

平成 14 年度業務実績報告書



平成 15 年 6 月
独立行政法人 電子航法研究所

～ 目 次 ～

電子航法研究所の使命と業務運営方針	1
業務運営評価に関する事項	5
1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	
(1) 研究実施体制の効率化	6
(2) 人材活用に関する計画	10
(3) 業務運営の効率化	13
(4) 研究所施設・設備利用の効率化	16
2. 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目標を達成するため取るべき措置	
(1) 重点研究開発領域の設定	18
(2) 基盤的研究	24
(3) 国の推進するプロジェクト等への参画	28
(4) 競争的資金	31
(5) 研究者の資質向上	34
(6) 共同研究・受託試験等	36
(7) 国際交流・貢献	40
(8) 人材交流	44
(9) 研究成果の普及、成果の活用促進等	47
3. 予算（人件費の見積りを含む。）収支計画及び資金計画	56
4. 短期借入金の限度額	66
5. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画	67
6. 剰余金の使途	68
7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項	
(1) 施設及び設備に関する事項	69
(2) 人事に関する計画	70
自主改善努力に関する事項	71
資 料	75
資料1 企画会議の概要	76
資料2 平成14年度計画線表（例示）	77
資料3 電子航法研究所における評価制度の概要	78
資料4 平成14年度重点研究開発課題	82

資料 5	平成 14 年度基盤的研究課題	88
資料 6	平成 14 年度実施 外部評価結果の概要	95
資料 7	将来航空航法システム構想に基づく CNS / ATM について	98
資料 8	広報活動（掲載記事等）	99
資料 9	用語集	100

電子航法研究所の使命と業務運営方針

電子航法研究所の使命 と業務運営方針

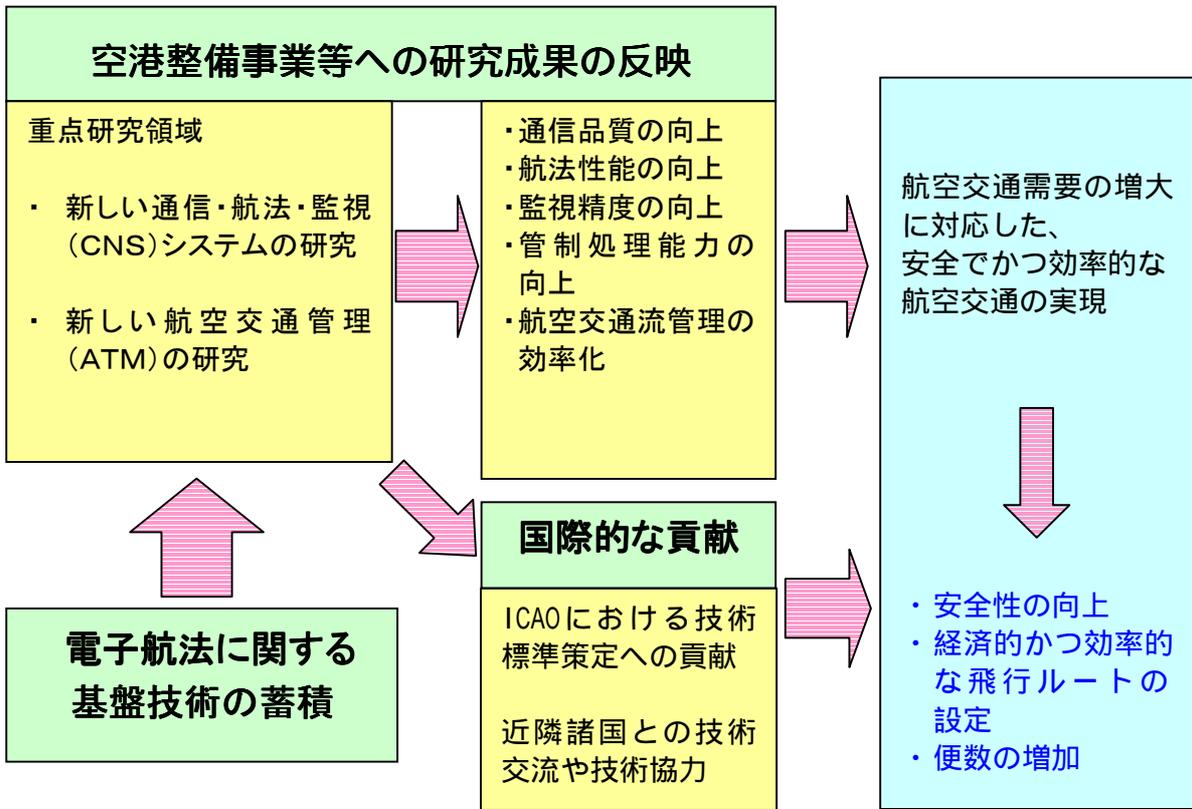
電子航法研究所は、昭和36年4月に運輸技術研究所航空部に設置された電子航法研究室に緒を發し、その後、電子航法評価試験機関の拡充強化が指摘され、さらに、昭和41年にわが国で続發した航空機事故を機に、昭和42年7月に船舶技術研究所より分離して研究機能と評価試験機能を併せもつ研究所として設立された。以来、33年余り国の試験研究機関として航空機や船舶を目的地まで安全にかつ効率的に導く電子航法に関する研究開発ならびに評価試験を行い、その成果は、わが国の航空交通ならびに海上交通の安全のみならず世界的な航法技術の発展にも寄与してきた。

平成13年4月の独立行政法人移行後もこの伝統と実績を引き継ぎ、電子航法に関する試験、調査、研究および開発を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図ることを目的としたわが国唯一の試験研究機関である。

その運営に当たっては、自立性、自発性および透明性を備え、業務をより効率的かつ効果的に行うという独立行政法人の趣旨を十分踏まえ、質の高いサービスを提供することにより、わが国の交通の安全と円滑化に貢献する等国土交通政策に係る任務を的確に遂行することを使命とする。

当研究所は、航空、海上をはじめとした移動体の交通に関する研究に取り組むが、業務運営方針としては、その中でも衛星やデータ通信等の新技術を活用した次世代航空保安システムと新しい航空交通管理に関する研究に重点的に取り組み、わが国の空港整備事業等への研究成果の反映や国際民間航空機関等への国際的な貢献を行う。それとともに、基礎的、先導的な研究を実施し、電子航法の基盤技術の蓄積にも努める。

使命を達成するための 重点的な取り組み



業務運営評価に関する事項

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(1) 研究実施体制の効率化

[中期目標]

2. 業務運営の効率化に関する事項

(1) 組織運営

高度化、多様化する社会ニーズに迅速かつ効果的に対応できるよう、責任の所在を明確にした研究企画・総合調整機能の充実等の措置により、弾力的な組織運営を確保すること。

[中期計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(1) 研究実施体制の効率化

社会の要請に応じた研究業務運営を効率的に行うため、責任の所在を明確にした研究企画・総合調整機能の充実を図り、当初計画との整合性を常に把握し、研究の進展および社会情勢の変化に柔軟に対応する。

[年度計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(1) 研究実施体制の効率化

社会の要請に応じた研究業務運営を効率的に行うため、理事長が指名する研究部長がコーディネーターとなる、GPS 研究会、データリンク研究会、監視技術研究会、航空交通管理（ATM）研究会（平成13年度設置）を活用し、資源、情報の共有化による研究の更なる活性化を図り、研究部間の有機的な連携を図る。

研究企画・総合調整機能の充実を図るための企画室、および研究所の活動の方向性を議論する企画会議を活用し、研究の進捗状況の管理および研究活動の円滑化を図るとともに、当初計画との整合性を常に把握し、研究の進展および社会情勢の変化に柔軟に対応する。

また、業務遂行の更なる円滑化、充実化に資するため、従来の部室制のあり方を検討する組織及び事務の見直しに関する委員会により、効率的な組織体系を作るため継続的に検討する。

【 年度計画における目標設定の考え方 】

1. 研究会の活用による研究の活性化

組織の枠組みを超えて弾力的かつ機動的に研究開発を進めるための施策としては、平成13年度に設置した組織横断的な研究会が効果的に活用できた。平成14年度も引き続き研究会を活用し、資源、情報の共有化による研究の活性化並びに組織間の有機的な連携を推進することとした。

2. 企画室・企画会議の活用による年度計画の進捗管理

当初計画との整合性を常に把握し、研究の進展及び社会情勢の変化に柔軟に対応するためには、その進捗状況の管理及び研究活動の円滑化に関する継続的な取り組みが重要となるので、平成14年度計画においても引き続き推進することとした。

3. 組織及び事務の見直しのための組織等検討委員会の活用
効率的な組織体系についての検討は、継続的な取り組みが重要となるので、平成14年度計画においても引き続き推進することとした。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し 】

1. 当該年度における取組み

(1) 研究会の活用による研究の活性化

GPS研究会、データリンク研究会、監視技術研究会及び航空交通管理(ATM)研究会を定期的開催し、多様な研究テーマについて討議、意見交換を行うことにより、施設・情報の共有化、研究テーマ間の連携が図られた。その結果、共同飛行実験等による業務の効率化、所内共同研究テーマ(データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究、ACAS信号を用いた受動型測位方式の研究)の創出を図ることができた。

- ・データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究
(【資料4 平成14年度重点研究開発課題(その4)】参照)
- ・ACAS信号を用いた受動型測位方式の研究
(【資料5 平成14年度基盤的研究課題(その4)】参照)

(2) 企画室・企画会議の活用による年度計画の進捗管理

企画会議の活用

研究所の活動の方向性を議論する企画会議(理事、各部長、総務課長及び企画室長から構成)において、研究所の活動に係る諸課題について総合的な観点から議論し、研究計画策定方針、研究計画・評価の改善、研究・年度計画の進捗状況の管理等、研究活動の円滑化を図った。

なお、議論を効率化するため、技術的詳細事項の検討に当たっては、ワーキング・グループにおいて議論し、企画会議に報告することとしている。

(企画会議の概要については、【資料1 企画会議の概要】参照)

アクション・アイテム・リストの活用

年度計画の計画的執行を確保するため、年度計画のアクション・アイテム・リストを作成し、管理責任者を定めた。

また、各々のアクション・アイテムの実施に当たり、計画線表を作成し、記載事項の着実な実施に向けた進捗状況・達成度の自己評価に活用した。

(計画線表の具体例としては、【資料2 平成14年度計画線表(例示)】参照)

(3) 組織及び事務の見直しのための組織等検討委員会の活用

組織改編

ニーズの変化に対応した柔軟な人材活用を可能とするため、平成14年度当初に「独立行政法人電子航法研究所組織及び事務の見直しに関する委員会」(理事長、理事、各部長、総務課長及び企画室長から構成)において、以下の組織改編を実施した。

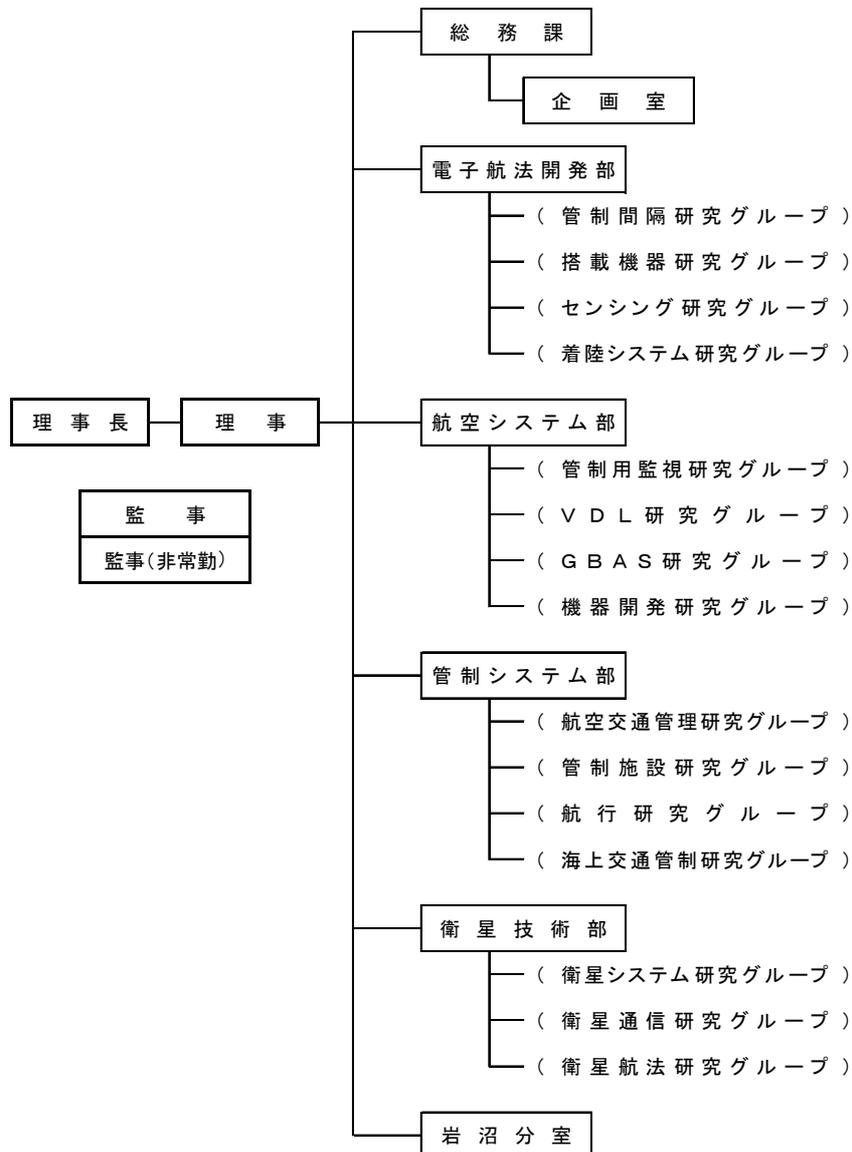
- a) 各研究部の業務内容に対する外部の理解が容易になるように、業務をより適切に表現する名称に変更した。
- b) 研究室を廃止し、所掌を研究部単位で大括りにすることにより、各研究部長が研究テーマに応じた研究グループの編成を機動的に行えるようにした。
- c) 研究グループ制の導入に伴い、その研究グループを掌理するため、上席研究員を新設した。

更なる組織改編

同委員会において継続的に検討した結果、さらに、年度途中から以下の組織改編等を実施した。

- a) 主任研究員の士気及び責任感を高めるため、重点研究又は指定研究の実施主任者となる主任研究員を主幹研究員に命ずることとした。
- b) 各部の所掌を整理し、関連規程を改正した。

組 織 図 (改 編 後)



2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

柔軟な組織運営体制の特色を生かし責任ある体制のもとで研究開発を進めているところであるが、今後も引き続き研究ニーズの変化等に迅速に対応できる組織運営を心がける。これにより、中期計画に掲げる、社会の要請に応じた研究業務運営の効率的実施が達成できるものと考えている。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 柔軟な人員配置

各研究部内に研究グループ制を導入したことにより、研究部内においても適材適所の柔軟な人員配置が行えるようになった。

(具体的事例：SBAS インテグリティ研究体制の強化)

研究室が撤廃されて所掌が部単位で大括りになったことにより、衛星航法研究グループに SBAS インテグリティに関する研究体制を強化する必要が生じた際に、他の研究グループに所属する研究員もこの研究に従事させることが出来るようになった。

(2) 人材活用に関する計画

[中期目標]

2. 業務運営の効率化に関する事項

(2) 人材活用

職員の評価について、公正で透明性の高い評価のためのルールを確立し、責任を持って実施する。職員の業績評価は、研究の特性等に配慮した多様な評価基準によって行い、職員の個性と創造性を伸ばすようにすること。

また、若手研究者について、柔軟かつ競争的な研究開発環境を構築するため、任期付任用の普及と資質・能力に応じた活躍の場の確保に努めること。

[中期計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(2) 人材活用に関する計画

職員の業績評価に当たっては評価制度を設けて、透明性を確保して適切に実施する。評価基準としては、

- ・客観性の高い基準として研究成果の国内外での活用度合い等研究成果の質に係る評価基準。
- ・産学官連携、学会等活動、競争的資金の獲得等研究機関外部との研究開発活動に係る評価基準。
- ・企画、管理・調整業務及び、評価活動等機関内での評価基準。

を組み合わせる。

また、若手研究者について任期付任用制度を活用するとともに、積極的に横断的研究グループへ参画させる。

[年度計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(2) 人材活用に関する計画

当該年度においては、前年度に作成した、職員の業績評価のための評価基準策定用データベースの拡充を図る。

評価基準は、

- ・客観性の高い基準として研究成果の国内外での活用度合い等研究成果の質に係る業績。
- ・産学官連携、学会等活動、競争的資金の獲得等研究機関外部との研究開発活動に係る業績。
- ・企画、管理・調整業務及び、評価活動等機関内での業績。

の観点から、職員の業務のすべてが適切に評価されるよう様々な情報を収集し、基準案を策定し、適切な業務評価制度構築のための検討を引き続き行う。

また、これらの評価基準は、あらかじめ職員に公表することにより透明性を確保する。

若手研究者の活性化を図るため、横断的研究グループである各研究会への積極的参画が行える研究環境の構築を図る。

また、任期付任用制度で受け入れた任期付研究員の活用を図る。

【 年度計画における目標設定の考え方】

1. 職員の業績評価

職員の業績を適切に評価するためには、各職員の業績をあらゆる側面から評価することが必要であることから、平成13年度に引き続き、評価基準用データベースを拡充することとした。

それとともに、職員の業績の多様な要素を幅広くカバーする評価基準案を策定することとした。

2. 若手研究者の活性化

若手研究者の活性化に当たっては、他の部・グループの研究者との交流・議論が効果的であると考えられるので、横断的研究グループへの自主的かつ積極的な参画が行いやすい研究環境の整備に努めることとした。

また、平成14年度より任期付研究員を採用することから、その活用を図ることとした。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

1. 当該年度における取組み

(1) 職員の業績評価

評価基準案の検討に資するため、平成13年度に作成した評価基準策定用データベース（平成12年度までの研究成果の発表状況、特許等申請状況、競争的資金獲得状況、受託試験実施状況等）に、平成13年度の業務実績を追加した。

これをもとに、職員勤務評定制度検討委員会を設置して検討を行い、自己評価を取り入れた新たな評価基準案を作成することが出来た。

(2) 若手研究者の活性化

若手研究者による研究会の企画・運営

横断的研究グループである GPS 研究会、データリンク研究会、監視技術研究会及び航空交通管理（ATM）研究会について、それぞれの企画・運営の一部を若手研究者に分担させる等、若手研究者が参画しやすい環境・雰囲気醸成に留意し、若手研究者の自主的かつ積極的な取り組みを促した。その結果、若手メンバーによる自主的な勉強会が立ち上がり、輪講や外部見学会などが企画・実行された。また、海外出張者による海外研究動向の紹介・討論を積極的に行った。

任期付研究員の活用

平成14年度から任期付研究員を1名採用し、「高カテゴリー運用が可能な次世代着陸システムの研究」における大気圏や電離層擾乱の影響に関する研究を担当させるとともに、科学技術振興調整費による「航空機からのダウンルッキングGPS掩蔽観測技術の開発研究」でも主要な研究者の一人として活用を図った。

これによって得られた研究成果を電子情報通信学会等において発表した。

2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

(1) 職員の業績評価

評価基準案を職員に公表することにより透明性を確保し、試行運用を行うとともに、職員の業績評価制度の導入をめざすこととする。

(2) 若手研究者の活性化

今後とも引き続き、若手研究者について任期付任用制度を活用するとともに、積極的に横断的研究グループへ参画させることとしており、これにより中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 若手研究者の自主的研究

若手研究者が自ら主体的に取り組む場を設けるため、限られた予算ではあるが、若手研究者に対し、自由な着想による研究を実施する機会を与え、将来的に電子航法の研究に必要と思われる基礎的、先導的、萌芽的研究の推進に若手研究者の旺盛な創造力を活かす仕組みを作った。

また、若手研究者の自主的研究を進めることにより得られた、次の研究の成果を2件の特許として出願することとした。

- ・ ルーネベルグレンズを利用した航法機器に関する研究
（【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その5）】参照）
- ・ C D M A方式データ通信インフラの構築にかかる研究
（【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その7）】参照）

(3) 業務運営の効率化

[中期目標]

2. 業務運営の効率化に関する事項

(3) 業務運営

研究者が本来の業務に専念できる環境を整備するため、研究に付随する諸作業、補助、管理業務などの間接的な業務負荷の外部委託の活用等による低減及び管理・間接業務経費の縮減等の措置により、業務運営の効率化を図ること。

特に、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を除く）について、本中期目標の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%程度抑制すること。

[中期計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(3) 業務運営の効率化

研究所における業務の役割分担を明確にし、研究に付随する諸作業、補助業務などの外部委託や事務管理業務などの電子化を推進することにより、研究業務の間接的な業務に係る負担を軽減し、研究者が研究業務に専念できるような環境を整備するとともに、管理・間接業務に係る経費の縮減等に努め、業務運営の効率化を図る。

特に、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を除く）について、本中期目標の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%程度抑制する。

[年度計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(3) 業務運営の効率化

業務運営効率化のためのワーキンググループを活用し、検討を行う。

具体的には、研究所内の施設等利用申し込み、所外発表伺等の事務管理の電子化を図り、情報伝達の迅速化、簡素化を図る。

また、ネットワークのファイアウォール管理等所内設備の管理、研究に付随する間接的業務の一部の外部委託を推進し、間接的な業務に係る負担の軽減を図り、研究者が研究業務に専念できるような環境を整備するとともに、一般管理費（公租公課等の所要額計上を必要とする経費を除く）の抑制を図る。

【 年度計画における目標設定の考え方】

1. 事務管理の電子化

業務運営を効率化するためには、その方策等について継続的に検討し、実現していくことが必要であることから、平成14年度計画においても引き続き推進することとし、その具体策を記述したもの。

2. 所内設備管理等、間接業務の外部委託

研究者が研究業務に専念できる環境整備を推進するためには、研究に付随する諸作業、補助業務などの外部委託を推進し、間接的な業務に係る負担の軽減

を図ることが必要であるので、平成14年度計画においても引き続き推進することとし、その具体策を記述したものの。

3. 一般管理費の抑制

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を除く）の抑制にあたっては、その方策等について継続的に検討し、実現していくことが必要であることから、平成14年度計画においても引き続き推進することとしたもの。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し 】

1. 当該年度における取組み

(1) 事務管理の電子化

業務運営の効率化と情報の共有化を推進するため、平成13年度に導入したグループウェアを活用し、物品共有データベースの作成、学会・海外出張報告の電子化、電子決裁の取り組み等を行った。

また、規程を制定するとともに役職員への周知徹底を図った。

注) グループウェアとは、社員同士のコミュニケーションや情報の共有を実現することで、グループによる作業を効率化するソフトウェアのことである。

(2) 所内設備管理等、間接業務の外部委託

研究者が研究業務に専念できる環境整備を推進するため、所内ネットワーク構成の把握、適切なネットワーク構成案の作成、各端末の設定変更作業について外部委託を実施した。その結果、研究者の間接業務の軽減とともに、ネットワークのパフォーマンスが向上し、研究業務の効率化が図られた。

(3) 一般管理費の抑制

平成13年度実施項目に加え、平成14年度は企画会議の下に「コストダウン委員会」を新たに設置し、改善計画を取りまとめ、次の改善を行った。

業務の情報化の推進による改善

- ・ 物品の有効活用
- ・ 複写機使用料金の経費削減

業務方法の見直し等による経費節減

- ・ 購読誌類の削減
- ・ 電話回線等の削減

2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

グループウェアの活用による業務運営の効率化と情報の共有化、研究業務に専念できるような環境整備としての間接的な業務に係る負担軽減、及びコストダウン委員会を活用した経費削減を引き続き推進することにより、中期計画の達成が見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 研究業務経費の効率的使用

一般管理費の削減に加え、研究業務経費についても、以下のように、効率的な使用に取り組んでいるところである。

(1) 調達経費の抑制

研究費についても効率的な使用を図るため、利用者の多いソフトウェアについて一括購入による割引特典やサイトライセンスを活用することにより、調達経費の抑制を図った。

注) サイトライセンスとは、所定の契約を締結した研究教育機関において、対象となっているソフトウェア製品をライセンス数に制限を設けずにインストールして使用出来るライセンスのことである。

2. 研究業務等の効率化に向けた自己評価体制の整備

研究業務の一段の効率化に向け、研究企画、研究評価、業績評価に自己評価を取り入れるための検討を実施し、それを取り入れた。

(1) 研究企画の効率化

研究企画の効率化に当たっては、年度計画のアクション・アイテム・リスト及び計画線表を作成し、年度計画記載事項の着実な実施に向けた進捗状況・達成度について、管理責任者の自己評価結果を企画会議において評価することとした。

(2) 研究計画・評価の効率化

研究計画・評価の効率化に当たっては、評価制度を改善し、研究者の自己評価を活用することにより、評価の公正さを確保しつつ、評価に係る作業を効率化した。また、個々の研究者のエフォートを把握することにより、研究者の負荷や研究実施体制の評価に係る作業を効率化した。

注) エフォートとは研究専従率のことであり、研究者の年間の全仕事時間に対する当該研究開発実施に必要とする時間配分率(%)である。

(3) 職員の業績評価の効率化

職員の業績評価の効率化に当たっては、平成14年度計画のとおり評価基準策定用データベースの拡充を行うとともに、評価基準案の検討を行った。

その結果、職員の自己評価を取り入れた新たな評価基準案を作成することが出来たので、評価の公正さを確保しつつ、評価に係る作業を効率化した職員の業績評価の試行運用開始を目指し所内の調整を進めている。

(4) 研究所施設・設備利用の効率化

[中期計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(4) 研究所施設・設備利用の効率化

研究所の施設・設備について、性能向上の実施等適切な措置を講ずることにより、施設・設備の占有時間の短縮を図る等、効率的な利用に努めるとともに、業務に支障の生じない範囲で施設・設備を貸与する等により外部による活用にも努める。

[年度計画]

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置

(4) 研究所施設・設備利用の効率化

実験用航空機、電磁環境研究施設等、実験設備利用の効率化及び利用促進を図る。
また、外部機関からの研究特殊施設の利用の需要があった場合には、研究所施設の外部利用に関する制度に従い、施設の有効活用を図る。

【 年度計画における目標設定の考え方】

研究所の施設・設備について効率的な利用を促進するに当たり、年度計画における具体的な方策をまとめたもの。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

1. 当該年度における取組み

(1) 実験設備利用の効率化及び利用促進

前年度に引き続き企画会議のワーキンググループである航空機使用WG及び電波無響室WGにおいて年間使用計画、維持管理計画の調整を行い、効率的な使用を図った。

なお、各研究員の業務効率向上のため、電子メールやグループウェアの掲示板、電子会議室を活用し、WGメンバー間の意見交換・情報提供の効率化を図った。

(2) 外部利用による施設の有効活用

当研究所の研究成果から得られたアプリケーション等を外部へ積極的に広報・普及させることを目的として、当研究所の共用計算機を外部からインターネット経由で利用できるようにした。その結果、共用計算機の外部貸し付けが可能となり、関連諸規定を整備の上、平成14年11月より外部貸し付けを開始した。平成14年度中に3件の外部利用があった。

2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

(1) 実験設備利用の効率化及び利用促進

平成15年度以降も引き続き、電波無響室WG及び航空機使用WGを活用した実験設備利用の効率化を推進することにより、中期計画の達成が見込まれる。

(2) 外部利用による施設の有効活用

平成15年度以降も引き続き、共用計算機の外部貸し付けによる施設の有効利用を推進し、当研究所で開発した研究成果が広く一般で利用されるように努めることにより、中期計画の達成が見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 電波無響室（電磁環境研究施設）の有効活用

電波無響室は、電子航法装置などの電波使用機器に対し、無限に広い空間と同じ環境条件を提供できる施設であり、アンテナの送受信特性を高精度に測定することができる。

当研究所の電波無響室は0.5～100GHzの周波数に使用できる国内でも数少ない施設であり、内部研究及び外部との共同研究に有効に活用している。

なお、電波無響室の維持運営に当たっては、研究者の負担を軽減するため、高度な知識を有する研究所のOBを職員として再雇用した。

2. 実験用航空機の有効活用

当研究所では、航空機及び船舶の交通管制、航行援助などに係わる電子航法の実験や評価試験のため、専用の実験用航空機を保有している。

この実験用航空機による電子航法の評価試験の必要性は、当研究所設立以前から認められており、初号機が導入されて以来、電子航法に係わる実験及び評価試験方法の改善並びに成果の質の向上に貢献した。特に、実験用航空機により得られた実験対象機器や施設のデータは、航空局の航空保安施設等整備の判断材料として有効に活用されている。

なお、実験用航空機を用いての実験に当たっては、研究課題毎に実験スケジュール等の調整を行い共同で実験を行うなど、航空機の効率的活用を図った。

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(1) 重点研究開発領域の設定

[中期目標]

3. 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

(1) 社会ニーズに沿った研究の重点的推進

(基本方針)

電子航法に関する試験、調査、研究及び開発等を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図るといふ研究所の目的を踏まえ、以下の基本方針を定める。

重点研究開発領域を設定し、より質の高い研究成果を上げることを目指すこと。

(具体的措置)

衛星・データ通信などの新技術を導入した次世代の通信・航法・監視システムの開発・整備に必要な研究を行い、技術課題の抽出及びその解決を図ること。

増大する航空交通量に対応するためのより高度な航空交通管理手法の開発に必要な研究を行い、技術課題の抽出及びその解決を図ること。

なお、重点研究開発領域の設定にあたっては、社会ニーズの適切な把握、将来的な発展性、基礎研究の重要性等を考慮することとし、中期目標期間中の重点研究開発領域に配分される研究費の全研究費に対する配分比率を90%以上とすること。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(1) 重点研究開発領域の設定

研究所の目的を踏まえ、特別研究費により実施する研究及び空港整備事業の一過程として実施する研究を以下に掲げる重点研究開発領域として設定し、大規模かつ重点的に実施する。

新しい通信技術に関する研究開発

- 航空通信の信頼性、効率性等の向上を目的とした新しい通信方式に関する研究開発を行い、わが国の航空環境に適合した通信方式の実用化に貢献し、併せて国際標準の策定等に資する。
- 航空通信のネットワーク化を図るための研究開発を行い、実用化に貢献し、併せて国際標準の策定等に資する。

新しい航法システムに関する研究開発

- 測位衛星を利用した航法の信頼性、精度等の向上を目的とした衛星航法補強システム及び新しい民間航空用衛星システムに関する研究開発を行い、わが国の航空環境に適合した航法システムの実用化に貢献し、併せて国際標準の策定等に資する。
- 航空機の衝突防止等を目的としたパイロット支援システムに関する研究開発を行い、航空機の安全運航の確保、国際標準の策定等に資する。

新しい監視システムに関する研究開発

- 航空機の監視機能等の向上を目的とした新しい監視方式に関する研究開発を行い、わが国の航空環境に適合した監視システムの実用化に貢献し、併せて国際標準の策定等に資する。

- 航空機、車両等の空港内移動体の監視システムに関する研究開発を行い、空港内移動体の衝突防止等に資する。

新しい航空交通管理に関する研究開発

- 航空機が安全かつ効率的に航行するための管制および空域の管理に関する研究開発を行い、効率的な空域の設定・評価手法の確立及び管制方式の改善等に貢献する。
- 航空機の一時的かつ過度の集中を防止するための国内及び国際交通流管理に関する調査研究や航空交通状況の変化予測技術に関する研究開発を行い、航空交通流管理の効率化等に貢献する。

また、重点研究開発領域の研究課題に対しては、人的結集と資金の集中投入を行うこととし、中期目標期間中の重点研究開発領域に配分される研究費の全研究費に対する配分比率を90%以上とする。

なお、個別の研究課題の選定、実施に当たっては課題評価制度を設けて、事前及び事後の評価を適切に実施する事により、研究成果の質の向上を図り、交通の安全の確保とその円滑化に資する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(1) 重点研究開発課題の設定

重点研究開発領域のうち、継続中の研究及び外部評価を受けた新規課題について重点研究課題と位置づけ、以下の研究を実施する。

新しい通信技術に関する研究開発

- データ通信対応管制情報入出力システムの研究
- 航空管制用デジタル対空無線システムの研究
- 統合化データリンクサービスの研究

新しい航法システムに関する研究開発

- 静止衛星型衛星航法補強システムの性能向上に関する研究
- 高カテゴリー運用が可能な次世代着陸システムの研究
- 次世代衛星航法システムに関する研究
- エンハンスド・ビジョン・システムに関する基礎研究

新しい監視システムに関する研究開発

- データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究
- 放送型データリンクによる航空機監視システムの研究
- A S A S用データリンク方式の電磁環境に関する研究
- ヘリコプタの障害物探知・衝突警報システムに関する研究

新しい航空交通管理に関する研究開発

- 航空路の安全性評価に関する研究
- A T M環境下における洋上空域効率的運用手法に関する研究
- 大空港における効率的な運航を確保するための後方乱気流に関する研究

当該年度においては、現在研究実施中の課題「静止衛星型衛星航法補強システムの性能向上に関する研究」及び「データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究」に係る中間評価、前年度終了の3課題に係る事後評価を実施する。さらに、平成15年度開始予定の研究課題に関する事前評価を行う。

また、上述の研究課題に関しては、人的結集と資金の集中投入を行うこととし、重点研究開発領域に配分される研究費の全研究費に対する配分比率を90%以上とする。

注) 全研究費とは人件費を除く、重点研究課題と基盤的研究課題に係る直接経費を指す。

【 年度計画における目標値設定の考え方】

1. 重点研究開発課題の設定
年度計画では、中期計画で設定した重点研究開発領域において、平成14年度に実施する重点研究開発課題として位置づけた研究テーマを記述した。
2. 外部評価委員会による課題評価
課題評価に関しては、平成14年度に実施する重点研究開発課題に対する事前、中間及び事後評価について記述した。
3. 研究費の配分
中期目標期間中に重点研究開発領域に配分される研究費の全研究費に対する配分比率90%以上という目標を達成するために、各年度における目標値も90%以上とした。

【 実績値（当該項目に関する取組み状況も含む。）】

1. 実績値
(1) 研究費の配分比率

重点研究開発領域に配分された研究費は次のとおりであり、全研究費(677,876千円)に対する配分比率は約91%である。

新しい通信技術に関する研究開発	246,924千円
新しい航法システムに関する研究開発	149,050千円
新しい監視システムに関する研究開発	138,731千円
新しい航空交通管理に関する研究開発	79,105千円
合 計	613,810千円

2. 取組み状況
(1) 重点研究開発課題の設定
電子航法に関する試験、調査、研究及び開発等を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図るという研究所の目的、並びに社会ニーズに沿った研究を重点的に推進するにあたり、重点研究開発領域を設定し、より質の高い研究成果を上げることを目指すという中期目標の基本方針を踏まえ、平成14年度は、以下の課題を重点研究開発領域の研究課題として位置づけ、技術課題の抽出及びその解決を図ることとした。

なお、課題を選定するにあたっては、これらを将来実際に設置・運用していく航空局に対し研究のニーズ調査を実施した。

新しい通信技術に関する研究開発

新しい通信技術に関する研究開発課題として、次の課題を重点研究開発課題として実施した。（各課題の目的、主な成果については、【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その1）】参照）

- ・データ通信対応管制情報入出力システムの研究
- ・航空管制用デジタル対空無線システムの研究
- ・統合化データリンクサービスの研究

新しい航法システムに関する研究開発

新しい航法システムに関する研究開発課題として、次の課題を重点研究開発課題として実施した。（各課題の目的、主な成果については、【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その2、その3）】参照）

- ・静止衛星型衛星航法補強システムの性能向上に関する研究
- ・高カテゴリー運用が可能な次世代着陸システムの研究
- ・次世代衛星航法システムに関する研究
- ・エンハンスド・ビジョン・システムに関する基礎研究

新しい監視システムに関する研究開発

新しい監視システムに関する研究開発課題として、次の課題を重点研究開発課題として実施した。（各課題の目的、主な成果については、【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その4、その5）】参照）

- ・データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究
- ・放送型データリンクによる航空機監視システムの研究
- ・A S A S用データリンク方式の電磁環境に関する研究
- ・ヘリコプタの障害物探知・衝突警報システムに関する研究

新しい航空交通管理に関する研究開発

新しい航空交通管理に関する研究開発課題として、次の課題を重点研究開発課題として実施した。（各課題の目的、主な成果については、【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その6）】参照）

- ・航空路の安全性評価に関する研究
- ・A T M環境下における洋上空域効率的運用手法に関する研究
- ・大空港における効率的な運航を確保するための後方乱気流に関する研究

(2) 外部評価委員会による課題評価

課題評価

a) 事前評価実施課題

平成15年度開始予定の研究課題の事前評価については、該当する新規課題がなかったため、実施しなかった。

b) 中間評価実施課題

次の課題に対し、中間評価を実施した。(評価結果の概要については、【資料6 平成14年度実施 外部評価結果の概要(その1)】参照)

- ・データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究
- ・静止衛星型衛星航法補強システムの性能向上に関する研究

c) 事後評価実施課題

次の課題に対し、事後評価を実施した。

(評価結果の概要については、【資料6 平成14年度実施 外部評価結果の概要(その2)(その3)】参照)

- ・管制間隔基準策定のための航空路システム要件に関する研究
- ・ADS環境下での国際航空交通流管理手法の研究
- ・大都市圏空域の航空路の有効利用に関する研究

研究計画・評価に係る制度の改善

研究計画・評価に係る制度を見直し、研究者の自己評価を活用した評価制度に改善(内部評価、外部評価とも)するとともに関連諸規程も改正した。

改善の概要を次に示す。

a) 自己評価の活用

- ・各研究者は、自ら研究開発に対し評価の指針を明らかにし、研究評価に当たっては、自己評価を活用することとする。
- ・自己評価は、原則として全ての研究課題に対して行う。

b) 目標とする成果の明確化

- ・成果の達成度を評価するため、達成度の指針を研究計画書で明確にするように努める。
- ・「各年次計画の概要」、「年度の具体的計画」についても、手順や手法だけでなく、目標をできるだけ明確化して記載するよう努める。

c) 客観性の高い評価指標の活用

- ・評価の客観性を確保する観点から、質を示す定量的な評価手法の開発に努める。
- ・研究計画において、できるだけ具体的な指標・数値を用いるように努める。

d) 研究計画における人員計画の評価

- ・研究代表者及び研究分担者のエフォートを明らかにし、新規の研究開発課題の企画立案に活用する。

e) 年度実績評価と次年度研究計画評価の一体化

- ・継続課題においては、当該年度の実績評価は、次年度研究計画の評価と合わせて行うこととする。

(3) 研究費の配分

「1. 実績値」の項のとおり。

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

実績値（約91%）は目標値（90%以上）を達成した。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 航空局が推進する次世代航空保安施設整備への技術的な支援

当研究所では、国際民間航空機関（ICAO）が提唱する、衛星やデータ通信等の新技術を活用した将来航空航法システム（【資料7 将来航空航法システム構想に基づくCNS/ATMについて】参照）の実現に係る技術課題の解決のための研究開発を重点的に実施している。

次世代航空保安システムの研究開発には、通信・航法・監視及び航空交通管理の重点研究開発領域において非常に幅広い課題が存在するのに対し、当研究所は研究者48名の小所帯であることから、重点分野に厳選してもなお多数存在する課題への対応を、少ない人数で効率的に実施できるように工夫しているところである。

2. 重点研究開発領域への研究費配分比率について

空港整備勘定の研究の特徴として、新しいシステムを実運用に供する前に、プロトタイプを製作し、入念な評価を行うことにより問題点等を抽出し、実機材の仕様等に反映させることが挙げられる。プロトタイプの試作及び評価にあたっては、多額の経費が必要となり、一般会計の重点研究費と比べて、空港整備勘定の重点研究費は約20倍の規模となっている。こういった空港整備勘定の特殊事情があるため、重点研究開発領域への分配率が他の研究所と比べて極めて高い、90%以上という数字となる。

(2) 基盤的研究

[中期目標]

3. 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

(1) 社会ニーズに沿った研究の重点的推進

(具体的措置)

電子航法に関する基盤的・先導的な研究を実施し、基盤技術の蓄積に努めること。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(2) 基盤的研究

電波工学、通信工学、情報処理工学、ネットワーク工学、計測工学等の分野において基盤的・先導的研究を実施し、電子航法の基盤技術の蓄積に努める。

研究を実施するに当たっては、諸情勢の変化を考慮しつつ研究の方向性や具体的な方策を随時見直す等柔軟に対応する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(2) 基盤的研究

上記に掲げた研究課題以外においても、電波工学、通信工学、情報処理工学、ネットワーク工学、計測工学等の分野において、以下に示す基盤的・先導的な研究を実施する。

- ・ 航空機衝突防止方式に関する研究
- ・ 航空衛星データ通信方式の研究
- ・ 航空機用救命無線機に関する基礎研究
- ・ 航空管制シミュレーションの効率化に関する研究
- ・ CAT I L S 進入コース予測技術に関する研究
- ・ 新 C N S に対応した管制方式に関する研究
- ・ G N S S 高度計の研究
- ・ 航空交通管理における容量値に関する研究
- ・ 航空交通流管理に対応した次世代飛行場管制卓の研究
- ・ カオス理論によるヒューマン・ファクタの計測に関する基礎研究
- ・ 適応型クラッタ除去技術の実用化に関する研究

等

また、研究者全員で構成する研究交流会を定期的を開催し、科学技術全般にわたる議論、討論を日常的に行い、基盤的研究課題の創出を図る。

研究の実施体制を検討する研究評価委員会により、研究評価を行い、社会情勢等の変化に対する修正等の機能をもたせる。

【 年度計画における目標設定の考え方】

1. 基盤的研究課題の設定

基盤的研究は、指定研究と基盤研究に分けられる。

- ・指定研究： 今後重点研究に発展し得る、又は、重点研究に必要となり得る研究等
- ・基盤研究： 将来的に電子航法の研究に必要となると思われる基礎的、先導的、萌芽的研究等

年度計画では、中期計画において設定した分野において、平成14年度に実施する基盤的研究課題として位置づけた研究テーマのうち、指定研究については課題名を記述した。

2. 研究交流会の開催

基盤的研究のシーズの発掘については、研究者同士の日頃の交流における議論、討論の中から生み出されることが多いことから、研究交流会を定期的で開催し、研究者同士の日常的な議論を活性化することにより、基盤的研究課題の創出を図ることとした。

3. 研究評価委員会の活用

研究を適切に実施するに当たり、研究の実施体制を検討する研究評価委員会において研究評価を行うことにより、諸情勢の変化を考慮しつつ研究の方向性や具体的な方策を随時見直す等柔軟に対応することとした。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

1. 当該年度における取組み

(1) 基盤的研究課題の設定

電子航法に関する試験、調査、研究及び開発等を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図るといった研究所の目的並びに、電子航法に関する基盤的・先導的な研究を実施し、基盤技術の蓄積に努めるという中期目標を踏まえ、平成14年度は、以下の課題を基盤的研究課題として位置づけ、実施した。基盤的研究に配分された研究費は64,066千円であった。

(各課題の目的、主な成果については、【資料5 平成14年度基盤的研究課題】参照)

指定研究

基盤的研究課題のなかで、次の12件の課題を指定研究として実施した。

- ・航空機衝突防止方式に関する研究
- ・航空衛星データ通信方式の研究
- ・航空機用救命無線機に関する基礎研究
- ・航空管制シミュレーションの効率化に関する研究
- ・CAT ILS進入コース予測技術に関する研究
- ・新CNSに対応した管制方式に関する研究
- ・GNSS高度計の研究
- ・航空交通管理における容量値に関する研究

- ・航空交通流管理に対応した次世代飛行場管制卓の研究
- ・カオス理論によるヒューマン・ファクタの計測に関する基礎研究
- ・適応型クラッタ除去技術の実用化に関する研究
- ・A C A S 信号を用いた受動型測位方式の研究

基盤研究

基盤的研究課題のなかで、次の9件の課題を基盤研究として実施した。

- ・ルーネベルグレンズを利用した航法機器に関する研究
- ・I G S への参画によるS B A S 監視局の高精度位置決定に関する研究
- ・スケールモデルによるC A T I L S 用新F F M 方式に関する研究
- ・赤外線センサ等による船舶の検知追跡技術に関する研究
- ・光学的手法を用いた画像処理方式の研究
- ・A - S M G C システムの調査研究
- ・航空機のF M S データを利用したコンフリクト検出の研究
- ・C D M A 方式データ通信インフラの構築にかかる研究
- ・航空管制業務モデル化の研究

(2) 研究交流会の開催

基盤的研究のシーズ発掘のための研究交流会については、外部から講師を招き、次のテーマについて研究交流会を行うとともに、内部の研究者同士でも、在外研究報告、英文要旨の書き方等について、積極的に発表、討論を行い、研究者同士の日常的な議論を活性化させた。

- ・今後の航空保安システムのあり方（国土交通省航空局）
- ・航空気象について（気象協会）
- ・航空の分野におけるディファレント・カルチャーについて
（航空・鉄道事故調査委員会）

(3) 研究評価委員会の活用

（内部評価委員会の活動：研究の実施体制を検討、社会情勢等の変化に対応するために必要な検討）

研究評価委員会において、全ての課題を対象に研究計画の内部評価を実施し、研究の実施体制を検討するとともに、社会情勢等の変化に対応するために必要な検討を行い、その検討結果を研究計画の内容の修正に反映した。あわせて、企画会議においてもヒアリングにより各研究課題の進捗状況の管理を行い、研究の方向性について必要な修正を行った。

（評価制度の概要については、【資料3 電子航法研究所における評価制度の概要】参照）

2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

(1) 基盤的研究課題の設定

今後とも引き続き、電子航法の基盤技術の蓄積に努めることとしており、これにより中期目標が達成できるものと見込まれる。

(2) 研究交流会の開催

今後とも引き続き、研究者同士の議論・討論の促進による新たな基盤的研究課題の創出及び研究所の活性化に努めることとしており、これにより中期目標が達成できるものと見込まれる。

(3) 研究評価委員会の活用

今後とも引き続き、研究評価委員会において諸情勢の変化を考慮しつつ研究の方向性や具体的な方策を随時見直す等柔軟に対応することとしており、これにより中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 基盤的研究と特許出願

平成14年度に実施した基盤的研究の結果、指定研究で7件、基盤研究で2件（うち1件は平成15年度の出願）計9件の特許出願に結びつき、基盤技術が蓄積されるとともに、研究所のポテンシャルが向上した。

(3) 国の推進するプロジェクト等への参画

[中期目標]

3. 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

(1) 社会ニーズに沿った研究の重点的推進

(基本方針)

その他社会的に重要と判断される研究についても、適切に対応すること。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(3) 国の推進するプロジェクト等への参画

国家的プロジェクト等、社会的に重要と判断される課題について、研究グループ制度等を活用し、研究資源の集中的利用や機動的な研究実施体制構築を図り、積極的に参画する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(3) 国の推進するプロジェクト等への参画

国家的プロジェクト等、社会的に重要と判断される課題に関し、機動的な研究実施体制を構築し、迅速かつ積極的に参画する。

【 年度計画における目標設定の考え方】

国家的プロジェクト等、社会的に重要と判断される課題については、研究資源の集中的利用や機動的な研究実施体制の構築を図ること等により積極的に対応することが必要となるが、これらに中期目標期間にわたって、適時、適切に対応するため、期間中の各年度計画においても継続的に取り組むこととしている。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

1. 当該年度における取組み

(1) 社会的に重要と思われる課題への対応

電子航法に関する研究を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図るといふ研究所の目的、並びに社会ニーズに沿った研究を重点的に推進するという中期目標の精神を踏まえ、社会的に重要と判断される以下の課題について、研究資源の集中的利用や機動的な研究実施体制の構築を図ること等により積極的に対応した。

羽田空港の再拡張

国土交通省航空局の推進する羽田空港の再拡張について、必要な空港処理容量を確保し、安全で効率的な運航を維持できる空域、飛行経路の設定に係る課題を検討するため、平成13年度に引き続き、当研究所においてシミュレーション評価を実施した。これにより滑走路を増設した場合の空港処理容量への影響及び空域、飛行経路の設定等に係る課題に関する技術資料を国土交通省に提出し、同省における検討作業に貢献した。

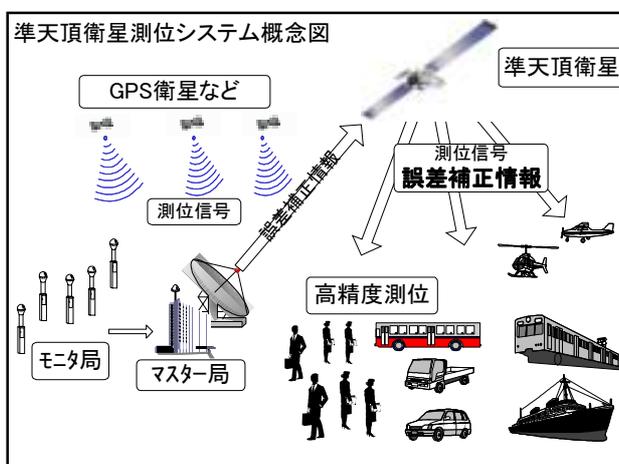


【シミュレーション評価風景】

準天頂衛星システム

準天頂衛星システムの開発は、平成15年度予算概算要求において総務省、文部科学省、経済産業省及び国土交通省が連携して新たに実施することとした大規模研究開発であり、当研究所は、国土交通省が担当する「高精度測位補正技術に関する研究」の中核的研究機関として位置づけられることとなった。

平成14年度においては、これまでに蓄積してきた測位技術に関するポテンシャルを基に、準天頂衛星システム開発・利用推進協議会、日米GPS/準天頂衛星システム技術ワーキンググループ等における検討に貢献し、国土交通省における予備調査を受託し、実施した。（【自主改善努力に関する事項】参照）



2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

今後とも引き続き、国家的プロジェクト等、社会的に重要と判断される課題については、研究資源の集中的利用や機動的な研究実施体制構築により、積極的に対応することとしており、これにより中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 航空管制シミュレーション

航空管制シミュレーション実験棟は平成12年度に竣工したものである。羽田空港の再拡張については、平成13年度、14年度に引き続き平成15年度も新たなシナリオによるシミュレーションを実施する予定である。

なお、このように大規模な航空管制シミュレーション実験施設は、当研究所以外には欧州のユーロコントロール実験センターと米国連邦航空局の技術センターのみである。

(4) 競争的資金

[中期目標]

3. 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

(1) 社会ニーズに沿った研究の重点的推進

(基本方針)

競争的資金獲得、研究評価、研究者の資質向上等の措置により、研究成果の質の向上を目指すこと。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(4) 競争的資金

社会ニーズに沿った研究分野のポテンシャルを向上させること等を目的として、科学技術振興調整費、運輸分野における基礎的研究推進制度等の外部からの競争的研究費の獲得に努める。

また、研究所内部においても競争的研究費を確保し、競争的研究環境を構築する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(4) 競争的資金の獲得

社会ニーズに沿った研究テーマについては、科学技術振興調整費、運輸分野における基礎的研究推進制度、日本学術振興会等の当該研究テーマに適合した競争的研究費に積極的に応募し、研究課題の対外的競争力、研究分野の一般的貢献度及び研究者の意欲の向上を図る。

また、研究所内部における競争的研究経費を確保し、研究課題の事前評価による選定を実施し、競争的な研究環境の整備と有為な研究者の育成を図る。

【 年度計画における目標設定の考え方】

1. 外部競争的資金の獲得

社会ニーズに沿った研究を重点的に推進するに当たり、研究所のポテンシャルを向上させるためには、外部からの競争的資金を活用することが効果的と考えられることから、これらの獲得に努めることとし、期間中の各年度計画においても積極的に取り組むこととしている。

2. 内部競争的環境の構築

研究者の意欲・インセンティブの向上により研究成果の質を向上させるため、研究所内部における競争的研究費を確保し、競争的研究環境を構築することとしており、期間中の各年度計画においても積極的に取り組むこととしている。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

1. 当該年度における取組み

(1) 外部競争的資金の獲得

次の外部競争的資金を獲得し、研究所のポテンシャル向上に努めた。

「ミリ波/赤外線による衝突防止に関する研究」

(運輸施設整備事業団・運輸分野における基礎的研究推進制度)

受託研究費 10,821 千円

本研究は、ミリ波レーダと赤外線カメラ等で前方を監視し、障害物を自動的に検出してパイロットに表示できる障害物探知・警報システムの実用化に必要な技術を確認し、技術検証のための実証実験を行うことを目的としている。

本研究の実施により、約 800m 先の送電線等の障害物を検知できるセンサの確立、視界不良時における障害物検知範囲の拡大、障害物回避に必要な情報のリアルタイム(1秒以下)での提供等の研究成果を目指す。これは世界初の試みであり、小型機の衝突防止の他、輻輳海域における高速船の衝突防止、鉄道での障害物監視等にも活用が期待できる。

「航空機のダウンルッキングGPS掩蔽観測技術の開発研究」

(科学技術振興調整費・先導的研究等の推進「精密衛星測位による地球環境監視技術の開発」のサブテーマ)受託研究費 90,843 千円

本研究は、GPS 掩蔽時(GPS が地球に隠れること)に GPS から発射される電波の大気(電離層)伝播遅延と屈折を計測することによって大気温湿度等を求める手法である GPS 掩蔽法を、航空機から行うためのダウンルッキング(DL)掩蔽観測技術の開発を行い、気象数値予報モデルに同化する観測結果を得ることを目的としている。

これは世界最初の試みであり、航空機の GPS による高精度位置測定方法や地球大気圏モニタ技術の開発等に寄与するなど、広範な分野(情報通信、環境等)にまたがる研究成果が期待できる。

外国人研究者招聘

日本学術振興会外国人招聘研究者(短期) 受託研究費 402 千円

ヘリコプタ前方障害物探知・警報システムに関する研究では、フランスのニース大学アンテナ・電子通信研究所と国際共同研究を行っており、競争的資金を獲得し、同研究所長を招聘して共同実験を行った。

具体的には、当研究所の 0.5~100GHz の電波特性を計測できる最新の電波無響室を用いて、同大学と共同で開発した世界的にも初めての 94GHz(通常の FM 周波数の 1000 倍程度高い周波数)ミリ波レーダ・アンテナの放射特性などを測定し、同大学が計算した結果との比較検討を行った。また、今後の共同研究の進め方を討議した。

(2) 内部競争的環境の構築

研究所内部における競争的研究費の確保に関しては、所内での研究経費の配算方法等を工夫することにより、競争的研究費として約 61,000 千円を確保し、基盤的研究分野において研究所として今後取り組むべき重要な研究の分野に係わる募集を行い、研究課題の事前評価により選考されたものを指定研究として実施した。

(例)

- ・ 航空機衝突防止方式に関する研究
- ・ 航空交通管理における容量値に関する研究
- ・ カオス理論によるヒューマン・ファクタの計測に関する基礎研究
- ・ A C A S 信号を用いた受動型測位方式の研究

2. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

当研究所の抱える業務の優先度と必要性を勘案して、今後とも社会ニーズに沿った研究分野のポテンシャルの向上に効果があると思われる場合には、積極的に外部競争的資金を活用する方針である。これにより中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 中期計画における競争的資金の目標設定の考え方

目標設定にあたっては、外部競争的資金だけでなく、内部競争的環境の構築の重要性も考慮した。

2. 一般勘定と空港整備勘定の研究員

当研究所の研究員は 48 名で、一般勘定の研究員 27 名と空港整備勘定の研究員 21 名とに分けられる。このうち、空港整備勘定の研究員は、空港整備事業の一環としての研究を行うための要員であることから、その目的以外の研究を担当することは出来ない。

また、空港整備勘定の研究は社会的な緊急性、必要性の高い重点研究が主であるため、空港整備勘定の人員だけではニーズに応えきれない状況である。このため、どちらの会計(勘定)の研究もできる立場にある一般勘定の研究者も空港整備勘定の重点研究に参加しているのが現状であり、一般勘定の研究は人員面で限られている。そのため、結果的に競争的資金への応募は、一般勘定の非常に限られた体制の中での取り組みとなる。

3. 競争的資金獲得への取り組み

一般勘定は空港整備勘定に比べて予算が豊富ではないことから、将来的に有望と思われる研究課題を効果的に推進する上で、外部競争的資金を獲得することは効果的である。

このため、この資金獲得に積極的に応募することとしているが、一部の研究者に仕事が集中してしまうこともあり、この様な場合には、当研究所としては既存の研究との両立が可能となるように、研究補助作業の積極的外注や研究実施体制の見直し等により、外部資金を獲得した研究者をサポートすることとしている。

(5) 研究者の資質向上

[中期目標]

3. 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

(1) 社会ニーズに沿った研究の重点的推進

(基本方針)

競争的資金獲得、研究評価、研究者の資質向上等の措置により、研究成果の質の向上を目指すこと。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(5) 研究者の資質向上

より良い研究成果を引き出すため、国内外研修、留学等を通じて研究者の資質を向上させる。

・研究者の研修参加、留学を5名程度実施する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(5) 研究者の資質向上

より良い研究成果を引き出すために長期の国内外研修、留学等を通じて研究者の資質を向上させるため、外部組織による研究者等の研修、留学支援制度に積極的に応募し、職員の資質向上に対する意識を高める。

また、所内においても留学制度の創設に向け、広範に調査を実施する。

・研究者1名の長期研修への参加もしくは留学を実施する。

【 年度計画における目標値設定の考え方 】

所内独自の留学制度については、平成13年度においては正式な創設が済んでいなかったため、実行上、留学を実施したが、平成14年度中にこの制度を立ち上げることを目指して調査を実施することとした。

年度計画の数値目標としては、中期計画の1/5程度ということで1名とした。

【 実績値（当該項目に関する取組み状況も含む。）】

1. 実績値

研究者1名の海外留学を実施した。

2. 取組み状況

(1) 留学制度の創設

外部組織による留学支援制度や他の独立行政法人の留学制度を調査・検討し、企画会議において留学制度の導入を決定するとともに、それに必要な規程

を整備した。本規程では、留学者に必要な語学力、研究能力、研究についての経験、渡航先での研究の計画について、研究評価委員会で選考することとした。

なお、留学者には、渡航中随時の報告と帰国後の研究交流会での報告を義務づけた。

本規程により1名の研究者を選定し、米国スタンフォード大学に客員研究員として派遣することとした。

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

1. 実績値

実績値（1名）は目標値（1名）を達成した。

2. 次年度以降の見通し

平成13年度及び平成14年度の実績値の累計は2名であり、これは中期計画における目標値（5名）の2/5に達している。

今後とも引き続き、留学等を通じた研究者の資質向上に努めることにより、中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 学会及び国際会議での発表の奨励

若手研究者に研究の企画、実行力をつける機会を与えるため、研究の実施責任者としての機会を与えるとともに、学会、国際会議等での発表を奨励した。

2. 博士号学位取得

職員の自発的な取り組みにより、平成14年度に新たに1名が博士号を取得し、合計12名となり、研究員48名に対する比率が25%になった。

今後とも研究所としては、研究員の学位取得を奨励したい。

(6) 共同研究・受託試験等

[中期目標]

3. 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

(2) 他機関との有機的連携

関連する分野について研究を行っている国内外の研究機関等との共同研究・受託試験を過去5カ年実績から10%程度増加させる、また国際協調の下での最新技術動向の把握及び研究成果の発信のための国際交流・貢献及び研究の実施に必要な職員を確保するための人材交流をそれぞれ過去5カ年実績から10%程度増加させること等により、他機関との有機的連携を図り、より高度な研究の実現に努めること。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(6) 共同研究・受託試験等

研究所で行う研究開発については、無線技術、情報通信技術、航空宇宙技術等の多様な分野の知見を要することから、これらの技術知識を有する大学、民間企業等との共同研究・受託試験等を積極的に推進する。

・共同研究・受託試験等件数を22件程度実施する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(6) 共同研究・受託研究等

研究所で行う研究開発については、無線技術、情報通信技術、航空宇宙技術等の多様な分野の知見を要することから、これらの技術知識を有する大学、民間企業等との共同研究を積極的に推進する。

また、外部機関からの研究の委託要請の調査を実施し、これを積極的に受け入れ、研究成果の活用及び所有する技術の実用化、移転を促進する

・共同研究・受託研究等を10件程度実施する。

【 年度計画における目標値設定の考え方】

研究所で行う研究開発の質を向上させ、より高度な研究開発を効果的に進める上で必要となる技術を有する機関との有機的連携を図り、共同研究・受託研究等を積極的に推進することとしていることから、期間中の各年度計画においても積極的に取り組むこととしているものである。

中期計画の目標値である22件は、独法化以前の5年間の実績を10%増加させて算出したものである。年度計画における数値目標としては、中期計画の1/5程度ということでは4件程度となるが、平成13年度計画において設定した10件という目標値を達成したことから、平成14年度も目標値を10件に設定した。

【 実績値 (当該項目に関する取組み状況を含む。)】

1. 実績値

共同研究（新規7件）・受託研究等（17件）の合計の実施件数は24件であった。

2. 取組み状況

(1) 共同研究

研究所で行う研究開発の質を向上させ、より高度な研究開発を効果的に進める上で必要となる技術を有する機関との有機的連携を図るため、平成13年度以前から継続の15件に加え、新たに7件の新規共同研究を実施した。

新規・継続	研究課題	相手機関
新規	M S A S - G A I Aによる次世代航法システムの研究	航空宇宙技術研究所
新規	飛行実験によるI L S進入に対する積雪の影響評価に関する共同研究	航空宇宙技術研究所
新規	M S A Sにおける時刻管理とその応用に関する研究	通信総合研究所
新規	G P Sに関するマルチパス特性と電離層・大気圏遅延の評価に関する共同研究	東京商船大学
新規	積雪によるC A T I L S進入コースの予測技術に関する研究	青森大学
新規	菅平衛星追尾システムによるG P S信号品質監視基本データ取得に関する研究	電気通信大学
新規	ルーネベルグレンズを利用した航法機器の開発に関する研究	(株)リスト-
継続	G P Sおよびトンネル表示を用いた曲線進入運航方式の評価	航空宇宙技術研究所
継続	G P S信号による電離層シンチレーションに関する研究	通信総合研究所
継続	V D Lモード2に関する研究	早稲田大学
継続	輻輳海域における海上交通流の予測/制御に関する研究	大阪大学
継続	カオス論的疲労計測技術に関する実証的研究	山梨大学
継続	後方乱気流センサーに関する研究	三菱電機(株)
継続	A I Sの評価方法及びA I S情報のV T Sの導入に関する研究	沖電気(株)
継続	S B A S信号解析・評価共同研究	古野電気(株)
継続	音声による疲労度計測システムの実用化研究	三菱スペース・ソフトウェア(株)

新規・継続	研究課題	相手機関
継続	音声による先進的な航空管制業務のための基礎研究	(株)オーゾス総研
継続	音声認識技術のデータ通信システム等への応用研究	(株)ジップス
継続	航空管制用表示装置における航空機の位置表示方法に関する研究	マルチエン・ジャパン(株)
継続	カオス理論によるヒューマン・ファクタの計測に関する基礎研究	医療法人社団祥徳会
継続	カオス論的心身診断手法の開発に係る研究	メディカルレット
継続	ヘリコプタの障害物探知及び衝突警報システムに関する研究	フランス国立ニース大学 フランス国立科学研究センター (株)アイ・イチ・アイ・ア イ・アロスペース 日立エンジニアリング(株) (株)アソレット

(2) 受託研究等

外部機関からの研究の委託要請を積極的に受け入れ、受託研究等を次のとおり17件実施し、研究成果の活用及び所有する技術の実用化、移転を促進した。受託収入額は186,274千円であった。

- ・ 平成14年度JTIDS等国内展開基準の作成委託
- ・ 平成14年度航空機アドレス監視データ解析調査委託
- ・ 航空機内の電磁干渉障害に関する調査
- ・ ミリ波/赤外線による衝突防止技術に関する研究
- ・ CNS/ATMシステム
- ・ 新CNS/ATMに関する技術調査及び研修
- ・ 新CNS/ATMに関する教育訓練手法
- ・ 羽田空港再拡張に係るシミュレーション調査
- ・ 航空機からのダウンルッキングGPS掩蔽観測技術の開発
- ・ 高度船舶交通管制システムに関する研究
- ・ 移動体に適した位置情報補正技術に関する調査
- ・ CAT化に係わる関連施設の電波性能調査
- ・ 航法計器等に対する電波干渉調査分析と評価
- ・ 青森空港高カテゴリー化積雪調査
- ・ 成田ARTSジャーナルデータ解析作業委託
- ・ ARTSジャーナルデータ変換作業委託
- ・ 浮体空港でのILS電波の3次元表面による影響評価

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

1. 実績値

実績値（ 24 件）は目標値（ 10 件）を超えている。

平成 13 年度及び平成 14 年度の実績値の累計は 46 件であり、これは中期計画における目標値（ 22 件）を超えている。

2. 次年度以降の見通し

今後とも引き続き共同研究・受託研究等の実施に努め、研究所で行う研究開発の効果的な実施を図ることとする。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 専門分野における研究ポテンシャル

比較的小規模の研究所であるが、多くの受託研究を実施した。これは当研究所が電子航法に係る専門分野において、高い研究ポテンシャルを有することを示すものであり、これは同時に、当研究所に優れた研究実績やノウハウを有する研究者がいることを示すものと考えている。

(7) 国際交流・貢献

[中期目標]

3. 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

(2) 他機関との有機的連携

関連する分野について研究を行っている国内外の研究機関等との共同研究・受託試験を過去5カ年実績から10%程度増加させる、また国際協調の下での最新技術動向の把握及び研究成果の発信のための国際交流・貢献及び研究の実施に必要な職員を確保するための人材交流をそれぞれ過去5カ年実績から10%程度増加させること等により、他機関との有機的連携を図り、より高度な研究の実現に努めること。

[中期計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(7) 国際交流・貢献

研究所で行う研究開発は、諸外国と協調して行う必要があることから、これらと積極的に交流を進めることにより、情報交換による研究の効率化を図り、国際的な研究開発に貢献する。

また、国際民間航空機関の会議への出席等により、国際標準策定等にも積極的に貢献していく。

・国際交流・貢献を70件程度実施する。

[年度計画]

2. 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目標を達成するため取るべき措置

(7) 国際交流・貢献

研究所で行う研究開発は、特に航空航法に関し諸外国と協調して行う必要があることから、国際民間航空機関の会議、国際学会等への出席等により、国際標準の策定および国際的な技術情報の発信に貢献していく。

また、諸外国の研究者を研究所に招聘し、セミナー等を通じて情報の交換、国際交流をはかる。

・ICAO 会議への出席及び発表ならびに国際学会への参加等により、国際交流・貢献として14件程度を実施する。

【 年度計画における目標値設定の考え方 】

諸外国と積極的に交流を進めることにより、最新技術動向を把握し、研究成果を発信し、研究の効率化を図り、国際標準策定等に積極的に貢献していくという中期計画における目標値を達成するため、各年度計画においても国際交流・貢献を積極的に推進することとし、さらに、計画内容の詳細化を図ったものである。

年度計画における数値目標としては、中期計画の1/5程度ということで、国際会議等への出席、諸外国の研究者の招聘を合計して14件程度実施することとした。

【 実績値（当該項目に関する取組み状況も含む。）】

1. 実績値

国際交流・貢献の合計の実施件数は34件であった。

2. 取組み状況

(1) 国際会議への参加

国際民間航空機関（ICAO）

次の会議への参加を15件実施し、研究成果の発信、国際標準策定の貢献、最新技術動向の把握等に努めた。

- ・ 管制間隔・空域安全パネル（SASP）
- ・ 航空移動通信パネル（AMCP）
- ・ 全地球的航法衛星システムパネル（GNSSP）
- ・ 監視及び異常接近回避システムパネル（SCRSP）
- ・ 航空通信ネットワークパネル（ATNP）

その他の国際会議・国際学会等への参加

次の会議、学会等への参加を17件実施し、研究成果の発信、各国の研究者等との交流、最新技術動向の把握等に努めた。

- ・ 米国航法学会（技術会議、衛星部門会議）
- ・ 確率論的安全性評価・管理に関する国際会議
- ・ 電離層効果に関する国際シンポジウム
- ・ 統合戦術データ交換システムに関する多国間会議
- ・ 英国電気学会レーダ2002国際会議
- ・ アジア太平洋経済協力会議（APEC）のGNSS実施会議
- ・ 静止衛星型GPS補強システム（SBAS）相互運用性に係る電離層会議
- ・ 米国連邦航空局（FAA）・欧州ユーロコントロール技術会議

等

(2) 研究者の招聘

セミナー等を通じて情報の交換、国際交流を図るため、諸外国の研究者の招聘を2件実施した。

ヘリコプタの障害物探知及び衝突警報システムに関する共同研究を実施しているニース大学との交流に当たっては、日本学術振興会外国人招聘研究者制度を活用して所長を招聘するとともに、運輸施設整備事業団の運輸分野における基礎的研究推進制度により、担当研究者の招聘も併せて行い、共同研究の効果的推進を図った。また、所内で開催した成果報告会などの情報・意見交換等により、国際交流を深めることができた。

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

1. 実績値

実績値（34件）は目標値（14件程度）を超えている。

平成13年度及び平成14年度の実績値の累計は57件であり、これは中期計画における目標値（70件程度）の2/5を超えている。

2. 次年度以降の見通し

今後とも引き続き、国際交流・貢献に積極的に取り組むことにより、中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. ICAOでの国際標準策定への貢献

国際民間航空機関(ICA0)における国際技術標準の策定作業においては、専門分野毎に設置されたパネル会議において、各国から指名された専門家により、それぞれの分野の国際技術標準案が検討される。

当研究所は、国際会議の出席にあたって必要な、技術的な検討、技術資料の作成等について、パネルメンバーである航空局のアドバイザーとしてサポートしている。

なお、提出した技術資料は、プロトタイプを試作しての実証実験やシミュレーション実験の結果、技術標準の各項目の数式、数値等の提案及び検証、管制間隔モデルや衝突危険度モデルの提案や実際の航空交通流データによる検証等であり、技術標準の他、ガイダンス・マテリアルやマニュアルに反映された。

(1) 具体的貢献例

管制間隔・空域安全パネル（SASP）

洋上空域の管制間隔短縮の検討に必要な、北太平洋空域の実際の航空交通データに基づく安全性評価結果を技術資料として提出した。これは国際基準の策定に重要なものであり、本パネルで高い評価を受けた。

なお、これらの成果は、ICA0の勧告に沿って日本の管轄する飛行情報区でも着実に短縮管制間隔が導入されている。

航空移動通信パネル（AMCP）

航空機の飛行中における衛星データ通信に関し、その伝送誤り率、伝送遅延時間、ADS-SARPsへの適用などについて検証し、衛星データリンク関連SARPsの確定に役立った。

また、航空管制用デジタル対空無線システム（VDLモード3）と現在航空管制に用いられている対空無線電話など他のVHF帯対空通信システムとの電波干渉について、実験・解析結果を報告し、ICA0で検討中のこれらシステム間の周波数チャンネル離隔基準作成作業に貢献した。

全地球的航法衛星システムパネル（GNSSP）

「高カテゴリー運用が可能な次世代着陸システムの研究」で試作した機材プロトタイプ of 航法精度、有効性及びシュードライト（擬似衛星）の飛行実験結果資料を提供し、本パネルで進められている GPS を利用した低視程状態での航空機精密進入着陸方式に関する国際標準策定のための技術検討に貢献した。

監視及び異常接近回避システムパネル（SCRSP）

航空機衝突防止装置、二次監視レーダなどが同一周波数を共用することによる信号干渉の実験や予測手法の研究は、空域環境の異なる我が国と欧米とで並行して進められ、当研究所の研究報告は本パネルでの技術的検討に貢献した。

また、当研究所が実施している航空機衝突防止装置に関するパイロット報告の解析手法の研究についても高く評価されており、引き続き研究を進めるように要請されている。

(8) 人材交流

[中期目標]

3 . 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

(2) 他機関との有機的連携

関連する分野について研究を行っている国内外の研究機関等との共同研究・受託試験を過去5カ年実績から10%程度増加させる、また国際協調の下での最新技術動向の把握及び研究成果の発信のための国際交流・貢献及び研究の実施に必要な職員を確保するための人材交流をそれぞれ過去5カ年実績から10%程度増加させること等により、他機関との有機的連携を図り、より高度な研究の実現に努めること。

[中期計画]

2 . 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目標を達成するため取るべき措置

(8) 人材交流

空港整備事業に関する社会ニーズを的確に捉えるため、研究実施のために必要な航空保安業務に関する専門知識を有する航空管制官及び航空管制技術官等との人材交流を積極的に行う。

- ・人材の交流を12件程度実施する。

[年度計画]

2 . 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目標を達成するため取るべき措置

(8) 人材交流

空港整備事業に関する社会ニーズを的確に捉えるため、研究実施のために必要な航空保安業務に関する専門知識を有する航空管制官及び航空管制技術官等との人材交流を積極的に行い、研究成果として蓄えたノウハウの活用及び行政ノウハウの吸収に努める。

- ・人材の交流を2件実施する。

【 年度計画における目標値設定の考え方 】

空港整備事業に関する社会ニーズを的確に捉えるという中期計画における目標を達成するため、各年度計画においても研究実施のために必要な航空保安業務に関する専門知識を有する航空管制官、航空管制技術官等との人材交流を積極的に推進することとしたものである。

年度計画における数値目標としては、中期計画の1/5程度ということで、2件実施することとした。

【 実績値（当該項目に関する取組み状況も含む。）】

1. 実績値

人材交流の実施件数は2件であった。

2. 取組み状況

(1) 行政機関との人材交流

空港整備事業に関する社会ニーズを的確に捉え、研究実施のために必要な航空保安業務に関する専門知識を導入するため、国土交通省航空局との人材交流を積極的に推進した結果、航空管制官、航空管制技術官合わせて2件の人材交流を実施し、研究成果として蓄えたノウハウの活用及び行政ノウハウの吸収に努めた。

(2) その他の人材交流

研究機関との人材交流

海外留学制度を活用し、GPS 研究の先端的な研究所に若手研究者を派遣して研究を実施することで、最先端の電子航法技術の交流を行っている。

大学との人材交流

大学院生（日本大学）の受け入れ、大学の非常勤講師（東京商船大学、東京電機大学）の派遣を行っている。

共同研究等を通じた人材交流

人材交流の実施は要員の確保などの制約が多いが、多くの民間企業、他の独立行政法人（航空宇宙技術研究所、通信総合研究所）、大学（大阪大学、早稲田大学、青森大学など）との共同研究、競争的資金の枠組みを活用した交流（京都大学、電気通信大学）等を積極的に推進することにより、相互に研究の質を高めることとしている。

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

1. 実績値

実績値（2件）は目標値（2件）を達成した。

平成13年度及び平成14年度の実績値の累計は5件であり、これは中期計画における目標値（12件程度）の2/5を超えている。

2. 次年度以降の見通し

今後とも引き続き、研究実施のために必要な航空保安業務に関する専門知識を有する航空管制官、航空管制技術官等との人材交流に積極的に取り組むこととしていることにより、中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

1. 他の研究機関との人材交流

(1) 行政機関との人材交流を進めることの重要性

当研究所において次世代の航空保安システムの研究を重点的に進める上で、実際の航空保安業務、航空保安システムについて深い専門知識を持つ航空管制官、航空管制技術官との人材交流を進めることは、研究の効率的な実施及び研究の質を向上させる上で極めて重要だと考えている。

(2) 人材交流と他研究機関との連携

電子航法研究所の中期目標における「他機関との有機的連携」は、中期計画では、「共同研究・受託研究等」、「国際交流・貢献」及び「人材交流」の3つの項目に分かれている。「人材交流」以外の2項目についての取り組みの概要はそれぞれの項目で記述している。

(9) 研究成果の普及、成果の活用促進等

[中期目標]

3 . 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

(3) 成果の普及、活用促進

独立行政法人の業務に係る啓発を行うとともに、国民の利便を増加する観点から、研究成果の広報、行政への研究成果の反映、国際会議への積極的な寄与、利用可能なメディアを通じた研究成果の公表件数及び、特許の出願件数を過去5カ年実績から10%程度増加させる等の措置により、業務成果の普及・活用を図ること。

[中期計画]

2 . 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目標を達成するため取るべき措置

(9) 研究成果の普及、成果の活用促進等

広報・普及

研究所の活動・成果を定期的な研究発表会、印刷物の発行、研究成果のデータベース化及びインターネット利用等を通じ広報するとともに、国際会議、学会、シンポジウム等に積極的に参加し、講演、発表等により研究成果等の普及に努める。

- ・研究発表会を年1回開催する
- ・所外発表件数を550件程度とする。

また、研究所を公開し、国民各層の見学等を受け入れることにより、研究所の活動に関する広報活動を推進する。

- ・研究所公開を年1回実施する。

成果の活用

行政当局への技術移転等を通じ、研究成果の活用を図る。

また、我が国における次世代航空保安システムを世界的に調和させるため、国際標準の作成に係る技術資料の作成等で貢献する。

- ・国際標準の作成に係る技術資料を90件程度作成する。

知的所有権

研究者の意欲向上を図るため特許権、著作権等の知的所有権の取扱いに係るルールの見直しを行うとともに、その管理のあり方についても見直しを行い、その活用を促進する。

- ・特許の出願件数を48件程度とする。

[年度計画]

2 . 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目標を達成するため取るべき措置

(9) 研究成果の普及、成果の活用促進等

広報・普及

研究所の活動・成果を公表する研究発表会を1回開催し、講演概要を配布する。

また、研究所報告、要覧、年報の発行、国際会議、学会、シンポジウム等に積極的に参加し、講演、発表等により研究成果等の普及に努める。

- ・所外発表を110件程度実施する。

また、研究内容及び研究成果の電子化・公開等、ホームページ内容の充実、およびそれら成果のCD-ROM化を図る。

その他、研究所の一般公開日の設定、国民各層の所内見学の受け入れ等により、研究所の活動に関する広報活動を推進する。

成果の活用

我が国における次世代航空保安システムを世界的に調和させるため、国際標準の作成に係る技術資料の作成等で貢献する。

- ・国際標準の作成に係る技術資料を18件程度作成する。

また、行政当局への報告等により、整備計画への盛り込み等の研究成果の活用を図る。

知的所有権

他機関における知的所有権等の活用方法等の調査を実施する等により、特許権、著作権等の知的所有権の取扱いに係るルールの見直しを行うとともに、その管理のあり方についても見直しを行い、その活用促進を図る。

- ・特許出願を10件程度実施する。

【 年度計画における目標値設定の考え方】

1. 広報・普及

研究発表会及び研究所公開は中期計画において年1回の開催としていることから、平成14年度においても1回開催することとした。また、所外発表件数については、中期計画における数値目標(550件)の1/5程度ということで、110件程度実施することとした。

2. 成果の活用

中期計画における数値目標(90件)の1/5程度ということで、18件程度作成することとしたものである。また、行政当局の整備計画への研究成果の活用についても合わせて記載することとした。

3. 知的所有権

中期計画における数値目標(48件)の1/5程度ということで、10件程度とした。

【 実績値(当該項目に関する取組み状況も含む。)】

1. 実績値

(1) 広報・普及

所外発表件数は189件であった。

(2) 成果の活用

国際標準の作成に係る技術資料の作成件数は24件であった。

(3) 知的所有権

特許の出願件数は14件であった。

2. 取組み状況：

(1) 広報・普及

独立行政法人の業務に係る啓発を行うとともに、国民の利便を増加する観点から、以下のとおり広報・普及に取り組んだ。

研究発表会

研究所の活動・成果を公表する研究発表会を平成14年6月6日・7日に両日併せて延べ341人の参加を得て開催した。講演概要の配布とともに、研究成果の展示や質問コーナーを設けることにより、聴講者の理解の向上に努めた。



【発表会の模様】



【展示コーナー】

研究所公開

研究所公開を平成14年4月21日に実施し、研究所の活動に関する広報活動を推進した。

その他、平成14年度における見学希望への対応回数は19回、延べ見学者数144人であった。



【研究所公開の模様 1】



【研究所公開の模様 2】

広報活動

a) 報道・雑誌関係

新聞、雑誌、テレビ、ラジオ等からの取材希望に積極的に対応し、研究所の活動に関する広報活動を推進した。(実際の掲載記事等については、【資料8 広報活動(掲載記事等)】参照)

新聞への掲載回数4回

- 事例 ・ MSAS-GAIA 飛行実験(北海道新聞、十勝毎日新聞)
- ・ 航空機を操縦する際に見える実際の景色に地形のコンピュータグラフィックス(CG)を重ねる表示技術の開発(日経産業新聞)
- ・ TV画像を利用した空港面監視(日経産業新聞)
- ・ 準天頂衛星：高精度測位実現へ(日本工業新聞)

雑誌への掲載回数1回

- 事例 ・ 音声による疲労検出(Aviation Week)

テレビでの放映回数1回

- 事例 ・ 疲労測定装置(TBS 回復! スパスパ人間学)

b) 学会・協会活動への貢献

電子情報通信学会宇宙航行エレクトロニクス研究会の開催(平成14年7月26日)に際して、会場を提供し、発表と見学会により広報活動を行うとともに、次に示す学会・協会への参加による貢献を通じた広報活動を行った。

- ・ 電子情報通信学会 宇宙航行エレクトロニクス研究会委員長
- ・ 日本航海学会 研究委員会委員長兼航空宇宙研究会会長
- ・ 同学会 航空宇宙研究会幹事
- ・ 同学会 編集幹事
- ・ 日本航空宇宙学会 部門委員2名
- ・ 航空振興財団 航空保安システム技術委員会17名 等

研究成果の普及

a) 所外発表

所外発表に利用可能なメディアとして、研究発表会、研究所報告、要覧、年報、国際会議、学会、シンポジウム等がある。

平成14年度は、これらを利用して所外発表を189件実施し、研究成果等の普及に努めた。

- | | |
|-----------------|-----|
| ・ 研究発表会における発表 | 24件 |
| ・ 電子航法研究所報告の発行 | 3件 |
| ・ 要覧の発行 | 1件 |
| ・ 年報の発行 | 1件 |
| ・ 学会・シンポジウムでの発表 | 92件 |
| ・ 国際会議での発表 | 11件 |
| ・ その他 | 57件 |

b) 研究成果の電子化及び公開

研究内容及び研究成果の電子化・公開等として、電子航法研究所報告、研究発表会の概要をホームページに掲載する等によって内容の充実に努めるとともに、年報のCD-ROMを作成し、配布した。

広報WGの立ち上げ

中期計画に基づく研究成果の普及と広報活動を強化するため、企画会議に広報WGを新たに設置し、各種広報活動を一貫した戦略に基づき効果的に推進することとした。

(2) 成果の活用

国際標準の作成

我が国における次世代航空保安システムを世界的に調和させるため、国際民間航空機関（ICAO）の次の会議に対して、研究成果に基づく技術資料の作成・提出を24件実施し、国際標準の作成に係る検討作業に貢献した。

- ・ 管制間隔・空域安全パネル（SASP）
- ・ 航空移動通信パネル（AMCP）
- ・ 全地球的航法衛星システムパネル（GNSSP）
- ・ 監視及び異常接近回避システムパネル（SCRSP）
- ・ 航空通信ネットワークパネル（ATNP） 等

委員会への活用

研究成果については、データリンク運用評価検討委員会やMSAS技術評価委員会、TCAS実態調査検討委員会等、航空局関係の委員会の他、総務省等他省庁の委員会、その他各種打ち合わせの際に、適時、報告書、会議資料、データ等の形で行政当局への報告等を行った。

具体的事例の一つとして、TCAS実態調査検討委員会では、これまでに当研究所で行った研究から得られた航空機衝突防止装置（TCAS）に関する知見や運用調査の解析結果などが検討の過程で活用された。委員会は平成14年7月に最終報告として「航空機衝突防止装置の回避指示にかかる実態調査検討委員会報告書」をまとめ、この報告を受けてパイロットや管制官の回避指示への対応などTCASの運用方法が改善されることとなった。

研究成果の活用事例

a) 「羽田空港再拡張に係るシミュレーション調査」

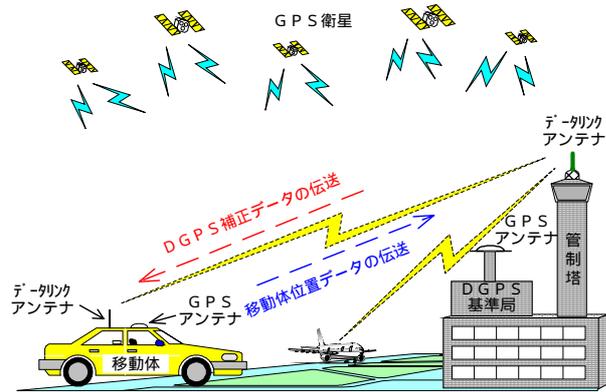
羽田第4滑走路建設の効果を検証するため、航空局と連携し候補とされる進入・出発方式について実際の管制業務に近い形で実施できる実時間シミュレーション環境を構築した。これを用い、ターミナル、航空路を担当する現役管制官が、シミュレーション実験に参加し、検証評価を行った。

これにより新滑走路建設により期待される管制処理機数に対するそれぞれの運用方式の実現性の目安、及び今後検討すべき課題が抽出された。

b) 「データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究」
 (新千歳空港の空港内車両位置情報システム)

平成11年度に空港内の移動体管理、データ通信ができる「空港内車両位置情報システム」を製作して新千歳空港に設置した。平成12年度と平成13年度に運用評価も含めた性能試験を実施し、現場の各種業務に対する支援ツールとして有効に活用できる見通しが得られた。

平成14年度にはデータリンク部分をマルチチャンネル対応型に性能向上して暫定運用開始に向けて準備作業を進めた。



【研究の概念図】



【システムを用いた除雪風景】

c) 「成田空港および那覇空港の新型ASDE等への活用」

空港面における航空機の地上走行の過密化への対応策として、管制官が空港面の移動体を監視できる装置が必要とされている。

これに対応するため、当研究所で特許を所有する「空港面探知レーダ装置（ASDE）の監視性能を向上させるための検出精度の向上及び不要なレーダ反射信号（クラッタ）を抑圧する技術」及び「夜間においても使用可能なTV監視技術」が、平成14年度から成田空港（暫定平行滑走路の供用に合わせて整備）および那覇空港で運用されている新型ASDE及びASDEのブラインドエリア（遮蔽領域）を補完するTV監視装置に用いられている。



【ブラインドエリア補完用TV監視装置】

(3) 知的所有権

知的所有権の管理

a) 知的所有権の取扱いに係るルール

知的所有権の取扱いに関するルールについては、「機関管理の原則による、活用促進への基盤づくり」及び「実施補償金の一部引き上げによる、発明者へのインセンティブ向上」等を盛り込んだ規程類を前年度に整備している。

平成14年度はこれらルールについて見直しを実施したが、当研究所で前年度に整備したルールが、知的財産戦略会議の「知的財産戦略大綱」とも合致していることから、ルールの変更は行わず、継続して用いることとした。

b) 利便性の向上

当所ホームページにおいて、

- ・特許庁特許電子図書館
- ・特許流通データベース（独立行政法人工業所有権総合情報館）

へのリンクを設定し、利用者に対し利便性の向上と情報量の増加を図った。

また、特許流通データベースについては、併せて保有する特許情報の登録も行うことにより活用の促進を行った。

特許出願

以下に示す 14 件の特許出願等を行った。

- ・ 電波反射体を用いた測定装置及びこの測定装置を用いた移動体の航法方法
- ・ カオス論的ヒューマンファクタ評価装置
- ・ 電子地図情報の補正方法及び移動局位置監視システム
- ・ 無線通信ネットワークシステムおよび無線ネットワークシステムの制御方法
- ・ 無線ネットワークシステム、移動局および移動局の制御方法
- ・ 無線通信ネットワークシステム
- ・ 航空管制用表示装置における航空機位置表示方法
- ・ 操作卓（意匠）
- ・ 心身診断システム
- ・ カオス論的脳機能診断装置
- ・ 画面情報表示方法、システム及びコンピュータプログラム
- ・ カオス論的指標値計算プログラム
- ・ 心身状態判定システム
- ・ カオス論的診断感度増感装置

特許登録

以下に示す 4 件の特許が登録された。

- ・ 管制通信発出システム（特許番号 3300681）
- ・ 滑走路予約システム（特許番号 2,239,967 加ダ）
- ・ 被管制対象監視システム（特許番号 671,634 付リス・フランス・ドイ）
- ・ GPS 及びその補強システムを用いた航法システムにおけるアベイラビリティ（特許番号 3412011）

特許の活用

研究所の保有する特許のうち、以下 3 件の特許が、平成 14 年度に空港整備事業等で実施・活用された。また、特許実施料収入は約 3,804 千円であった。

- ・ DSB 方式ドップラー-VOR モニタ方法（特許番号 1731867）
- ・ アンテナ故障検出装置（特許番号 1739963）
- ・ ドップラー-VOR のアンテナ切換給電方法（特許番号 1928084）

【実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

1. 広報・普及

実績値（189 件）は目標値（110 件程度）を超えている。

平成 13 年度及び平成 14 年度の実績値の累計は 369 件であり、これは中期計画における目標値（550 件程度）の 2 / 5 を超えている。

2. 成果の活用

実績値（24件）は目標値（18件程度）を超えている。

平成13年度及び平成14年度の実績値の累計は44件であり、これは中期計画における目標値（90件程度）の2/5を超えている。

3. 知的所有権

実績値（14件）は目標値（10件程度）を超えている。

平成13年度及び平成14年度の実績値の累計は29件であり、これは中期計画における目標値（48件程度）の2/5を超えている。

今後とも、研究所の活動・成果についての広報・普及、行政当局への技術移転等を通じての研究成果の活用、研究者の意欲向上を図るための知的所有権活用の促進に積極的に取り組むこととしていることから、目標の達成に向けて着実に推進していると見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

平成12年度、平成13年度に航空・鉄道事故調査委員会との技術協力および受託研究において行った日本航空907便のニアミス事故解析では、それまで当研究所で蓄積した航空機衝突防止装置(TCAS)の内部アルゴリズムについてのノウハウやレーダ解析技術を生かして、事故調査委員会との密接な連携のもと事故当時のTCAS動作の推定解析などを行った。

この解析結果は、平成14年7月に発表された事故報告書に盛り込まれた。

なお、この事故報告書は航空機衝突防止装置の運用についてのICAOに対する安全勧告を含み、諸外国の運用方法にも見直しをもたらすきっかけとなった。

3. 予算（人件費の見積りを含む。） 収支計画及び資金計画

[中期目標]

4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、「2. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

[中期計画]

3. 予算（人件費の見積りを含む。） 収支計画及び資金計画

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1のとおり

(2) 収支計画

別紙2のとおり

(3) 資金計画

別紙3のとおり

[年度計画]

3. 予算（人件費の見積りを含む。） 収支計画及び資金計画

平成14年度における財務計画は次のとおりとする。

(1) 予算

別紙1のとおり

(2) 収支計画

別紙2のとおり

(3) 資金計画

別紙3のとおり

【 年度計画における目標値設定の考え方】

中期計画を達成するために必要な、各年度計画における予算、収支計画、資金計画について記載したものである。

【 実績値（当該項目に関する取組み状況も含む。）】

別添の財務諸表参照

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

今後とも引き続き、適切な業務運営を行うことにより、中期目標が達成できるものと見込まれる。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

表 1 . 予算 (総括)

平成 1 4 年度 予算

(単位:千円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	1,791,574
施設整備費補助金	0
受託収入	22,000
計	1,813,574
支出	
業務経費	928,084
うち研究経費	928,084
施設整備費	0
受託経費	22,000
一般管理費	49,653
人件費	813,837
計	1,813,574

[人件費の見積り]

期間中総額 6 6 0 百万円を支出する。

但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

表 2 . 予算 (一般勘定)

平成 1 4 年度 予 算

(単位:千円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	724,804
施設整備費補助金	0
受託収入	20,000
計	744,804
支出	
業務経費	150,971
うち研究経費	150,971
施設整備費	0
受託経費	20,000
一般管理費	40,501
人件費	533,332
計	744,804

[人件費の見積り]

期間中総額 4 0 6 百万円を支出する。

但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

表 3 . 予算 (空港整備勘定)

平成 1 4 年度 予 算

(単位:千円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	1,066,770
施設整備費補助金	0
受託収入	2,000
計	1,068,770
支出	
業務経費	777,113
うち研究経費	777,113
施設整備費	0
受託経費	2,000
一般管理費	9,152
人件費	280,505
計	1,068,770

[人件費の見積り]

期間中総額 2 5 5 百万円を支出する。

但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

表1. 収支計画 (総括)

平成14年度収支計画

(単位:千円)

区 分	金 額
費用の部	2,748,541
經常費用	2,748,541
研究業務費	1,457,793
受託業務費	22,000
一般管理費	274,851
減価償却費	993,897
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	2,748,673
運営費交付金収益	1,791,574
手数料収入	0
受託収入	22,000
資産見返運営費交付金戻入	71,578
資産見返物品受贈額戻入	863,389
臨時収益	0
その他の収入	132
純利益	132
目的積立金取崩額	0
純利益	132

注) 当法人における退職手当については役員退職手当支給基準及び国家公務員退職手当法に基づいて支給することとなるが、その全額について、運営費交付金を財源とするものと想定している。

表2. 収支計画 (一般勘定)

平成14年度収支計画

(単位:千円)

区 分	金 額
費用の部	779,637
經常費用	779,637
研究業務費	491,854
受託業務費	20,000
一般管理費	205,590
減価償却費	62,193
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	779,692
運営費交付金収益	724,804
手数料収入	0
受託収入	20,000
資産見返運営費交付金戻入	4,129
資産見返物品受贈額戻入	30,704
臨時収益	0
その他の収入	55
純利益	55
目的積立金取崩額	0
純利益	55

注) 当法人における退職手当については役員退職手当支給基準及び国家公務員退職手当法に基づいて支給することとなるが、その全額について、運営費交付金を財源とするものと想定している。

表3. 収支計画 (空港整備勘定)

平成14年度収支計画
(単位:千円)

区 分	金 額
費用の部	1,968,904
経常費用	1,968,904
研究業務費	965,939
受託業務費	2,000
一般管理費	69,261
減価償却費	931,704
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	1,968,981
運営費交付金収益	1,066,770
手数料収入	0
受託収入	2,000
資産見返運営費交付金戻入	67,449
資産見返物品受贈額戻入	832,685
臨時収益	0
その他の収入	77
純利益	77
目的積立金取崩額	0
純利益	77

注) 当法人における退職手当については役員退職手当支給基準及び国家公務員退職手当法に基づいて支給することとなるが、その全額について、運営費交付金を財源とするものと想定している。

表1. 資金計画 (総括)

平成14年度資金計画

(単位:千円)

区 分	金 額
資金支出	1,829,294
業務活動による支出	1,753,584
投資活動による支出	15,720
財務活動による支出	59,990
次期中期目標の期間への繰越金	0
資金収入	1,829,426
業務活動による収入	1,813,706
運営費交付金による収入	1,791,574
受託収入	22,000
その他の収入	132
投資活動による収入	15,720
施設整備費補助金による収入	15,720
その他の収入	0
財務活動による収入	0

表 2 . 資金計画 (一般勘定)

平成 1 4 年度資金計画

(単位：千円)

区 分	金 額
資金支出	760,524
業務活動による支出	717,979
投資活動による支出	15,720
財務活動による支出	26,825
次期中期目標の期間への繰越金	0
資金収入	760,579
業務活動による収入	744,859
運営費交付金による収入	724,804
受託収入	20,000
その他の収入	55
投資活動による収入	15,720
施設整備費補助金による収入	15,720
その他の収入	0
財務活動による収入	0

表 3 . 資金計画 (空港整備勘定)

平成 14 年度資金計画

(単位:千円)

区 分	金 額
資金支出	1,068,770
業務活動による支出	1,035,605
投資活動による支出	0
財務活動による支出	33,165
次期中期目標の期間への繰越金	0
資金収入	1,068,847
業務活動による収入	1,068,847
運営費交付金による収入	1,066,770
受託収入	2,000
その他の収入	77
投資活動による収入	0
施設整備費補助金による収入	0
その他の収入	0
財務活動による収入	0

4 . 短期借入金の限度額

[中期目標]

4 . 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、「2 . 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

[中期計画]

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。

（但し、一般勘定100（百万円） 空港整備勘定200（百万円）とする。）

[年度計画]

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。

（但し、一般勘定100（百万円） 空港整備勘定200（百万円）とする。）

【 年度計画における目標値設定の考え方】

中期計画で定めた目標値と同じ値に設定したもの。

【 実績値（当該項目に関する取組み状況も含む。）】

短期借入金の借り入れはなかった。

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

今後とも引き続き、適切な業務運営を行うことにより、短期借入金の借り入れは発生しないと思われる。万が一、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借り入れが発生しないように努めることとしている。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

5. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画

[中期目標]

項目なし

[中期計画]

5. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画
(空欄)

[年度計画]

5. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画
なし

【 年度計画における目標設定の考え方】

中期計画において重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画を策定しておらず、実際にもそのような計画は存在しないため、「なし」とした。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

該当なし

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

該当なし

6 . 剰余金の使途

[中期目標]

項目なし

[中期計画]

6 . 剰余金の使途

研究費

施設・設備の整備

国際交流事業の実施（招聘、セミナー、国際会議等の開催）

[年度計画]

6 . 剰余金の使途

研究費

施設・設備の整備

国際交流事業の実施（招聘、セミナー、国際会議等の開催）

【 年度計画における目標設定の考え方】

剰余金が生じた場合の使途については、中期計画と同じ使途にした。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し】

平成14年度に剰余金はなかった。

今後、損益計算において利益が生じ、剰余金として主務大臣の承認を得た場合には、中期計画で定めた使途に充てることとする。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項

(1) 施設及び設備に関する事項

[中期目標]

5. その他業務運営に関する重要事項

(1) 施設設備に関する事項

研究所の施設・設備については、研究遂行上必要不可欠な基盤的設備の計画的整備を進めるとともに、陳腐化によって研究効率が低下しないよう計画的な更新を進めること。

[中期計画]

7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項

(1) 施設及び設備に関する事項

施設・設備の内容	予定額 (百万円)	財 源
電磁環境研究施設整備 電波無響室高度化整備	387	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
管理施設整備 構内給水設備更新工事	89	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
電子航法評価研究施設 整備 電子航法評価部研究棟 建替工事	480	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

[年度計画]

7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項

(1) 施設及び設備に関する事項

なし

【 年度計画における目標値設定の考え方 】

平成13年度計画に記載されていた、構内給水設備更新工事については、工事着手後、想定し得なかった地中障害物が発見され、その調査、撤去作業、経路の見直し等に時間を要したため、一部平成14年度に繰り越したものの、平成13年度計画の繰り越しであることから、平成14年度計画には特に記載しないこととした。

【 当該年度における取組み及び中期目標達成に向けた次年度以降の見通し 】

構内給水設備更新工事は、平成15年2月に完成した。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報 】

電波無響室高度化整備及び構内給水設備更新工事は完成した。電子航法評価部研究棟建替工事は平成17年度に整備の予定である。

(2) 人事に関する計画

[中期目標]

5. その他業務運営に関する重要事項

(2) 人事に関する事項

人事に関する計画を策定することにより、適切な法人運営を図ること。

[中期計画]

7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項

(2) 人事に関する計画

方針

業務処理を工夫することにより人員を適正に配置する。

人員に関する指標

期末の常勤職員数を期初の94%とする。

(参考1) 中期目標期間の期初の職員数 64名

期末の職員数の見込み 60名

(参考2) 中期目標期間中の人件費総額見込み 3,221百万円

[年度計画]

7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項

(2) 人事に関する計画

方針

業務処理を工夫することにより人員を適正に配置する。

人員に関する指標

年度末の常勤職員数を年度当初と同数とする。

【 年度計画における目標値設定の考え方】

中期計画を達成するために必要な、各年度計画における人員に関する指標として、定年退職者や業務処理の工夫等を考慮の上、設定した。

【 実績値 (当該年度における取り組み状況を含む。)】

年度当初の常勤職員数64名に対し、年度末の常勤職員数は、63名であった。(年度末の1名欠員は平成15年3月期異動に伴う一時的なもの。)

【 実績値が目標値に達しない場合には、その理由及び次年度以降の見通し】

平成14年度末における職員数減は一時的なもの。平成15年度以降においても適切な人員管理を行うことにより平成17年度末60名とする。

【 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報】

各年度の常勤職員については、一般の新規採用だけでなく、任期付採用や再任用制度の活用を図っているところである。

自主改善努力に関する事項

自主改善努力に関する事項

「自主改善努力に関する事項」として、「業務運営評価に関する事項」で記述した事項も含めて、平成14年度に次の取り組みを行った。

1. 「準天頂衛星による高精度測位補正に関する技術開発」に向けた準備

準天頂衛星システム開発プロジェクトについては、平成14年6月以降、急速に具体化してきたものであるが、これまで当研究所が実施してきた測位技術に関する各種研究で培った研究能力が高く評価され、国土交通省が平成15年度から開始する「高精度測位補正技術に関する研究」の中核的研究機関として位置づけられることとなった。

本技術開発は民間が主導し、総務省、文部科学省、経済産業省及び国土交通省の4省が関係する国家的プロジェクトであり、予算規模も非常に大きいため、当研究所の限られた人的資源の中から体制を整え、作業スケジュールや実施に当たり想定される各種の課題を検討する研究推進体制準備委員会を平成14年度に設立した。

準備委員会において研究開発内容の精査、プロジェクトチームの編成、支援体制等について精力的に検討を進め、平成15年度からの研究実施が円滑に行えるように準備体制を整えた。

2. 年度計画の計画的執行（アクション・アイテム・リスト及び計画線表の活用）

年度計画の計画的執行を図るため、年度計画のアクション・アイテム・リスト及び計画線表を作成し、企画会議で計画線表の管理責任者に進捗状況の自己評価を行わせるなど、着実な実施に向けた進捗状況管理を行った。

また、研究業務に関しては、全ての研究課題について進捗状況や今後の進め方等についての中間ヒアリングを行い、着実な実施の確保に務めた。経費面についても、年度当初に予算を全て配算するのではなく、中間ヒアリングの結果をもとに、必要に応じて経費の追加配算等を行うこととし、経費の機動的・効率的運用を図った。

3. 研究成果から得られたアプリケーションの外部開放

当研究所の共用計算機システムは、航空交通モデルのシミュレーションや、カオス理論により音声から疲労状態を分析する処理を高速に処理するため、従来型のコンピュータでは効率的な処理が困難な分岐の複雑なプログラムを高速に処理することを可能とした、マルチスレッド型アーキテクチャを有するシステムを中心に構成されている。

当研究所では、研究成果を外部へ積極的に広報・普及させるため、ASP（アプリケーション・サービス・プロバイダ）サービスとして、研究成果から得られたアプリケーション等をインターネット経由で広く一般の利用に開放するとともに、共用計算機の有効活用を図っているところである。

4. 研究員の英語能力の向上

より良い研究成果を創り出す上で、国際会議等における発表や海外の研究者との討論が欠かせない。そこで、当研究所では、研究員の英語能力を向上させるための方策について企画会議で検討してきた。

英語能力の向上に当たっては、研究員の継続的な自己啓発努力が基本となるが、研究所としても自己啓発努力を奨励するため、次の方策を実施した。

- ・ 研究員が自身の英語能力をどの程度と認識しているか、業務上必要なレベルに達するために研修受講を希望するか、どのような技能を向上させたいか等についてアンケートを実施。
- ・ アンケート結果に基づき、平成14年度は手始めに TOEIC の団体受験を実施し、研究員が自分の英語能力を正確に把握し、英語学習のモチベーションを向上させることに役立てた。
- ・ 平成15年度以降は、TOEIC 団体受験を継続するとともに、プレゼンテーションやライティング技術についての研修を行っていくこととしている。

5. 競争的資金獲得に係るノウハウの共有

当研究所は、これまで、外部競争的資金の獲得実績が少なく、ノウハウも十分に蓄積できていなかったが、将来的に有望と思われるテーマを育てる上で、この資金を活用することは極めて効果的だと考えており、資金獲得に向けて積極的に応募することとしている。

その結果、平成14年度には3件獲得できたが、今後の更なる獲得に向けて、外部競争的資金制度への応募、審査にあたって留意した事項をまとめ、グループウェア上で共有し、ノウハウとして活用することとした。

6. 研究成果の広報・普及

国民に広く知られているGPS衛星について、当研究所で長年にわたり蓄積してきた研究成果を、ホームページ及び書籍出版をとおして広報・普及している。

(1) GPS衛星の軌道情報の公開

当研究所で観測したGPS及びGLONASSの観測データとともに当研究所で独自に推定した短い時間間隔(通常15分のところを30秒で推定)のGPS衛星の軌道情報等をホームページにおいて公開(<http://www.enri.go.jp/~naoki/>)し、ユーザの測位精度の向上に貢献している。

(2) GPS測位計算方法の公開

GPSの測位計算方法についての解説記事を専門誌に連載するとともに、自作のC言語のソースプログラムとともにホームページにおいて公開(http://www.enri.go.jp/~fks442/K_MUSEN/)し、パーソナルコンピュータを使用して実際の計算の過程を確認の上、改良を試みることが出来るようにしている。

(3) 書籍の出版

当研究所の研究員がGPSの入門書を執筆し、出版した。
(「GPS技術入門」東京電機大学出版局)

7. 職場環境の整備

本所内に受動喫煙防止対策(分煙)として「喫煙室」、職員の健康管理対策の向上として「休養室」を、岩沼分室において女性職員のための環境整備として「女性用洗面所」をそれぞれ設置した。

資 料

【資料1 企画会議の概要】

1. 設置理由

企画会議は、電子航法に関する試験、調査、研究及び開発等を行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図るといふ研究所の目的を達成するために必要となる、具体的な措置の決定及び理事長からの諮問事項等を審議するために設置されたものである。

2. 審議事項

審議事項としては、次のとおりであり、具体的には、年度計画達成のための具体的措置の検討、外国出張の優先順位についての方針といった決定事項を研究計画、年度計画や業務実施に反映させるなど、社会ニーズに沿った研究の重点的推進にあたって、より質の高い研究成果をあげることを目指している。

研究所の研究計画、中期計画及び年度計画に関する事項

研究所の組織及び研究体制に関する事項

研究所が所有する研究施設の維持、管理及び運用（運営）に関する事項

その他、理事長からの諮問事項

3. ワーキング・グループの設置

企画会議では、特定の事項を調査、検討するため、次のワーキング・グループを設置している。

次期航空機選定委員会： 実験用航空機の機種を選定

ネットワーク管理委員会： 所内ネットワーク及び共用計算機の維持、管理及び運営

航空機使用ワーキング・グループ： 実験用航空機の運航スケジュール調整

電波無響室ワーキング・グループ： 電波無響室の維持、管理及び運営

情報公開ワーキング・グループ： 情報公開法施行に伴う諸問題の検討

広報ワーキング・グループ： 研究成果の普及と広報活動の推進

【資料2 平成14年度計画線表（例示）】

平成14年度計画線表

1. 業務運営の効率化

管理責任者:企画室長

項目	Action Item	年度計画											
(1)研究実施体制効率化	企画会議の活用による中期・年度計画の進捗管理	研究企画・総合調整機能の充実を図るための企画室、および研究所の活動の方向性を議論する企画会議を活用し、研究の進捗状況の管理及び研究活動の円滑化を図るとともに、当初計画との整合性を常に把握し、研究の進展および社会情勢の変化に柔軟に対応する。											
実行項目	第1四半期	第2四半期			第3四半期			第4四半期					
1. 企画会議の開催・活用 (会議予定)	▲ ▲ ▲ ▲ ▲	▲	▲ ▲	▲ ▲ ▲	▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲		
2. 年度計画進捗管理のため、Action Item List に基づく計画線表作成・活用	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
第1四半期のまとめ	第2四半期のまとめ			第3四半期のまとめ			第4四半期のまとめ						
<ul style="list-style-type: none"> 年度計画の進捗管理を行うためのAction Item List に基づく計画線表を作成した。 進捗管理の充実を図るため、各W/GをAction Itemに加えることとした。 	<ul style="list-style-type: none"> 第6回企画会議(7/12)において各W/Gの報告を行い、活動状況を把握した。 			<ul style="list-style-type: none"> 中間ヒアリング(10月中旬)を部毎に実施し、各研究課題の進捗状況を把握した。 第9回企画会議(10/30)において、Action Itemの中間報告及び数値目標の中間とりまとめを行い、年度計画の進捗状況を把握した。 			<ul style="list-style-type: none"> 第17回企画会議(3/11)にAction Itemの報告を行い、年度計画の進捗管理の評価を行った。 						

【資料3 電子航法研究所における評価制度の概要（その1）】

評価体制

(1) 内部評価(研究評価委員会)

- ・ 委員会による事前、中間、事後、年度研究計画の評価
- ・ 研究評価委員会評価事務要領に基づき実施

(2) 外部評価(独立行政法人電子航法研究所評議員会)

- ・ 外部有識者による客観的な事前、中間、事後評価
- ・ 研究開発課題の外部評価マニュアルに基づき実施
- ・ 競争的資金に係る研究や国からの受託研究については、委託元において外部評価を実施

評価制度(その1)

(1) 対象となる研究

- ・ 内部評価: 運営費交付金に係る研究、受託研究(競争的資金及び国家的プロジェクトなど)
- ・ 外部評価: 運営費交付金に係る研究のうち、重点研究開発課題

(2) 評価時期

- ・ 事前評価(内部評価・外部評価共通)
新規研究開始の前年度に実施
- ・ 中間評価(内部評価・外部評価共通)
5年以上の研究開発期間を有する課題については、3年程度を目安として適切な時間に実施
- ・ 事後評価(内部評価・外部評価共通)
研究開発終了翌年度の出来る限り早い時期に実施
- ・ 年度研究計画の評価(内部評価のみ)
前年度に実施

【資料3 電子航法研究所における評価制度の概要（その2）】

評価制度(その2)

(3) 評価手法

● 研究計画の評価

(事前評価)

- ・ 内部評価: 研究計画書及び自己評価表に基づき、書類審査及びヒアリング実施
- ・ 外部評価: 内部評価を受けた研究計画書に基づき実施

(年度研究計画の評価)

- ・ 内部評価: 研究計画書及び自己評価表に基づき、書類審査及びヒアリング実施

● 研究成果の評価(中間・事後評価)

- ・ 内部評価: 中間・事後評価用プロフィール及び自己評価表に基づき、ヒアリング実施
- ・ 外部評価: 内部評価を受けたプロフィールに基づき実施

評価制度(その3)

(4) 評価結果の活用

・ 内部評価結果の活用

研究評価の結果、研究に対する優れた着想や発展性、波及効果、活用性等が認められた課題には適切な支援を行う。

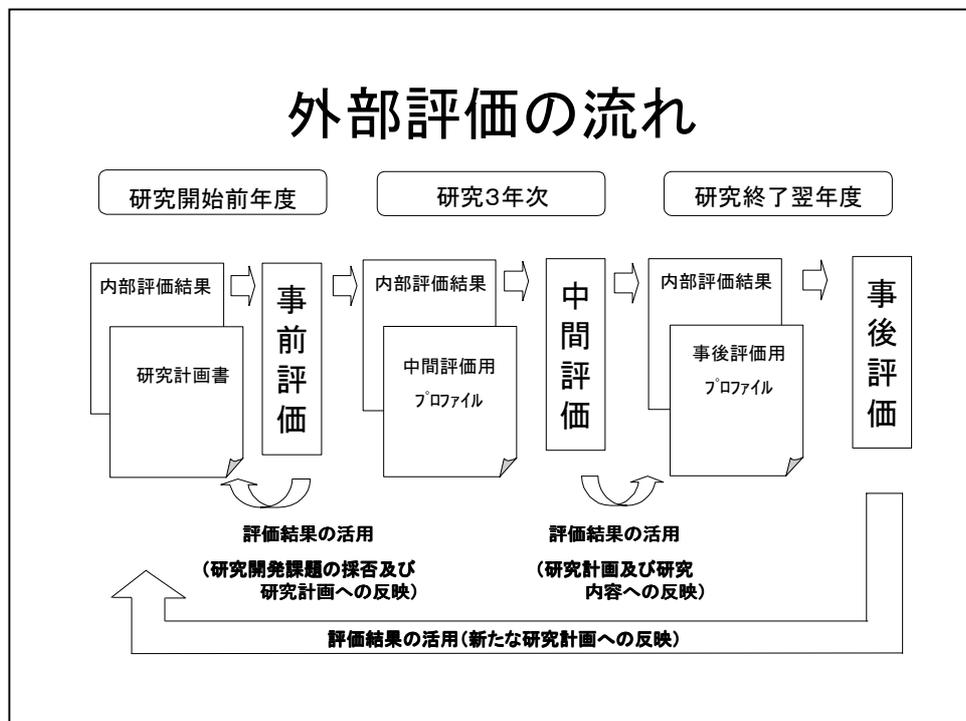
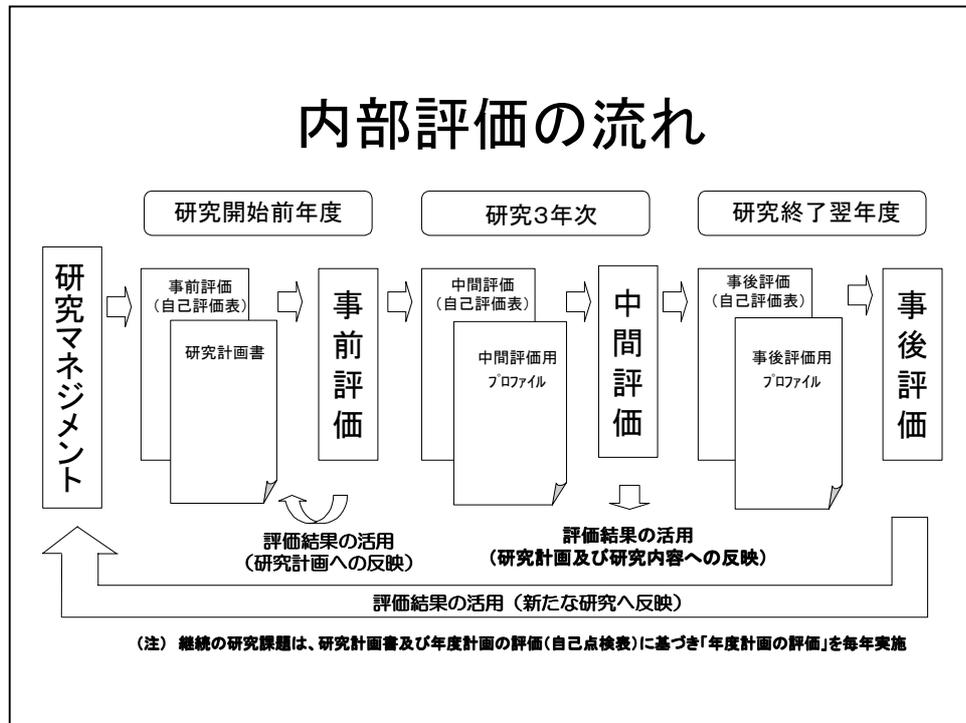
また、研究内容や方向の修正等が必要と認められる場合には、適切な指示を行い研究の適切な遂行を図る。

・ 外部評価結果の活用

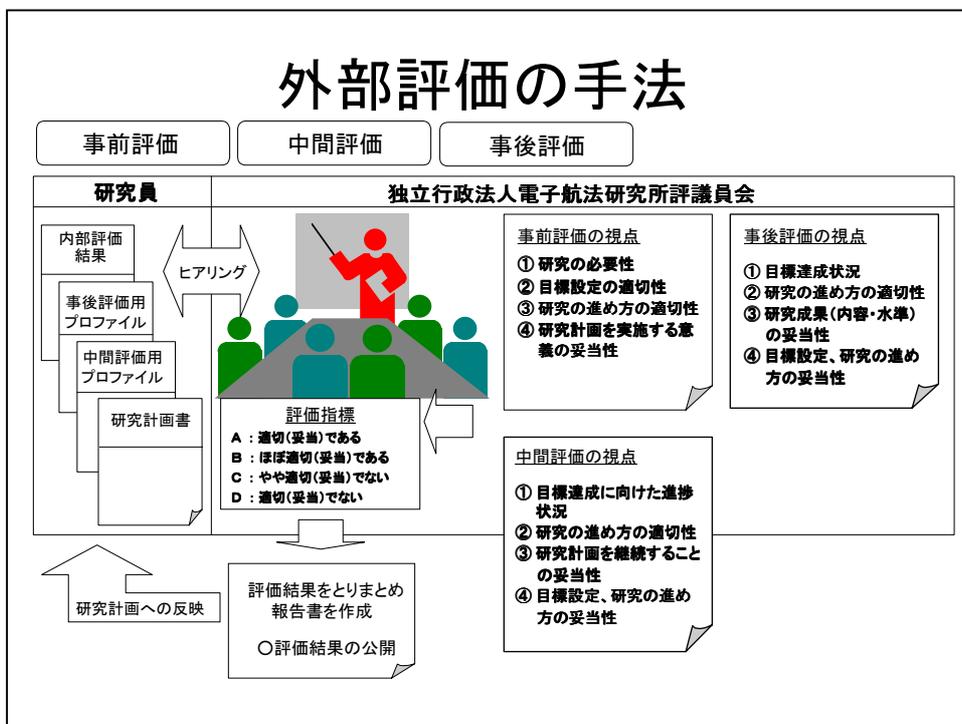
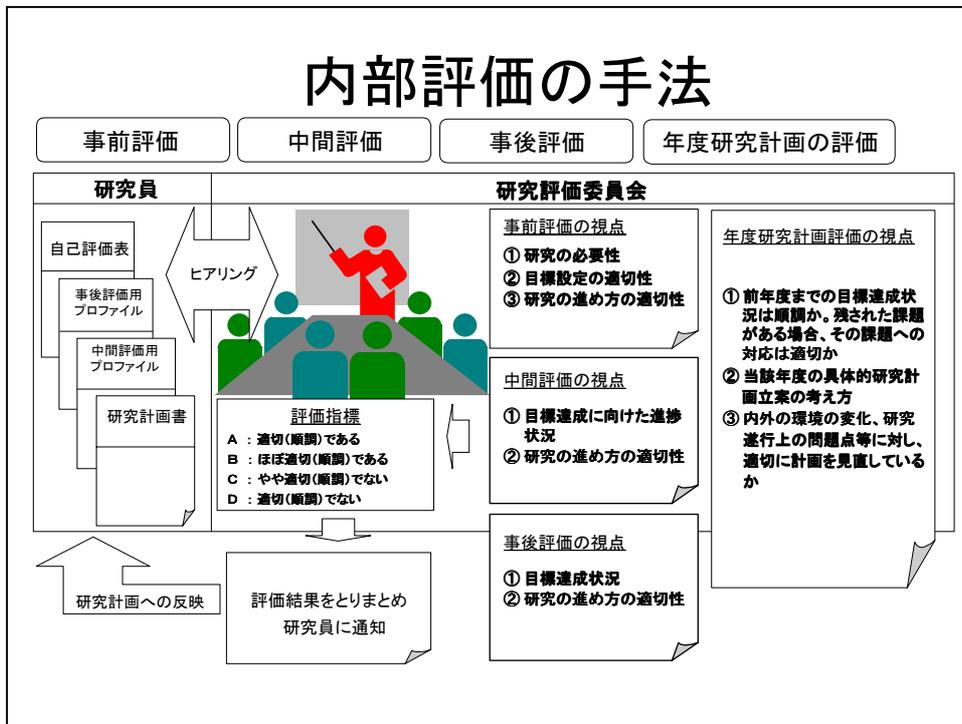
結果は最大限尊重し、研究計画の修正、研究内容の変更時に活用。

また、新規研究開発課題の採否等を判断する場合の参考資料とする。

【資料3 電子航法研究所における評価制度の概要（その3）】



【資料3】 電子航法研究所における評価制度の概要（その4）】



【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その1）】

1. 新しい通信技術に関する研究開発

(1) データ通信対応管制情報入出力システムの研究

(平成12年度～16年度)

(目的)

管制官・パイロット通信(CPDLC)/管制機関間データ通信(AIDC)などに対応した次世代管制卓を開発する。

(主な成果)

- ・ データ通信と音声通信が併用される状況における管制業務に対応するCPDLC機能評価用レーダ管制卓機能評価用モックアップを製作した。
- ・ 利用者開放型管制卓の実現に必要なユーザインタフェース用コンポーネントを製作した。
- ・ CPDLC/AIDCに対応する音声認識システムのための音韻及びフレーズ・データベースを整備した。
- ・ 知的な業務支援機能実現のためのフレームワークにつき、そのデザインを行った。

(2) 航空管制用デジタル対空無線システムの研究

(平成12年度～16年度)

(目的)

信頼性が高く、かつ、リアルタイム通信が可能な航空管制用の音声/データ共用の通信システム(VDLモード3)を開発する。

(主な成果)

- ・ 前年度に引き続き、VDLモード3実験システムの開発を進めた。
- ・ 多様な航空交通状況下におけるVDLモード3の通信性能を解析可能なシミュレーションソフトウェアを開発した。
- ・ VDLモード3と他のVHF帯対空無線システムとの電波干渉実験を行い、干渉回避が可能なチャンネル間の離隔基準を明らかにした。

(3) 統合化データリンクサービスの研究

(平成13年度～16年度)

(目的)

高信頼で、しかもインターネットのように自由に利用できる、音声通信とデータ通信を統合した航空通信用のデータリンクを開発する。

(主な成果)

- ・ 統合化データリンクのセキュリティ機能の開発を行った。

【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その2）】

2. 新しい航法システムに関する研究開発

(1) 静止衛星型衛星航法補強システムの性能向上に関する研究

(平成11年度～15年度)

(目的)

GPS機能を補強する静止衛星型衛星航法補強システム(SBAS)を構成する要素技術について、それらの性能向上の方策について研究する。

(主な成果)

- ・ 日本本土および日本周辺におけるGPS電波の電離層遅延量の空間分布を明らかにした。
- ・ 電波干渉波の周波数および強度のGPS受信機への影響を明らかにした。また、飛行実験により日本上空のGPS電波への干渉測定を行い著しい影響のないことが確認できた。
- ・ サービスボリューム・モデル(SVM:SBASが決められた精度・信頼性でサービスできる範囲を計算するアルゴリズム)への機能付加によりサービス空域、利用可能性向上の程度・範囲の予測精度の向上が可能となった。
- ・ MSAS(MTSAT型衛星航法補強システム:日本のSBAS) - GAIA(慣性航法システムをGPSで補強するシステム)の飛行評価試験を実施し、システムの信頼性指標の一種類であるインテグリティ能力の向上の可能性を関係者に示すことができた。

以上の成果は、わが国のSBASであるMSASの性能向上を図り、航法精度や航法の信頼性の向上を通じて航空の安全と効率化に貢献するものである。

(2) 高カテゴリー運用が可能な次世代着陸システムの研究

(平成13年度～16年度)

(目的)

低視程時においても航空機の自動着陸が可能となる、GPSなどを利用した高精度・高信頼性の地上補強型次世代着陸システム(GBAS)を開発する。

(主な成果)

- ・ 垂直方向の航法精度(95%値)において、RTCAの暫定規定値2m、ICAOの暫定規定値0.8mを満足する0.8mを達成した。
- ・ 開発中のシステムにおいて、CAT-Iで用いていた技術では、CAT-Iの垂直保護レベル5.3mに対しての有効性がRTCAの規定値99%に対して96%となり、CAT-Iを実現するために必要な開発すべき技術項目が基準局用受信アンテナであることを明確にした。
- ・ 高カテゴリーGBASにおいて必要なGPS衛星の信号品質を監視するシステムであるGPS信号品質監視装置を開発した。

【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その3）】

（3）次世代衛星航法システムに関する研究

（平成12年度～15年度）

（目的）

わが国における次世代衛星航法システムの最有力候補である準天頂衛星を用いる衛星測位システムの検討を行い、その有効性を定量的に明らかにする。

（主な成果）

- ・ 準天頂衛星を用いる衛星測位システムの測位精度・信頼性を評価し、種々の条件による有効性の程度が明らかになった。

（4）エンハンスド・ビジョン・システムに関する基礎研究

（平成10年度～14年度）

（目的）

外界景観を表示する等、パイロットに対しヘッドアップ状態で外界景観を表示する等、目視を支援し、安全な運航ができるシステムの基礎技術を開発する。

（主な成果）

- ・ 12フレーム/秒以上の滑らかな動画を伴う融合画像や実景をヘッドアップ状態で認識できるシステムを開発した。
- ・ 可視光線や赤外線センサによる周辺情報の取得と同時に自機の位置、姿勢を取得するシステムを開発した。
- ・ 位置、姿勢データと電子地図のデータベースにより合成系画像を表示し、実景と組み合わせた融合画像の処理とメッシュ表示による画像提供方法を開発した。
- ・ 可視光線画像と赤外線画像を融合表示する方法を開発した。
- ・ 上記の融合画像を運航実績のあるパイロットの協力により評価し、有効なセンサ情報や情報表示の方法等の知見を得た。

【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その4）】

3. 新しい監視システムに関する研究開発

(1) データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究

(平成11年度～15年度)

(目的)

大空港で交通量が多い場合や夜間・霧等で視界が悪い時においても空港内を走行する航空機や車両の的確な監視を可能とするシステムを開発する。

(主な成果)

- ・ データリンクのマルチチャンネル化によって処理容量を大幅に拡大できる3チャンネル対応型空港面監視実験システム性能試験を実施し、マルチチャンネル化で課題となる、異なるチャンネル間での離脱・加入操作がスムーズに実現できるなど、マルチチャンネル化空港面監視システムの開発見通しが得られた。
- ・ 当研究所で研究・開発している他の空対空/地データリンクやデジタル化空港面探知レーダ(ASDE)とデータを共有化するための統合化システムの設計・製作と接続試験を行い、航空機と車両が同一の画面上で監視できることを仙台空港における実験で確認した。

(2) 放送型データリンクによる航空機監視システムの研究

(平成13年度～17年度)

(目的)

管制官・パイロット間における航空機の位置、速度等の情報共有を可能とし、航空交通安全性確保のもとに航空需要増大に対処できる新しい監視システムを開発する。

(主な成果)

- ・ 実験システムの設計、ならびに受信局や機上装置等の製作を行った。
- ・ 模擬ターゲットによる性能試験を行い、受信局が要求性能を満たすことを確認した。また、複数応答重複時のデガブル機能などの特性を把握した。
- ・ 空港面とターミナルで放送型自動従属監視(ADS-B)評価試験を行い、検出率や精度等の解析を行った。
- ・ 送受信局の最適配置のシミュレーションを行い、設置場所を選定した。

【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その5）】

（3）ASAS用データリンク方式の電磁環境に関する研究

（平成12年度～16年度）

（目的）

航空機間隔維持支援装置（ASAS）用データリンクの電磁信号環境と其中での性能を予測する手法を開発する。

（主な成果）

- ・ 電磁信号環境の測定値と計算値の誤差の原因を飛行実験により解明した。
- ・ 実験結果をもとに、電磁信号環境の予測手法の改良を提案した。
- ・ 電磁信号環境記録装置を2時間以上連続した受信波形データを記録できるように機能を向上した。
- ・ 旋回中の電磁信号環境や通信状況を飛行実験により測定した。
- ・ 以上の成果は年2回開催される国際民間航空機関の監視及び異常接近回避システム・パネルの作業部会に提示した。

（4）ヘリコプタの障害物探知・衝突警報システムに関する研究

（平成12年度～16年度）

（目的）

ヘリコプタの事故防止のためのヘリコプタ用障害物探知・衝突警報システム開発に必要な技術を研究する。

（主な成果）

- ・ 望遠レンズを用いて障害物探知用赤外線カメラの探知距離を拡大できた。
- ・ 障害物探知用ミリ波レーダの出力から距離情報を計算・表示する基本プログラムを開発した。
- ・ 上記プログラムを用い、ミリ波レーダの距離精度を明らかにした。
- ・ 赤外線画像とカラー画像とを融合した障害物の強調表示法を開発した。

【資料4 平成14年度重点研究開発課題（その6）】

4. 新しい航空交通管理に関する研究開発

(1) 航空路の安全性評価に関する研究

(平成14年度～17年度)

(目的)

航空路の安全性評価法とその応用方法を確立する。

(主な成果)

- ・ 北太平洋の洋上空域で自動従属監視(ADS)を使用した場合を想定し、衝突危険度を算出して、50NMの縦間隔基準の適用可能性を安全性の観点から国際民間航空機関の管制間隔及び空域安全性パネルの作業部会等に提示した。
- ・ 現用ADSシステムの位置表示の誤差源である予測誤差を調べ、その分布の性質を明らかにした。
- ・ 北太平洋の航空交通データを解析し、洋上航空路における衝突危険度の算出に必須である衝突危険度モデルのパラメータを推定した。

(2) ATM環境下における洋上空域効率的運用手法に関する研究

(平成14年度～16年度)

(目的)

利用する洋上気象予報周期を短縮することにより、洋上飛行の効率性を向上させる手法を研究する。

(主な成果)

- ・ 動的経路計画シミュレータによるシミュレーションで、日本と北米を結ぶ経路と気象条件の関係を求めた。

(3) 大空港における効率的な運航を確保するための後方乱気流に関する研究

(平成14年度～17年度)

(目的)

大型航空機により発生する後方乱気流の検出が可能な装置を開発すると共に、後方乱気流のデータ収集と解析を行い管制官への情報提供方法について検討する。

(主な成果)

- ・ 風速計測用のライダを用いて、後方乱気流が検出可能か基礎実験を実施した結果、B767の後方乱気流を検出することができた。
- ・ 欧米で進めている後方乱気流検出方法を調査した。
- ・ 我が国の代表的な空港の気象条件と離陸時の飛行コースを調査すると共に、現在製作可能なライダ機能を調査し、後方乱気流検出装置の仕様作成のための資料を作成した。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その1）】

1. 指定研究課題

（1）航空機衝突防止方式に関する研究

（平成14年度～16年度）

（目的）

航空機衝突防止装置（ACAS）の運用状況や関連機器を調査し装置やその運用方式の改良手法を開発する。

（主な成果）

- ・ ACAS 運用状況を調査しその分析結果を ICAO/SCRSP に報告した。
- ・ ACAS 運用状況の分析のため多変量解析を応用する手法を開発した。
- ・ 事故調査など関連研究テーマの実施に研究成果を活用した。
- ・ ACAS 信号を使用する新しい監視・航法方式を提案した。

（2）航空衛星データ通信方式の研究

（平成13年度～14年度）

（目的）

Lバンド（1.5～1.6GHz）の航空衛星データ通信の伝送性能を解析するとともに自動従属監視（ADS）の伝送特性を改善する方法を検討する。また次世代航空衛星通信方式についても調査・検討。

（主な成果）

- ・ Lバンドの航空衛星通信の性能について室内実験と計算機シミュレーションにより解析を行って、その性能限界や問題点等を明らかにした。
- ・ ADSの伝送特性を改善する新たな伝送方式を考案した。
- ・ LバンドとKa（Ku）バンドの衛星通信システムについて調査し、次世代航空衛星通信に適用が考えられる符号化方式を明らかにした。

（3）航空機用救命無線機に関する基礎研究

（平成13年度～14年度）

（目的）

静止衛星を利用する救命無線システムを回線設計で検討すると共に、位置データ取込み方法の調査検討を行い、課題を明らかにする。

（主な成果）

- ・ 静止衛星利用システムの回線設計を行いその可能性が確認できた。
- ・ 位置データ取込み方法を改善するための課題を明らかにした。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その2）】

（4）航空管制シミュレーションの効率化に関する研究

（平成14年度～17年度）

（目的）

航空管制シミュレーションを効率的に行う方法を開発する。

（主な成果）

- ・ 管制官作業評価環境を構築（管制官作業評価試験装置の製作）した。
- ・ 管制指示音声の調査（基準等による指示項目の調査、実験データによる指示音声の調査）を行った。

（5）CAT ILS進入コース予測技術に関する研究

（平成14年度～15年度）

（目的）

進入着陸時のCAT用グライドパス（GP）反射面の現行除雪基準緩和とCAT用GPパス空間誤差監視システムの実用化について研究する。

（主な成果）

- ・ GP反射面の積雪の吹き溜まりによる形状変化がILS進入コースに及ぼす影響の実証データ収集が可能になった。（航空宇宙技術研究所との共同研究を含む）
- ・ 無積雪時の進入コース予測プログラムを整備した。約1%の滑走路横断勾配と前方にある丘を考慮したモデルを構築し、GPパスの空間誤差の予測結果と飛行実験結果との対照性が良くなり、上記の監視システム実用化のための予測手法の有効性を確認した。
- ・ 青森空港の積雪時の地上実験により、吹溜りによる積雪形状変化と層状積雪面の誘電率を測定し、この測定方法は長期的に積雪の物理的性質を測定できることを確認した。

（6）新CNSに対応した管制方式に関する研究

（平成14年度～17年度）

（目的）

次世代のCNS技術の高度な利用を考慮した4次元航法による航空路設定を含む管制手法について研究する。

（主な成果）

- ・ 4次元航法に関する調査を行い、航法、監視、通信能力の向上に伴う新しいATMの概念の検討を行った。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その3）】

（7）GNSS高度計の研究

（平成14年度～17年度）

（目的）

全地球的航法衛星システム（GNSS）で高度方向の位置を得ることができるが、これを利用する高度計の導入に必要な資料を得る。

（主な成果）

- ・ 気圧高度計とGNSSによる高度の差異について理論的検討を行い、これらの相違を定量的に明らかにした。
- ・ 実験で収集したデータにより、理論的検討結果が正しいことを確認した。

（8）航空交通管理における容量値に関する研究

（平成14年度～17年度）

（目的）

航空交通管理（特に、航空交通流管理で用いる）における容量値を推定する手法を開発する。

（主な成果）

- ・ 航空路管制シミュレータの一部を改修してシステムの安定と機能強化を図った。
- ・ 実運用を行っている航空交通流管理センター（ATFMC）で調査を行い、実際のATFMCの航空路単一セクタのアルゴリズムを把握し、プログラム実装に必要な情報を得た。
- ・ 空港混雑時に出発遅延が問題になるが、遅延便交換に関する航空会社の希望を調査し、プログラム実装への手順を明らかにした。

（9）航空交通流管理に対応した次世代飛行場管制卓の研究

（平成12年度～16年度）

（目的）

航空機運航の起点及び終点にかかる情報化に要する次世代飛行場管制卓の要件を明らかにする。

（主な成果）

- ・ 飛行場管制卓GUIの設計の一環として、曲線進入する航空機プロファイルの表示形態について検討した。
- ・ VHF データリンクを利用したアプリケーションについて検討し、航空交通流予想及び制御に関するシステムを航空機の全数管理モデルからサンプル管理モデルに移行することの可能性を明らかにした。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その4）】

（10）カオス理論によるヒューマン・ファクタの計測に関する基礎研究 （平成12年度～15年度）

（目的）

音声のカオス性を利用したヒューマンファクタの評価技術を開発する。

（主な成果）

- ・ リアプノフ指数よりも脳機能状態の評価に適していると考えられるセラブル指数を発見した。
- ・ セラブル指数の計算を高速化するアルゴリズムを開発し、演算処理速度を約3桁向上させた。（特許出願中）
- ・ 重心揺動から人体のカオス性を計測するシステムの開発を行った。（特許出願中）
- ・ ヒューマンファクタの計測実験を行った。

（11）適応型クラッタ除去技術の実用化に関する研究 （平成13年度～14年度）

（目的）

船舶用のレーダについて、シー・クラッタの除去を行う。

（主な成果）

- ・ シー・クラッタやウェザー・クラッタのある環境下で検出確率を向上することを実験的に証明した。
- ・ AIS情報の活用方式の決定について受託研究の中で実現した。

（12）ACAS信号を用いた受動型測位方式の研究 （平成14年度～15年度）

（目的）

航空機衝突防止装置（ACAS）の信号の相関を利用した高精度空港面監視等に応用可能な実験システムの開発と測位性能の実証を行う。

（主な成果）

- ・ ACAS受動型測位基礎実験と処理ソフト作成により無響室内で測位誤差1m以下が可能なことを実証した。
- ・ デジタル処理によりRF信号を高精度なIQ信号に変換する手法を開発した。
- ・ ACAS信号のベースバンド複素変調波形での処理により処理速度を改善した。
- ・ 光ケーブル同期系の整備を行った。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題(その5)】

2. 基盤研究課題

(1) ルーネベルグレンズを利用した航法機器に関する研究

(平成14年度～16年度)

(目的)

球形誘電体電波レンズの有用性の評価、およびそれを利用した新しい航法機器の検討を行う。

(主な成果)

- ・ 同レンズの基本特性を実験で確認し、いくつかの応用例に関する基礎試験を行った。
- ・ 上記の結果からレンズ応用に関する特許を出願した。

(2) IGSへの参画によるSBAS監視局の高精度位置決定に関する研究

(平成14年度)

(目的)

世界各国の研究機関が参画しているIGS(国際GPS観測事業)に当研究所がGPS等の観測点として参画することにより、MSAS監視局の位置精度の向上に資する。

(主な成果)

- ・ GPSおよびGLONASS(ロシアの全地球的航法衛星システム)観測データならびに観測状況のインターネット上での常時公開により、世界中の研究者などにデータが利用可能になった。
- ・ MSAS監視局の位置を数cmの精度で計測することが可能になった。これにより、MSASによる補正情報の精度向上に貢献する。

(3) スケールモデルによるCAT ILS用新FFM方式に関する研究

(平成14年度～16年度)

(目的)

オフセットFFM(Far Field Monitor)方式の有効性をスケールモデル実験とシミュレーションにより確認する。

(主な成果)

- ・ スケール比1/100のスケールモデル用ローカライザアンテナとRF信号合成回路を製作した。
- ・ FFMの基本的シミュレーション・プログラムを作成した。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その6）】

（4）赤外線センサ等による船舶の検知追跡技術に関する研究

（平成14年度～17年度）

（目的）

衝突の危険がある船舶の検出、識別、追尾を行うためのシステムの開発を行う。

（主な成果）

- ・ 予備実験を行い、赤外線による検知の有効性を調べた。

（5）光学的手法を用いた画像処理方式の研究

（平成13年度～15年度）

（目的）

空港面監視等に活用するための、光学情報を利用した画像処理による監視手法の基礎技術を確立する。

（主な成果）

- ・ 光学全方位センサを試作し、センサから得られた画像情報より対象物の測位を行うためのアルゴリズムを考案した。

（6）A-SMGCシステムの調査研究

（平成14年度）

（目的）

空港面における交通の安全及び運航効率の向上、低視界時における安全な走行間隔の確保、滑走路への誤進入防止等を図るための、A-SMGC（先進型地上走行誘導制御システム）の具体化に必要な要件等の検討を行う。

（主な成果）

- ・ A-SMGCシステムの構成要素、並びに、我が国に適したA-SMGCシステムの運用要件及び技術要件を明確化した。

（7）航空機のFMSデータを利用したコンフリクト検出の研究

（平成14年度～15年度）

（目的）

航空機のFMSから精度の高い航空機の飛行プロファイルを構築し、それに基づきコンフリクトを検出するための手法を開発する。

（主な成果）

- ・ 水平面における飛行プロファイルの推定とコンフリクトの検出手法を開発し、シミュレーションにより確認した。

【資料5 平成14年度基盤的研究課題（その7）】

（8）CDMA方式データ通信インフラの構築にかかる研究

（平成14年度～16年度）

（目的）

次世代の衛星通信インフラ構築のために、新しい衛星通信プロトコルを提案する。

（主な成果）

- ・ CDMA 通信方式に関する調査を行い、緊急通信への対応等を合理的に実現する方式を考案した。（特許出願中）

（9）航空管制業務モデル化の研究

（平成14年度）

（目的）

航空管制官を含む管制業務のモデル化を行い、各業務要素間の相互影響などの検証を行う。

（主な成果）

- ・ 簡略なフローチャート形式で記述した到着機処理業務モデルを作成し、実時間シミュレーションの実施により、針路や高度に関わる一部の管制指示発出のルールが明らかになった。
- ・ 小規模な実時間シミュレーション実施の知見を得ることができた。

【資料6 平成14年度実施 外部評価結果の概要(その1)】

1. 中間評価実施課題

(1) データリンクによる航空機等の監視システム高度化の研究

研究開発期間：平成11年度～15年度

研究の概要

空港内の移動体の処理容量の拡大とメッセージ伝送機能等の充実、航空機の位置情報を取り込むための航空機用データリンクや管制機器との接続・統合化を図って、より実用性の高い空港面 ADS システムを開発する。

このうち、処理容量の拡大については、平成11年10月から在来のISM(産業科学医療用)バンドが約3倍に拡大されたことを受けて、従来の時分割によるセル型のデータリンクと周波数分割した通信セルを併用してマルチチャンネル化を図ったシステムを開発する。

また、航空機と車両で異なった通信媒体と方式が混在できて両者を同一の画面上で監視できる統合化された空港面 ADS システムの開発を目指す。

総合評価結果

a) 本研究を継続することの妥当性について

「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価であった。

b) 目標設定・研究の進め方について

「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価が多かった。

(2) 静止衛星型衛星航法補強システムの性能向上に関する研究

研究開発期間：平成11年度～15年度

研究の概要

SBAS のサービス空域、利用性、精度を向上させるため、軌道標定技術や GPS の近代化及び電離層補正等の基本要素技術について、性能向上の可能性とその方策を研究をするとともに、米国、カナダ、欧州と連携を図り、国際民間航空機関(ICAO)における国際標準策定作業に寄与する。このため、平成10年度迄に製作した、全地球的航法衛星システム(GNSS)の試験システムを利用するとともに、外部機関との共同研究ならびに解析・評価するためのツールを順次製作し、SBAS 性能解析・評価、利用性の評価、電離層・電波干渉の影響の解析・評価を行う。

総合評価結果

a) 本研究を継続することの妥当性について

「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価であった。

b) 目標設定・研究の進め方について

「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価が多かった。

【資料6 平成14年度実施 外部評価結果の概要(その2)】

2. 事後評価実施課題

(1) 管制間隔基準策定のための航空路システム要件に関する研究

研究開発期間：平成10年度～13年度

研究の概要

ICAOにおけるCNS/ATMの要件の検討に合わせて、航法システムの要件の体系化を図るとともに管制間隔基準の策定方法の確立に資するため、システム性能要件の概念の詳細及び管制間隔とシステム性能要件の関係について研究を行った。

総合評価結果

- a) 研究開発成果の妥当性について
「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価であった。
- b) 研究計画およびその遂行の妥当性について
「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価であった。

(2) ADS環境下での国際航空交通流管理手法の研究

研究開発期間：平成10年度～13年度

研究の概要

洋上経路および空港に航空機が集中する時間帯において、航空機間に管制間隔を確保するための航空交通流管理手法を開発した。また、航空交通流管理シミュレータを製作し、航空交通流管理手法のモデル化を行った。

総合評価結果

- a) 研究開発成果の妥当性について
「ほぼ妥当である」とする評価が多かった。
- b) 研究計画およびその遂行の妥当性について
「妥当である」から「やや妥当でない」まで評価が分かれた。

【資料6 平成14年度実施 外部評価結果の概要（その3）】

（3）大都市圏空域の航空路の有効利用に関する研究

研究開発期間：平成10年度～13年度

研究の概要

諸外国における高速シミュレーション・ソフトウェアの開発事例や適用事例に関する調査を実施し、ソフトウェアとして「TAAM」(Total Airspace and Airport Modeller, Preston Aviation Solutions 社製)を導入して高速シミュレーションの実施環境を整備した。その後、我が国の空域を対象とした高速シミュレーションを実施し、交通量の増加や、経路変更などが管制機に与える影響について検討した。

また、各シミュレーション実施後には、データ解析、実験参加者からの意見収集に基づいて技術資料を作成し、国土交通省航空局などに提出した。

総合評価結果

- a) 研究開発成果の妥当性について
「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価であった。
- b) 研究計画およびその遂行の妥当性について
「妥当である・ほぼ妥当である」とする評価であった。

【資料7 将来航空航法システム構想に基づくCNS / ATMについて】

国際民間航空機関（ICAO）の予測によると、アジア・太平洋地域の航空交通量は、2014年には1998年の2倍になるとしている。また、運輸大臣の諮問機関である航空審議会（当時）も1994年に、将来の北太平洋上の航空交通需要を予測し、2000年には1992年の交通量の約2倍、2010年にはその約3倍になるとしている。

ICAOは、このような航空需要の大幅な増加や、航空交通のニーズの多様化に対応するため、将来航空航法システム（FANS）構想を策定した。これは、航空航法システムを構成する通信（Communications）、航法（Navigation）、監視（Surveillance）の各システム並びに、これらシステムを運用する航空交通管理（Air Traffic Management）に衛星、データ通信などの新技術を導入することにより、従来の航空航法システムの限界を打破するものである。

当研究所としても、この新しいCNS/ATMを重点研究開発領域に設定し、航空局が推進する次世代航空保安システムの整備に係る技術課題の解決のための研究開発を重点的に実施している。



【資料9 用語集（その1）】

略 語	英 語	日 本 語
A		
ACAS	Airborne Collision Avoidance System	航空機衝突防止装置
ADS	Automatic Dependent Surveillance	自動従属監視
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance-Broadcast	放送型自動従属監視
AIDC	Air Traffic Service Interfacility Data Communication	管制機関間データ通信
AIS	Automatic Identification System	自動船舶識別装置
AMCP	Aeronautical Mobile Communications Panel	航空移動通信パネル(ICA0)
APEC	Asia Pacific Economic Cooperation	アジア太平洋経済協力
ARTS	Automated Radar Terminal System	ターミナル・レーダ情報処理システム
ASAS	Airborne Separation Assurance / Assistance System	航空機間隔維持支援装置
ASDE	Airport Surface Detection Equipment	空港面探知レーダ
A-SMGC	Advanced-Surface Movement Guidance Control	先進型地上走行誘導管制
ASP	Application Service Provider	アプリケーション・サービス・プロバイダ
ATC	Air Traffic Control	航空交通管制
ATFM	Air Traffic Flow Management	航空交通流管理
ATFMC	Air Traffic Flow Management center	航空交通流管理センター
ATM	Air Traffic Management	航空交通管理
ATN	Aeronautical Telecommunication Network	航空通信網
ATNP	Aeronautical Telecommunication Network Panel	航空通信網パネル(ICA0)
ATS	Air Traffic Service	航空交通業務
C		
CAT	Category	カテゴリー
CDMA	Code Division Multiple Access	符号分割多重接続
CNS	Communication・Navigation・Surveillance	通信・航法・監視
CPDLC	Controller Pilot Data Link Communication	管制官・パイロット間データリンク通信
D		
DSB	Double SideBand	両側波帯
E		
EVS	Enhanced Vision System	視覚援助システム
F		
FAA	Federal Aviation Administration	(米国)連邦航空局
FANS	Future Air Navigation System	将来航空航法システム(ICA0)
FFM	Far Field Monitor	ファーフィールドモニタ
FMS	Flight Management System	飛行管理システム
G		
GAIA	GPS Aided Inertial Navigation Avionics	GPS補強型慣性航法装置
GBAS	Ground Based Augmentation System	地上型衛星航法補強システム
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System	全地球的航法衛星システム(ロシア)
GNSS	Global Navigation Satellite System	全地球的航法衛星システム
GNSSP	Global Navigation Satellite System Panel	全地球的航法衛星システムパネル(ICA0)
GP	Glide Path	グライド・パス
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム(米国版)
GUI	Graphical User Interface	視覚的操作部

【資料9 用語集（その2）】

略 語	英 語	日 本 語
I		
ICAO	International Civil Aviation Organization	国際民間航空機関
IGS	International GPS Service	国際GPS事業
ILS	Instrument Landing System	計器着陸装置
IQ	In-phase/Quadrature-phase	同相／直交位相
ISMバンド	Industrial, Scientific and Medical band	産業科学医療用バンド
IWG	SBAS Technical Interoperability Working Group	SBAS相互運用性作業グループ
J		
JTIDS	Joint Tactical Information Distribution System	総合(統合)戦術情報伝達システム
L		
LOC	Localizer	ローカライザ
M		
MSAS	MTSAT Based Augmentation System	運輸多目的衛星(MTSAT)用衛星航法補強システム
MTSAT	Multi-Functional Transport Satellite	運輸多目的衛星
R		
RF	Radio Frequency	高周波
RTCA	Radio Technical Commission for Aeronautics	航空無線技術委員会(アメリカ)
S		
SARPs	Standards and Recommended Practices	標準及び勧告方式(ICAO)
SASP	Separation and Airspace Safety Panel	管制間隔・空域安全パネル(ICAO)
SBAS	Satellite Based Augmentation System	静止衛星型衛星航法補強システム
SCRSP	Surveillance and Conflict Resolution Systems Panel	監視及び異常接近防止システム/パネル(ICAO)
SSR	Secondary Surveillance Radar	二次監視レーダ
SVM	Service Volume Model	サービスボリュームモデル
V		
VDL	VHF Digital Link	VHFデジタルリンク
VDLモード2	VHF Digital Link mode2	VHFデジタルリンク モード2
VDLモード3	VHF Digital Link mode3	VHFデジタルリンク モード3
VHF	Very High Frequency (30MHz to 300MHz)	超短波 (30MHz から 300MHz)
VOR	VHF Omni-directional radio Renge	超短波全方向式無線標識施設
VTS	Vessel Traffic Services system	海上交通管理システム
W		
WAAS	Wide Area Augmentation System	GNSS広域補強システム
WG	Working Group	作業グループ
WP	Working Paper	ワーキングペーパー