASPIRE とは、アジア太平洋地域において、管制機関と航空会社が連携をとり、効率的な運航を実現するこ</p>	<p>評定とした。</p> <p>＜今後の課題＞ 社会実装に向けて、引き続き研究開発を進めていくことが望まれる。</p> <p>＜その他事項＞ 【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】 ・飛行中の運航高度化に関する各研究は、国の方針や社会のニーズに合致するものであり、いずれの研究も有用な成果を達成している。特に、ASPIRE Daily Route は、国際的な評価を得ている。 ・継続的に優れた成果が出ており、高く評価できる。 ・トラジェクトリ予測手法の開発では、トラジェクトリ予測手法を開発し、これに基づきトラジェクトリモデル評価システムを開発した。軌道予測のベースとなる運航速度モデルについて、我が国の空域を飛行する航空機に適したデータベースを開発し、軌道予測に用いた場合の時刻精度を評価した(誤差2.4%)。 ATM のパフォーマンスでは、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行えるようにしている。 飛行経路の効率向上では、関西国際空港のデータから CDO の運用時間拡大のための課題を整理し、また、効率的な洋上飛行の実現のために、データリンクの導入効果や管制間隔短縮による効果、UPR の制限緩和等について検証を行っている。 以上は着実な成果と認められる。 ・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期</p>
--	--	---	---	---	---

	<p>飛行時間短縮) 飛行経路の設定を実現する。</p>		<p>評価に関する解析が容易となり、これまで頭の中で描いていた空域設計の検討が、実際に視覚的且つ数値的に把握できるようになった。この結果、日米航空管制調整グループ会議(IPACG)において米国航空局(FAA)から提示された北太平洋飛行ルート空域運用の改正案に対して、当研究所は安全及び効率性、日本の国益確保の観点から検証すると共に、それに対応した改善案を提案し、管制上の問題点も考慮した運航効率の高い経済的な PACOTS 経路が実現した。</p> <p>更に、飛行中に経路を変更する動的経路変更方式(DARP: Dynamic Airborne Reroute Procedure)に関する東行き経路のシミュレーションを行い、時間にして約 8 分、燃料量にして B747-400 では約 3,200 ポンド(1,450 kg)程度、B777-200 では約 2,100 ポンド(960 kg)程度の飛行時間短縮及び燃料削減の便益が得られた。また、CDO による飛行時間短縮及び燃料削減の効果を航空会社のフルフライトシミュレーターを用い評価した。B777-200 では 200 ポンド(90 kg)程度の軽減が見られるとともに、航空管制による微少な飛行経路の調整があっても 100 ポンド(45 kg)程度の軽減となった。CDO の実施時間の拡大においても、レーダーデータ及びフルフライトシミュレーターを使い検討を行い、実施時間帯拡大のための要件を明確化した。これにより、目標としていた 1,000 ポンド(450 kg)程度の燃料削減及び 3 分程度の飛行時間短縮が可能な運航は、DARP 及び CDO 方式の採用と、本研究により提案された実施時間帯拡大のための要件を満たすことで十分実現可能であるとの見通しを得た。</p>	<p>とで、消費燃料及び排出ガスの削減を図ろうとする環境への取り組みである。ASPIRE のワークプログラムの一つとして、「ASPIRE Daily Route」がある。これは最高の便益を産み出す運用として定義された 7 項目のうち 3 項目以上を満たす路線を認定するものである。羽田発サンフランシスコ行きの路線は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管制間隔短縮(RNP4 導入) ・到着機の降下最適化(テイラードアライバルの実施) ・利用者の柔軟な経路設定(UPR の実施) <p>の 3 項目を満たし、かつデータ収集・提供を実施する航空会社の参加があったため、エントリーが可能な状態となることが予定された。そこで、国土交通省航空局からの要請をうけて、当研究所では管制間隔短縮による消費燃料及び排出ガスの削減量を試算するとともに、関連交通流についても同様の便益推定を行った。(この路線は 2013 年 10 月より「ASPIRE Daily Route」として認定された。)</p> <p>本研究は、洋上経路の最適化の例として、ICAO の 2013 年(平成 25 年)の Global Air Navigation Report にも記載されるなど、我が国の環境政策への積極的参加を示すことができ、目標以上の優れた成果を得ることができた。</p> <p>更に、当研究において、RNP4 適合航空機増加時の運航効率の向上に関するシミュレーション評価を行い、RNP4 適合機の導入効果を具体的数字で提示したことにより、運航者の理解を獲得することに貢献した。</p> <p><課題と対応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「トラジェクトリ予測手法の開発」では、更に TBO の便益に関するシミュレーションをより精緻化し、将来の TBO 運用の技術開発の課題を明らかにするとともに、TBO に必要な技術の開発を次期中長期にて行う。 ・「ATM のパフォーマンス」では、高速シミュレーションを活用した航空管制作業負荷のモデル化も重要である。この課題には次期中長期で行って行く予定である。 ・「飛行経路の効率向上」では、次期中長期において、大規模の多い大規模空港における CDO 運用の更な 	<p>待等が認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電子航法研の役割をしっかりと果たしている。次のステップは実展開となるが、是非とも現場に浸透させるための方策を引き続き検討していただきたい。
--	------------------------------	--	---	--	---

					る拡大を目指した研究を行っていく予定である。	
--	--	--	--	--	------------------------	--

4. その他参考情報

--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I—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)の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
							予算額(千円)					
							決算額(千円)					
							経常費用(千円)					
							経常利益(千円)					
							行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
<p>・航空機の能力を最大限活用し、曲線進入や通過時刻の厳密な指定が可能となる高精度な航法等を円滑に導入するため、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取り組む。</p> <p>・離陸から着陸までの全飛行フェーズでの衛星航法を実現することにより、航空</p>	<p>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</p>	<p><評価軸></p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>b) 成果・取組が社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出に貢献するものであるか。</p> <p>c) 成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>d) 成果・取組が国際的な水準に照らして十分大きな意</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>各評価軸への対応を以下に示す。</p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>・「GNSSによる高カテゴリー運航」の研究課題等、航空局の施策 CARATS に適合し、航空運送事業者からの要望もある。</p> <p>b) 成果・取組が社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出に貢献するものであるか。</p> <p>・「GNSSによる高カテゴリー運航」、「GNSSを利用した曲線経路による進入方式」の研究課題等は離着陸の安全性、自由な飛行設定による夜間飛行の環境対策にも貢献するもの</p>	<p><評価と根拠></p> <p>A</p> <p><根拠></p> <p>・「GNSSによる高カテゴリー運航」では、電離圏擾乱下における飛行実験データの評価により GAST-D 実現の核となる電離圏異常を地上だけでなく機上でも検出して航空機の安全性を担保する技術方式を世界で初めて実証した。このように、CAT-III 精密進入を実現する極めて高い安全性設計及び検証技術を獲得するとともに、電離圏の影響が欧米とは異なる磁気低緯度地域において、他国に先駆けて世界で唯一国際標準案の妥当性を実証したことは大きな成果と言える。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>各課題において着実に成果を上げており、例えば GAST-D の運用実現に向けて、世界で初めて電離圏擾乱下での飛行実験データを得たことにより、国際標準案の策定に貢献している。</p> <p>また、WAM の研究成果を実運用につなげ、成田空港の容量拡大に貢献している。</p> <p>以上のとおり、社会のニーズに合った研究を、中長期計画に基づき着実に実施していると認められるため。</p>	

<p>機が常に正確な位置と時刻で飛行できるようにするため、衛星航法システムの高度化等に取り組む。</p>	<p>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。</p> <p>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。「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。</p> <p>「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。</p> <p>「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</p>	<p>義があるものか。</p> <p>e)成果・取組が国際競争力の向上につながるものであるか。</p>	<p>である。</p> <p>c)成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>・「GNSSによる高カテゴリー運航」の研究課題は、世界で初めて磁気低緯度地域の電離圏環境下でGBASの技術実証を行ったことは先導性があり科学的意義がある。</p> <p>d)成果・取組が国際的な水準に照らして十分大きな意義があるものか。</p> <p>・「GNSSによる高カテゴリー運航」の研究課題の成果はICAOの基準策定に貢献し、国際的な水準に照らして十分意義がある。</p> <p>e)成果・取組が国際競争力の向上につながるものであるか。</p> <p>・「空港面トラジェクトリ予測手開発」の研究課題は、航空交通量の増大に伴う空港面の渋滞の抑制を実現し、国際競争力の向上に繋がる。</p> <p>・「GNSSによる高カテゴリー運航」では当初目標を達成した。具体的には、日本にGAST-Dを導入する際の最重要課題である電離圏脅威に対する対応のため、日本を含む低磁気緯度における電離圏脅威モデルを高度化した。また、高い安全性(インテグリティ $1-1 \times 10^{-9}$)要件を満足するGAST-D地上実証モデルについて安全性設計を検証しつつ開発し、電離圏の影響が欧米とは異なる磁気低緯度地域において評価した。評価では、電離圏脅威を軽減するための異常検出モニタに要求される性能要件が達成可能である見通しを得た。</p> <p>・「空港面トラジェクトリ予測手法開発」では、航空機の空港面走行時間の予測モデルの開発について、空港面地上交通データ等を用いた統計分析、レイアウト変更に対応したシミュレーターの機能強化、交通管理手法の評価手法・シミュレーターに関する調査を行った上、航空機の空港面走行時間の予測モデルを開発するために成田空港の出発便の地上走行について各エリア(誘導路エリア、エプロンエリア)に分けて地上走行特性の把握及び地上走行時間の分析を行った。これらを元に、成田空港における出発便及び到着便の空港面走行時間の予測モデルの開発・精緻化を行う予定としている。</p> <p>航空交通量の増大に伴う空港面の渋滞の抑制について、</p>	<p>電離圏脅威モデルの高度化に際しては、ICAOのアジア太平洋事務所 電離圏調査タスクフォース(ISTF)の枠組みにおいて、電離圏観測データ収集・共有を図り、この地域に共通の電離圏脅威モデルを構築する活動に議長を担当する等、積極的に貢献している。</p> <p>また、ICAOにおける国際標準原案の実質的な最終取りまとめ会議となったICAO航法システムパネル(NSP)カテゴリーⅡ/Ⅲサブグループ(CSG)を国土交通省航空局と協力して沖縄県石垣市にH27年2月に招致して開催し、検証結果の提示と共に国際標準策定活動へ貢献した。</p> <p>・「空港面トラジェクトリ予測手法開発」では、開発・提案するアルゴリズムにより、空港面の渋滞である滑走路手前の離陸待ち時間を一定以下に軽減するためにスポット出発時刻を調整し、空港面の渋滞抑制を可能とする目的であるが、航空局からの協力依頼を受けて、羽田空港において誘導路等の舗装設計に必要な航空機地上走行データを、当研究所が本研究の中で開発したプログラムを用いて短期間で集計することにより、航空局に提供し、本研究で開発したソフトウェアが、航空局への行政支援という形で役立った。</p> <p>・「監視技術の高度化」では、4倍の高頻度で監視が可能となるとともに、遠方における測位精度を向上させ、性能要件を満たすWAMの開発に成功した。この実証した測位精度及び検出率は、成田空港に導入される空港近傍用WAMの性能仕様に反映された。平成23年10月より、成田国際空港において同時離着陸方式が導入され、年間発着回数が拡大されているが、目視であるため、悪天候時には、同時離着陸方式は実施できない状況であったところ、本研究の成果が反映された監視技術を高度化した装置が成田国際空港へ導入されたことに伴い、平成27年夏より、悪天候時においても同時離着陸方式が実施される見込みとなった。これにより、空港年間発着30万回の実現に貢献する。</p> <p>・「GNSSを利用した曲線経路による進入方式」で</p>	<p><今後の課題></p> <p>社会実装に向けて、引き続き研究開発を進めていくことが望まれる。</p> <p><その他事項></p> <p>【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】</p> <p>・航空交通容量の増大に対応しており、国の方針や社会のニーズに応えるものである。特に「GNSSによる高カテゴリー運航は、ICAOの基準策定にも貢献しており、特筆すべき成果と考える。各研究は、有用な成果となっており、今後の日本の航空運航に大きく貢献するものである。</p> <p>・期間中に高い成果を継続して出しており、高く評価できる。</p> <p>・GNSSによる高カテゴリー運航では、日本を含む低磁気緯度における電離圏脅威モデルを高度化し、異常検出モニタに要求される性能要件が達成可能である見通しを得ている。</p> <p>空港面トラジェクトリ予測手法開発では、成田空港の地上走行特性の把握及び地上走行時間の分析を行い、出発・到着便の空港面走行時間の予測モデル開発を達成する見込みとしている。</p> <p>監視技術の高度化では、空港近傍の航空機に対して現用の監視センサ(SSR)より2倍以上の更新頻度が得られ、研究課題を達成している。</p> <p>GNSSを利用した曲線経路による進入方式では、実験用航空機を用いて、GBAS地上装置から放送する曲線経路(TAP)の設定手法を検討し、円弧旋回レグと最終進入セグメントの接合に関する不整合を確認している。</p> <p>曲線経路の機上機器については27年度までに開発する見込みとしている。またGBASの活用として、海面気</p>
--	--	---	---	---	---

	<p>(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。</p> <p>「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。</p>		<p>航空機の空港面走行スケジュールを工夫することによる、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ための、航空機の空港面走行スケジュールを変更したときの交通状況を推定する空港面交通シミュレーターの精度評価を行った。開発する予測モデルを元に、空港面の渋滞である滑走路手前の離陸待ち時間を一定以下に軽減するためにスポット出発時刻を調整するアルゴリズムを開発・提案すると共に、航空機の空港面走行スケジュール調整方法も提案し、空港面の渋滞抑制を可能とする。</p> <p>・「監視技術の高度化」の研究課題は、WAM 実運用で要求される監視情報の高頻度化である。このため研究目標は「空港近傍の航空機に対して現用の監視センサ(SSR: Secondary Surveillance Radar)よりも2倍以上高頻度な監視が実現し、現用の監視の補完ができるようになる」とした。WAM をモニターとして使用することにより、悪天候時においても平行滑走路での同時離着陸が可能となる。WAM 実験装置を利用して評価試験を実施した結果、空港近傍の航空機に対して、現用の監視センサ(SSR)より4倍の更新頻度が得られ、研究課題を達成できた。</p> <p>・「GNSS を利用した曲線経路による進入方式」では、GLS は曲線的な進入パスなど現在の ILS より自由度の高い精密進入の実現が可能であるため、実験用航空機を用いて、GBAS 地上装置から放送する曲線経路(TAP:Terminal Area Path)の設定手法を検討した。</p> <p>GLS を用いて精密進入経路を曲線化する飛行方式は、本研究の飛行実験により、従来指摘されていた RF(円弧旋回)レグと最終進入セグメントの接合に関する不整合を確認することができた。この結果は、今後の TAP 経路の設計と機上機器の開発に有用である。</p> <p>また、曲線経路の機上機器(表示系)の開発に着手し、必要な描画ソフトウェアツールを準備し、基本仕様を検討した。H27 年度末までには、機上装置を開発できる見込みである。</p> <p>また、GBAS の活用として、RNP の RF(円弧旋回)と GLS または ILS の最終直線セグメントを接続する方式も提案されている。本研究では、海面気温による気圧高度の変動が FMS による誘導から GLS に切り替わる会合動作に与える影響をシミュレーターにより検証実験を実施した。この結果、高温時にもグライドスロープに会合可能な RF 区間の降下角を</p>	<p>は、研究成果により RNP の円弧旋回と GBAS の着陸を接続する経路設計が可能となり、曲線精密進入の技術的な目処が立ったことは、GBAS の特長を活かした高度な飛行方式を実現し、自由な飛行設定による夜間飛行の環境対策に大いに寄与すると言える。</p> <p>また、GLS 進入における保護空域の評価モデルの構築にも着手し、保護空域の設定にあたり、モンテカルロ・シミュレーションツールの開発を行う予定である。本中期計画ではツールに必要なパイロットの操縦モデルを構築するため、実機の空力特性情報を組み込んだ GLS 進入実験用反力付き操縦シミュレーターを開発した。実際の操縦履歴とパイロットの操縦モデルによる操縦履歴の比較により、パイロット操縦の特徴をよく模擬できていることを確認した。学会において賞を獲得し、本研究の科学的意義の高さが示された。</p> <p><課題と対応></p> <p>・「GNSS による高カテゴリー運航」の研究課題の成果により、日本における GAST-D 導入への技術的な準備が整ったと言え、ICAO の GANP(Global Air Navigation Plan)及び航空局の施策である CARATS に記述されている GNSS 航法による CAT-III 着陸の実用化に貢献するものである。</p> <p>また、本研究で実施した電離圏脅威モデルの高度化や電離圏空間勾配モニタ開発等で獲得した安全性設計検証技術は、東南アジアに共通した電離圏環境に起因する諸課題を解決する技術開発を先導するものであり、磁気低緯度地域における GBAS の利用拡大に資するものである。</p> <p>・「空港面トラジェクトリ予測手法開発」では、データベースを用いて到着便の地上走行に関して、その特徴を把握し、出発便の走行状況との関連性を引き続き検討する。特にスポット使用(空き/駐機)に関する交通状況を把握し、出発便のスポット出発時刻調整の交通管理手法アルゴリズム開発を行い、航空交通量の増大に伴う空港面の渋滞の抑制手法を提案する。</p>	<p>温による気圧高度の変動が、FMS による誘導から GLS に切り替わる会合動作に与える影響をシミュレーターにより検証実験を実施し、高温時でもグライドスロープに会合可能な経路を設計可能としている。</p> <p>以上より、計画を着実に達成したと考えられる。</p> <p>・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>・それぞれの課題でしっかりと成果を挙げており、問題ない。実運用を意識した研究につなげていきたい。</p>
--	--	--	---	---	---

			<p>計算し、グライドスロープに会合可能な経路を設計可能とした。</p>	<p>・「監視技術の高度化」では、多様な監視方式が併用される将来の統合された監視システムに活用でき、移行期においても監視性能を維持できるハイブリッド技術の確立を目指す。</p> <p>・「GNSS を利用した曲線経路による進入方式」では、機上装置の計算処理部を改良し、機体姿勢情報を考慮した処理を加え、曲線経路上での的確なコース偏位を提供できるようにする。また、TAP 経路に沿った飛行を可能とするため、フライト・ディスプレイ指示値の計算方法を検討し、操縦室のプライマリ・フライト・ディスプレイへ表示できるようにする。</p> <p>また、構築したパイロット操縦モデルをもとに、着陸進入時における経路逸脱量とその確率との関係を明らかにするために、シミュレーションツールの開発を行う。またその結果を、国際標準にするための働きかけを行っていく。</p>	
--	--	--	--------------------------------------	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-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)の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
							予算額(千円)					
							決算額(千円)					
							経常費用(千円)					
							経常利益(千円)					
							行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価			
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
<p>・軌道ベース運用においては、航空機の位置、交通状況等の情報共有により、地上・機上での状況認識能力の向上を図る必要がある。そのため、地対空の高速通信技術の開発、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等に取り組む。</p> <p>・定型的な作業については自動化を図り、人の能力をより付加価値の高い</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、地対空の</p>	<p><評価軸></p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>b) 成果・取組が社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出に貢献するものであるか。</p> <p>c) 成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>d) 成果・取組が国際的な水準に照らして十分大きな意義があるものか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の研究課題等、航空局の施策 CARATS に適合している。</p> <p>・「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」に関する研究は、携帯電子機器の利用拡大を図り旅客の利便性に答え、社会のニーズに適合している。</p> <p>b) 成果・取組が社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出に貢献するものであるか。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の研究課題等は、航空交通量増大に対応した安全性の確保に寄与し、社会的価値の創出に貢献するものである。</p>	<p><評価></p> <p>A</p> <p><根拠></p> <p>・「航空用データリンクの評価」の研究課題では、今回、LPES(LDACS 物理層実験システム)を用いて LDACS1 及び LDACS2 の通信性能比較も行った。その結果、LDACS1 は LDACS2 に比べて優れた通信性能であった。同一のテストベッドでの性能比較は世界初である。</p> <p>また、欧州企業からも、LPES 用に合成した LDACS 信号が L バンドにおける他の電波航行システムとの電波干渉試験に使用できないかとの問い合わせがあり、周波数共用の検証作業が安価で短期間に実現できるものとして注目されている。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>安全・安心につながる研究開発で、その成果も世界に先駆けた先導性、発展性があるものであり、着実に中長期計画を実施していると認められるため。</p> <p><今後の課題></p> <p>引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。</p> <p><その他事項></p> <p>【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】</p>	

<p>業務に集中させるとともに、機械の信頼性を高めること等により、人と機械の能力の最大活用を図る必要がある。そのため、管制官のワークロード分析等、ヒューマンエラー防止に関する技術開発等に取り組む。</p> <p>・高度な航空交通管理においては、全ての関係者の間で情報共有と協調的意思決定の徹底を図る必要がある。そのため、運航に係る情報を関係者が共有できる環境の構築に資する技術開発等に取り組む。</p> <p>・ボトルネックを解消してより効果的な軌道ベース運用への進展を図り、混雑空港及び混雑空域における高密度運航の実現に資するため、航空交通管理のパフォーマンス評価手法の開発等に取り組む。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>「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。</p> <p>「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。</p> <p>「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。</p>	<p>e)成果・取組が国際競争力の向上につながるものであるか。</p>	<p>・「管制官ワークロード分析」の研究課題では、ヒューマンエラーを低減し安全性の確保に寄与し、社会的価値の創出に貢献する。</p> <p>c)成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の研究課題は、汎用通信技術を他国に先駆けて航空通信に導入するので、先導性、発展性がある。</p> <p>・「管制官ワークロード分析」の研究課題は、管制業務のタスク分析をモデル化・可視化した点で先導性がある。</p> <p>d)成果・取組が国際的な水準に照らして十分大きな意義があるものか。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の研究課題の成果はICAOの基準策定に貢献し、国際的な水準に照らして十分意義がある。</p> <p>e)成果・取組が国際競争力の向上につながるものであるか。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」の研究課題は、培われた技術による国産製品の展開が期待され、国際競争力の向上に繋がる。</p> <p>・「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10^{-7}へ低減できるLバンド空地データリンクの対象としてLDACSを選び、LPES(LDACS物理層実験システム)を製作した。LPESを用いて理想的通信環境下で実験したところ、VDL2と比較して10倍以上の伝送速度及び最良で10^{-7}以下の伝送誤り率を実現し、目標を達成することができた。</p> <p>・「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、汎用高速通信技術の一つであるWiMAX技術を適用した航空通信システムであるAeroMACSの実験用プロトタイプを開発し、性能評価を実施した。この結果、空港内の実証実験などにより既存の航空通信システムの伝送速度である31.5kbpsの最高約200倍に相当する高速な伝送速度を実現できた。この伝送速度は、文字伝送だけではなく画像伝送が可能な速度である。</p>	<p>研究課題の成果であるAeroMACSの実験用プロトタイプは、周波数など電波に関する性能要件や移動通信等に対応するAeroMACS用国際標準を満足し、AeroMACS用国際標準策定の検証作業の役割を担った。これは、当研究所が世界に先駆け、国際標準を満たす装置開発に成功し、更に国際貢献も果たせたことを示している。</p> <p>また、WiMAX関連の国際ワークショップにおいて、AeroMACSの実験デモンストレーションを公開した。これにより、国内外のWiMAX技術者や国際標準策定の関係者などに、当研究所の技術力を示すことができた。</p> <p>・「管制官ワークロード分析」の研究開発について、タスク処理プロセスの違いに起因するワークロードの差異を自動分析・可視化した研究例はなく、世界に類を見ない成果である。</p> <p>また、空域構成を変更した場合の管制業務負荷やリスクの変化を自動分析し、今後の増大する交通需要に対応した管制運用方式や空域構成の変更に対して、効率的で質の高い訓練が可能となったこと、連続2セクターによる業務の分担・協調も可視化したこと、出力可能な指標(燃料消費換算量)を追加し、管制指示が交通状況に与える効果を評価可能としたこと等は特筆すべき成果である。</p> <p>COMPASiを活用した効率的で質の高い訓練により、航空管制官の人材育成に寄与し、ヒューマンエラーの低減に繋げるとともに、今後見込まれる航空交通容量の増大への対応に大いに貢献したと言える。</p> <p>また、東北大学との共同研究において、管制官養成訓練支援のための脳機能イメージングの応用に関する研究として、基本的な認知課題及び実際の業務を模擬したシミュレーション課題に取り組む管制官の脳機能画像を東北大学加齢医学研究所のMRI装置を用いて撮像、管制官に特徴的な認知的能力の解明を目指して実施された。当研究所では、各種ノウハウの提供、簡易型業務シミュレーターとしてCOMPASiの提供を行い、共同で取り組んだ。航空管制官の業務中の脳計測は、日本では初めての実験である。</p> <p>・「ヒューマンエラー低減技術」の研究開発において、発</p>	<p>・航空用データリンクの評価では、VDL2と比較して10倍以上の伝送速度及び最良で10^{-7}以下の伝送誤り率となるようなLPES(LDACS物理層実験システム)を製作し、理想的通信環境下でこれ検証している。汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用では、WiMAXを適用した航空通信システムであるAeroMACSの実験用プロトタイプを開発し、既存の航空通信システムの伝送速度である31.5kbpsの最高約200倍に相当する高速な伝送速度を実現している。この成果は先導性、発展性があり、ICAOの基準策定に貢献するものと言え、評価の値する。</p> <p>管制官ワークロード分析では、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・可視化している。航空保安大学本校での管制官養成課程で訓練支援ツールとして活用されている。</p> <p>ヒューマンエラー低減技術では、覚醒度低下時也十分に観測可能な診断感度を実現した。</p> <p>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では、航空機内で簡易に携帯電子機器の影響を測定できる各種電波環境記録装置を開発し、多くの旅客機では影響がないこと、また影響のある旅客機についても、10^{-7}程度と非常に低くなり、予測されるリスクは基準値以下であることを明らかにしている。</p> <p>・社会のニーズに応え、安全安心な社会に寄与するものである。管制官ワークロード分析やヒューマンエラー低減技術については、今後の発</p>
---	--	-------------------------------------	---	--	---

	<p>「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>・「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及び機能向上させ、管制官の経験や知識を整理してモデル化・可視化することを実現できた。ヒューマンエラーを低減する施策への活用を実現するため、COMPASi (COgnitive system Model for simulating Projection-based behaviors of Air traffic controller in dynamic Situations in interactive mode)を開発し、航空保安大学本校での管制官養成課程で訓練支援ツールとして活用、航空保安大学校岩沼研修センターにおいては COMPASi の業務可視化機能等を用いたより実践的な訓練で活用が可能となった。</p> <p>・「ヒューマンエラー低減技術」の研究課題では、従来の発話音声分析技術が、音声の収録とそのラベル付けから始まっていたのに対して、仮説検証型の実験を行うことにより、目的とする診断機能の信頼性向上を目指し進めてきた。その結果、日常的な昼食後の覚醒度の低下等も十分に観測可能な診断感度を実現した。また、当研究の発話音声分析技術はカオス論的な手法を利用しているものであり、統計的な現象が発生する。解析手法を見直し、演算処理量を増やすことにより、2010 年当初異常値の発生頻度は約 20%であったものが、2015 年には 1～3%に低減できた。</p> <p>・「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」では、航空機内で簡易に携帯電子機器の影響を測定できる各種電波環境記録装置を開発した。</p> <p>強い電波の解析手法として、電線等を通じて侵入する可能性を評価・測定するシステムを構築し、代表的な同軸ケーブルを様々な長さ・周波数にて測定・分析を実施して、ケーブル端が何らかの回路に接続されている場合には、乗客が持ち込む電子機器による航空機搭載機器への影響はないことを明らかにした。</p> <p>微弱な電波の解析手法として、GPS 受信機の干渉事象を評価し多くの旅客機には影響がないことが判明した。また、影響のある一部の旅客機についても、現在までに取得された GPS 帯域の不要放射データベースから測位不能となる確率を概算した結果、1 時間当たり 10^{-7} 程度と非常に低くなり、予測されるリスクは基準値以下となった。</p> <p>旅客機等の比較的大きな航空機には外来電波に対する一定の耐性があること等を明らかにし、定期便航空機内での携帯電子機器使用による電磁干渉の可能性は非常に小さいと証明したことによって、航空機内における電子機器の使用制限が</p>	<p>話音声分析によりパイロット等乗員の健全性を管理しようとする試みは、様々な研究が進められているが、米国航空医学研究所を含む研究機関から米国連邦航空局 FAA に対する報告書として「乗務員の疲労評価のためのケプストラム分析」が公開され、当研究所のカオス論的な音声分析手法の研究が紹介された。本報告書では、音声による発話者の疲労評価の有用性を示しており、多くの音声分析手法が開発の初段階に有るとしながらも、当研究所の成果が将来的な技術発展の一翼を担うものと紹介されている。</p> <p>・「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」では、各種電波環境記録装置を開発し、干渉発生の実情を簡易にかつ定量的に測定できるようになった。</p> <p>これにより、乗客が持ち込む電子機器による航空機搭載機器への影響がないことを明らかにするとともに、旅客機等の比較的大きな航空機には外来電波に対する一定の耐性があることを明らかにした。</p> <p>先進的な機内電波の予測技術、安全性検証手順の確立により、世界で唯一携帯電子機器の機内使用に関する統一ルールを策定することに貢献するとともに、航空技術基準団体 (RTCA) の活動に参加し、評価法の提案、ルール作りを行うことで、世界共通ルールの確立に貢献したことは著しい成果である。</p> <p><課題と対応></p> <p>・「航空用データリンクの評価」の研究課題では、航空用 L バンドには他の航空用無線システムが幾つか既に割当てられており、LDACS の周波数共用が不十分との指摘も聞かれ、現状のままでは実運用へ道のりは困難な状況にある。</p> <p>このことから、LDACS の電波干渉に関する十分な検証作業を早期に行う必要がある。システムの検証作業では一般に高価、長期といったコストがかかると考えられ、低コストの検証方法が求められる。ソフトウェア無線技術はシステム検証の一つのソリューションとして今後重要な要素となる。</p> <p>・「汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用」では、開発した AeroMACS の実験用プロトタイプを用いた</p>	<p>展が期待され、貢献度が高い。それぞれが十分な成果を出している。</p> <p>・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>・社会的要請の高いテーマを着実に実施しており、問題ない。引き続き社会のニーズを探りながらテーマ設定いただきたい。</p>
--	--	--	--	---	---

			大幅に緩和された。	<p>空港内での追加実験を実施し、得られた実験結果をもとに、ICAO に設置された CP 内の AeroMACS 専門作業部会で、AeroMACS の有効性を世界に示し、実用に供するマニュアルを策定する予定である。</p> <p>・「管制官ワークロード分析」では、今後、COMPASi を管制官養成機関である航空保安大学校本校において、研修生の自学習用副教材として用い実用的な評価に入る。</p> <p>・「ヒューマンエラー低減技術」の発話音声分析技術に係る本研究は、医学的な分野も含むものであるが、人間の健全性や業務負荷状態を監視する技術は、より広範で普遍的な将来の社会基盤の健全性に資する重要な技術と考えられるため、大学等研究機関との共同研究等により、研究開発を主導し、技術の普及に努める。</p>	
--	--	--	-----------	---	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4	研究開発の実施過程における措置の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
							予算額(千円)					
							決算額(千円)					
							経常費用(千円)					
							経常利益(千円)					
							行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
社会的要請に応えるための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、その中から、研究所でなければ実施できない課題であって、国の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こと。その際、他の研究開発機関が実施している研究内容等	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	<p><評価軸></p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <p>b) 研究開発課題は真に必要なものに重点化されているか。また、他の研究機関の実施する研究との重複が排除されているか。</p> <p>c) 国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携、協力の取組が十分であるか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>各評価軸への対応を以下に示す。</p> <p>a) 成果・取組が国の方針や社会のニーズと適合しているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際機関の計画や航空局の CARATS 等に留意し長期ビジョンをまとめる等国の方針に適合している。 <p>b) 研究開発課題は真に必要なものに重点化されているか。また、他の研究機関の実施する研究との重複が排除されているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CARATS 関係会議、学会、講演会等通じて航空会社、製造業者、大学等と意見交換し、重複を排除している。 <p>c) 国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携、協力の取組が十</p>	<p><評価></p> <p>B</p> <p><根拠></p> <p>中長期計画の目標を着実に達成</p> <p><課題と対応></p>	<p><評価に至った理由></p> <p>航空行政が抱える課題解決のため、積極的に社会・行政ニーズの把握に努めているほか、長期的なビジョンを見据えた研究計画に基づいて研究を遂行しており、着実な実施がなされていると認められるため。</p> <p><今後の課題></p> <p>引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。</p> <p><その他事項></p> <p>【国土交通省国立研究開発法人審議会</p>	

<p>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こと。</p> <p>研究計画を策定する際は、ニーズの発信元となった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こと。また、実用化における優位性と容易性を高めるため、新技術の利点や効果に着目するだけでなく、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、研究開発の戦略を検討すること。</p> <p>研究開発の実施にあたっては、第三者委員会などによる事前、中間及び事後の研究開発評価を行い、評価結果を研究開発課題の選定・実施に適切に反映させることにより、研究開発の重点化及び透明性の確保に努めること。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>d)研究開発の体制・実施方策が妥当であるか。</p>	<p>分であるか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・I-6 関係機関との連携強化に示されるとおり十分に取り組んでいる。 <p>d)研究開発の体制・実施方策が妥当であるか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部評価委員会等での評価を通じ、研究計画の柔軟な変更を行いつつ実施している。 ・研究開発課題の選定にあたっては、研究開発を通じて技術的側面から航空行政を支援する独立行政法人として、研究成果が航空行政等において有益に活用されるよう、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(GANP、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だ。 ・研究計画の策定にあたっては、当研究所が主催する研究発表会や出前講座、各領域における以下のような様々な活動を通じて航空関係者のニーズを把握した上で企画立案し、それを内部評価委員会で事前評価を実施し、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、計画の変更又は中止するなどの処置を行っている。 また、年度ごとに研究計画ヒアリングを行い、計画の進め方や予算設定の妥当性を確認している。年度途中に実施する中間ヒアリングでは、進捗状況の確認を行い、必要であれば助言を行う等、研究が円滑に進められるよう対応を行っている。 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。 ・研究開発の実施にあたっては、当研究所の研究評価は、全ての研究課題について内部評価委員会で実施、更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ついては、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。評議員からの指摘・意見等については、外部評価報告書に「電子航法研究所の対応」としてその後の措置状況についても掲載し、ホームページ上で公表するなど、研究課題の適切性(重複の排除)、責任の明確化、研究評価の公平性及び研修姿勢の透明性が確保されている。 		<p>の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各成果や取り組みは、国の方針に沿っており、社会のニーズに応えるものである。 ・計画を十分に達成している。 ・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。 ・ニーズの把握等、しっかりと行っている様子が感じられる。
--	---	-------------------------------	--	--	---

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I—5	基礎的な研究の実施による基盤技術の蓄積の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							②主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
							予算額(千円)					
							決算額(千円)					
							経常費用(千円)					
							経常利益(千円)					
							行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価					
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
			主な業務実績等	自己評価	評価 B
電子航法に関連する国際的な技術動向を見据え、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こと。	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	<p><評価軸></p> <p>a) 成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>b) 挑戦的な研究開発が波及効果に大きい意義がある等、次につながる有意義なものとして認められるか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>各評価軸への対応を以下に示す。</p> <p>a) 成果・取組の科学的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)が十分に大きなものであるか。</p> <p>・「将来航空運航方式のリスクシミュレーションの研究」では、将来の航空機間隔を管理する機上装置の安全性を評価するという点で先導性がある。</p> <p>・「フローコリドーの基礎的研究」は長期の施策を踏まえた研究であり、先導性がある。</p> <p>b) 挑戦的な研究開発が波及効果に大きい意義がある等、次につながる有意義なものとして認められるか。</p> <p>・「確率的シミュレーションの研究」では、米国 NASA 等主要各国の研究</p>	<p><評価></p> <p>B</p> <p>(3年間の評価委員会の評価がBであるためであるが、特筆すべき事項はあるため下記に記載。)</p> <p><根拠></p> <p>・「将来航空運航方式のリスクシミュレーションの研究」において、研究員自らが主導して、世界的な研究連携ネットワークを構築したことは、今後の航空機監視応用システム(ASAS)の研究の発展に大きく寄与する特筆すべき優れた成果と言える。</p> <p>なお、研究成果は、論文にまとめて国際論文誌(Journal of Aerospace Engineering、NLR</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>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が幅広く、かつ、国際的に連携しながら進められており、着実に中長期計画が実施されているものと認められるため。</p> <p><今後の課題></p> <p>引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。</p> <p><その他事項></p>

	<p>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。</p>		<p>機関と連携し、取り組んでおり波及効果に大きな意味がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当研究所において基盤的研究については、主に社会ニーズへの対応が実現するまでに要する期間の観点から、「指定研究 A」、「指定研究 B」、「基礎研究」に分類して実施している。具体的には、社会ニーズへの対応が近い将来確実に求められる研究課題を「指定研究 A」とし、それよりも長期的なニーズへの対応を目的とした研究課題を「指定研究 B」としている。また、「基礎研究」はニーズへの対応というよりも斬新な発想に基づく萌芽的な研究シーズの育成を主な目的としており、将来の社会ニーズの多様化に対応した、研究ポテンシャルの向上に向けた研究を実施することとしている。 ・「将来航空運航方式のリスクシミュレーションの研究」では、NASA ラングレー研究所が開発したアルゴリズムを NASA 及びオランダ航空宇宙研究所(NLR)と研究連携のもとで、東京空域に適したアルゴリズムに改修をすることにより高精度な航空機モデルを開発した。 また、東京大学先端科学技術研究センターと共同研究を実施した。「渋滞学」を応用し、ASAS を導入した場合に空の渋滞を解消できるか、数学的なアプローチで検証し、時間の経過と共に制御誤差の伝搬が安定化するかどうかの評価が可能であることが明らかとなった。 ・「フローコリドールの基礎的研究」では、フローコリドールにおける航空交通流のモデル化と、効果的な高密度運航を実現し得る運用方法の提案を目標とし、フローコリドールの幅を対象とした「自律間隔維持アルゴリズムの構築」と簡易的な交通流モデルを利用した「数値シミュレーションの検証」を行った。 本研究は当初 2 次元平面での検討であったが、高さを含む 3 次元空間におけるフローコリドールの研究に着手している。 	<p>report)に 2 本(採択済)提出し、国際および国内学会にて 4 件発表、航空局、早稲田大学、デルフト工科大学での招待講義を 3 件と多数発表している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「フローコリドールの基礎的研究」について、フローコリドールの概念に対するシミュレーションによる検討は世界でも珍しく注目された優れた研究ある。 本研究の成果によりこれまで 2 次元平面での検討が、後継研究で高さを含む 3 次元空間に拡張することが可能となり、出発機がフローコリドールへ合流する手順や、着陸のための離脱手順のような、より実際の飛行を想定した検討に発展したことは特筆すべきものである。 フローコリドール内の運用を実現するためには、航空機の更なる性能向上等行うべき問題があり、直ちに実現できるものではないが、本研究で得られた成果は、フローコリドールの施策実施を促し、航空機の高密度地域における処理容量を向上させることで、航空交通量増大に対応可能とするものであり、優れた研究である。 <p><課題と対応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「将来航空運航方式のリスクシミュレーションの研究」は、GPS の不具合や送受信機の故障、パイロットや管制官のヒューマンエラーなどが ASAS を搭載した航空機の安全性に与える影響をシミュレーションで評価できるよう今後さらに研究を進展させていく。 ・「フローコリドールの基礎的研究」は、今後、空港から出発した航空機がフローコリドール内へ合流する手順、また目的空港へ着陸するための離脱手順など、より実際の飛行を想定した検討が必要とする。 	<p>【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全性の評価や将来の航空交通の検討に必要な研究であり、発展が期待される。 ・計画を十分に達成している。 ・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。 ・基盤技術の蓄積がしっかりとなされている。基盤技術は重要であるため、しっかりと継続していただきたい。
--	--	--	--	---	---

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I—6	関係機関との連携強化の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度 (見込み)		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
共同研究	40件以上	13件	17件	9件	17件	14件以上	予算額(千円)					
交流会	30件以上	8件	6件	6件	6件	6件以上	決算額(千円)					
外部人材活用	30名以上	12名	11名	6名	7名	6名以上	経常費用(千円)					
							経常利益(千円)					
							行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価					
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
			主な業務実績等	自己評価	評価
限りある人的資源の中で、効率的に研究開発を実施すると同時に、研究開発の機能の充実と高質化を図りつつ、成果の社会還元を円滑に進めるためには、産学官の幅広い連携を強化することが不可欠である。このため、国を問わず、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	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、その質を高めて研究所のポテンシャル及び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国立行政法人、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	<p><評価軸></p> <p>a) 国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・取組が十分であるか。</p> <p>b) 若手研究者に対する適切な指導体制が構築され支援の方策が図られているか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>各評価軸への対応を以下に示す。</p> <p>a) 国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・取組が十分であるか。</p> <p>・研究課題の企画にあたり、国内外の研究機関等と連携強化し、研究課題の拡大、研究開発能力の深化を奨励し、研究開発を効果的・効率的に進めており、十分である。</p> <p>・公募型研究制度を導入し、関係機関との連携強化の機会を拡大した。</p>	<p><評価></p> <p>A</p> <p><根拠></p> <p>・公募型研究の創設により、大学、民間企業、その他研究機関等と連携及び研究機関の裾野拡大を促進することができた。また、相手の専門性を活かし、研究が効率的に進められるような連携相手も開拓することもできた。</p> <p>また、研究員は大学等と討議する新たな機会を生み出し、異なる観点の意見を聞くこと等により、研究意欲の活性化に繋げることができた。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>国内外の関連機関との連携強化や競争的資金の確保を積極的に行っており、中長期計画を着実に実施されているものと認められるため。</p> <p><今後の課題></p> <p>引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。</p>

<p>いる独立行政法人、大学、民間企業等の研究開発機関との間で技術交流を継続的に行い、その活動を共同研究、包括的な研究協力等のより強固な協力関係に進展させて連携強化を図ることにより、研究所単独ではなし得なかった優れた研究開発成果の創出とその活用拡大に努めること。具体的には、中期目標期間中に、共同研究を40件以上、関係機関の研究者・技術者との交流会等を30件以上、それぞれ実施すること。</p> <p>また、特に研究所が専門とする分野以外の基盤的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こと。具体的には、中期目標期間中に、客員研究員及び任期付研究員により、外部人材を30名以上活用すること。</p>	<p>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。</p> <p>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>		<p>・航空局の CARATS 関連、産業界からの要望等、航空関係者からの多くのニーズに対応し、連携・取組は十分である。</p> <p>b)若手研究者に対する適切な指導体制が構築され支援の方策が図られているか。</p> <p>・任期付研究員の育成、インターンシップの研究指導、連携大学院制度の活用による育成、海外研修生(留学生)の育成等、支援の方策は十分図られている。</p> <p>・公募型研究制度は、平成24年度から実施され、当研究所が実施している新しい航空交通管理システムの構築及びそれを支える航空交通における通信・航法・監視の分野に係る新たな技術開発に関する研究を行うのに際して、多岐にわたる課題をより効率的に進め、かつ、当該研究に携わる大学、民間企業、その他研究機関等の専門性との連携と裾野拡大を目指すことを目的とし企画したものである。</p> <p>平成26年度の公募型研究は、ATMの分野の3件の研究課題に対して公募を行ったのに対して4件の研究計画の応募があった。外部評価委員も含めた審査により3件を採択し、早稲田大学、名古屋大学及び千葉工業大学と契約を結んだ。</p> <p>また、平成25年度に採択したオーストラリア・ニューサウスウェールズ大学とのGNSSに関する研究計画については、海外の大学ということで契約に時間がかかったものの平成26年度に契約を行い、期間を短縮して研究を実施した。</p> <p>公募型研究の新しい試みにより、制度面でも連携の機会を拡大し、国内の大学のみならず、アジア・太平洋地区の研究機関との連携強化につながった。</p> <p>・共同研究は既に合計65件実施しており目標を達成している。例えば、総務省の「無人航空機を活用した無線中継システムと地上ネットワークとの連携及び共用技術の研究開発」では、当研究所が蓄積してきた無人航空機及び航空通信の研究成果を生かし、通信情報研究機構(NICT)、東北大学、KDDI研究所、日本電気株式会社の多数の機関との密接な連携の上実施している。</p> <p>・連携強化の取組みとして、海外連携強化の例がある。日本と欧州連合(EU)は2011年に科学技術協力協定を締結し、EU内の競争的研究資金の枠組みであるHorizon2020の中に日本とEUの共同研究プログラムを設立した。Horizon2020はEUの7年にわたる総額770億ユーロ近くの資金助成制度で、EUのこれまでの研究・技術開発枠組み計画の中で最大規模を誇る。この大</p>	<p>こうした相乗効果も相まって外部資金の獲得へ発展していくことも期待でき、実際に公募型研究にて連携した研究機関の早稲田大学、九州大学、名古屋大学に、さらに構造計画研究所、茨城大学が加わり、航空機の到着管理システムに関する研究により、交通運輸技術開発推進制度の競争的資金を獲得するに至っている。</p> <p>・「無人航空機を活用した無線中継システムと地上ネットワークとの連携及び共用技術の研究開発」では、当研究所が中心となって産学官連携を牽引している。当該研究は、大規模災害時における無人航空機システムの利用拡大を図り、周波数を効率的に利用する技術、周波数の共同利用を促進する技術等の研究開発を行うもの。研究の実施において、当研究所は、既存航空通信との周波数共用検討を分担するなど、大きな役割を果たしている。この研究は、予算規模も大きく、具体的な利用シーンを想定した実証実験を行うことが盛り込まれているなど、実用化につながる研究として期待も大きい。また、無人航空機を安全に使用するための国際的なルール策定への貢献もできる。</p> <p>・「Horizon2020」について、応募に際しては、FP7への応募から続けて3回目の挑戦であった。応募にはEU内で3か国以上の参画が必須であり、2011年より主要な大学や研究機関と応募について当研究所が中心となって検討を行って来た。これらの過程で研究テーマの洗練化作業を行い、共同研究のシナジー効果が発揮できるパートナー選定や魅力ある提案書の作成など、Web会議等を活用して綿密に連携を行って来た。これにより、予算規模の大きい国際的な競争的資金の獲得に至った。これは、当研究所が構築してきた研究連携の成果が顕れたものである。</p> <p>また、優れた標準化戦略を展開する欧州との連携で、標準化プロセスに初期段階からの参画が可能となり、我が国の今後の標準化戦略推進に貢献できる。</p> <p>・海外研修生の教育、育成はこれまでのフランス国立民間航空学院(ENAC)中心から、ストラスブールヨーロッパ工科大学(ECAM)、インドネシア航空宇宙庁(LAPAN)、韓国釜山大学(KAU)、マンスフィールド財団が実施するフェローシッププログラムによる米国政府職</p>	<p><その他事項></p> <p>【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】</p> <p>・競争的資金を積極的に獲得するなど高く評価したい。競争的資金の獲得は研究者からみるとかなりのオーバーヘッドとなるので、当該オーバーヘッドに報いる環境があっても良いように思われる。</p> <p>・計画以上の成果を達成している。</p> <p>・裾野の拡大、若手の育成等、十分な成果と考える。</p> <p>・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>・着実な成果を挙げている。</p>
--	---	--	---	--	--

			<p>規模な競争的資金を獲得するため、当研究所は、EU 側のデュイスブルグエッセン大学、ケント大学、コーニング社など 5 研究機関、日本側の大阪大学、同志社大学、電力中央研究所、日立製作所など 5 研究機関と連携の上、「新世代ネットワーク実現に向けた欧州との連携による共同研究開発及び実証」の研究テーマ企画・応募し、採択されたことである。本研究は比較的狭いエリアに多数のユーザーが混在する高密度ユーザー環境下で、各種の通信を分散することにより、全体の通信容量を向上させる基礎技術を確認するものであり、将来的に通信基地局と複数の分散されたアンテナ局との通信を行う技術を開発するものである。さらには、空港ターミナルや航空機内の通信などへの応用も考えられる。</p> <p>・技術交流会は、平成 26 年度現在で 30 件であるが、平成 27 年度計画の目標数 6 件以上を実施し 30 件を達成する見込みである。</p> <p>技術交流会については、海外とは、独国の Jespersen AR、仏国の研究機関 DSNA 及び韓国航空宇宙研究院(KARI)、米国航空宇宙局(NASA)、スイスの sky guide 社、イスラエルの IAI 社、タイの Aero THAI 社、ニューサウスウェールズ大学、パデュー大学等と実施し、国内では防衛省技術研究本部等と、幅広い分野の方々との質の高い研究交流会を実施している。</p> <p>・外部人材活用について、平成 26 年度現在で数値目標 30 件を達成しているが、年度計画で毎年 6 人以上の任期付研究員、客員研究員を活用することを掲げているため、平成 27 年度も引き続き 6 名以上の活用を目標とする。</p> <p>若手研究者の育成について、任期付き研究員を育成するため、二人以上の指導者をつけて多様な視点から育成するなど、十分に責任を持って実施しており、学位を取得する等の成果もでている。</p> <p>・また、電子航法等の研究に興味を抱く学生を増やすこと及び研究成果を社会全体に還元することを主な目的として大学院生等を対象にしたインターンシップ制度を導入するとともに、海外研修生も受け入れ、若手研究者の育成に貢献している。</p> <p>インターンシップでは、航空操縦学専修に所属する学生が、エアライン機の後方に生じる乱気流(後方乱気流)の生成消滅に関する特性を調査するため、当研究所で取得した観測データの解析を行い卒業論文の課題とするなど、これまでの枠組みを礎として、さらに踏み込んだ活動に進展した。</p>	<p>員のなど、研修生の受け入れ幅が広がった。</p> <p>これらのことは、当研究所で行う研修の評価が高く、その評判が広がりにつつあることの証左である。</p> <p>当研究所は、若手研究者の育成においてもアジア地域を先導しており、顕著な結果が生み出されている。</p> <p><課題と対応></p> <p>今後とも積極的に関係機関との連携強化について進める。</p>	
--	--	--	--	---	--

			海外研修生の育成では、本中期目標期間中に、ストラスブールヨーロッパ工科大学(EGAM)、インドネシアのインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)、韓国航空大学(KAU)と海外から広く研修生を受け入れた。それに加え、マンスフィールド財団が実施するフェローシッププログラムによる米国政府職員の研修生も受け入れた。		
--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-7	国際活動への参画の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度(見込み)		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
基準策定機関発表	120件	33件	36件	30件	39件	24件以上	予算額(千円)					
国際ワークショップ	2回		1回			1回	決算額(千円)					
技術セミナー	3件	2件	3件	2件	4件	2件以上	経常費用(千円)					
							経常利益(千円)					
							行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価					
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
			主な業務実績等	自己評価	評価 A
国際民間航空機関(ICAO)や欧米の標準化機関においては、航空交通システムに関する将来構想の策定や新技術の国際標準化作業が進められているところであるが、我が国も当該活動に積極的に参画して、世界的な航空の発展に資するとともに、我が国の国益を確保することが必要である。このため、ICAO等の専門家会合に我が国のメンバ	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	<p><評価軸></p> <p>a) 国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・取組が十分であるか。</p> <p>b) 国際・国内標準に対する貢献がなされているか。</p> <p>c) アジア太平洋地域における航空交通システムの高度化に対する貢献がなされているか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>(評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する)</p> <p>各評価軸への対応を以下に示す。</p> <p>a) 国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・取組が十分であるか。</p> <p>・ICAO、RTCA、EUROCAE等国際基準団体、ボーイング等航空機製造メーカ、NASA等研究開発機関と連携取組は十分である。</p> <p>b) 国際・国内標準に対する貢献がなされているか。</p> <p>・国際機関(ICAO)及び国際技術標準化団体(WiMAX Forum等)の国際標準の策定作業に大いに貢献している。</p>	<p><評価></p> <p>A</p> <p><根拠></p> <p>・Mini Global Demonstration(MGD)は、航空関連情報共有化実証プロジェクトであり、アメリカ、ヨーロッパ及びアジア太平洋地域の各国が参加する大規模なものであるが、当研究所はアジア太平洋地域における中核機関としてSWIMの実証実験を推進し、技術的に中心的な役割を果たした。</p> <p>関連するIEEEの国際ワークショップ(SASWIM2015)は、当研究所の主導により企画・開催したものであり、研究者・技術者の知識の普及と研究開発能力の向上に効果があったと共に、研究連携にもつながった。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>全世界的に協同して行われた航空関連情報共有化実証プロジェクトにおいて、アジア太平洋地域における中核機関として実証試験を推進したこと、GBAS CATⅢシステムの国際標準案の最終とりまとめを行う会議を電子航法研究所が実験を行っている石垣島へ誘致して開催し、世界で唯一となる電離圏擾乱下での実験データや技術資料の提供を行い、これらが標準案に採用されるなど策定に貢献していること、AeroMACSの国際標</p>

<p>一として参加している国土交通省航空局に対して必要な技術支援を行うとともに、欧米の標準化機関における活動にも参画し、研究成果が国際標準へ採用されることを目指して積極的に技術提案を行うこと。他国の提案については、我が国への影響と適合性について技術的な検討を行い、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、研究所としての必要な対応を行うこと。具体的には、中期目標期間中に、ICAO 及び欧米の標準化機関による会議等での発表を 120 件以上行うこと。</p> <p>また、我が国の管轄空域に隣接する空域との間で航空管制サービスの連続性及び均質性を確保し、航空交通容量の拡大と安全性の向上を図ることは非常に重要な課題であり、航空交通システムの高度化を効果的かつ円滑に進められるよう、我が国がアジア諸国に対する技術支援を行うことが必要である。このため、研究所は、特にアジア太平洋地域における航空管制機関や、研究開発機関等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こと。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>c)アジア太平洋地域における航空交通システムの高度化に対する貢献がなされているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジア地域における中核研究機関として国際ワークショップを開催し、ATM 等の研究分野の裾野の拡大へ貢献した。 ・韓国、ベトナムへ直接赴き、ENRI の技術セミナーを開催する等、アジア地域への技術セミナーを積極的に実施し貢献している。 <p>・基準策定機関による会議等での発表数は、平成 26 年度現在で 138 件となり、数値目標 120 件を達成しているが、年度計画では基準策定機関当が主催する会議の発表は、毎年 24 件以上と掲げているため、平成 27 年度も引き続き 24 件以上の発表を目標とする。</p> <p>・当研究所が主催した「電子航法研究所国際ワークショップ ATM/CNS 2013」(EIWAC2013: ENRI International Workshop ATM/CNS2013)は、平成 25 年 2 月 19 日から 21 日の 3 日間、日本科学未来館にて開催された。</p> <p>EIWAC は、当研究所の研究成果を通して世界の研究・開発機関との連携を深めるとともに、将来の航空交通管理(ATM)、通信・航法・監視(CNS)に関する世界の最新技術動向を広く関係者に紹介する国際ワークショップである。</p> <p>今年 4 回目となる国際ワークショップは、将来の航空交通管理およびそれを支える通信、航法、監視技術に関する研究開発の発展のため、「Global Harmonization for Future Sky(将来の航空に向けた国際調和)」をテーマとして、平成 27 年 11 月 17 日から 19 日の 3 日間、東京都墨田区の「KFC Hall&Rooms」にて開催される。今年の開催をもって、中期目標期間中に数値目標として掲げた 2 回目の国際ワークショップ主催の目標が達成される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術セミナーは、独立行政法人国際協力機構(JICA)より、航空交通管理に関する技術セミナーの依頼があり、平成 24 年度は、「航空管制分野における震災復興セミナー」として、仙台空港岩沼分室において当研究所の業務紹介や研究紹介を行った。平成 25 年度は、カンボジア、ラオス、ベトナムの 3 カ国から集まった航空行政官庁の職員、管制官、管制技術官など、将来それぞれの国で人材を育成する教官 15 名に ATM 分野と GNSS 分野の講義を行った。平成 26 年度も同様な技術セミナーの依頼があり、「航空管制官及び管制技術官に対する次世代航空保安システムの訓練制度の整備」の一環として、監視通信技術の基本情報から国際動向、当研究所の監視通信分野についての研究概要を幅広く講義 	<ul style="list-style-type: none"> ・ATM セミナーにおける招待講演は、日本を含むアジア諸国として初めてであり、当研究所の知名度向上に大きく貢献した。本講演の成果として、我が国の ATM の研究開発の現状をアピールすることができることに、諸外国の ATM 研究の最新情報入手し、人脈づくりを行うことができた。この結果、オーストラリアのニューサウスウェールズ大学教授が平成 25 年 10 月に当所を訪問し、共同研究に至っている。 ・基準策定機関による会議等での発表について、国際基準策定において大きく寄与した例が多い。 <p>例えば、ICAO 国際標準案を航法システムパネル(NSP)会議に提案するため、高カテゴリサブグループ(CSG)会議を石垣島において開催し、当研究所が電離圏脅威モデル構築のために開発し、電離圏の擾乱の激しい石垣空港に設置した GBAS CATⅢシステムを紹介するとともに、GBAS CATⅢの国際標準案の取りまとめを行い大きく貢献した。</p> <p>当研究所は、我が国が不利益を被らないよう国際標準の策定段階から積極的に関与している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、WiMAX の国際技術標準化団体である WiMAX Forum が主催の WiMAX Aviation シンポジウムを、仙台市に誘致・開催すると共に、空港に於いて画像伝送等に活用される高速通信システムの Aromas プロトタイプを当研究所で開発し、仙台空港にて実証実験を行うことで、システムへの理解を増進し、国際標準の策定作業に大いに貢献した。 ・「電子航法研究所国際ワークショップ ATM/CNS」(EIWAC :ENRI International Workshop ATM/CNS)について、基調講演は、ICAO の航空技術局長、FAA アジア地域局長、フランス管制当局 SESAR プログラム局長、太平洋アジア地区の航空会社連盟技術部長他世界的に影響のある航空業界の要職の方々の講演が行われた。なかでも ICAO 航空技術局長が講演目的で来日するのは初めてであり、局長クラスの方々が、EIWAC で講演していただくことは、EIWAC が国際的に認められた研究者の集会になったと認識される。 <p>プログラムでは、基調講演の他、航空の将来像を討</p>	<p>準案策定においても実空港での検証を行い、この結果に基づいて作成した標準案が採用されたことなど、国際的な研究開発・基準作成の中心的な役割を担っていると言える。</p> <p>また、国際ワークショップ(EIWAC)を主催しており、ICAO の現職幹部の講演をはじめ NASA や FAA といった各国の関連機関から多数の参加者を集めてパネルセッション等を実施するなど、国内外の研究者の連携拡大に大きく貢献している。</p> <p>更に、アジア地域における国際交流・貢献を図るため、韓国、中国、東南アジア各国との技術セミナーを数多く開催しており、これらの国における課題の把握や人脈の形成に効果を上げている。</p> <p>これらのように、中長期目標を上回る顕著な成果を上げていると認められるため、A 評定とした。</p> <p><今後の課題></p> <p>引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。</p> <p><その他事項></p> <p>【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICAO 及び WiMAX Forum 等の国際標準の策定作業への堅実な貢献を認める。また国際ワークショップ EIWAC201 など、2 回の国際ワークショップ主催の目標を達成している。技術セミナーは、アジア途上国の航空行政官庁の職員、管制官、管制技術官などに ATM 分野と GNSS 分野の講義を行って
---	--	--	--	--	---

			<p>を行った。平成 26 年度は、新たなセミナーとして、ネパール国の「補給管理システム導入プロジェクト」に携わる現地エキスパート 6 名に対し、次世代監視システムに関する研究の講義を行った。</p> <p>以上の 4 件の他、海外との技術セミナーを多数開催した。</p> <p>・ATM セミナーは、平成 25 年 6 月に米国シカゴで開催された米国連邦航空局 (FAA) と欧州航空安全機関 (EUROCONTROL) が主催する航空交通管理 (ATM) の研究開発に関する代表的な国際会議である。当研究所研究員は航空局の紹介により ATM セミナーに招待され講演を行った。ATM セミナーは、米国と欧州で交互に 1 年おきに開催され、今回が 10 回目である。参加者は講演者と招待を受けた者に限られた専門性の高い会議で、参加機関は、米国からは、航空宇宙庁 (NASA)、マサチューセッツ工科大学 (MIT) など、欧州からは独国航空宇宙研究所 (DLR)、フランス国立民間航空学院 (ENAC)、蘭国航空宇宙研究所 (NLR) などの有力な研究機関及び大学の研究者が集まる。</p> <p>この ATM セミナーにおいて、当研究所研究員はブラジル、オーストラリア、米国と並んで招待講演を行い、「日本における ATM に関する研究開発」というテーマで、当研究所の研究及び航空局の CARATS について講演した。</p> <p>・国際航空交通の安全性と効率性を向上させるため、ICAO では様々な情報を共有できる「次世代の航空交通情報共有基盤」である SWIM (System Wide Information Management) に使用するデータの標準化、テストベッドの構築などの研究開発活動が欧米を中心として進められているが、アジア各国においてもアジア太平洋地域に係る Mini Global Demonstration (MGD) におけるシナリオの実施などにより、MGD に参加したオーストラリア、シンガポール、タイ、韓国などで、国情に合わせた SWIM に対する研究開発の必要性が認識されてきている。</p> <p>そのため、当研究所の研究員は、アジア初となる SWIM の安全な情報サービスに関する国際ワークショップ (SASWIM2015) を企画・開催した。国際ワークショップは、平成 27 年 3 月に台湾の台中市で開かれた国際的な研究者の集まりである米国電気電子学会 (IEEE) の自律分散システムシンポジウム (ISADS) の中で開催した。当研究所研究員は、ワークショップ共同委員長及びプログラム委員長としてワークショップの企画・開催に係わった。ワークショップは 3 月 26～27 日の 2 日間にわたり開かれ延べ 60 名の参加者があった。</p> <p>今回のワークショップでは、我が国をはじめ、米国、欧州や台湾の発表者等、多くの参加者間で、システム構築技術、空地通信技</p>	<p>議するパネルディスカッションの実施の他、フランス国立民間航空学院 ENAC 教授によるチュートリアルセッションや学生セッションの開設も行い、研究者の裾野拡大や大学等と海外研究機関の架け橋となるよう図った。</p> <p>また、講演プログラムを討議するテクニカルプログラム委員会では、国内の研究者だけでなく、フランスや韓国の ATM/CNS 専門家も参加し、基調講演から一般講演に至るまで魅力的なプログラム構成ができた。</p> <p>一般講演は、「将来の ATM」、「通信航法監視技術」、「全地球航法衛星システムと電離圏」などの 11 のテーマについて行われ、国外研究者による講演は、基調講演も含め 37 件、EIWAC 全体で 52 件の講演が行われた。</p> <p>参加者は延べ 500 名以上 (うち外国からは 10 ヶ国、約 80 名) になり、EIWAC2013 はアジアで最大級の ATM と CNS に関する研究集会になった。</p> <p>アジア地区からの参加者は、韓国が前回 2 名から 10 名以上と大幅増加し、シンガポール、タイからも参加があり、延べ 21 名の専門家の参加があった。</p> <p>EIWAC2013 では、投稿された論文について専門家による査読を実施し、当日の発表内容と併せて特に評価が高いものを抽出し、国際的な学術出版会社である Springer 社から「EIWAC 講演論文集」として出版した。</p> <p>EIWAC はアジア地域における中核研究機関を目指す、電子航法研究所の存在感を向上させるとともに、ATM などの研究分野の裾野の拡大へ貢献し、電子航法研究所を中心とした国際連携体制の大幅な発展がなされた。アジア地域最大級の ATM/CNS に関する研究集会を開催し、研究所の実力を国内外に示した優れた成果である。</p> <p>更なる地位向上を目指し、平成 27 年度に EIWAC2015 を開催する見込みである。</p> <p>・技術セミナーは、JICA のスキームのみならず、海外と多数の技術セミナーが開催されている。</p> <p>例えば、韓国とは、平成 23 年 11 月に韓国ソウル金浦空港内 ST コンベンションにおいて第 1 回日韓 CNS/ATM セミナーを共催した。本セミナーにおいては、通信・航法・監視にわたる幅広い分野からの航空交通</p>	<p>る。</p> <p>・欧米を中心とする次世代の航空交通情報共有基盤である SWIM につき、アジア初の SWIM の安全な情報サービスに関する国際ワークショップ (SASWIM2015) の開催を台湾で開催し、研究者・技術者の知識の普及と研究開発能力の向上、研究連携につながることを期待される。</p> <p>・アジアの中核的存在として、重要な役割を担っている。また、GBAS CATⅢの国際標準案の取りまとめや ICAO の機上監視応用マニュアルの一部の作成担当等、大きな貢献を行っている。アジア地域への技術貢献も評価できる。</p> <p>・積極的な展開が見られ、高く評価できるものである。</p> <p>・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>・電子航法研に求められる大きなミッションであるため、引き続き着実にかつしっかりと実施していただきたい。</p>
--	--	--	---	--	--

				<p>術及び SWIM に適用できる SOA (Service Oriented Architecture) 技術に関して活発な議論があり、研究者・技術者の知識の普及と研究開発能力の向上に効果があったと共に、研究連携にもつながった。今後も、このワークショップの継続的な開催が、アジア地域を始め多くの国の研究者から求められているために、ワークショップ継続開催に向けた活動を行うことにしている。</p>	<p>システムの将来構想に係るプレゼンテーションを日韓両国政府及び両国の産業界が行うとともに、それぞれの国の研究開発機関によるプレゼンテーションが行われた。</p> <p>中国とは、平成 24 年 2 月に開催され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の要請を受けて、当研究所において研究紹介セミナーを開催した。当研究所からは、研究所の長期ビジョン及び最近の研究活動としてトラジェクトリに関する研究や空港面トラジェクトリの研究、洋上経路システム高度化の研究等を紹介した。</p> <p>平成 26 年度は、東南アジア地域における研究所のプレゼンス向上と交流の促進、ATM/CNS 研究の裾野の拡大に焦点を当て、10 月 22 日と 27 日にマレーシア・マラッカ市とベトナム・ハノイ市において当研究所が直接赴き、東南アジアセミナーを開催した。</p> <p><課題と対応> 今後とも積極的に国際活動への参画について進める。</p>	
--	--	--	--	---	---	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I—8	研究開発成果の普及及び活動促進の実施		
関連する政策・施策	科学技術・イノベーション、交通安全対策	当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人電子航法研究所法第11条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報(財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度 (見込み)		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
各研究の発表	年1回以上	1回	1回	1回	1回	1回	予算額(千円)					
一般公開の開催	年1回開催	1回	1回	1回	1回	1回	決算額(千円)					
研究発表会の開催	年1回開催	1回	1回	1回	1回	1回	経常費用(千円)					
講演会の開催	今中期3回	1回	—	1回	1回	—	経常利益(千円)					
査読付論文採択	80件程度	44件	50件	60件	59件	16件以上	行政サービス実施コスト(千円)					
							従事人員数					

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
研究所は、投入した経費に見合う研究成果を挙げているかについて、国民に対する十分な説明責任を果たすことが必要である。このため、研究所の業務を広く国民に知らせる機会を増やして開発した技術に関する知識を深められるようにするとともに、研究開発成果の活用を円滑に進めるための活動を積極的に行うこと。具	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	<評価軸> a)社会(事業者、行政等)に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか。 b)社会ニーズに対応した知の活用を促し、革新的技術シーズを事業化へつ	<主要な業務実績> (評価と関連が深い主な業務実績及び将来の成果の創出の期待等について具体的かつ明確に記載する) 各評価軸への対応を以下に示す。 a)社会(事業者、行政等)に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか。 ・レーダー情報処理システムの飛行データ公開、世界の航空管制機関が参加するCANSO主催の展示会(World ATM Congress)への出展を行うほか、研究所紹介マンガ、理科大好きフェスティバル、未来を担う科学技術系の人材を育てるスーパー・サイエンス・ハイスクールの学生の受け入れなど若い年齢層にも積極的に広報を推進している。	<評価> A <根拠> ・査読付き論文の質の高い執筆をするため体制の強化を図り、研究活動及び学会発表等における学会からの表彰を受けることで、当研究所の研究者は目覚ましい活躍を見せた。研究者の成果は展示会等での積極的な技術紹介により、製品化され社会に還元されるに至っている。 ・第三期中長期計画期間における学会表彰について、当研究者が学会発表において、表彰を受けた件数は11	<評価に至った理由> 学会、シンポジウムへの参加等を通じて研究開発成果の普及に努めており、学会から11件の表彰を受ける、国際会議で重責の役職を担当するなど、外部からも高く評価されていると考えられる。 また、受動型二次監視レーダー等、研究成果が製品として社会に還元されている。 これらの実績を踏まえれば、着実に中長期計画が実施されてい	

<p>体的には、各研究開発課題について、年1回以上、学会、専門誌等において発表すること。また、研究所の活動及び研究開発成果について、研究発表会、講演会等の開催、学会や各種メディアを通じた発表や広報等を効果的に行うこと。</p> <p>研究開発成果の発表方法としては、特に査読付論文への投稿を積極的にいき、中期目標期間中に 80 件程度の採択を目指すこと。</p> <p>知的財産に関する取組については、保有する特許の活用を推進するため、特許出願にあたっては、有用性、保有の必要性等について検討すること。</p>	<p>術情報や研究開発の実施過程に関する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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>なく成果の橋渡しや成果の実用化など、成果の社会実装に至る取組が十分であるか。</p> <p>c)知的財産権の取得・管理・活用は適切になされているか。</p>	<p>b)社会ニーズに対応した知の活用を促し、革新的技術シーズを事業化へつなぐ成果の橋渡しや成果の実用化など、成果の社会実装に至る取組が十分であるか。</p> <p>・当研究所の技術は、受動型二次監視レーダ(PSSR)や光ファイバ接続型受動監視システム(OCTPASS)等製品化されており、取組は十分である。</p> <p>c)知的財産権の取得・管理・活用は適切になされているか。</p> <p>・関連する企業へ積極的に研究成果をアピールするためマイクロウェーブ展へ出展する等、知財の普及に努めている。</p> <p>・査読付論文の質の向上について、査読付論文の採択数を達成するとともに、より質の高い執筆をするため、研究企画統括を筆頭に研究所報告編集委員又はその推薦研究者が論文執筆アドバイザとなり体制を強化した。これにより質の高い論文誌や採択率の低い国際学会発表等の査読にも採択されるようになった。</p> <p>採択例</p> <p>・Ergonomics 学術論文誌に「航空路管制業務の認知プロセスモデリング」</p> <p>・EuRAD に「民間ヘリコプタの障害物検知および衝突回避のための低送信電力・高感度 76GHz 帯ミリ波レーダー」など計3件</p> <p>・第三期中長期計画期間における当研究員の学会発表において、学会から表彰を受けた件数は 11 件である。平成 23 年度(1 件)、24 年度(1 件)、25 年度(7 件)、26 年度(2 件)となっており、研究員の能力及び指導力の向上が認められる。</p> <p>主な例としては、日本航空宇宙学会から「中低磁気緯度の電離圏環境に対応した GBAS の開発」について技術賞(基礎技術部門)、ヒューマンインタフェース学会から「航空管制官の実践知分析を通じた管制処理プロセス可視化インタフェースの評価」についてヒューマンインタフェース学会論文賞、電気学会から「空港面航空機受動監視システムの高性能化」について論文奨励賞</p> <p>・学術的な国際会議の場では、研究員が多数の研究発表や、運営委員、査読委員等の役割を担い学術界の発展に寄与している。当研究所は、国際航空科学会議(ICAS: International Council of Aeronautical Sciences)などに参加し、活動している。ICAS は航空に関する科学技術の発展と国際交流の促進を目的として設立され</p>	<p>件と多く研究員の能力及び指導力の向上が認められる。</p> <p>また、学術的な国際会議の場では、研究員の多数が運営委員、査読委員等の役割を担う等、重責の役職を担うようになってきており、学術界の発展に寄与している。</p> <p>・関連する企業へ積極的に研究成果をアピールするためマイクロウェーブ展や CANSO 主催の展示会(World ATM Congress)へ出展する等、積極的に知財の普及に努めている。</p> <p>・知的財産の技術移転について、特筆すべきこととして、成田国際空港の航空保安無線施設へ積雪に強い技術、受動型二次監視レーダー(PSSR)、光ファイバ接続型受動監視システム(OCTPASS)等、研究員の研究成果が、製品として技術移転され社会へ還元された意義は大きい。</p> <p>成田国際空港の航空保安無線施設へ積雪に強い技術について、平成 23 年度に特許権「航空機等の進入コースの変動を防止する積層構造体」が活用され、成田国際空港の航空保安無線施設の運用に貢献することができた。</p> <p>特許権「受動型(パッシブ)SSR 装置」は、空港周辺を飛行する航空機の位置が確認できることから航空機騒音測定の際の航空機の位置把握に活用されており、また、平成 25 年度には一般財団法人航空保安研究センターが提供する航空交通情報サービスへも活用された。</p> <p>さらに、当研究所が開発した光ファイバ接続型受動監視システム(OCTPASS)は、当該システムの技術を日本無線(株)へ許諾し、製品化することによって、海外でも活用されるように務めるなど、研究成果を社会へ還元するための活用促進に取り組んでいる。</p> <p>・研究所紹介マンガの制作等、広報手段の充実や、スーパー・サイエンス・ハイスクール、大学の航空宇宙工学科等理系学生を対象とした受け入れなど、小学校から大学生・専門家までを連続性のある幅広い広報を実践することにより、来所及び来場者の数は劇的に増加していることは、効率的かつ効果的な広報が成功している</p>	<p>ると認められる。</p> <p><今後の課題></p> <p>引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施し、広く認知度を高めていく必要がある。</p> <p><その他事項></p> <p>【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】</p> <p>・研究活動、役職担当等も高く評価できる。</p> <p>・「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>・いろいろと工夫されているのが理解できる。引き続き創意工夫しながら実施していただきたい。</p>
---	--	---	--	--	---

			<p>た世界で唯一の国際航空科学組織で、30 か国約 50 組織が加盟している。米 NIA やボーイング社、独 DLR、蘭 EADS 等の研究所及び会社と並んで航空科学を支援している。学会活動において、論文発表のみならず、国際航空科学会議の McCarthy Award 審査委員や、米国電気電子学会 SWIM 国際ワークショップの共同委員長など、国際会議等で重責を担う役職を定例的に当研究所の研究員が担うようになってきている。ICAO、IEEE、ICSANE、米国 ION、国際航空科学会議 (ICAS)、European Microwave Association、日本・中国・韓国・オーストラリア航空宇宙学会連合体、The International Federation of Operational Research Societies、マレーシア・日本電子情報通信学会などにおいて、約 20 の役職を担当するとともに、これらとは別に、国際学会での査読委員も担当している。</p> <p>・受動型二次監視レーダ (PSSR) について、一般財団法人航空保安研究センターが実施する航空交通情報サービスへ PSSR 技術が導入され全国展開された。更に、本技術は無線局を要しないことから、航空機騒音測定の際の航空機の位置把握にも活用されるなど、成果が社会へ還元された。</p> <p>また、光ファイバ接続型受動監視システム (OCTPASS) について、開発した技術を日本無線 (株) へ許諾製品化し、海外へ販売を目指し、営業活動を活発に行っている。</p> <p>・研究所紹介マンガについて、第 21 回交通関係研究所分科会における「一般ユーザーへの理解、知っていただくことを勧奨すべき」とのご意見 (委員長) を基に、研究所紹介マンガ「知れば知るほどおもしろナットク！電子航法研究所ってこういうところ」を制作した。専門的になりがちな研究内容を、マンガという視覚情報で分かり易く紹介した。ホームページで公表するとともに、施設見学等において配布している。研究所に対する理解を深めてもらうため近隣の小中高校に配布したところ、施設見学の問い合わせ等があり、当初の予想を超える反響があった。</p> <p>・スーパー・サイエンス・ハイスクールは、未来を担う科学技術系の人材を育てることをねらいとしている。その主旨に賛同し毎年受け入れ、平成 26 年度は群馬県立高崎高等学校 2 年生 20 名を受け入れた。学生に対して、洋上管制シミュレーターの体験や電波無響室を使った電波の実験など、電波の存在やその電波が実際の航空管制にどのように利用されているのか説明するとともに、将来の進路を意識した講義を行い、校長先生はじめ、沢山の生徒から</p>	<p>証と言える。</p> <p>・研究所紹介マンガについて、施設見学者から「マンガは文章ではなく視覚情報のため非常に分かり易く、電子航法研究所に興味を持った」と好評であった。近隣の小中学校にも配布し、工業高校からは、追加の要望もあった。</p> <p>・スーパー・サイエンス・ハイスクールや大学の航空宇宙工学科などの学生受け入れでは、洋上管制シミュレーターの体験や、電波無響室を使った電波強度の実験など体験学習を中心とした活動も行い、将来を担う理系学生に対する電子航法への興味を掻き立てた。</p> <p><課題と対応> 今後とも積極的に研究開発成果の普及及び活動促進について進める。</p>	
--	--	--	--	---	--

			<p>御礼の手紙を頂いた。</p> <p>・平成 26 年度 10 月 18 日岩沼分室では岩沼市の依頼を受け、約 300 名の地元学生が来場した理科フェスティバルにブース出展を行った。理科フェスティバルは、優れた科学者への子供たちの夢・あこがれを育むとともに、理科や科学の楽しさ・おもしろさを伝えるもの。手作りラジオで、野外電波を熱心に受信する子供たちの姿に、科学技術に対する好奇心の向上をうかがえた。地域教育への貢献とともに、当研究所の価値を理解頂く貴重なイベントとなった。</p> <p>・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した。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、講演会を平成 23、25、27 年度、羽田空港第一ターミナルビルにおいて実施した。</p>		
--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ—1	組織運営の効率化		
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
①機動性、柔軟性の確保 社会・行政ニーズに迅速かつ的確に対応し、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こと。また、研究員が研究開発の中核業務に専念することにより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こと。 ②内部統制の充実・強化等	①機動性、柔軟性の確保 「社会・行政ニーズ」に迅速かつ的確に対応し、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。 ②内部統制の充実・強化等 理事長が戦略的にマネ	a)研究開発の体制・実施方針が妥当であるか。 b)リーダーシップが発揮されているか。 c)コンプライアンス体制は整備されているか。 d)プロジェクトの実施状況、新たな技術動向等にも機動的に対応し、実施体制等の柔軟な見直しを図られているか。	<主要な業務実績> 各評価軸への対応を以下に示す。 a)研究開発の体制・実施方針が妥当であるか。 ・理事長がリーダーシップのもと、必要に応じて組織体制の見直し等、適時的確な配置を行い、研究開発に取り組んでいる。 b)リーダーシップが発揮されているか。 ・理事長がリーダーシップを発揮し、戦略的なマネジメントを行っている。 c)コンプライアンス体制は整備されているか。 ・「コンプライアンスマニュアル」の配布、「内部統制研修」の実施、研究不正防止に係る規程の策定等を行い、体制は整備されている。 d)プロジェクトの実施状況、新たな技術動向等にも機動的に対応し、実施体制等の柔軟な見直しを図られているか。 ・計画線表を用いた進捗管理、進捗報告会議の開催等により柔軟な見直しを実施している。	<評価> B <根拠> 中長期計画の目標を着実に達成 <課題と対応>	<評価に至った理由> 組織運営や内部統制に関する取組について、中長期計画を着実に実施していると認められるため。 <今後の課題> 引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。 <その他事項> 【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】 ・理事長のリーダーシップによる研究体制改善等と研究領域の再編で研究効率があがり、成果に繋がったと考える。 ・所期の目標を達成していると認められる。 ・着実に実施しており、問題ない。	

<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できるよう、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見直し、その充実・強化を図ること。</p> <p>中期計画及び年度計画に定めた事項については、その実行に必要となる個別業務を明確化し、その各々について実施計画と達成目標を具体的に定めるとともに、それらの進捗状況や課題を定期的に把握して、着実に業務を遂行すること。</p>	<p>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。</p> <p>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>・理事長のリーダーシップの下、更なる機動性、柔軟性のある組織へと変換を図るため、平成 24 年度から通信・航法・監視領域を航法に特化した航法システム領域とし、通信と監視の研究員は機上等技術領域と統合して監視通信領域とする領域構成として再編した。この領域再編により、時代に即した研究環境を整え、研究効率を更に向上することができた。</p> <p>・前中期に策定した、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。コンプライアンス強化の実効性を確保するため、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うとともに、中期計画に基づき法令等を遵守しつつ業務を効果的かつ効率的に進めるための「内部統制研修」について全職員を対象として外部講師を招いて行った。</p> <p>理事長の戦略的マネジメントとして、内部監査規程に基づく内部監査の組織内での定着を図るため、監査担当職員の技量向上を目指し、外部講師を招いて「内部品質監査研修」を行った。</p> <p>また、研究不正防止及び情報セキュリティなどの内部統制に係る関連規程の見直しを行い、強化した。</p> <p>・中期計画及び年度計画に定めた事項について、年度途中においても研究の進展及び社会情勢の変化に柔軟に対応することができるよう、「計画線表」を用いた進捗管理を定期的に行っている。この「計画線表」においては、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、四半期毎の「進捗報告会議」において進捗状況の確認を行った。計画線表は、組織運営の効率化につながっている。</p> <p>同様に、年に2回実施している研究ヒアリングにおいても研究計画の進捗管理を行い、予算やエフォート等に適切に反映するなど、当研究所のガバナンスの強化を図っている。</p> <p>平成 24 年度は特に、研究ヒアリングの効率化を目指して「研究ヒアリングガイドライン」を作成し、研究者が作成する資料やヒアリング説明手順の画一化を図るなど、組織運営の効率化に繋げた。</p> <p>このように、中期計画及び年度計画に定めた事項について、着実に業務を遂行した。</p>		
---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ—2	業務の効率化		
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (初年度経費×5年)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度 (見込み)	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
一般管理費	6%程度縮減	177,260 千円	35,452 千円	34,388 千円	33,356 千円	32,968 千円	31,679 千円	
業務経費	2%程度縮減	2,923,625 千円	584,725 千円	578,878 千円	559,089 千円	571,762 千円	566,044 千円	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
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することとし、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、適切な見直しを行うこと。 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	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	<評価軸> a)適切な業務の効率化がなされているか。 b)契約の透明性が確保されているか。 c)知的財産権の取得・管理・活用は適切になされているか	<主要な業務実績> 各評価軸への対応を以下に示す。 a)適切な業務の効率化がなされているか。 ・旅費請求事務における職員の負担の軽減、アウトソーシングの活用、一部の庁舎蛍光灯及び構内外灯のLED化、定期購読類の見直し等業務の効率化に努めている。 b)契約の透明性が確保されているか。 ・総合評価落札方式の継続実施、少額随意契約における簡易入札制度の導入による制度の充実により透明性を確保している。 c)知的財産権の取得・管理・活用は適切になされているか ・知的財産権の見直しを、維持費用の発生する節目等に行い、保有の意義、コストを勘案して権利を継続しない等適切に管理している。 ・当研究所は、様々な検討を進め、業務運営コストの縮減に取り組んだ。 管理部門の簡素化として、業務効率化推進委員会において検討した結果、使用範囲が東京都下100km以内となっていたものを100km以内等と改めることで、旅費請求事務における職員の負担の軽減を図るべく外勤券の使用基準を改正し	<評価> B <根拠> 中長期計画の目標を着実に達成 <課題と対応>	<評価に至った理由> 一般管理費、業務経費削減のための取組を進めており、中長期計画を着実に実施していると認められるため。 なお、一般管理費については、消費税が5%から8%に上がった影響を受けて目標未達となっているが、増税分を控除すれば目標を達成していることから、外的要因を考慮してB評価とした。 <今後の課題> 引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。 <その他事項> 【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】 ・計画を十分に達成している。	

<p>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6%程度縮減すること。</p> <p>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%程度縮減すること。</p> <p>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)に基づく取組を着実に実施することにより、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。調達については、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こと。</p> <p>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、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</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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)に基づく取組を着実に実施し、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。</p> <p>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、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</p>		<p>た。</p> <p>効率的な運営体制の確保として、管理部門の業務フローを作成している。このフローは、業務が効率的に行われているかの見直しや人事異動による引き継ぎ等に活用されているが、実態と見合わない箇所が見受けられるため、業務プロセスに係るリスク管理の仕組みの構築とあわせ業務フローを見直した。また、職員のスケジュール管理、共用文書の保管・参照、その他情報の共有等を図るためのツールとしてグループウェアを導入しているほか、汎用の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」を活用して、事務管理業務の電子化及びペーパーレス化を推進している。予算管理システムは、研究課題毎に予算の使用計画を設定でき、購入契約及び出張計画の依頼から支払いまでを管理できるようになっており、年度途中において予算執行状況を適時確認したり、配分額の見直しを実施したりできるようになっている。このシステムを利用することで、会計担当及び研究員の作業負担の軽減に繋がっている。</p> <p>アウトソーシングの活用のため、清掃を外部委託するとともに、ホームページの維持管理業務も派遣職員で対応するなど、コストを削減しながら業務の効率化を図っている。更に、研究業務に必要な調達に係る発注仕様の検討や積算書の作成などにおいても、総合評価や技術評価に係る知見を持つ外部人材に委託するなど、引き続き積極的に外部人材の活用を進めている。</p> <p>・一般管理費の縮減について、震災対策も兼ねて、従前より取り組んでいる居室の空調機の温度設定、廊下等の照明の消灯などの徹底や、カラーコピー印刷の節約などに加え、クールビズ適用期間の前倒し、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による、省エネ及びCO₂削減対策を実施したほか、研究施設の使用計画について所を挙げて横断的に調整し、研究を同時に行うなど電力需要の削減に繋がった。加えて、近隣研究機関との事務用品の共同購入、会議費等の支給に関する達の制定及び定期購読している新聞図書類についての見直しなどを行い、さらなる支出の厳格化を計った。</p> <p>中期計画を達成するための毎事業年度ごとの数値目標はないが、中期計画の削減目標の主旨に沿えば、当該経費相当分を対前年度予算比で3%程度抑制することが望ましいと考えられる。</p> <p>各年度の抑制の対象である当該経費は、目標を達成する見込みである。</p> <p>・業務経費の縮減について、「研究機材」の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。その結果、少額随意契約を一般競争入札にするなど落札価格の低価格化を図り、更に、簡易入札の規定を制定し金額の引き下げにより、落札価格の低価格化につなげ、経費を抑制した。</p> <p>また、契約数が少なくなったため会計事務の負担についても軽減されている。</p> <p>中期計画を達成するための毎事業年度ごとの数値目標はないが、中期計画の削減目標の主旨に沿えば、当該経費相当分を対前年度予算比で1%程度抑制することが望ましいと考えられる。</p> <p>各年度の抑制の対象である当該経費は、目標を達成する見込みである。</p>	<p>・所期の目標を達成していると認められる。</p> <p>・着実に実施しており、問題ない。</p>
---	--	--	--	---

<p>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、国への返納を行うこと。</p> <p>また、特許権については、特許権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、登録・保有コストの削減を図ること。</p>	<p>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。</p>	<p>・契約の点検・見直しについて、当研究所は、「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)に基づく取組を着実に実施し、契約の適正化の推進及び業務運営の効率化を図った。</p> <p>・随意契約継続の妥当性について、随意契約を継続している具体的内容として、上下水道料(長期継続契約)、調布本所電気料(長期継続契約)、岩沼分室電気料(長期継続契約)、電話料(長期継続契約)である。</p> <p>「上下水道料」に関しては、調布市における上下水道の供給は調布市しか行っていないため調布市との契約を継続している。</p> <p>「調布本所電気料」に関しては、当研究所と敷地を隣接している海上技術安全研究所、交通安全環境研究所と三研究所で一括契約を行っており、時価に比べて著しく有利な価格で契約できるため当該者と契約を継続している。</p> <p>「岩沼分室電気料」に関しては、契約電力が入札対象となる 50kw を超えた時点で電力入札を実施するが、契約電力が 50kw 未満の間は唯一の電力供給事業者である当該者との契約を継続する。</p> <p>「電話料」に関しては、競争による契約者の変更の度に番号が変わること、導入コストがかかること等から引き続き検討中であり長期継続契約を継続している。</p> <p>いずれも公共料金の長期継続契約であり、随意契約事由及び契約価格は妥当であった。</p> <p>・随意契約から一般競争入札等への移行について、「随意契約見直し計画」(平成 19 年 12 月 21 日公表)に沿って、少額随意契約以外は原則一般競争入札契約に移行することとした基本方針を着実に実行した。</p> <p>・一者応札の是正等について、当研究所が発注する案件は、航空管制システムに関する機器の製造・ソフトウェア製作等の極めて特殊な技術が必要であること、航空管制システムの研究開発に係る市場規模が小さいこと等から、潜在的に応札可能な企業が限られる。応札者増加に向けた具体的な取組としては、従前からの①「原則休日を含めて 10 日以上」を「原則休日を除いて 10 日以上」に見直し、更に予定価格が 1,000 万円を超える調達にあつては「原則休日を除いて 15 日以上」として入札公告期間を十分確保、②業務の目的、内容を踏まえた履行期限の確保、③コンテンツ配信(RSS 配信)技術等を活用した情報提供の拡充、④件名・仕様書内容について具体的かつ詳細に明示、⑤業務内容を勘案した応募要件の更なる緩和に加え、平成 22 年度から行っている「メルマガによる入札情報の配信」などの改善方を徹底するとともに、新たに入札情報を他法人(海上技術安全研究所及び交通安全環境研究所)の HP に相互リンクを依頼し、実施した。なお、「1 者応札・1 者応募」に係る改善方策については、当研究所ホームページで公表している。</p>
---	---	---

			<p>・透明性が高く効果的な契約に向けた取組について、平成 22 年度に導入した「総合評価落札方式」(競争に参加した事業者等のうち、価格と価格以外の要素との総合評価で最も優れた者を落札者とする)を活用することで、コストパフォーマンスに優れた一定の技術力を有する者の選定を行うことができ、これにより遂行能力に懸念のある者を排除できることとなった。契約後の手戻り等事後的な事務負担を生じされることのないよう質の高い契約の実行を図った。</p> <p>具体的には、当研究所 4 号棟及び岩沼分室の改修に伴う設計と改修工事、公用車の調達、実験用航空機の調達、Aromas プロトタイプシステム製作及び設置、広域マルチラテレーション実験装置セクター型空中線用送受信局の製作、電波無響室高度化改修工事、航空保険について当該方式による契約を行い、目的に適った契約を実行することができた。</p> <p>更に、随意契約によることができ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」で規定しており、随意契約の包括条項については「会計規程実施細則」にて具体的に制定している。少額随意契約においても簡易入札制度の規程を制定し、更なる透明性・競争性のある契約を実施した。また、当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く、契約の相手方やその再委託先に当研究所退職者の再就職もない。</p> <p>・監視体制の整備と点検見直しについて、平成 21 年度に「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)に基づいて設置した、外部有識者で構成する「契約監視委員会」を、毎年開催している。この「契約監視委員会」においては、「競争性のない随意契約」を対象に点検、見直しを実施するとともに、一般競争入札契約についても真に競争性が確保されているかの点検、見直しを実施し、問題ないことを確認した。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」については当研究所のホームページで公表している。</p> <p>・保有資産については、航空交通の安全の確保とその円滑化を図るため、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いる。</p> <p>保有している資産に関しては、その保有の必要性の見直しを図りつつ、研究開発を行うために有効に使用している。</p> <p>なお、実験用航空機は、東日本大震災により被災し、使用不能であったが、平成 25 年度に新たな実験用航空機を取得した。使用状況及び稼働状況については、毎年度固定資産の調査把握を行っている。</p> <p>なお、岩沼分室については、東日本大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、適切な管理を行った。</p> <p>また、金融資産及び関連法人に対する貸付金については、債権等の保有はな</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>く、該当する関連法人が存在しないため、報告すべき内容はない。</p> <p>特許権保有の見直しについては、維持費用の負担が生じる節目や事案発生 の機会ごとに検討を行うこととしている。登録された特許権の放棄を 10 件以上 や、出願中の事案についても登録後の実施可能性を検討して共同出願人と協議 を行い、権利化の継続のとりやめを 10 件程度決定するなど、保有の意義や目 的、コストを意識した運営を行った。</p> <p>また、出願等に係る費用に際しては、当研究所は産業技術力強化法施行令に て規定される国立研究開発法人であることから、特許料等の減免制度を適切に 活用し、コスト削減に努めている。</p>		
--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報					

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅲ—1	予算、収支計画及び資金計画の効率化		
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度 (見込み)	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
受託研究	100件以上		22件	23件	24件	37件	26件以上	平成26年度末で106件

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B	
<p>(1)中期計画予算の作成 中期目標期間における予算、収支計画及び資金計画を適正に作成し、健全な財務体質の維持を図ること。運営費交付金を充当して行う業務については、本中期目標に定めた事項に配慮した予算を計画し、当該予算に基づいて運営を行うこと。</p> <p>(2)自己収入の拡大 民間企業等における技術ニーズを把握し、研究や試験評価に関する提案を積極的に行うことにより、受託研究の増加を図ること。</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。 ①予算 別紙のとおり ②収支計画 別紙のとおり ③資金計画 別紙のとおり</p> <p>(2)自己収入の拡大 民間企業等における技術ニーズを把握し、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</p>	<p><評価軸> a)民間企業等からの資金獲得の努力、実際の獲得状況、提供されたサービスの質等が十分であるか。</p>	<p><主要な業務実績> 評価軸への対応を以下に示す。 a)民間企業等からの資金獲得の努力、実際の獲得状況、提供されたサービスの質等が十分であるか。 ・研究成果の普及・広報活動を精力的に展開して受託研究及び競争的資金の獲得を行い、自己収入を十分得ている。 ・自己収入の拡大について、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の実施件数は、既に、H26年度時点で106件であり、中期計画で定めた100件を上回り、目標を達成した。 ・短期借入金の限度額について、今年度の短期借入金はない。今後とも引き続き適切な業務運営を行うことにより、短期借入金が発生しないと思われるが、万一予見し難い事故等が発生した場合においても中期計画の限度額を超えることのない様に努める。 ・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については、該当なし。</p>	<p><評価> B <根拠> 中長期計画の目標を着実に達成 <課題と対応></p>	<p><評価に至った理由> 受託研究や競争的資金による自己収入の獲得について実績をあげるなど、中長期計画を十分に達成していると認められるため。 <今後の課題> 引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。 <その他事項> 【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】 ・計画を十分に達成している。競争的資金が大きく増えたことは評価が高い。 ・所期の目標を達成していると認めら</p>		

<p>受託研究に加え、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、自己収入の拡大を図ること。具体的には、中期目標期間中に、受託研究、外部資金受入型共同研究及び競争的資金による研究開発を100件以上実施すること。</p>	<p>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>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>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>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>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>・重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画については、該当なし。</p> <p>・剰余金の使途について、平成23年度末での利益剰余金合計は、92,783円であり、内訳は、前中期計画期間中の長期前払費用の費用化に対応するための前中期目標期間繰越積立金11,430円及びファイナンスリース取引による損益影響額81,353円であり、現金として保有している利益はない。平成24年度末での利益剰余金合計は、294,487円であるが、内訳は、前期の未処分利益による積立金81,353円及びファイナンスリース取引による損益影響額213,134円であり、現金として保有している利益はない。よって、目的積立金の申請は行っていない。</p>		<p>れる。</p> <p>・競争的資金への応募を促す取組は引き続き継続していきたい。</p>
--	---	--	---	--	---

4. その他参考情報

業務実績等報告書様式2-2-4-2 国立研究開発法人 中長期目標期間評価(見込評価) 項目別評価調書(業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項)様式

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
IV-1	その他主務省令に定める業務運営に関する事項の効率化		
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成27年度行政事業レビュー 事業番号0433 国立研究開発法人電子航法研究所(運営費交付金) 事業番号0434 国立研究開発法人電子航法研究所(施設整備費)

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価						
中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
			主な業務実績等	自己評価	評価	B
<p>(1)施設及び設備に関する事項 研究開発の業務効率を低下させず、質の高い研究成果が得られるようにするため、研究施設及び設備の整備を計画的に進めること。また、研究施設及び設備を長期間使用できるようにするため、維持保全を適切に実施すること。</p> <p>(2)人事に関する事項 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</p>	<p>(1)施設及び設備に関する事項 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。 施設・設備の内容予定額(百万円)財源・研究開発の実施に必要な業務管理施設、実験設備の整備・その他管理施設の整備547一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備費補助金</p> <p>(2)施設・設備利用の効率化 業務の確実な遂行のため、</p>	<p><評価軸> a)最先端の研究施設・設備の迅速な導入、研究支援者、技術者等の充実等、研究者の質の高い研究開発を行うための研究開発環境の整備・充実が図られているか。 b)人材の獲得、配置、育成の戦略が適切に実施されているか。 c)研究者、技術者、研究開発マネジメント人材の育成、支援、キャリアパスの選択肢拡大等の取組が十分か。 d)給与水準は、国家公務員の給与水準を十分考慮</p>	<p><主要な業務実績> 各評価軸への対応を以下に示す。 a)最先端の研究施設・設備の迅速な導入、研究支援者、技術者等の充実等、研究者の質の高い研究開発を行うための研究開発環境の整備・充実が図られているか。 ・東日本大震災で被災した研究施設の復旧を早急に実施した。 ・電波無響室を維持するため、電波吸収体交換工事を行うとともに、契約職員を採用して施設利用の支援にあたる等研究開発環境の整備・充実を図った。 b)人材の獲得、配置、育成の戦略が適切に実施されているか。 ・任期付研究員を採用し、正職員として育成する等、適切な戦略を実施している。 c)研究者、技術者、研究開発マネジメント人材の育成、支援、キャリアパスの選択肢拡大等の取組が十分か。 ・「人材活用等に関する方針」、「キャリアガイドライン」、「研修指針」等制定し、取組を十分行った。</p>	<p><評価> B <根拠> 中長期計画の目標を着実に達成 <課題と対応></p>	<p><評価に至った理由> 施設整備、人事等に関する取組が、中長期計画に基づいて着実に実施されていると認められるため。 <今後の課題> 引き続き、中長期目標の達成に向けてこれらの取組を着実に実施していく必要がある。 <その他事項> 【国土交通省国立研究開発法人審議会の意見】 ・計画を十分に達成している。 ・所期の目標を達成していると認められる。 ・問題ない。</p>	

<p>活用等に関する方針に基づいて戦略的に実施すること。また、国内外を問わず、他の研究開発機関、行政、民間企業と連携、交流する機会の提供、種々の研修の実施等により、幅広い視野と見識を有する研究員の育成を推進すること。</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、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的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こと。</p> <p>また、総人件費についても、「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、厳しく見直すこと。</p> <p>(3)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、適切に対応すること。</p>	<p>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 ①方針 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 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</p>	<p>したものとなっているか。</p>	<p>d)給与水準は、国家公務員の給与水準を十分考慮したものである。</p> <p>・給与水準そのものは国と同一の基準により定められており、適正に設定されている。</p> <p>・施設及び設備に関する事項について、研究施設及び設備の整備を計画的に進め、長期間使用できるようにするため、環境(省エネ)に配慮し4号棟の改修工事、構内道路舗装改修工事及び研究棟の照明器具LED化に伴う付帯工事を実施した。</p> <p>なお、質の高い研究開発を行うため、電子航法研究所電波無響室高度化改修工事を実施し、最先端の設備となる見込みである。</p> <p>補正予算を活用し、東日本大震災により被災した岩沼分室庁舎等の復旧工事を実施し、岩沼分室及び航空機格納庫、実験用シェルター等に加え、実験設備の一部及び測定用車両を復旧した。復旧にあたっては、迅速な整備を進めた。</p> <p>・施設・設備利用の効率化について、電波無響室ワーキンググループにより、各研究において使用する日程を調整し、業務の確実な遂行を図った。更に、電波無響室を使用していない期間に、受託研究を実施し、効率的な利用を実施した。</p> <p>一方、実験用航空機については、東日本大震災の影響により被災したため、平成25年度に取得し、研究開発環境の充実に努めた。</p> <p>・東日本大震災による業務への影響及び対応状況について、平成23年3月11日に襲った東日本大震災は、仙台空港(岩沼分室)を実証試験の拠点としていた当研究所にも甚大な被害をもたらした。被害の状況は、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・実験用車両・受電設備及び庁舎1階にあった実験用機器並びに仙台空港内に設置していた実験用シェルター・GNSS基準局設備及び計測器などの備品等が全損する被害を受けた。</p> <p>研究については、14の研究課題が影響を受けた。このうち1件は補正予算の執行により影響を回避できた。また、研究の順序を入れ替え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は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、競争的資金により行っていた研究で、実験用航空機の被災により、平成23年度に予定していた航空機を使った実験を行うことができなくなったため、当該実験の時期を変更して研究を継続することを検討したが、結果的に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、研究自体を中止することとした。</p> <p>このような東日本大震災による被災に対して、当研究所は被災者支</p>		
--	--	---------------------	--	--	--

	<p>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>※注)対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常</p>		<p>援及び復旧・復興に関する研究は行っていないものの、当研究所の研究を行うためには岩沼分室等の復旧が急務であり、理事長のリーダーシップのもと、航空局との連携を密にしながら、仙台空港の復旧計画と協調しつつ一丸となって迅速な対応に当たった。その結果、国による平成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、実験用航空機、GNSS実験設備、測定用車両、電源キュービクル、航空機格納庫及び実験用シェルターなどを復旧した。</p> <p>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た。</p> <p>・人事に関する事項について、我が国では航空交通管理システムの分野を研究している他の研究機関が、未発達であることから、当研究所独自に策定した「人材活用等に関する方針」に基づき、当面の間は内部での人材育成を行うこととした。そのため、平成23年度には「キャリアガイドライン」、平成24年度には「研修指針」を制定した。</p> <p>幅広い視野と見識を有する研究員の育成を推進するため、各種研修を確実に実施した。具体的には、これから当研究所の中心的な役割を担っていく主任研究員等を対象にし、研究成果を適切に相手に伝えるための技術を学ぶ「プレゼンテーション研修」及び、グループライダーとして研究計画を適切に立案し、確実に進捗させるための技術を学ぶ「プロジェクトマネジメント研修」、更に、法令等を遵守しつつ業務を効果的かつ効率的に実施するため必要な仕組みについて理解することを目的とした「内部統制研修」、「新規採用者研修」及び「障害者雇用に係わる研修」なども、役職及び職責に応じた研修カリキュラムを企画して開催した。</p> <p>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、研究領域にて戦略的に人材育成に取り組んだ。</p> <p>・給与水準の適正化等について、「当研究所は国家公務員と同一の給与体系を導入しており、併せて人事院勧告により示された「国家公務員の給与構造改革」と同様の措置を適用し、昇給幅の抑制を継続して実施している。加えて、国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律(平成24年法律第2号)に基づく国家公務員の給与の見直しに準じて平成24年度から平成25年度末にかけて俸給・諸手当の減額を実施した。また、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、役員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。</p> <p>給与水準の適正化については、対国家公務員指数(以下「指数」という。)が研究職種及び事務・技術職種ともに、100を超えている。</p> <p>監事監査において、「ラスパイレス指数は構成人員により決定される</p>		
--	--	--	---	--	--

	<p>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当する。</p> <p>(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>ため、年齢層が高い当研究所では、高めに評価されています。給与水準そのものは国と同一の基準により定められており、適正に設定されていると認めます。」との報告を受けている。</p> <p>なお、国に比べて指数が高くなっている具体的な理由は、以下のとおりである。</p> <p>研究職種については、当研究所は、研究開発業務に係る高度な専門的知識・能力を持つ者に対して、国に準拠した当研究所の給与規程に基づき管理職手当を支給している。当研究所は、職務の専門性から高い学歴の研究者が多く、国の研究職の大学院修了者に対し、当研究所研究職員は10%程度多くっており、それに応じて給与が高くなっていることも指数を上げる要因となっている。</p> <p>事務・技術職種については、調査対象となる人員が少なく指数算出のための母数が小さいため、人事異動に伴う属人的な事情等により、指数が大きく左右されてしまう傾向がある。特に行政との人事交流による単身赴任手当の支給や異動保障(地域手当が高率の地域から低率の地域に異動した際の激変緩和措置)として地域手当を受けている職員の割合が高く指数を押し上げる要因となっているためである。</p> <p>・人件費については、国家公務員の給与構造改革に準拠した改定を実施し、削減目標を達成する見込みである。</p> <p>福利厚生費についてはレクリエーション経費を執行しておらず、レクリエーション経費以外の福利厚生費についても国で実施しているものと同じであり、社会情勢を踏まえて適切に実施している。</p> <p>・前中期目標期間中からの繰越積立金は、前中期目標期間中の前払費用等に充当した。</p> <p>・その他、当研究所の今後の業務運営については、平成25年12月に閣議決定された「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」において、当研究所は海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所と統合し、研究開発型の法人(国立研究開発法人)とすることとされていることを踏まえて、適切に対応している。</p>		
--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報