

第 1 期中期目標に係る事業報告書



平成 1 8 年 6 月
独立行政法人 電子航法研究所

目 次

I. 事業の概要

1. 研究所の目的と業務	1
(1) 目的	1
(2) 業務の範囲	1
2. 法人の沿革等	1
(1) 沿革	1
(2) 根拠法令	2
(3) 主務官庁及び主務大臣	2
(4) 第1期中期目標の期間	2
3. 所在地	2
(1) 本所	2
(2) 分室	2
4. 資本金	2

II. 組織・人員

1. 組織図	3
2. 役員	3
(1) 定数	3
(2) 氏名、役職、任期及び経歴	4
3. 職員	4

III. 業務実績

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	5
1.1 研究実施体制の効率化	5
1.1.1 中期目標及び中期計画の内容	5
1.1.2 中期目標期間における取り組み	5
(1) 組織の見直しによる弾力的な組織運営	5
(2) プロジェクトチームの編成による社会ニーズへの迅速かつ効果的な対応	7
(3) 企画会議による企画機能・総合調整機能の向上	9
(4) アクションアイテムリスト及び計画線表による年度計画の進捗管理	9
(5) 研究会による新たな研究課題の創出	11

1.1.3	次期中期目標期間における見通し	12
1.1.4	その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	12
(1)	柔軟な人員配置による研究ニーズへの迅速な対応	12
(2)	国土交通省航空局の検討会への協力による行政との連携	13
(3)	国土交通省航空局幹部との意見交換	13
(4)	役員によるリーダーシップの発現	13
1.2	人材活用に関する計画	14
1.2.1	中期目標及び中期計画の内容	14
1.2.2	中期目標期間における取り組み	14
(1)	職員の業績評価による個性と創造性の伸長	14
(2)	若手研究員の参画による研究活動の活性化	17
(3)	任期付研究員の活用	18
(4)	外部人材の活用による研究開発の効果的な実施	18
(5)	ポテンシャルマップの活用による研究能力の把握	21
(6)	ベンチマークによる海外機関との比較	22
1.2.3	次期中期目標期間における見通し	24
(1)	職員の業績評価	24
(2)	職員の任用	24
(3)	外部人材の活用	24
(4)	人材の活用	25
1.2.4	その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	25
(1)	職員の就労環境の向上	25
1.3	業務運営の効率化	26
1.3.1	中期目標及び中期計画の内容	26
1.3.2	中期目標期間における取り組み	26
1.3.2.1	実績	26
1.3.2.2	取り組み内容	27
(1)	事務管理の電子化等による事務の効率化	27
(2)	一般管理費の抑制	28
(3)	エフォートの活用による適切な資源配分	28
(4)	地球温暖化対策に係る取り組み	29
(5)	設備管理等、間接業務の外部委託による研究者の負担軽減	29
1.3.3	次期中期目標期間における見通し	30
(1)	一般管理費	30
(2)	業務経費	30
(3)	人件費	30
(4)	予算及び人的資源の適正な管理	30
1.3.4	その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	31
(1)	研究に係る調達経費の抑制	31
(2)	光回線を活用した本所・岩沼分室間の通信効率化	31

(3) 人材派遣、非常勤職員の採用等に係る取り組み	31
1.4 研究所施設・設備利用の効率化	33
1.4.1 中期計画の内容	33
1.4.2 中期目標期間における取り組み	33
(1) 実験設備利用の効率化及び利用促進	33
(2) 外部利用による施設の有効活用	34
1.4.3 次期中期目標期間における見通し	35
1.4.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	35
(1) I G S への参画	35
(2) 航空局が所有する飛行検査用航空機を利用するしくみの構築	36
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	37
2.1 重点研究開発領域の設定	37
2.1.1 中期目標及び中期計画の内容	37
2.1.2 中期目標期間における取り組み	38
2.1.2.1 実績	38
2.1.2.2 取り組み内容	39
(1) 重点研究開発課題の設定	39
(2) 特別重点研究開発課題の設定による研究開発の更なる重点化	40
(3) 研究開発課題の評価	40
2.1.3 次期中期目標期間における見通し	42
2.1.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	43
(1) 航空局との連絡会の開催	43
(2) 研究報告会の開催による航空局への P R	44
(3) 航空会社のニーズを把握するための取り組み	45
(4) 研究の長期ビジョン（試案）の策定	45
(5) 第3期科学技術基本計画への対応	46
2.2 基盤的研究	47
2.2.1 中期目標及び中期計画の内容	47
2.2.2 中期目標期間における取り組み	47
(1) 基盤的研究課題の設定	47
(2) 研究交流会による基盤技術の習得	49
2.2.3 次期中期目標期間における見通し	51
2.2.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	52
(1) 基盤的研究に係る特許出願	52
(2) 社会情勢等を考慮した研究開発の見直し	52
2.3 国の推進するプロジェクト等への参画	53
2.3.1 中期目標及び中期計画の内容	53
2.3.2 中期目標期間における取り組み	53

(1) 社会的に重要な課題への対応	53
2.3.3 次期中期目標期間における見通し	61
2.3.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	61
(1) 航空管制シミュレーションについて	61
2.4 競争的資金	63
2.4.1 中期目標及び中期計画の内容	63
2.4.2 中期目標期間における取り組み	63
(1) 外部競争的資金の獲得	63
(2) 内部競争的環境の構築	68
2.4.3 次期中期目標期間における見通し	69
2.4.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	69
2.5 研究者の資質向上	70
2.5.1 中期目標及び中期計画の内容	70
2.5.2 中期目標期間における取り組み	70
2.5.2.1 実績	70
2.5.2.2 取り組み内容	70
(1) 留学等	70
(2) その他資質向上を図るための取り組み	71
2.5.3 次期中期目標期間における見通し	74
2.5.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	74
(1) 優秀論文賞の受賞	74
(2) 学会によるフェロー称号及び感謝状の授与	75
(3) 南極越冬隊員に決定	76
2.6 共同研究・受託試験等	77
2.6.1 中期目標及び中期計画の内容	77
2.6.2 中期目標期間における取り組み	77
2.6.2.1 実績	77
2.6.2.2 取り組み内容	78
(1) 共同研究	78
(2) 受託試験等	81
2.6.3 次期中期目標期間における見通し	86
2.6.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	86
(1) 満足度調査によるサービスの質を向上するための取り組み	86
(2) 受託研究・知的財産パンフレットの作成による広報	87
2.7 国際交流・貢献	88
2.7.1 中期目標及び中期計画の内容	88
2.7.2 中期目標期間における取り組み	88
2.7.2.1 実績	88
2.7.2.2 取り組み内容	89
(1) 国際会議等への参加	89

(2) 海外研究者との国際交流	90
(3) 海外からの研修生の受け入れ	91
2.7.3 次期中期目標期間における見通し	93
2.7.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	93
(1) 国際会議等における研究員の活躍	93
2.8 人材交流	97
2.8.1 中期目標及び中期計画の内容	97
2.8.2 中期目標期間における取り組み	97
2.8.2.1 実績	97
2.8.2.2 取り組み内容	98
(1) 行政機関との人材交流	98
(2) その他の人材交流	98
2.8.3 次期中期目標期間における見通し	99
2.8.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	99
(1) 連携大学院制度の導入	99
2.9 研究成果の普及、成果の活用促進等	100
2.9.1 中期目標及び中期計画の内容	100
2.9.2 中期目標期間における取り組み	100
2.9.2.1 実績	100
2.9.2.2 取り組み内容	101
(1) 広報・普及	101
(2) 成果の活用促進	106
(3) 知的所有権	110
2.9.3 次期中期目標期間における見通し	117
(1) 知的財産権	117
(2) 広報・普及・成果の活用	117
2.9.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	118
(1) 報道機関等による取材対応	118
(2) 総合科学技術会議の評価	123
3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	125
3.1 中期目標及び中期計画の内容	125
3.2 中期目標期間における実績	127
(1) 決算	127
(2) 収支	128
(3) 資金	129
3.3 次期中期目標期間における見通し	130
(1) 予算	130
(2) 収支計画	131
(3) 資金計画	131

3.4	その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報	132
(1)	業務実績評価の結果を反映した予算配分	132
4.	短期借入金の限度額	133
4.1	中期目標及び中期計画の内容	133
4.2	中期目標期間における実績	133
4.3	次期中期目標期間における見通し	133
5.	重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画	134
5.1	中期目標及び中期計画の内容	134
5.2	中期目標期間における実績	134
5.3	次期中期目標期間における見通し	134
6.	剰余金の使途	135
6.1	中期目標及び中期計画の内容	135
6.2	中期目標期間における実績	135
6.3	次期中期目標期間における見通し	135
7.	その他主務省令に定める業務運営に関する事項	136
7.1	施設及び設備に関する事項	136
7.1.1	中期目標及び中期計画の内容	136
7.1.2	中期目標期間における実績	136
(1)	電磁環境研究施設整備	136
(2)	管理施設整備	136
(3)	電子航法評価研究施設整備	136
7.1.3	次期中期目標期間における見通し	138
(1)	管理、間接業務の外部委託	138
7.2	人事に関する事項	139
7.2.1	中期目標及び中期計画の内容	139
7.2.2	中期目標期間における実績	139
7.2.3	次期中期目標期間における見通し	139

I. 事業の概要

1. 研究所の目的と業務

(1) 目的

独立行政法人電子航法研究所（以下「研究所」という。）は、電子航法（電子技術を利用した航法をいう。以下同じ。）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ことを目的とする。

(2) 業務の範囲

研究所は前項の目的を達成するため、次の業務を行う。

- 一 電子航法に関する試験、調査、研究及び開発を行うこと。
- 二 前号に掲げる業務に係る成果を普及すること。
- 三 電子航法に関する情報を収集し、整理し、及び提供すること。
- 四 前三号に掲げる業務に附帯する業務を行うこと。

2. 法人の沿革等

(1) 沿革

昭和 36 年 4 月	運輸技術研究所航空部に電子航法研究室設置。
昭和 38 年 4 月	運輸技術研究所改組、船舶技術研究所電子航法部となる。
昭和 42 年 4 月	電子航法研究所設立。総務課、企画調査室、電子航法部及び衛星航法部を設置。
昭和 45 年 4 月	電子航法部を廃止、電子航法開発部と電子航法評価部を設置。
昭和 47 年 5 月	企画調査室を廃止、研究企画官を設置。
昭和 51 年 5 月	空港整備特別会計を導入。
昭和 51 年 10 月	岩沼市に岩沼分室を設置。
昭和 53 年 10 月	航空施設部を設置。
平成 13 年 1 月	中央省庁等改革により、国土交通省電子航法研究所となる。
平成 13 年 4 月	独立行政法人電子航法研究所設立。総務課に企画室を設置。
平成 14 年 4 月	航空施設部、電子航法評価部、衛星航法部を航空システム部、管制システム部及び衛星技術部に名称変更。研究室を廃止し、研究グループを編成。
平成 16 年 3 月	高精度測位補正技術開発研究プロジェクトチーム及び先進型地上走行誘導管制システムプロジェクトチームを設置。
平成 17 年 3 月	関東空域再編関連研究プロジェクトチームを設置。

(2) 根拠法令

独立行政法人電子航法研究所法（平成 11 年法律第 210 号）

(3) 主務官庁及び主務大臣

主務官庁：国土交通省

主務大臣：国土交通大臣

(4) 第 1 期中期目標の期間

平成 13 年 4 月 1 日から平成 18 年 3 月 31 日までの 5 年間

3. 所在地

(1) 本所

〒182-0012 東京都調布市深大寺東町 7 丁目 42 番地 23

(2) 分室

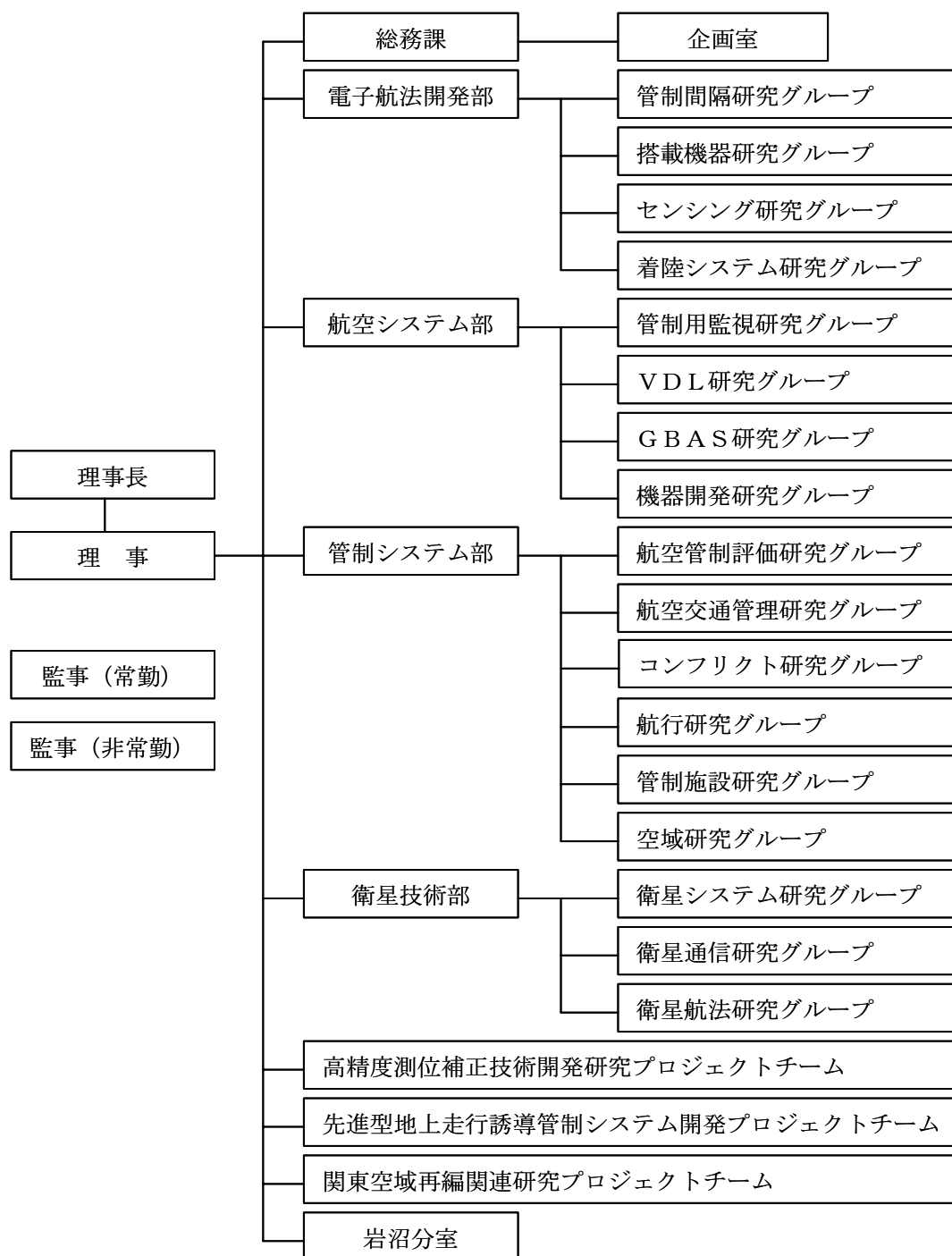
〒989-2421 宮城県岩沼市下野郷字北長沼 4

4. 資本金

政府出資金	一 般 勘 定：	3,282,822,581 円
	空港整備勘定：	975,589,971 円

Ⅱ．組織・人員

1．組織図（平成 18 年 3 月 31 日）



2．役員

（１）定数

理事長 1 人、理事 1 人、監事 2 人

(2) 氏名、役職、任期及び経歴

役 職	氏 名	任 期	前（現）職
理事長	大沼 正彦 平澤 愛祥	H13.4.1～H17.3.31 H17.4.1～H19.3.31	国土交通省電子航法研究所長 エアーニッポン(株)常勤顧問
理 事	岡田 和男 安部 憲治 北 幸雄	H13.4.1～H15.3.31 H15.4.1～H17.3.31 H17.4.1～H19.3.31	外務省在カナダ日本国大使館公使 国土交通省航空局監理部総務課首席安全・危機管理監察官 国土交通省航空局監理部総務課首席安全・危機管理監察官
監 事 (常勤)	石井 隆樹 曾和 恵三 岩本 一夫	H13.4.1～H15.3.31 H15.4.1～H17.3.31 H17.4.1～H19.3.31	全日本空輸(株)整備本部技術部主席部員 日本航空(株)整備本部部品事業部長 全日本空輸(株)総合安全推進室安全推進部主席部員
監 事 (非常勤)	相原 康彦 鈴木 清	H13.4.1～H15.3.31 H15.4.1～H19.3.31	国土交通省航空事故調査委員会委員長 公認会計士（現職）

3. 職員

年 度	事務職	研究職	合 計
平成 13 年度末	15 人	49 人	64 人
平成 14 年度末	16 人	47 人	63 人
平成 15 年度末	16 人	48 人	64 人
平成 16 年度末	16 人	48 人	64 人
平成 17 年度末	15 人	45 人	60 人

Ⅲ. 業務実績

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

1.1 研究実施体制の効率化

1.1.1 中期目標及び中期計画の内容

[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。

1.1.2 中期目標期間における取り組み

(1) 組織の見直しによる弾力的な組織運営

研究所が独立行政法人へ移行する前（平成 12 年度）は、研究企画官及び総務課が設置され、総務課の一部職員が企画業務に加わっていたところであるが、人員としては、専門官 1 名及び係長 1 名の 2 名であり、企画機能を十分に発揮できるだけの体制が整っていなかった。特に、独立行政法人への移行に伴って業務実績評価に対応するための体制強化が急務であった。このため、平成 13 年度に企画室を新設し、室長 1 名、専門官 1 名、係長 1 名及び係員 1 名の計 4 名を配置することで、業務実績評価、研究計画、受託・共同研究、他機関との調整等に係る事務を専属的に実施できる体制を整えた。更に、研究所の組織や事務に関する全般的な見直しについて検討するため、理事長、理事、各部長、総務課長及び企画室長から構成される「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」（以下、「組織見直し委員会」という。）を設置し、研究所の組織全般に係る検討を実施した。その結果、研究部の名称変更によって分かり易さの向上を図ること、研究部ごとに所掌を大括りすることによって研究グループ改変を容易にすること、ニーズの変化に対応して柔軟に人材活用を行えるようにすることが必要との結論が得られ、これに基づき、関連する規程の改正を実施し、平成 14 年度に組織を改編した。部の名称については、電子航法開発部以外の 3 部を改めることとし、「航空施設部」を「航空システム部」へ、「電子航法評価部」を「管制システム部」へ、「衛星航

法部」を「衛星技術部」へそれぞれ改称した。また、従来の研究室は廃止して新たに研究グループ制を導入し、これを掌理する研究員として上席研究員を新設した。研究グループの具体的な編成については、各研究部の所掌の範囲内で部長の裁量により機動的に行えるようにした。これらの見直し後においても引き続き組織見直し委員会による検討を継続し、平成 14 年度途中において、重点研究又は指定研究の実施主任者となる主任研究員の士気及び責任感を高めるため、主幹研究員を設けた。

平成 15 年度においては、研究評価や広報に係る事務についても十分対応できるようにするため、企画室を 2 名増員して係を 2 つにすることにより、体制を更に強化した。企画室においては新しい体制により、研究開発課題の内部評価、外部評価に係る規程類の見直し、広報誌「eーなび」の創刊等に取り組んだ。また、組織見直し委員会による検討の結果として、研究グループの改編を実施した。従来の航空交通管理研究グループが実施してきた航空管制シミュレーションによる評価・検証及び航空交通管理に関する研究は、羽田空港の再拡張に伴う航空交通処理容量や、国内航空旅客輸送量の増加に伴う航空路の交通処理容量を算定するものであるが、今後更に重要性を増すことが確実であったため、主として航空管制シミュレーションの研究を行う「航空管制評価研究グループ」と航空交通管理に関する研究を行う「航空交通管理研究グループ」に分けることにより、これらの研究を効率的に実施することとした。また、船舶の航行に関する研究ニーズが縮小してきたことから、「航行研究グループ」を「海上交通管制研究グループ」に統合した。

平成 17 年度においては、業務を航空分野へ重点化することとし、「海上交通管制研究グループ」を航空機の航行を扱う「航行研究グループ」へ変更するとともに、空域容量・安全性評価等に係る研究の重要性が増したことから、「空域研究グループ」及び「コンフリクト研究グループ」を新設した。また、次期中期計画の策定を進める中で、組織の見直しについても検討を行った。平成 17 年 11 月 14 日には、総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会が「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について」を取りまとめ、国土交通大臣に通知した。当研究所に関しては、中期目標等において研究業務等の重点化や効率化に向けた取り組みを明記すること、職員を非公務員とすること等が示された。これを踏まえ、組織についても業務の重点化及び効率化を一層進める観点から見直すこととした。これまでは 4 つの部を設置していたところであるが、各部に所属する研究員の専門性を見ると、同じ専門性を有している複数の研究員が、異なる部に分散して配置されている例があった。限られた人材を最大限活用して高い成果を挙げるためには、同じ専門性を有する研究員が協力し合う体制を構築することが重要と考えられることから、専門分野を集約した組織構成とすることとした。具体的には、研究領域を大括り再編することで専門分野を集約し、「航空交通管理領域」、「通信・航法・監視領域」及び「機上等技術領域」の 3 領域制を導入することとした。組織に係る規定等の改正を実施し、平成 18 年 4 月 1 日から新組織を発足させた。

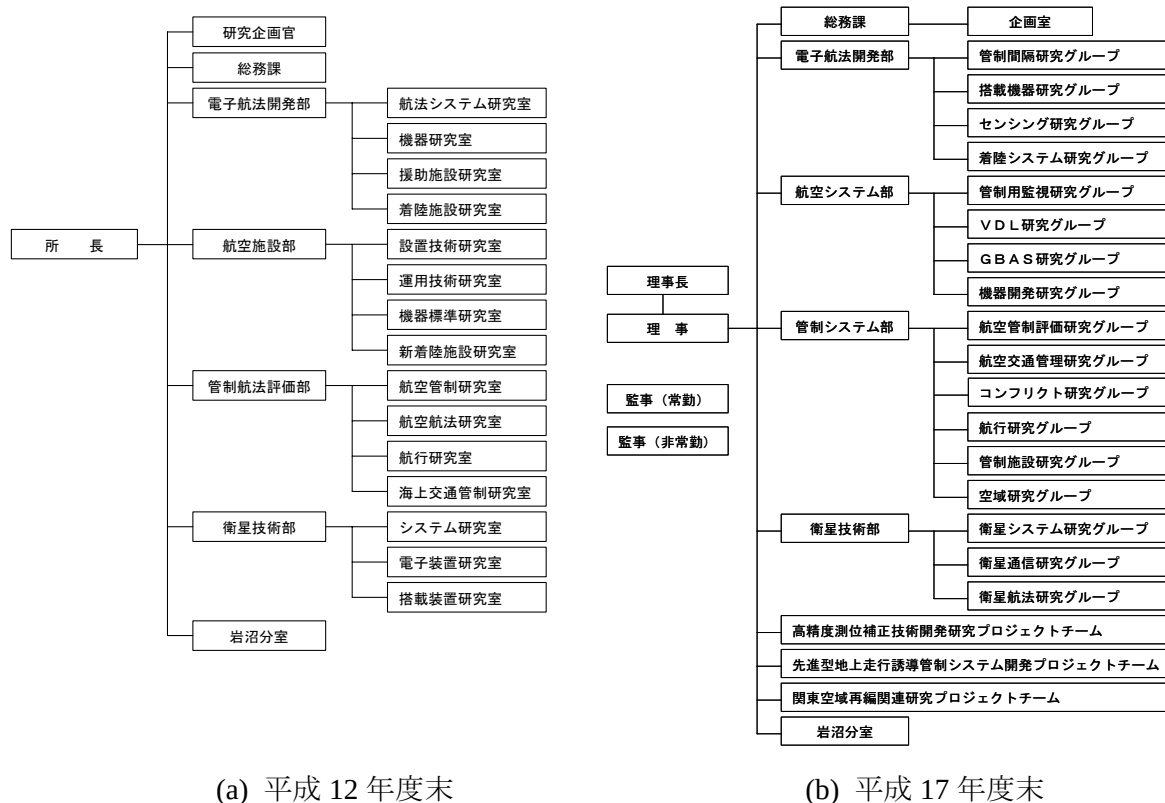


図 1 組織図

以上のとおり、企画室の設置による研究企画・総合調整機能の充実を図ったことにより、航空局、航空会社等の関係者との連携が強化され、社会・行政ニーズの把握、研究企画への反映、研究成果の普及・活用という業務の流れが円滑に進められるようになった。また、研究グループ制の導入により、研究開発課題に応じた適切な組織編成が迅速に行えるようになり、研究員の役割及び責任を一層明確にして組織的な研究開発の実施体制を確立したことで、業務運営が効率化されたと考える。

(2) プロジェクトチームの編成による社会ニーズへの迅速かつ効果的な対応

社会・行政ニーズ、主として航空交通行政が抱える技術課題は、短期的に解決することが求められるものが少なくない。また、国家的プロジェクトとして位置付けられているものもあり、ニーズに的確に対応するためには、研究開発課題に応じて適切に実施体制を整えることが必要である。このため、平成 15 年度において組織規程を改正し、プロジェクトチームの設置に係る規定を追加するとともに、次のプロジェクトチームを発足させた。

○先進型地上走行誘導管制システム開発プロジェクトチーム

羽田空港、成田空港等の大規模空港においては、従来から空港容量の拡大が求められているところであるが、これを実現させるための一要素として、空港面における航空機等が安全かつ円滑に地上走行できるような支援システムを導入し、管制官の作業負担を低減することが必要である。この支援システムは、先進型地上走行誘導管制シ

システム（A-SMGCS）と呼ばれ、早期に実用化することが必要な状況となっている。本システムの開発には、空港面監視に関する業務実績を有する無線通信分野の研究員、空港面（地上）における航空機及び作業用車両の走行シミュレーションや経路設定を担当できる情報処理ソフトウェアに精通する研究員、管制官への情報提供・表示機能等を構築するために管制業務経験を有する研究員など、研究部の枠を超えた多様な研究員が必要であるため、プロジェクトチームを結成した。

○高精度測位補正技術開発研究プロジェクトチーム

現在、米国が運用する全地球的測位システム（GPS）は、航法システムとして多くの分野で利用されているが、都市部の地上においては、ビル等の建造物によって GPS の電波が遮られ、十分に利用できない場所が多く存在する。また、GPS だけでは達成できない高精度測位に対するニーズも高まっている。このような状況を踏まえ、GPS を補完する我が国独自の測位衛星システムとして準天頂衛星が提案され、官民連携によるプロジェクトが進められることとなった。政府としては、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技術開発を実施することとなり、当研究所は、鉄道、自動車、歩行者などの測位精度向上及び安全性向上を目的に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、準天頂衛星を用いたサブメータ級高精度測位補正技術の開発を担当することとなった。この研究開発は、衛星システムに関する研究を行っている研究グループが協力、連携して進める必要があるため、プロジェクトチームを結成した。

平成 16 年度においては、国土交通省航空局との会議において、羽田空港に係る研究・評価を集中的に実施する必要性が生じたことから、次のプロジェクトチームを発足させた。

○関東空域再編関連研究プロジェクトチーム

羽田空港では、新設される 4 本目の滑走路の供用開始を平成 21 年に予定しているが、これにより年間発着回数が 40.7 万回に増加する。これを達成するため、国土交通省航空局では関東空域の再編を行うこととしているが、これを効果的に行うためには、航空管制シミュレーションにより検証・評価を実施することが必要であり、これを実施できるのは当研究所のみである。従って、羽田空港及び成田空港を含む関東空域の再編に関連する研究の効率的推進を図ることを目的とし、関東空域再編に関する調査研究、航空管制シミュレーションの実施、安全性評価等を任務とするプロジェクトチームを平成 17 年 3 月に結成した。航空管制シミュレーションの実施にあたっては、航空管制官に加えて新たにパイロットの参加を得て実際により近い状況で評価することにより、その精度向上を図った。

以上のとおり、社会・行政ニーズに迅速に対応してプロジェクトチームを結成したことで、研究所の人的資源が最大限に活用され、関係者との連携を十分に図りながら比較的短い期間で高い成果を挙げることが可能となった。

(3) 企画会議による企画機能・総合調整機能の向上

企画室の新設等により、研究企画機能の強化を図ったところであるが、着実にその業務を推進するため、平成 13 年度に企画会議を設置した。企画会議は理事を議長とし、各部長、総務課長及び企画室長により構成され、年度計画、研究計画の策定及び進捗管理、新規重点研究開発課題の検討、業務実績評価への対応等について検討を行った。これにより、研究所内の意思疎通を図りながら業務を計画的かつ確実に推進できるようになった。

企画会議においては、技術的詳細事項に関する議論がしばしばなされるようになったことから、平成 14 年度に入ってから、個別技術課題を検討するワーキンググループを設置し、その検討結果を企画会議に報告するように運営方法を改め、効率化を図った。

平成 15 年度からは、年度計画の進捗管理を一層確実にを行うため、それまで半期毎に実施していた進捗状況に係る報告を一部の項目について 4 半期毎に見直した。これにより、年度計画を達成するための新たな施策の発案が促進されるとともに、進捗に遅れが生じている実施項目については、管理責任者への適切な助言が行えるようになるなど、改善が図られた。

平成 17 年度には、主に航空関係者を対象として、当研究所の研究成果に関する理解を深めてもらうための取り組みとして出前講座を企画した。これは、研究員が空港に向いて新技術の動向や当研究所における研究成果を説明することで、当研究所が扱う技術の普及・活用を促進することが目的である。平成 17 年度は、中部国際空港を皮切りに、羽田空港、成田空港においても開催し、好評であったことから、今後もこの取り組みを継続することとし、具体的な内容の企画は企画会議を活用することとしている。

以上のように、企画会議により業務を効率化するための新たな取り組みの検討や研究計画の策定及び進捗管理を行うことで、研究所内における連携と意思疎通が確実に行われるようになり、業務の改善に前向きに取り組む姿勢が強く感じられるようになった。また、新しい取り組みを企画会議で検討することにより、従来は研究員の個人的な活動に依存していた部分についても、組織的に取り組めるようになった。

(4) アクションアイテムリスト及び計画線表による年度計画の進捗管理

年度計画に記載している各実施項目の進捗状況を管理するため、平成 14 年度からアクションアイテムリストを作成し、各アクションに管理責任者を定めることとした。また、アクションアイテムの実施に当たっては、実施項目毎に計画線表を作成し、企画会議等を活用してその進捗状況を管理した。

平成 15 年度においては、前年度に実施した進捗管理の経験を踏まえ、達成目標を更に明確化することや進捗状況の把握が容易にできるように管理手法を改善する必要性が明らかになったことから、計画線表の見直しを実施した。

平成 16 年度においては、4 半期毎に進捗管理を実施していたアクションアイテムのうち、各研究開発課題については研究者の負担を増加させることとなったため、年 2 回（中間ヒアリング及び次年度研究計画ヒアリング）に変更した。

平成 17 年度においては、行政ニーズの変化を的確に把握し、これを研究に柔軟に反映できるようにするとともに、当該情報を研究所内部で共有するため、計画線表に要望原課との調整状況を記入する欄を設けた。計画線表の例を次の図に示す。

平成 17 年度計画線表

2. 業務の質の向上 管理責任者：衛星技術部長

項 目	Action Item	年 度 計 画
(2) 基盤的研究	①指定研究 A 課題の進捗管理 「高性能な航空衛星通信システムに関する 基礎研究」(平成 15 年度～17 年度) (2/2)	将来的に重点研究課題に結びつく電子航法の研究が必要となると見込まれる、以下に示す基盤的・先導的な研究を実施し、研究所のポテンシャルの向上を図る。
達 成 目 標 項 目		四 半 期 毎 の 計 画 及 び 進 捗 状 況
4. 狭帯域方式 ADS のシミュレーション評価		狭帯域方式 ADS のシミュレーション・ソフト改修 狭帯域方式 ADS のシミュレーション評価 狭帯域方式 ADS のシミュレーション評価・まとめ
項目	進捗報告（中間ヒアリング時）	進捗報告（実行ヒアリング時）
4	狭帯域方式 ADS 方式についてシミュレーション評価を行うため、シミュレーション・ソフトの改修仕様の検討、発注等を行った、同ソフトの改修を完了した。 （予定通り進捗）	狭帯域方式 ADS 方式についてシミュレーション評価を行い、その結果をまとめた。
要望原課との調整状況	無線課より、ICAO AMSS 標準に基づく航空衛星通信の特性評価に関するシミュレーションの依頼を受けて、シミュレーションソフトの改修の上、一斉ログオンや伝送遅延等の性能評価を行い、同課に報告した。また、次世代航空衛星通信システムに関して同課の依頼により ICAO ACP WG-C の会議に出席した。 （予定通り進捗）	管制技術課より、ICAO AMSS 標準に基づく航空衛星通信の特性評価に関するシミュレーションの依頼を受けて、一斉ログオンや伝送遅延等の性能評価を行い、同課に報告した。また、次世代航空衛星通信システムに関して同課の依頼により ICAO ACP WG-C 及び NexSAT の会議に出席した。さらに次年度以降の研究計画について同課と調整した。

図 2 計画線表の例

年度計画の進捗管理に係る作業の流れを次の図に示す。

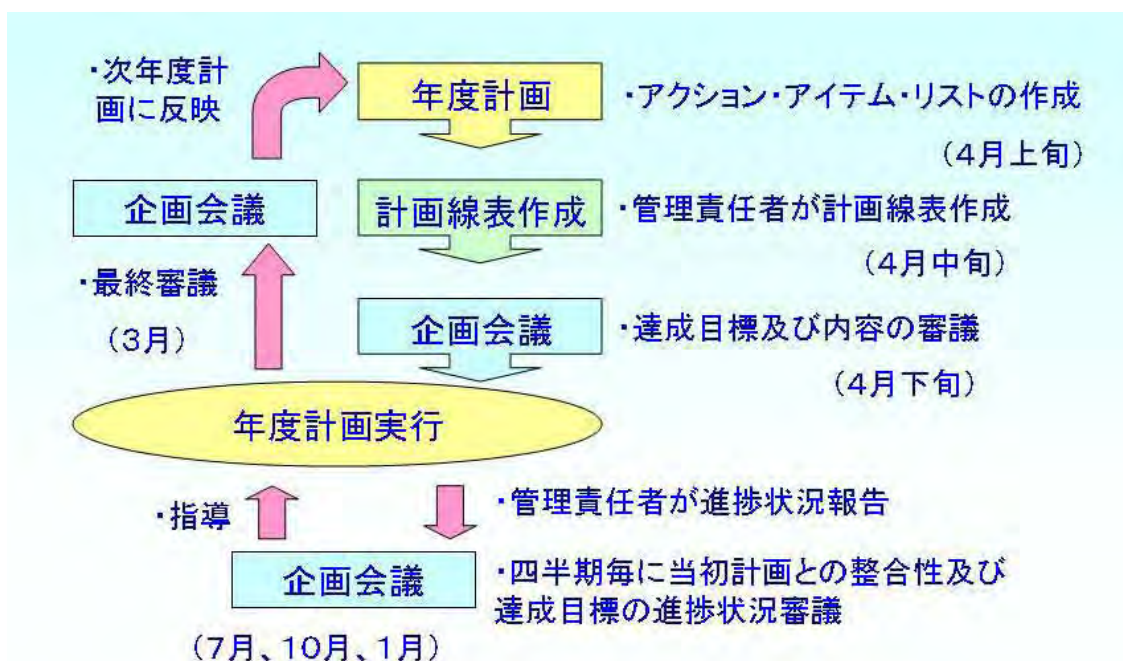


図 3 年度計画の進捗管理

以上のとおり、アクションアイテムリスト及び計画線表により、年度計画を確実に実行するためのしくみが整えられ、職員が業務を着実に遂行して目標を達成しようとする意識を高めることに有効であったと考える。

(5) 研究会による新たな研究課題の創出

複数の研究開発課題の連携、情報の共有、施設の共同利用を促進するとともに、研究グループにより実施すべき研究課題の検討を行うため、研究会を定期的に開催した。研究会としては、GPS 研究会、データリンク研究会、航空交通管理（ATM）研究会が既に活動していたところであったが、平成 13 年度に監視技術研究会を新たに結成した。

平成 14 年度においては、これら研究会の活動成果として、「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」及び「ACAS 信号を用いた受動型測位方式の研究」を立ち上げる事となった。

平成 15 年度には、次の 2 件の共同飛行実験を実施し、異なる研究開発課題の連携を強化するとともに、実験用航空機の運航経費及び関連作業を軽減した。

○共同飛行実験 1

「ASAS 用データリンク方式の電磁環境に関する研究」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」

<実験概要>

「ASAS 用データリンク方式の電磁環境に関する研究」で開発した送受信システムを航空機側で運用し、その位置情報を「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」で開発したシステムで受信・処理し、監視表示システムに正確に表示されることを検証。

○共同飛行実験 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」及び「ASDE デュアルサイト化に関する調査委託」

<実験概要>

「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、着陸実験を繰り返し行い、その着陸後の航空機の位置情報データを「ASDE デュアルサイト化に関する調査委託」に活用。

平成 16 年度における研究会の主な活動内容は、各研究会に係る国際会議や国際調査結果等について意見・情報交換を行ったことである。また、国際民間航空機関（ICAO）の監視及び異常接近回避システムパネル（SCRSP）及び航法システムパネル（NSP）に複数の研究部から参加して、国際標準の策定作業などで連携した。GPS 研究

会においては、「GNSS 高度計の研究」及び「精密衛星測位による地球環境監視技術の開発」の2つの研究担当者が共同で飛行実験を行うことで、データ取得作業を効率化し、実験用航空機の運航経費を削減した。

以上のとおり、研究会により異なる研究間の連携や新たな研究開発課題の発掘のみならず、実験を効率的に実施する方策も検討することで、研究所施設の有効利用、経費削減といった成果を挙げた。

1.1.3 次期中期目標期間における見直し

当研究所は、航空交通管理システムに係る中核的研究機関としての機能を果たす責務があるが、業務の重点化・効率化が継続して求められているところである。このため、研究部門の組織については、研究領域を大括り再編し、専門分野を集約する。具体的には、航空交通管理領域、通信・航法・監視領域及び機上等技術領域の3領域の組織構成とする。また、航空行政と連携しつつ、航空交通管理システムの全体構想における各研究課題の位置付けの明確化を図るなど、企画・調整機能を重点化する。更に、定期的な自己点検・自己評価を実施し、研究の進展及び社会情勢の変化に柔軟に対応する等、効果的・効率的な組織運営を行うこととする。

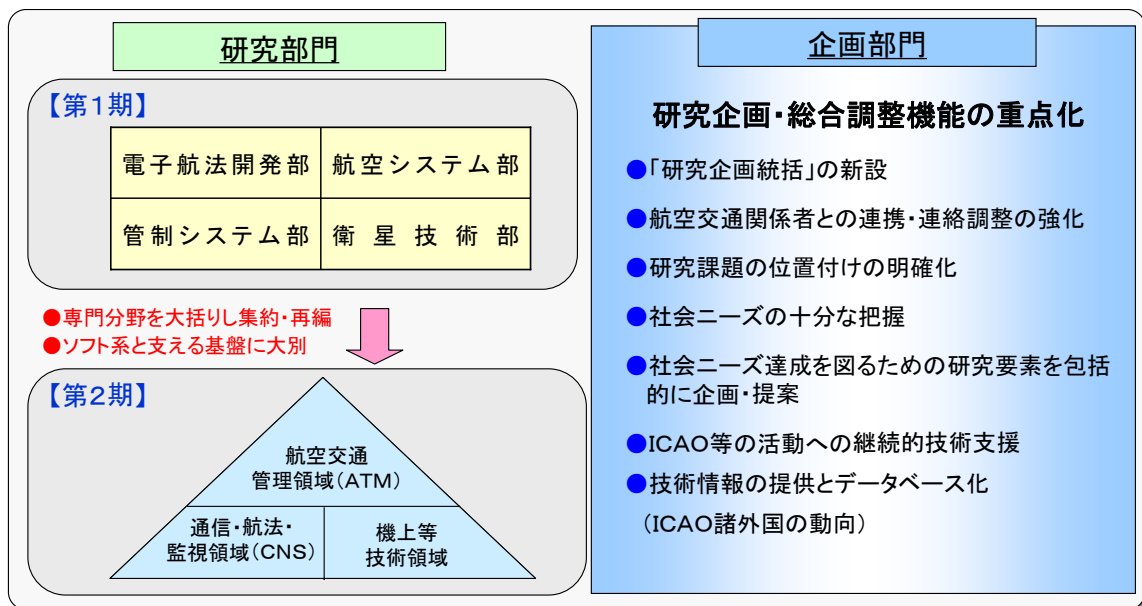


図4 次期中期目標期間における組織の見直し

1.1.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 柔軟な人員配置による研究ニーズへの迅速な対応（平成14年度）

国土交通省航空局からの要請により、衛星航法研究グループに静止衛星型衛星航法補強システム（SBAS）の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が、研究グループ制を導入したことにより、他の研究グループからの人員配置を迅速に行う

ことができ、その有効性が活かされた。

（２）国土交通省航空局の検討会への協力による行政との連携（平成 16 年度）

今後の航空行政の推進にあたって当研究所が重点的に実施すべき業務を明確にし、活用方策等を行政として検討するため、国土交通省航空局は「電子航法研究所の活用等に関する検討会」を設置した。当研究所もこれに参加し、行政との連携強化策に係る検討に協力した。また、次期中期目標へ反映させるための検討を支援した。

（３）国土交通省航空局幹部との意見交換（平成 17 年度）

行政ニーズに的確に対応するため、航空局幹部との意見交換を従来以上に行うよう努めた。特に、次期中期目標に対応して作成した中期計画案について議論した。

（４）役員によるリーダーシップの発現（平成 17 年度）

役員と研究員の間で密接かつ良好な関係を築くとともに、研究所の方針を明確に示すため、理事長等の役員が全ての研究員と個人面談すること等によって研究員と積極的に対話することに務めた。また、中期目標期間の終了に伴い、政府において独立行政法人の組織・業務全般の見直しに係る検討が進められ、当研究所は業務の重点化、効率化及び職員の非公務員化が勧告されるに至ったが、これに対応して組織や業務の見直し、諸規程の整備を行うこととなった。これらについて職員の不安を解消し、新しい体制へ移行する際の問題を克服するため、理事長自ら職員に直接説明すること等によってリーダーシップを発揮し、平成 18 年度からの業務運営を円滑に開始させることができた。特に非公務員化に関しては、理事長からの説明等を 9 月以降 3 回実施し、理解を求めた。



図 5 理事長による訓辞

1.2 人材活用に関する計画

1.2.1 中期目標及び中期計画の内容

[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。

1.2.2 中期目標期間における取り組み

(1) 職員の業績評価による個性と創造性の伸長

個々の職員が個性と創造性を最大限引き出し、意欲を持って能率的に業務を行えるようにするためには、従来の勤務評定制度に替え、職員の業績を評価する制度を導入する必要がある。業績評価制度は、公正で透明性を高める必要があることから、慎重に検討を重ね、平成16年度末に正式に導入するに至った。

平成13年度においては、評価基準に用いる項目として何が適当であるかを検討するため、過去3年間に亘る全研究員からの業績報告を用いて評価基準策定用データベースを整備した。データベースに登録された項目は、受託試験実施状況、共同研究実施状況、特許等申請状況、研究成果の発表状況、学会・外部委員会等への対応状況、競争的資金獲得状況等であり、これを用いて評価基準の検討を開始した。この他、他の独立行政法人との意見交換や民間企業における業績評価制度について調査した。

平成 14 年度には、評価基準策定用データベースに平成 13 年度実績を追加するとともに、「職員勤務評定制度検討委員会」を設置した。その結果、公正で透明性の高い評価を実施するためには、客観的に分かり易い評価（点数制）、複数者による評価（第 1 次及び第 2 次評価者）、自己評価の活用、評価結果の通知（フィードバック）、苦情処理体制（相談窓口の整備）等を取り入れることが必要であり、評価基準は研究の特性に配慮して多様性を有することが適当であるとの考え方に基づいて、評価基準案を作成した。

平成 15 年度には、作成された評価基準案の理解を深めるため、職員への説明会を 2 回開催し、平成 16 年 3 月 1 日を基準日に設定して試行評価を実施した。評価の要素は、行動特性及び成果であり、行動特性については職務遂行能力（知識、企画・立案、実行・管理、研究支援、研究所運営等）の発揮度を評価し、成果については業務実績（アウトプットの評価、アウトカムの評価等）を評価することとした。評価の実施手順は、まず、被評価者自身が自己評価を実施し、続いて第 1 次評価者（部長、課長、室長）、第 2 次評価者（理事）による評価を行う。理事長がこれらの評価に不均衡があると認めた場合は、調整者（評価者の中から指名）による調整を実施する。その後、理事長が評価を確定し、第 1 次評価者から被評価者へ結果を通知し、不服がある場合は苦情を申し出ることができる。評価結果を職員へ通知することは、職員が自らの状況を把握できるとともに、今後どう行動すべきかを考え、上司とのコミュニケーションを深める機会にもなるため、職員が能力を最大限発揮できるように導くことができると期待される。試行の結果、主として 3 つの問題点が明らかとなったため、改善することとした。1 点目は、第 1 次評価において評価者間で生じた採点格差であるが、採点マニュアルの整備を行うとともに、正式運用後においても採点基準の見直しを適切に行うこととした。2 点目は、被評価者と第 1 次評価者の間での共通の理解が不足していた問題であるが、年度開始時における個別面談を実施することにより、両者が達成目標に関する理解を深められるようにするとともに、評価者のみならず被評価者も対象として業績評価に係る研修を実施することとした。3 点目は、業績評価に対する関心が低い職員があった問題であるが、評価結果に基づいて意欲向上を促すための適切な指導等を行うこととした。

平成 16 年度においては、評価者のための採点マニュアルの整備、全職員及び労働組合を対象とする説明会（計 5 回）、専門家による研修会等を実施した。平成 17 年 3 月には、業績評価制度が正式に導入され、3 月に自己採点、自己申告及び面談が、4 月に第 1 次評価が、5 月に第 2 次評価及び結果通知が行われ、概ね円滑に実施された。但し、試行評価と同様、第 1 次評価者の評価結果にばらつきが見られたことから、引き続き改善を図るための取り組みが必要であり、採点マニュアルの改善を図るための検討や、必要に応じて専門家の意見を聴くこととした。

平成 17 年度においては、採点マニュアルの改善を図るとともに、公平かつ客観的な指標に基づいて昇給を適切に行うため、ポイント制を導入することとした。これは、業績と認められる項目（研究開発における役割、会議への参加、論文の発表等）に難易度に応じた点数を設定しておき、これを実施したときに点数を加算していくことで、過去 1 年間の業績を数値により計り、その合計点数に基づいて昇給区分を決定するものであ

る。当研究所ではこれに独自の手法を採り入れることとし、昇級の上位区分に選定されなかった職員については、前年度の点数を翌年度に持ち越すことができるようにすることで、積み上げた実績が1年で解消されないよう配慮した。この新しい昇給区分決定方法は、平成18年3月に「昇給区分決定にかかる方針について」の達を制定し、平成18年度から導入した。また、研究員が年度当初に年間計画と目標を策定し、年度末にその達成度を検証することで業績を評価するしくみ(目標管理制度)を採り入れた。目標は、研究員の職務、職責、担当する研究課題等に基づいて管理職員と面談して設定し、その状況を面接カードに記入することで、情報共有を図ることとした。評価に際しては、自己評価も活用することにより、職員の知識、行動規範、成果の達成度等の内容を深く理解できるようにして実効性を高めた。このような目標管理により業績を評価する手法を導入したことで、その精度向上が図られるとともに、研究員自らが目標の達成状況を管理できるようになり、業務の効率性向上に役立っている。目標管理に基づく業績評価の結果は、勤勉手当の支給割合に反映させた。

この他、評定者による評価のばらつきを少なくし、管理職としての理解を共通化するため、人事考課研修を実施した。これは、役員及び管理職を受講対象とし、外部講師による講演を含めて二日間の日程で行った。



図6 役員及び管理職を対象とした人事考課研修

この研修後に平成17年度の業績評価を実施した。各部長が部内職員を対象として実施した第1次評価の結果、前年度においては各部の評価結果の平均値を比較したところ、次の図に示すとおり、最大で15点の差を生じていたが、17年度は9.5点に縮小した。このように、評価者となる管理職を対象とした研修の効果及び重要性が示されたことから、今後も研修を継続するとともに、採点マニュアルの改善を適時、的確に実施して公正かつ適切な評価を実施することとしている。

以上のとおり、職員の業績評価制度の導入にあたっては、公平性、透明性の確保に配慮しながら慎重に検討を重ね、平成16年度から正式に導入した。評価結果は処遇にも反映されることから、職員の自己研鑽努力を促し、能力向上意欲を高めさせた。また、

研究所の評価向上にも貢献すると考えられる。

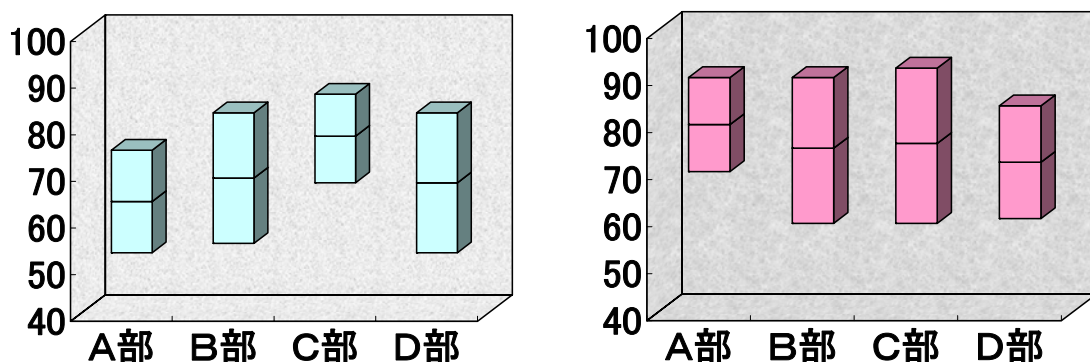


図7 第1次評価結果の部間比較（棒グラフは、最大、平均、最小を示す）

（2）若手研究員の参画による研究活動の活性化

研究活動の活性化を図るためには、若手研究員に中枢的な業務を割り当てたり、任期付任用を活用したりして、積極的な参画を促すことが必要である。平成13年度においては、4つの研究会（GPS研究会、データリンク研究会、航空交通管理（ATM）研究会及び監視技術研究会）において、企画や運営の一部を若手研究者に分担させることにより、その活動に参画しやすい環境づくりを行った。

平成14年度においては、研究グループの活動において若手研究者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・議論を積極的に行った。

平成15年度には、若手研究者を活性化させる取り組みとして、国際会議等で発表する論文作成を指導・支援するとともに、35歳以下の研究員14名に国際会議、国際学会で発表させる機会を与えた。また、航空局、航空会社、大学等で構成される、「航空路再編に関する委員会」、「次期管制卓に関する委員会」、「準天頂システムに関する委員会」等の委員会に若手研究者を積極的に参加させた。

平成16年度は、研究会において、1年以内に学会等で発表した内容を再度発表・議論する（ポスターセッション）機会を設けたり、GPS研究会では宇宙航空研究開発機構（JAXA）の筑波宇宙センターを訪問して宇宙開発利用に関する意見交換を行ったりして、若手研究者が自主的に知見を広める活動を実施した。日本航海学会GPS研究会と東京海洋大学が共同で開催したGPS/GNSSシンポジウム2004においては、当研究所の若手研究員が初日のチュートリアルセッションの実施担当として貢献するとともに、講師も引き受けた。

平成17年度においては、若手研究員の育成を促進するため、能力がある者には重点研究開発課題の担当者として積極的に登用することとした。競争的資金による研究についても、若手研究員に実施主任を任せた。また、国際会議、学会等へ若手研究員を積極的に参加させ、発表の機会を与えることとし、平均1件を発表した。11月に開催された

宇宙科学技術連合講演会（主催：日本航空宇宙学会）においては、当研究所の若手研究員が準天頂衛星に係るセッションの座長を務めた。

以上のとおり、若手研究員を活性化するための取り組みとして、論文作成等の指導を行った他、研究開発において重要な役割を担わせたり、海外で発表する機会を多数与えたりすることにより、若い年代から多くの経験を積めるようになり、業務への積極的な取り組みを促すとともに研究員の資質向上に大きく役立ったと考える。また、講演会やシンポジウムにおいて若手研究員がセッションの座長を任される機会が増えてきており、研究所への期待及び評価が高まっていることを示している。

（３）任期付研究員の活用

研究者の流動化促進及び研究活動の一層の活性化を図るため、「独立行政法人電子航法研究所人事選考委員会」を設置し、任期付研究員を任用するために必要となる規程や受け入れ体制の整備を行った。また、任期付研究員の採用計画を作成し、博士課程修了者又はこれに相当する者１名を平成13年7月に公募した。その結果、6名の応募があり、第一次選考（書類選考）、第二次選考（面接選考）の手続きを経て、平成14年4月に1名（京都大学博士号取得者）採用した。当該研究員には、「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」にも主要な役割を担わせた。

平成15年度には、これらの研究について、研究所外部の研究者とも連携しつつ、地上実験及び飛行実験を実施したほか、国内学会で2件、国際学会で2件の発表を行うなど、研究成果の発表に積極的に取り組ませた。

これらの成果を更に発展させるため、平成16年度には外部競争的資金に2件応募し、そのうち、「精密測位衛星電波の海面反射を利用した海面高度モニタリング手法の開発」については、科学研究費補助金を獲得した。

平成17年度には、電子情報通信学会の宇宙・航行エレクトロニクス研究会で発表した「局所的な電離層遅延空間勾配の GBAS への影響について」が、米国電気電子学会（IEEE）の航空宇宙電子システムソサイエティ日本支部による優秀論文賞を受賞した。

以上のとおり、平成14年度から4年の期間で採用した任期付研究員は、著しい活躍により競争的資金の獲得や論文賞の受賞を果たし、研究所にとっても大きな功績であった。このため、今後も任期付任用等を活用して優秀な人材の確保に努めることとする。

（４）外部人材の活用による研究開発の効果的な実施

研究所の人材に限りがある中で、効率性を保ちつつ高度な研究開発を推進するためには、研究所外部から優れた研究能力を有する研究者や独創性に富む若手研究員等を一時

的に雇用するための制度が必要である。このため、平成 15 年度において「非常勤研究員制度」及び「交流研究員制度」を新設した。また、国内外の大学、研究機関等から研究員を招聘する「客員研究員制度」について、より実行性を上げるための制度改正を行った。

平成 16、17 年度においては、これらの制度を活用して、外部人材を活用した。新しい制度の概要と活用実績を、以下の表に示す。

表 1 非常勤研究員制度（新設）

区 分	位置付け	雇用予定期間
第Ⅰ種 非常勤研究員	研究の実施において、一定期間に研究成果を創出する必要があり、常勤職員及び研究補助職員のみではその実施が困難な場合で特に必要と認められる場合	6 ヶ月を超え 12 ヶ月を超えない範囲内
第Ⅱ種 非常勤研究員	研究の実施において、短期間に集中的に研究を実施することにより、研究の円滑な推進が期待でき、常勤職員及び研究補助職員のみではその実施が困難な場合で特に必要と認められる場合	6 ヶ月を超えない範囲内
第Ⅲ種 非常勤研究員	研究の実施において、一定期間に研究成果を創出する必要があり又は短期間に集中的に研究を実施することにより、研究の円滑な推進が期待でき、常勤職員及び研究補助職員のみではその実施が困難な場合で特に必要と認められる場合	1 週間の総勤務時間数が 30 時間又は 4 週間の総勤務時間数が 120 時間の範囲内

表 2 交流研究員制度（新設）

受け入れの要件	(1) 交流研究員が、研究所の指導を受ける又は研究を行うのに必要な能力その他の適格性を有する者であること。 (2) 指導等の内容が、研究所が実施又は実施を計画している研究に関するものであること。 (3) 交流研究員の受入れによって、研究所の他の業務に支障が生ずる恐れのないものであること。
---------	---

表 3 客員研究員制度（見直し）

区 分	位置付け	招聘期間
客員研究員	高度の専門的知識・経験並びに優れた研究業績を有する研究者であって、当該研究者の受け入れが、研究所における研究の推進上有益と認められる者を研究所の要請に基づき招聘する者	1 年以下
特別 客員研究員	極めて高度の専門的知識・経験並びに特に優れた研究業績を有する研究者であって、当該研究者の受け入れが、研究所における研究の推進上特に有益と認められる者を研究所の要請に基づき招聘する者	3 ヶ月以下

表 4 客員研究員の実績

機関等名称	研究課題名	年度	客員研究員の役割
京都大学	電離層擾乱の研究	H16 H17	日本周辺の電離層擾乱のデータ提供及び当研究所のシンチレーションデータの解析
名古屋大学	プラズマバブルの研究	H16 H17	プラズマバブルの観測実績報告及び観測手法の説明・助言
千葉工業大学	航空無線通信におけるCDMA方式の要素技術の研究	H16 H17	CDMA方式にかかわる講義および情報交換
労働科学研究所	航空管制シミュレーションによる作業負担計測手法の研究	H16 H17	作業解析についての豊富な知識を研究に反映
(株)日本航空インターナショナル	関東空域の再編に関する予備的研究（2名）	H17	旅客機の操縦経験者による、より現実的な環境でのシミュレーション
同上	旅客が持ち込む電子機器による航空機への影響調査	H17	機上航法装置の不具合事例報告の分析、危険度評価支援等
全日本空輸(株)	同上	H17	同上

表5 非常勤研究員の実績

担当研究課題名	年度	非常勤研究員の役割
航空交通管理における新管制運用方式による容量値に関する研究	H16 H17	管制官が参加するリアルタイムシミュレーション実験の計画作成及び実施
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	H16 H17	実験支援、データ収集・分析及び電波無響室実験補助
航空路の安全性評価に関する研究	H16 H17	高度維持監視装置で取得したデータの解析
静止衛星型衛星航法補強システムの2周波対応に関する研究	H17	GPS受信機ソフトウェア処理アルゴリズムの一部開発、データ収集準備、基礎データ収集
高カテゴリGBASのアベイラビリティ向上とGNSS新信号対応に関する研究	H17	GBAS長期データの解析
関東空域の再編に関する予備的研究	H17	管制官が参加するリアルタイムシミュレーション実験の計画作成及び実施
スケールモデルによるILS高度化のための実証的研究	H17	研究の実施主任（当研究所OB）

以上のとおり、外部人材をより一層活用できるようにするために関連規程を新設、改正することにより、様々な条件や要請に応じて容易に当研究所の研究員として活動できる環境が整った。これにより、大学や航空会社等、多様かつ有能な人材が当研究所の研究開発に一層参画するようになり、研究成果の質の向上や業務の効率化に繋がったと考える。

（５）ポテンシャルマップの活用による研究能力の把握

我が国の状況として、いわゆる団塊の世代が定年を迎える時期に入りつつあるが、当研究所においても第１期及び第２期中期目標期間中に１９名が退職する見込みであることから、研究能力（マンパワー）の低下を防ぐため、これまで長年にわたり研究員が培ってきた技術、ノウハウなどを若手研究員へ確実に継承することが喫緊の課題となっている。このため、平成１６年度において、全ての研究員が個々の研究開発課題に従事した割合（エフォート）に基づいて、研究する分野・テーマ及び年齢別にエフォートを集計したポテンシャルマップを作成した。ポテンシャルマップにより、どの研究分野にどれだけのエフォートを投入しているかを容易に把握することが可能であり、今後の人事・採用計画を策定する際に有効に活用できる。

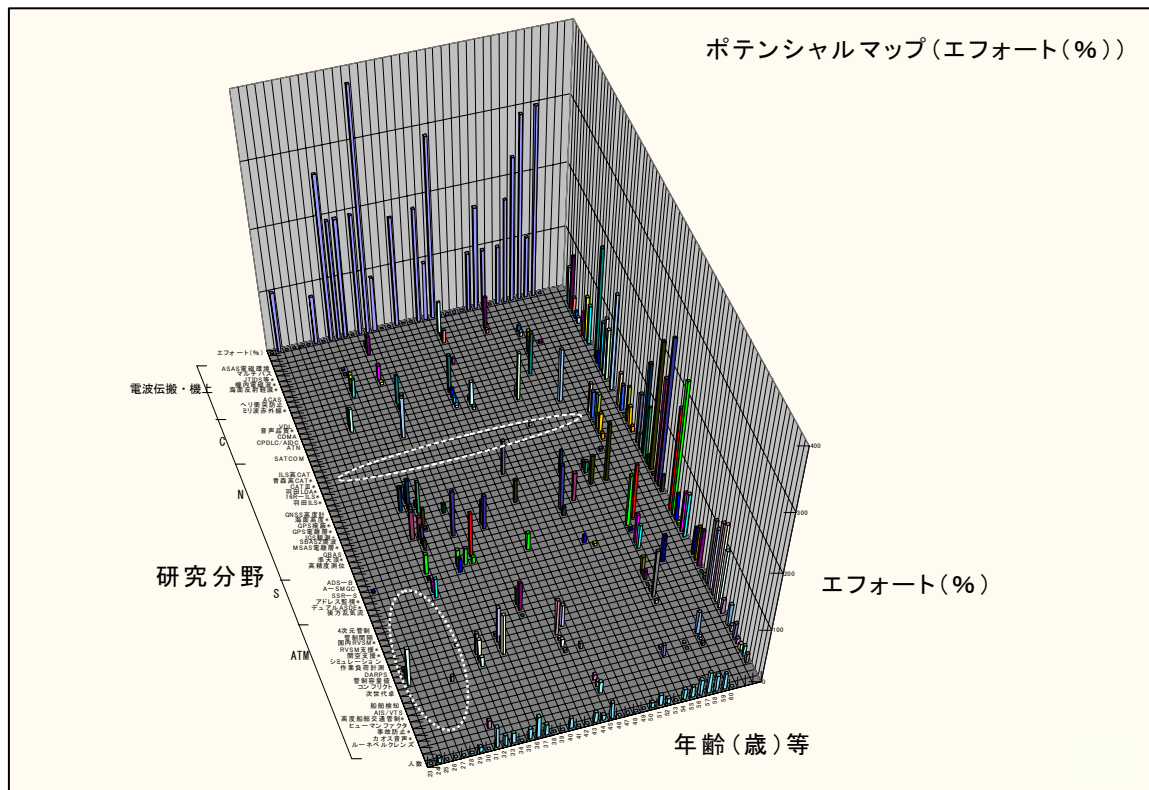


図8 ポテンシャルマップ

平成16年度にはポテンシャルマップを参考にして、中期的な当研究所の研究能力について分析し、その結果を踏まえて、ATM分野を研究する職員を平成17年度に新規採用することとした。

以上のとおり、ポテンシャルマップの活用により、当研究所の状況が客観的に把握できるようになり、研究所方針の検討や職員の任用等において有効に活用され、業務運営の効率化に大きく貢献した。

(6) ベンチマークによる海外機関との比較

平成17年度において、航空分野の研究開発が最も進んでいるとされる欧米を中心に、海外で類似する研究を実施している研究機関との比較を目的としたベンチマーク調査を実施した。実施している研究課題の項目、予算等について当研究所と比較したグラフが次の図である。

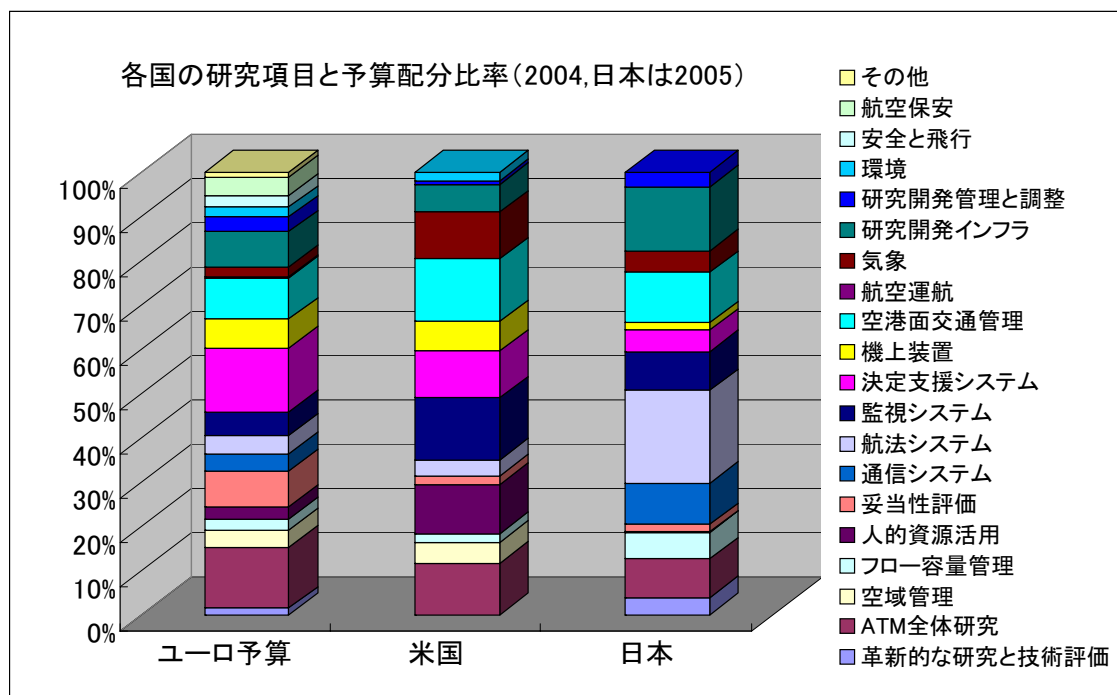


図9 予算配分比率の比較(1)

研究テーマを大括りし、通信・航法・監視(CNS)に関する研究、航空交通管理(ATM)に関する研究、機上技術に関する研究、その他ヒューマンファクタや気象等共通分野的な研究に分類したのが次に示す図である。大きな特徴としては、我が国は通信・航法・監視システム等、インフラに関連する研究に投入する経費率が高いこと、機上装置やヒューマンファクタに係る研究への投入率が低いことである。また、海外における近年の傾向として、航空交通管理に係る研究が重視されている。ただし、金額に関しては欧米と大きな差があるため、比率を欧米に近付けることは必ずしも適切ではないが、社会ニーズ、世界的な潮流を継続的に監視しつつ、この集計結果も参考にすることで、当研究所が実施する研究開発の将来的な方向性を見極めるとともに、資金配分、人員確保に関する方針を定める必要があると考える。

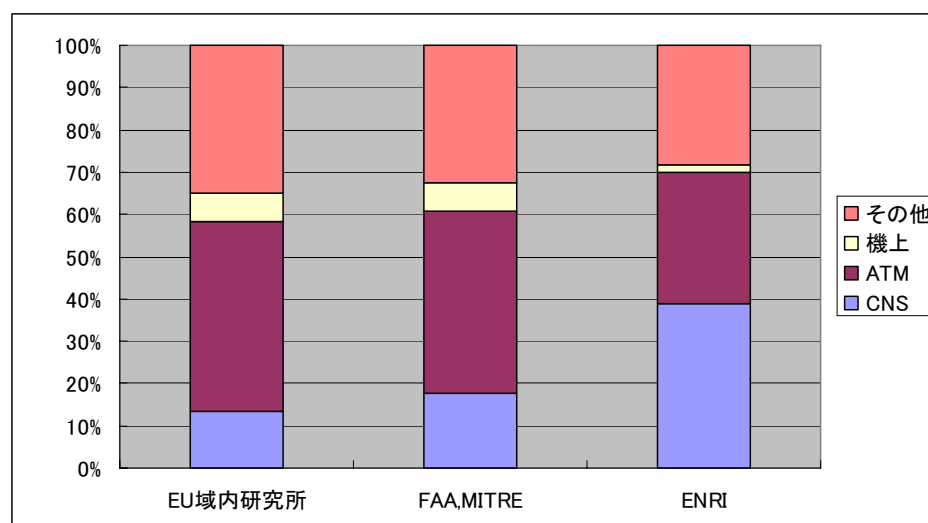


図10 予算配分比率の比較(2)

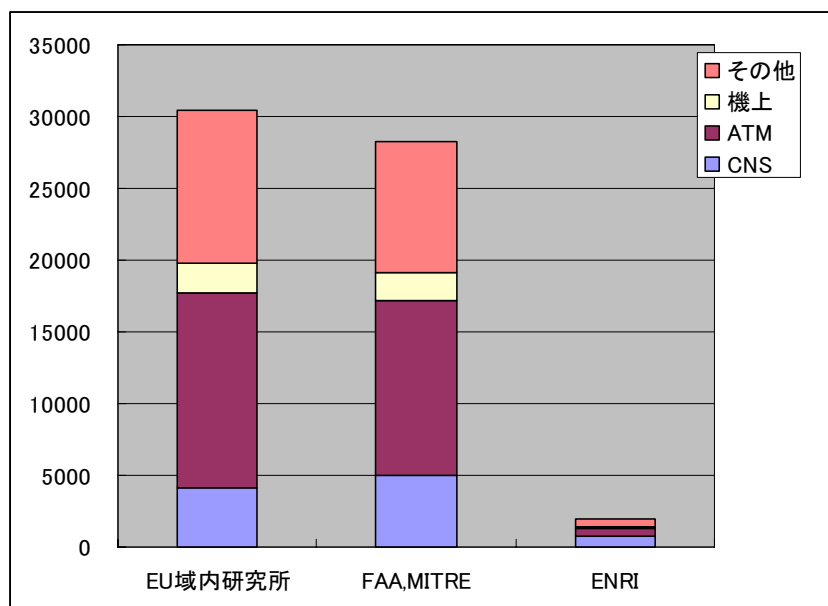


図 11 予算額の比較

以上のとおり、ベンチマークにより海外の研究機関等と比較して当研究所の進むべき方向性を探る試みを開始したところであり、今後、当研究所の世界的な位置づけ及び役割が一層明確となり、業務運営の効率化に資することが期待される。

1.2.3 次期中期目標期間における見通し

(1) 職員の業績評価

職員の業績評価においては、職務、職責、社会ニーズへの貢献度等を的確に反映させる。また、評価の実施状況を見ながら、必要に応じ制度の精査と改善を行う。

業績評価結果を処遇に適切に反映させることにより、職員の活性化と職務効率の向上を図る。

(2) 職員の任用

効果的、効率的な研究体制を確立するため、研究員個人に蓄積された能力、経験及び研究所の今後の研究開発課題等を勘案して適正な人員配置を行う。女性研究者の任用については、その拡大を目指す。若手研究員の任用については、公募等の実施により多様な人材を確保するとともに、研究課題の選定に当たっては資質・能力に応じた配置を行うことにより研究組織の活性化を図る。

(3) 外部人材の活用

研究所のポテンシャル及び研究開発機能の向上を図るとともに、社会ニーズに迅速かつ的確に対応するため、国内外の研究機関・民間企業等から任期付研究員、非常勤研究員、客員研究員等を積極的に受け入れる。具体的には、中期目標期間中に 28 名以上実施する。

(4) 人材の育成

今後、熟年研究者の退職に伴い、研究所のポテンシャルが低下することを防ぐため、人材育成に関する長期計画を作成し、着実に実行する。また、研究部門以外のポストの経験や留学等により、社会ニーズに的確に対応できる幅広い視野を持つ研究者を育成する。具体的には、中期目標期間中に研究部門以外のポストへの配置や留学等を6名程度実施する。

平成13年度以降の研究員数及び採用者数（予定を含む）の推移は次の図のとおりである。

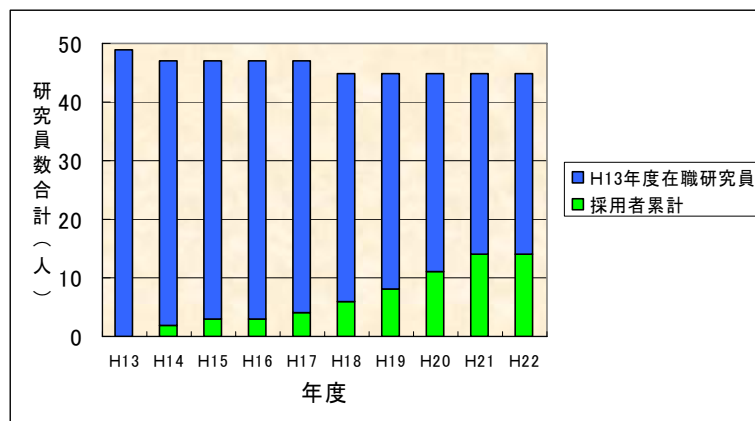


図12 研究員数の推移見込み

1.2.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 職員の就労環境の向上

小さな子供を持つ研究員が将来にわたり業務を継続できるような環境を整備するため、育児休業制度等を充実させることとした。育児休業については、国家公務員以外に適用される育児・介護休業法と、国家公務員に適用される国家公務員育児休業法があるが、当研究所はこれらの規定内容を上回る規定を設け、平成18年度から実施した。

表6 育児休業に係る規定の比較

適用法令・制度 (対象者)	育児休業	育児部分休業 (時間休)
電子航法研究所の新制度	子が3歳に達した後 最初の3月31日まで可	子が小学校に入学する直前 の3月31日まで可 *1
国家公務員育児休業法 (国家公務員)	3歳未満	3歳未満
育児・介護休業法 (国家公務員以外) *2	1歳未満 (状況により1歳半未満)	(制度なし)

*1 一日2時間まで時間休暇（無給）取得が可能。

*2 育児・介護休業法は最低基準を定めたもの。一部先行企業（松下電器、野村総研等）でこれを上回る例あり。

1.3 業務運営の効率化

1.3.1 中期目標及び中期計画の内容

[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。

1.3.2 中期目標期間における取り組み

1.3.2.1 実績

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）の実績を次の表に示す。2%の目標値に対して実績は8.9%であり、目標は達成された。

表7 一般管理費の実績

年 度	一般管理費 (千円)	実績値の計算
平成13年度	33,578	平成13年度予算額=34,140 [A] [A]×5=170,700 [C] 1-[B]/[C]=0.0924 <u>実績値=9.2%</u>
平成14年度	33,473	
平成15年度	31,627	
平成16年度	28,690	
平成17年度	27,556	
合 計 [B]	154,924	

1.3.2.2 取り組み内容

(1) 事務管理の電子化等による事務の効率化

業務運営の効率化方策については、平成 13 年度に設置した「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」において検討を行い、所内ネットワークを活用したグループウェア（職員同士のコミュニケーションや情報共有を実現し、グループによる作業を効率化するソフトウェア）を導入することを決定した。これにより、研究所内の施設等利用申し込みの電子化、回覧文書等の電子化・ペーパーレス化を実現し、業務の効率化を図った。

平成 14 年度においては、前年度に導入したグループウェアの活用拡大を図ることとし、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、電子決裁の導入等を実施した。

平成 15 年度においては、研究の進捗状況に対応して機動的、戦略的な予算管理を行うため、使用計画策定、購入契約、出張計画の依頼から支払までをデータベース化した予算管理システムを会計担当の職員自らが構築した。これにより、所内ネットワークで予算の執行管理状況を共有化することが可能となり、研究者の事務作業が軽減されるとともに、研究テーマ別の予算執行状況の把握、重点研究開発領域の研究費配分比率等を即時に把握できるようになった。さらに、予算管理システムの導入に合わせて事務管理業務を見直し、会計担当者 1 名を企画担当に配置換えし、企画業務体制の強化を図った。

平成 16 年度は、事務管理業務の更なる効率化に加え、予算管理システムの機能向上を職員自らにより実施した。具体的には、旅行命令簿の自動作成機能の追加による管理業務の効率化、取引実績に基づく業者一覧の追加による類似業務の発注先候補選定の事務軽減等が図られた。予算管理システムは、単に事務の効率化に資するだけでなく、役員がトップマネジメントを行うためにも活用した。

平成 17 年度においては、物品の購入等においてインターネットを利用すれば迅速な見積聴取、発注及び納品が可能となるため、クレジットカード会社の企業間決済サービス及び法人クレジットカードを導入した。これにより、支払件数の減少や手続きの簡略化等、業務効率化の効果があつた。



図 13 クレジットカード決済

また、複数のプリンタ及び FAX を複合機に統合することにより、経費を約 59%削減するとともに、FAX については送受信をパソコンで行えるようにすることでペーパーレス化を図る等、所内ネットワーク及びグループウェアを一層活用して紙の使用量を極力少なくするよう務めた。更に、積算書の作成に係るマニュアルを整備し、当該作業の軽減を図った。

（２）一般管理費の抑制

平成 13 年度においては、通信費を抑制するため、回線種別の見直し及び電話会社固定サービスへの登録を行った。その結果、事務用電話の料金を前年度と比べて約 2%削減した。

平成 14 年度においては、企画会議の下に「コストダウン委員会」を設置して経費抑制のための改善計画をとりまとめた。これに基づき、物品の有効活用、複写機使用料の削減、購読誌類の削減、電話回線の削減等を実施した。

平成 15 年度においても、コストダウン委員会で経費抑制策について検討し、これを実施に移した。具体的には、入札情報等の提供方法を拡大（官報、ホームページ、商工会、中小企業連合会等）し、入札者の大幅な増加（対前年比平均約 1.7 倍）を図ることで、契約金額の低減を図った。その顕著な例として、清掃委託業務の契約金額が対前年度比で 74%減となった。また、室内温度を夏季 28℃、冬季 20℃に設定したり、昼休み時間の執務室を消灯したりして、省エネルギー対策に取り組むことで、電気使用量を対前年度比約 3.8%削減した。価格変動が比較的大きいガソリン等については、契約単価の定期的見直しを実施した。

より実効性のある効果的なコスト削減を実現するためには、業務の効率化も視野に入れ検討する必要があるため、平成 16 年度にコストダウン委員会を「業務運営効率化推進委員会」へ移行し、ランニングコストを含めたトータルコストや費用対効果も考慮して検討することとした。

平成 17 年度は、実験用航空機に係る保険契約の内容を見直して経費を削減した。また、公共料金の支払等、口座振替が可能なものについてはこれに移行し、支払事務の軽減を図った。

（３）エフォートの活用による適切な資源配分

研究所が保有する様々な資源（人材、施設、設備、研究費、情報）を一層効果的に配分し、業務の質の向上及び効率化を図るため、平成 15 年度に「人工の掌握のためのタイムレポート等実態状況調査」を実施した。人件費や研究員の研究専従率（エフォート）については、正確に把握するための手法を取り入れることが必要であるため、タイムレポート制度の導入を目指し、平成 16 年度から管理職及び上席研究員を対象として試行的に導入した。

平成 16 年度から、人件費を含めた全体の研究経費を把握し、資源配分に役立てることとした。受託研究を除く全ての重点研究及び基盤研究を対象として、研究員が申告したエフォートから人件費を算定するとともに、研究経費については減価償却を含めて全体の研究経費を算出した。また、研究計画の検討において、研究員毎のエフォートと、研究課題毎のエフォートを活用して適切な資源配分を行うこととした。例えば、研究課題のエフォート配分が過大であると判断された場合は、人的資源を他の研究課題へ移す等の措置を講じた。また、受託研究を受諾する際には、研究員のエフォートを確認し、特定の職員に過度の負担がかからないよう配慮した。

平成 17 年度においては、タイムレポートを作成する作業が過度の負担とならないよう、入力様式を簡素化することとし、平成 18 年度より導入する方針を決めた。

(4) 地球温暖化対策に係る取り組み

環境保全にも積極的に取り組むこととし、東京都の地球温暖化対策に従って二酸化炭素排出量を削減するため、重油を利用していた集中式空調機を電気による個別式空調機に更新し、年間の二酸化炭素排出量（概算）を約 35 トンから約 22 トンへ削減（約 37%）し、東京都へ提出していた削減目標を達成した。これに伴い、重油利用の設備で必要であった定期的な保守作業に要する経費（約 60 万円）が不要となった。



図 14 重油利用空調機（左）と個別式空調機

(5) 設備管理等、間接業務の外部委託による研究者の負担軽減

設備管理等の間接的な業務負担を軽減し、研究者が研究業務に専念できる環境整備を推進することが必要であるため、平成 13 年度において所内設備管理の外部委託について検討し、研究者が行っていたネットワークのファイアウォール管理業務の一部を外部委託することとした。

平成 14 年度においては、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も外部委託を実施した。その結果、研究者の負担軽減とともに、ネットワークのパフォーマンスが向上し、研究業務の効率化にも効果

があった。

平成 15 年度は更に、ネットワークに関する定期保守、障害対応等について外部委託した。また、実験作業補助、調査作業等、研究に付随する間接業務について外部の専門性を活用する方が効率的である場合は、積極的に外部委託することとした。

平成 16 年度からは、研究においてデータ収集や整理等、比較的単純な作業が一定期間に亘る場合に、非常勤職員又は派遣職員を配置し、研究員の負担軽減を図った。期間は 1 ヶ月程度の短期から 1 年間の長期まで、作業内容に応じて設定しており、平成 17 年度における人数は合計 20 名であった。

1.3.3 次期中期目標期間における見通し

(1) 一般管理費

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）については、業務の効率化など、経費の縮減に努め、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%程度抑制する。

(2) 業務経費

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、研究施設等の効率的な運用を更に進めることにより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%程度抑制する。

(3) 人件費

人件費^{※注}については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに 5%以上削減する。また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

※注) 対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬（給与）、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は除く。

(4) 予算及び人的資源の適正な管理

予算及び人的資源の適正な管理については、各研究開発課題に対する予算配分及び執行状況を予算管理システム等により適時把握し、予算管理の適正化と業務運営の効率化を図る。また、エフォート（研究専従率）を正確に把握し、人的資源の有効活用と職員のコスト意識の向上を図るとともに、研究に専念できるようなエフォートの質の向上を図る。

1.3.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 研究に係る調達経費の抑制（平成 14 年度）

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（所定の契約を締結した研究教育機関において、端末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）を活用することにより、調達経費の抑制を図った。

(2) 光回線を活用した本所・岩沼分室間の通信効率化（平成 16 年度）

岩沼分室で取得した実験データを本所に送信するため、メタル回線による専用線を設けていたが、大容量の実験データを効率的に伝送するため、平成 16 年度に光ファイバー回線（B フレッツ）に切り替えた。これにより、通信速度が 64Kbps から 100Mbps となり、研究のみならず事務管理に利用しているグループウェアの情報が岩沼分室においても瞬時に取得できるようになるとともに、回線料金も半額以下となった。また、この回線を用いた簡易な TV 会議システムを導入し、岩沼分室の職員が企画会議や研究交流会に参加できるようにした。



図 15 TV 会議システムを利用した企画会議の様子

(3) 人材派遣、非常勤職員の採用等に係る取り組み（平成 17 年度）

景況感の高まり等により、人材派遣による優秀な人材の確保が困難になってきており、当研究所の作業を補助するために必要な技量を備えている者が最低価格で落札した事業者から派遣されない事例が増えるようになった。このため、開札前の時点で派遣予定者の経歴を審査するように手順を改めて改善を図った。

また、非常勤職員の募集に際しては、ホームページやハローワークを利用した募集に加え、研究所周辺で配布されている地元の求人情報誌にも掲載することとした。その結

果、従前以上の応募が得られるようになり、優秀な人材を採用することができるようになった。また、近隣に在住している場合が多いため、通勤手当の縮減効果もあった。

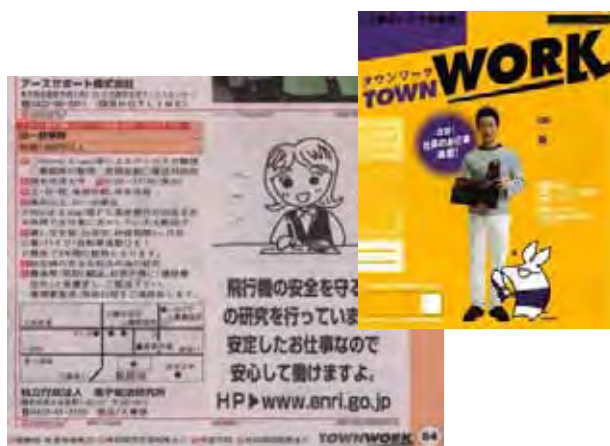


図 16 地元求人情報誌による募集

1.4 研究所施設・設備利用の効率化

1.4.1 中期計画の内容

[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。

1.4.2 中期目標期間における取り組み

(1) 実験設備利用の効率化及び利用促進

研究所の代表的な施設として、電波無響室及び実験用航空機がある。電波無響室は、電波使用機器について、無限に広い空間と同じ環境条件を提供する施設であり、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。また、その維持運営は、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て担当させた。

平成 13 年度においては、研究所施設の利用効率性を高めるため、航空機使用ワーキンググループ、電波無響室ワーキンググループを組織し、それぞれの実験設備について、使用日程の調整、測定器等の共同使用、実験機器貸出管理、運営要領策定、利用促進等を行った。電波無響室については高度化整備を実施し、従来よりも実験作業に要する時間の短縮を図った。

平成 15 年度においては、ネットワーク管理委員会を利用し、ホームページの見直しやメールアドレスの変更等によって、セキュリティの強化を図った。平成 16 年 3 月には、WORM_NETSKY と呼ばれるコンピュータウィルスに侵入されたが、ウィルスチェックソフトウェアを複数社の製品を組み合わせることで利用していたため、侵入期間を最小限に抑えられた。また、業務効率化の観点から、出張先から研究所のサーバーにアクセスできるようにした他、ネットワークに関する事項は基本的に外部委託することで、研究者の間接的作業に係る負担を軽減した。

平成 16 年度は、電波無響室について、室内と室外の通信手段の確保や空中線特性実験装置制御ソフトウェアの導入等、実験作業を効率化するための改善を図った。共用計算機のその他の機器については、能力不足によりしばしば障害が生じて業務に支障が生じていたため、特に重要な機器について更新することとし、研究者の負担を軽減するため、保守管理全てを外部委託することにした。

以上のとおり、当研究所の代表的な施設である実験用航空機及び電波無響室の利用に

関するワーキンググループをそれぞれ組織し、関係者の調整や機能向上に係る検討を行い、利用効率及び作業効率の向上を図ることができた。また、ネットワーク管理委員会が十分に機能し、セキュリティ強化、保守管理に係る作業軽減といった効果があった。

（２）外部利用による施設の有効活用

研究所が保有する施設について、外部機関から利用の申し込みがあったときに対応するため、平成 13 年度に「独立行政法人電子航法研究所固定資産管理規程」を制定し、施設の外部利用に関する規定を設けた。

研究所の共用計算機については、インターネット経由で外部から利用できるようにするため、関連する規程の整備を行い、平成 14 年 11 月から有償による外部貸し付けを開始した。これにより、当研究所が開発したアプリケーション等の普及促進に繋がるものとして期待される。有償貸し付け実績は、平成 14 年度が 3 件、平成 15 年度が 2 件、平成 16 年度が 3 件、平成 17 年度が 3 件であった。

また、当研究所が米国クレイ社、メディカルパレット社等と共同で開発した「カオス論的な手法による発話音声分析システム」について、外部からインターネット経由で利用可能とするためのソフトウェア開発を行い、平成 16 年度から「音声による疲労測定（SiCECA）」サービスを開始した。これは、航空管制業務やパイロット業務におけるヒューマン・エラーの発生を防止するための研究から見出したものであり、発話音声に含まれるノイズから脳の疲労（脳活性度）を効率良く計算するためのコンピュータアルゴリズムである。平成 16 年度の利用実績は、有償登録が 3 件、無償登録が 57 件であり、平成 17 年度は、有償登録が 3 件、無償登録が 76 件であった。



図 17 音声による疲労分析（SiCECA）サービスの画面

以上のとおり、研究所施設の外部利用に係る規定を整備し、共用計算機の外部貸し付けを実施して収入を得るとともに、音声による疲労測定サービスを開始し、研究成果が広く一般で利用できるようになった。

1.4.3 次期中期目標期間における見通し

今後も引き続き業務を確実に遂行するため、適切な施設・設備の整備を計画的に進めるとともに、その利用においては安全に留意し、維持保全を着実に実施する。具体的には、実験用航空機格納庫の補修工事、本部棟及び研究棟の補修又は建替工事を実施する計画である。また、施設・設備及び実験用航空機について、効率的な利用に努めることとする。

1.4.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) IGSへの参画

IGS（国際 GPS 観測事業）は、GPS 等の衛星航法システムの観測、解析を目的とした非営利の組織で、世界の研究機関等が参加している。我が国では、当研究所の他に国土地理院、情報通信研究機構及び国立天文台が加わっている。当研究所では、観測点（MTKA）を所内に設置し、収集した GPS データをファイルサーバに保存して毎日一定の時刻にインターネットを経由して IGS のデータセンターに転送している。転送されたデータは、IGS において品質が検証された後、観測点の精密位置、GPS 衛星等の精密軌道情報、地球回転パラメータ等の情報として一般に公開され、大陸プレート・テクトニクス等地球物理学の分野にも広く利用されている。研究所においても、この位置データを衛星航法システム等の研究に役立てている。今後も安定した観測及びデータ提供を続け、IGS の活動に貢献することとしている。

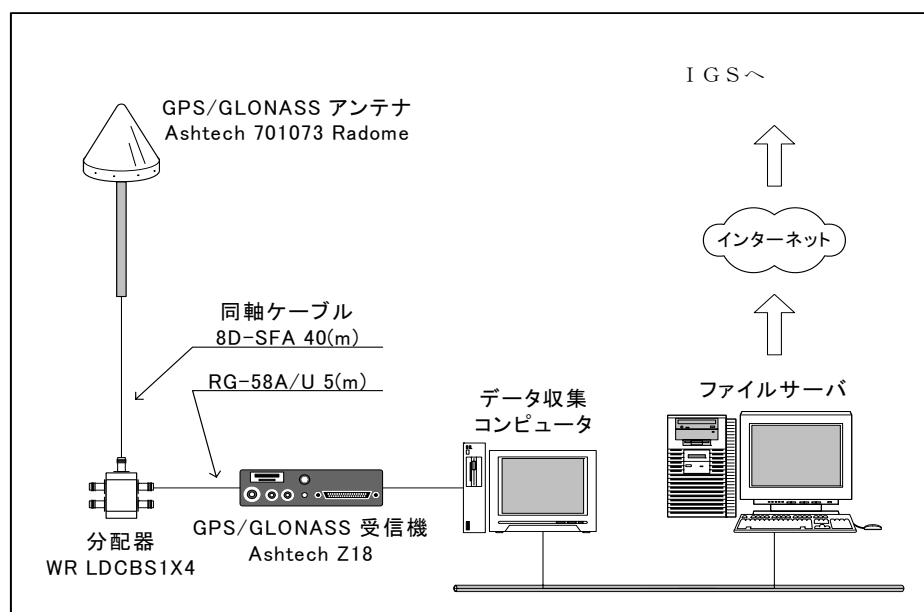


図 18 観測点 MTKA の構成

（２）航空局が所有する飛行検査用航空機を利用するしくみの構築

研究所が保有する実験用航空機は、小型プロペラ機であり、与圧機能を有していないため、高高度、高速度、長距離の飛行ができない。航空局は、航空保安施設等を検査するための飛行検査用航空機として小型ジェット機を所有しているため、これを研究所の実験で利用することについて、平成 17 年度に航空局と調整を行った。その結果、航空局の協力が得られることとなり、航空機利用の手続きを定めた「飛行検査用航空機の研究利用マニュアル」を制定し、運用している。



図 19 飛行検査用航空機（左）と研究所の実験用航空機

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

2.1 重点研究開発領域の設定

2.1.1 中期目標及び中期計画の内容

[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する研究所の目的を踏まえ、以下の基本方針を定める。

①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)

①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。

②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。

①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。

②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。

③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。

④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。

2.1.2 中期目標期間における取り組み

2.1.2.1 実績

重点研究開発領域に配分した研究費は、次の表のとおりである。配分率 90%以上の目標に対し、実績は 91.2%であった。

表 8 重点研究開発領域の研究費及び配分率

年 度	重点研究開発領域(千円)					全研究費 (千円) [B]	配分率 [A/B]
	通信	航法	監視	航空交通 管理	計 [A]		
平成13年度	254,864	192,509	101,631	64,861	613,865	641,337	95.7%
平成14年度	246,924	149,050	138,731	79,105	613,810	677,876	90.5%
平成15年度	185,362	136,312	110,148	164,749	596,571	661,518	90.2%
平成16年度	205,731	162,510	97,467	119,422	585,130	635,589	92.1%
平成17年度	76,960	222,636	111,134	151,554	562,284	643,741	87.3%
合 計	969,841	863,017	559,111	579,691	2,971,660	3,260,061	91.2%

2.1.2.2 取り組み内容

(1) 重点研究開発課題の設定

以下の 25 課題を重点研究開発領域における重点研究開発課題に設定して研究開発を実施した。

①新しい通信技術に関する研究開発（4 課題）

- ・データ通信対応管制情報入出力システムの研究（平成 12～16 年度）
- ・航空管制用デジタル対空無線システムの研究（平成 12～16 年度）
- ・統合化データリンクサービスの研究（平成 13～16 年度）
- ・航空管制用デジタル通信ネットワークシステムの研究（平成 17～20 年度）

②新しい航法システムに関する研究開発（7 課題）

- ・エンハンスド・ビジョン・システムに関する基礎研究（平成 10～14 年度）
- ・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 11～15 年度）
- ・次世代衛星航法システムに関する研究（平成 12～15 年度）
- ・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 13～16 年度）
- ・無線測位におけるマルチパス誤差低減に関する研究（平成 16～19 年度）
- ・静止衛星型衛星航法補強システムの 2 周波対応に関する研究（平成 16～19 年度）
- ・高カテゴリー GBAS のアベイラビリティ向上と GNSS 新信号対応に関する研究（平成 17～20 年度）

③新しい監視システムに関する研究開発（6 課題）

- ・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 11～15 年度）
- ・ASAS 用データリンク方式の電磁環境に関する研究（平成 12～16 年度）
- ・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 13～17 年度）
- ・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 13～17 年度）
- ・A-SMGC システムの研究（平成 16～20 年度）
- ・航空無線航法用周波数の電波信号環境に関する研究（平成 17～21 年度）

④新しい航空交通管理に関する研究開発（8 課題）

- ・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（平成 10～13 年度）
- ・ADS 環境下での国際航空交通流管理手法の研究（平成 10～13 年度）
- ・大都市圏空域の航空路の有効利用に関する研究（平成 10～13 年度）
- ・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 14～16 年度）
- ・航空路の安全性評価に関する研究（平成 14～17 年度）
- ・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 14～17 年度）

- ・航空交通管理における新管制運用方式に係る容量値に関する研究（平成 16～19 年度）
- ・航空機の動態情報を利用するコンフリクト検出手法の研究（平成 16～20 年度）

（２）特別重点研究開発課題の設定による研究開発の更なる重点化

予算や人材が限られている中、全てのニーズに対応することが困難であることから、平成 15 年度以降、特に資源を投入すべき分野・課題を戦略的に絞り込んで更に重点化を図ることとした。重点化にあたって考慮したのは、国際的に高く貢献できる分野であるか、行政ニーズ等の重要度及び緊急度が高いか、人的資源や予算の重点的投入による成果の向上が期待できるか等であり、次の課題を選定した。

- ・航空管制用デジタル対空無線システムの研究（通信分野）
- ・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（航法分野）
- ・ヘリコプタの障害物検知・衝突警報システムに関する研究（監視分野）
- ・A-SMGC システムの研究（監視分野）
- ・航空路の安全性評価に関する研究（航空交通管理分野）
- ・航空交通管理における新管制運用方式に係る容量値に関する研究（航空交通管理分野）
- ・航空機の動態情報を利用するコンフリクト検出手法の研究（航空交通管理分野）

（３）研究開発課題の評価

研究開発の管理を適切に行うための体制を構築するため、平成 13 年度に研究管理規程を新規に制定するとともに、研究開発課題の事前、中間、事後評価を行うため、内部評価機関である「研究評価委員会」を設置した。また、外部有識者による評価体制を整えるため、外部評価機関である「独立行政法人電子航法研究所評議員会」を設置した。評価の対象となる研究開発課題は、内部評価については運営費交付金によって実施する研究開発及び受託による研究開発の全てであり、外部評価については運営費交付金によって実施する研究開発のうち、重点研究開発課題に位置づけるものとした。また、評価結果を研究計画の変更や予算要求に適切に反映できるよう、評価の実施時期は研究開発を開始する前年度の 5～6 月とし、外部評価の結果については、ホームページに掲載して公表することにより、透明性を確保することとした。

平成 14 年度においては、前年度における評価実施状況を踏まえ、評価制度の見直しを行った。具体的には、担当する研究者の自己評価結果を評価者が参照する手法の導入、研究計画書における目標等の明確な設定による成果達成度の評価、定量的な評価手法による客観性確保、研究代表者及び研究分担者のエフォート算定による適切なリソースの配分、継続課題について前年度実績評価と次年度計画評価の一体化等を行った。

平成 15 年度においては、総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会が国土交通大臣へ提出した「平成 14 年度における国土交通省所管独立行政法人の業務の実績に関する評価の結果についての意見について（平成 15 年 11 月 13 日付）」で、“研究開発業務の目的、内容や性格（基礎、応用、開発、試験調査等）に応じて、用いた主な観点及び

当該主な観点ごとの分析結果を、評価書等においてそれぞれ具体的に明示することにより、評価結果の客観性・具体性を向上させるとともに、複数年度分の評価書等を参考資料として活用することが可能となることを期待する。”との指摘がなされたため、全般的な見直しを実施した。内部評価に関する規程である「研究評価委員会規程」については、評価者の制限に係る規程を設け、研究実施主任者が所属する部の部長は、該当研究課題の評価を行わないこととした。また、評価用プロファイル及び評価シートについても見直しを行い、評価の観点や項目を変更した。評価における研究内容等の説明については、プレゼンテーション形式を導入した。



図 20 プレゼンテーション形式による研究開発評価（内部評価）

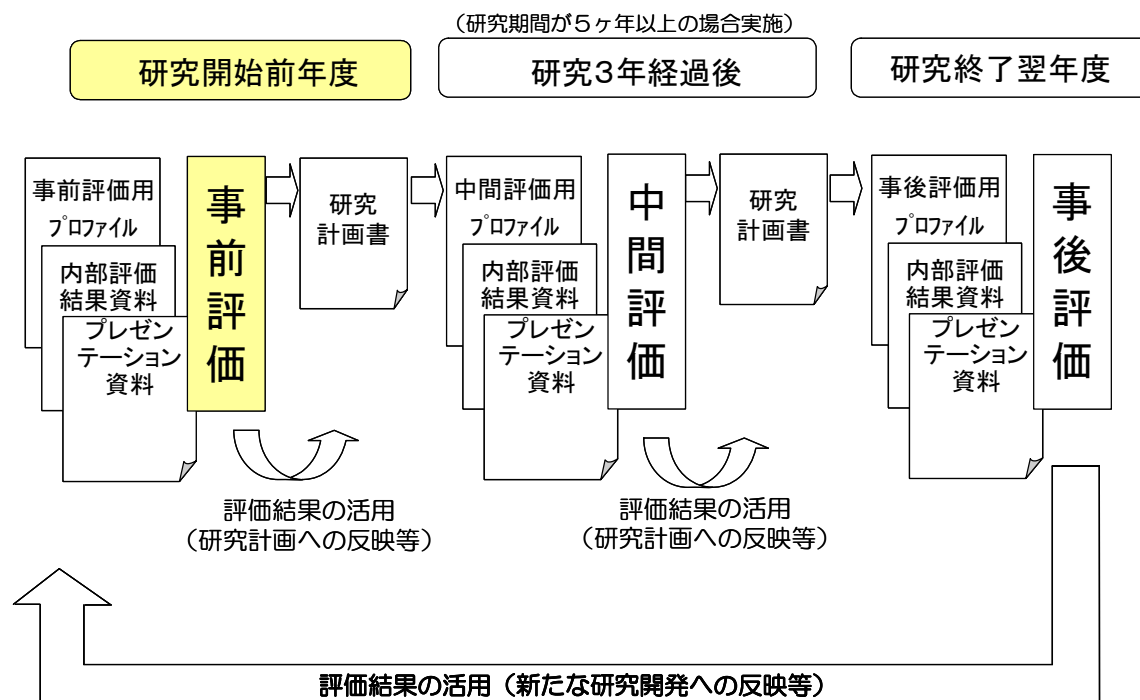
また、研究課題毎に適切に人員が配分されているかどうかを評価するため、研究課題別エフォート管理表を用いることとした。

表 9 研究課題別エフォート管理表の例

担当部	整理番号	研究区分	年次	研究課題名	担当者	研究専従率 (%)	人数
〇〇部	M1-02-03	重点	1/4	〇〇〇に関する研究	A 上席研究員	50	2.20 人
					B 主幹研究員	100	
					C 主幹研究員	40	
					D 研究員	30	
					計	220	
	S2-03-04	指定	2/3	〇〇〇高機能化に関する研究	E 上席研究員	90	1.60 人
					F 主任研究員	70	
					計	160	
	B1-02-03	基盤	1/1	〇〇〇システムに関する基礎研究	G 上席研究員	15	0.30 人
					H 主任研究員	15	
					計	30	

平成 17 年度においては、評価結果を集計するための評価シートについて、自己評価欄の追加、合計点の記載等、いくつかの変更を加え、評価結果を見やすくするとともに、自己評価、内部評価及び外部評価の結果を一元的に管理できるように改善した。

研究評価の例として、外部評価の手順を次の図に示す。



以上の取り組みにより、当研究所における研究開発評価のしくみが整い、評価方法についても評価の実施状況を踏まえて段階的に改善が図られた。研究開発課題の一部については、評価において指摘された意見等を反映させるために研究計画の見直し等を実施し、その内容をより充実させる上で非常に有効であった。



図 22 評議員会による外部評価

2.1.3 次期中期目標期間における見通し

研究所の目的を踏まえ、より質の高い研究成果を提供することにより、安全・安心・便利な航空交通を求める社会ニーズに適切に対応するため、以下に掲げる3つの重点研究開発分野を設定し、戦略的かつ重点的に実施する。

①空域の有効利用及び航空路の容量拡大に関する研究開発

増大する航空交通量に対応するため、空域の有効利用及び航空路の容量拡大を図る必要があることから、RNAV（広域航法）、スカイハイウェイ計画等、新たな管制方式・運航方式を導入したときの航空交通容量への影響及び効果を推定し、容量値算定のための技術資料を作成する。また、これらの導入に必要な安全性評価を実施し、最低経路間隔等の基準作成に貢献する。その他、増大する航空交通量を安全に管理するため SSR モード S システムの高度化技術の開発、並びに RNAV 等を支える衛星航法の実現に向けた研究開発等を実施する。

②混雑空港の容量拡大に関する研究開発

増大する航空交通量に対応するため、混雑空港の処理容量及びその周辺空域の容量拡大を図る必要があることから、空港周辺の飛行経路及び管制官が管轄するセクター構成の改善技術を開発し、混雑空港周辺の空域再編及び新たな管制方式の導入等に貢献する。また、航空機等のより安全で円滑な地上走行に対応するため、多様な監視センサーデータの統合化技術を開発する。その他、衛星航法を用いて空港への精密進入を支援する技術を開発し、実運用機材の調達や運用において活用できるようにする。

③予防安全技術・新技術による安全性・効率性向上に関する研究開発

航空交通の安全性・効率性を向上させるため、航空機に搭載している飛行管理システムデータを用いた飛行プロファイルの高精度予測手法の開発、及びそれを用いた異常接近検出手法を開発する。また、携帯電子機器を航空機内で使用するために必要となる機上装置への安全性認証のための技術資料を作成する。その他、ヒューマンエラー防止のための疲労の早期検出技術を開発する。

具体的な研究開発課題の設定にあたっては、社会ニーズを十分に把握し、行政、運航者及び空港管理者等の関係者と調整を図るとともに、有用性、有益性及び将来的な発展性を十分考慮する。また、研究開発の目的及び目標を明確かつ具体的に定める。

2.1.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

（１）航空局との連絡会の開催

当研究所が実施する研究開発の多くは、航空管制に関わるものであり、航空管制業務、航空管制システム及び航空保安施設の整備を実施している国土交通省航空局のニーズに基づいて実施している。このため、航空行政の動向とその技術課題を常時把握し、短期的な課題の解決に取り組むことは勿論、今後の方向性を見ながら中長期的な課題を予測して研究開発課題を設定することが必要である。これらを円滑に実施するためには、航空局との連携を強化することが不可欠であり、そのための手段の一つとして、航空局との連絡会を平成 14 年度から開催することとした。また、定期的で開催される会議だけに頼ることなく、担当者レベルでの調整については随時研究所側から積極的に働きか

けて実施することとした。

連絡会は、航空局が航空機の運航、安全性、航空管制、航空保安施設の運用等に関して、航空行政における取り組み状況や課題について説明するとともに、研究所からは、それまでに把握した研究開発ニーズに基づき、新規に開始すべき研究開発課題の提案を行うことを主な内容としている。提案した新規課題については、連絡会での議論を踏まえ、担当者間の調整に基づいて具体的な研究計画を作成し、予算要求へ向けての手続きが進められる。特にこれまでは、行政施策の実施スケジュールと研究成果が示される時期の整合が図られていないことがしばしば生じていたが、連絡会等によって計画段階から入念に検討が行われるようになり、こうした問題は生じなくなった。



図 23 航空局との連絡会（平成 17 年度）

このように、両者間が十分に調整する過程を経ることによって、航空局と研究所の間の認識共有と意思疎通が図られ、研究内容の具体化、達成目標の明確化が確実に進めるようになり、研究成果の活用にも効果が上がることが期待される。

（２）研究報告会の開催による航空局へのPR

当研究所が実施する研究開発は、航空局との調整を図りながら進め、その結果は航空局担当者に対して詳細に報告を行っていた。しかしながら、航空局内に研究成果が広く認知されず、結果として研究所活動全般への理解が不十分となり、成果の普及・活用や研究所の評価向上に結び付かない面があったのではないかと考えられた。このため、航空局に対して研究成果を広く知ってもらう機会として、平成 17 年度から研究報告会を開催することとした。研究報告会では、前年度に終了した重点研究開発課題については必ず報告することとし、その他実施中の課題についても関心が高いと考えられるものについては、中間報告することとした。また、出席者の範囲は特に限定せず、関心のある者は誰でも聞くことができるようにし、発表する側もこれを考慮して、専門知識を有していない者でも理解し易いように工夫して説明した。

平成 18 年 1 月に開催した報告会では、多くの出席者を得て幅広い分野に亘って研究成果を説明し、これまで発表を聞く機会がなかった方や専門外の方を含めて幅広い意見

が出された。これらの意見には、研究の詳細を熟知している者では見落としがちな基本的で重要な観点も含まれており、今後の研究開発業務に大いに役立つものであった。今後も報告会を定期的を開催することにより、当研究所への理解拡大、成果の普及・活用、研究の質の向上に結び付けられるように取り組むこととしている。



図 24 航空局への研究報告会（平成 17 年度）

（３）航空会社のニーズを把握するための取り組み

航空管制を実施している航空局のみならず、航空管制サービスを利用している航空機運航者との連携を強化し、そのニーズに対応した研究開発を実施することも忘れてはならない。このため、航空会社との人材交流、航空会社が実施する研修への参加、航空会社の専門家の研究への招聘等によって、航空会社との連携を深めるとともに、そのような交流の機会を利用して意見交換、情報収集、ニーズの把握を行った。具体例としては、関東空域の再編に関する研究や旅客が持ち込む電子機器による航空機への影響調査において、航空会社の専門家を客員研究員として招聘したり、航空会社の乗員訓練センターで実施された飛行管理システム（FMS）座学講座に若手研究員を受講させたりした。

これまでは主に航空局の動向に目を向けがちであったが、こうした取り組みにより、実際に乗客と接しながら運航業務を実施する航空会社の立場や状況を理解することができ、研究開発の計画作成、目標設定において的確に反映できるようになった。

（４）研究の長期ビジョン（試案）の策定

当研究所の研究開発は、将来的な航空技術の進展を予想し、長期的な視点から取り組む必要がある課題も多い。従って、研究の長期ビジョンを定めて当研究所における長期的な研究開発の方向性を明確にすることが極めて重要である。このため、平成 17 年度から長期ビジョンを策定するための取り組みを開始し、その素案を作成した。これは、地上の航空管制に多くを依存する従来の航空機運航が、長期的には航空機が自律的に運

航できるような環境が整うとの考え方を基本としている。これが実現するまでの過程は、地上と機上がそれぞれ保有する情報が共有化されるとともに、航空機の機能が飛躍的に向上することで、地上と機上の責任分担が地上側から機上側へ段階的に遷移していくことになると考えられる。従って、これに対応するための技術開発を当研究所として取り組む必要があると考えられる。作成した長期ビジョンの素案は、航空局及び航空会社に説明したところであるが、引き続き航空関係者との意見交換、海外動向調査等を実施して、内容を充実させていくこととしている。

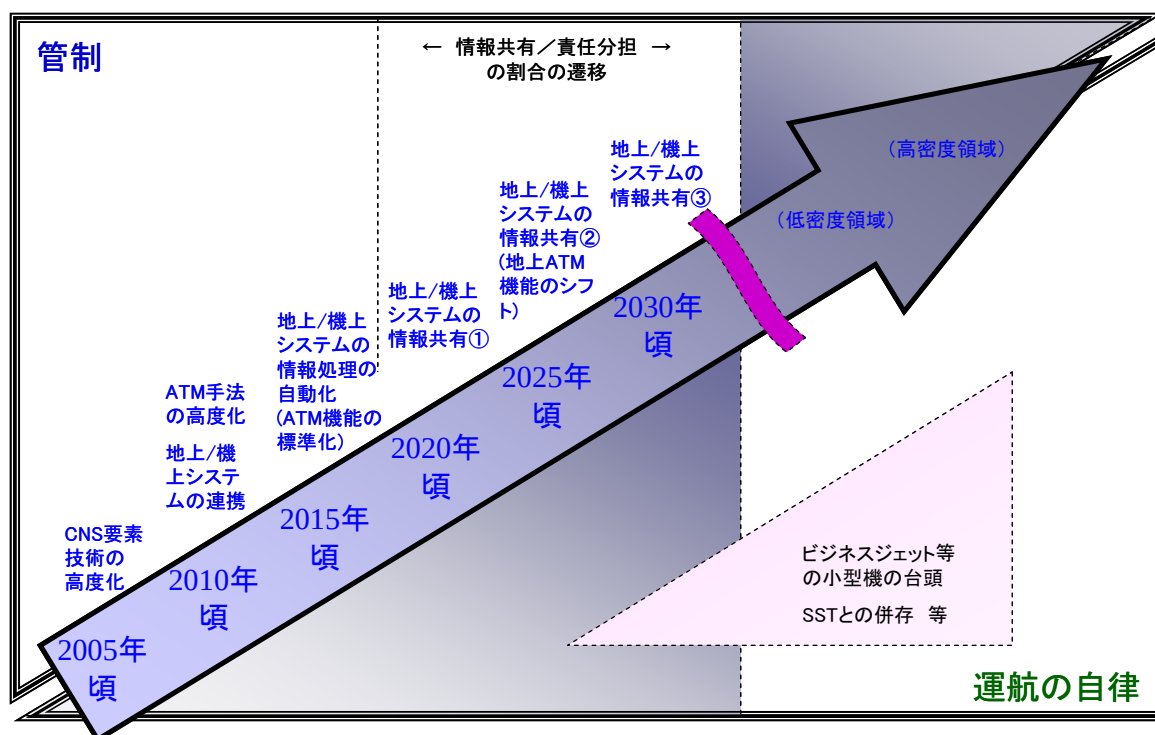


図 25 研究の長期ビジョン（素案）

（５）第３期科学技術基本計画への対応

平成 18 年 3 月 28 日に閣議決定された第 3 期科学技術基本計画においては、8 の分野別推進戦略が規定され、その中の社会基盤分野には、公共性の観点から国として取り組む必要がある課題として「交通・輸送システムの安全性・信頼性の向上」及び「ヒューマンエラーによる事故の防止」が含まれている。具体的には、航空機の安全高密度運航を可能とする 4 次元（位置＋時間）の交通管理等を含む IT 技術の活用による航空交通管理技術、小型機運航支援技術、全天候・高密度運航技術、心理学・人間工学を活用したヒューマンエラー分析による道路交通安全対策技術等であり、これらの技術開発には当研究所が従来から取り組んでいるところであることから、今後も基本計画に沿って研究開発課題を設定していくこととしている。

2.2 基盤的研究

2.2.1 中期目標及び中期計画の内容

〔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)

③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。

2.2.2 中期目標期間における取り組み

(1) 基盤的研究課題の設定

基盤的研究に配分した研究費は次の表のとおりである。

表 10 基盤的研究の研究費

年 度	研究費 (千円)
平成 13 年度	27,472
平成 14 年度	64,066
平成 15 年度	64,947
平成 16 年度	50,459
平成 17 年度	81,457
合 計	288,401

研究所においては、基盤的研究を二つに分類し、“中期計画に掲げる基盤的研究で、今後重点研究に発展し得る研究並びに研究所の独自事業としての研究”を「指定研究」、
“中期計画に掲げる基盤的研究で、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”を「基盤研究」と定義している。中期目標期間中に実施した指定研究、基盤研究及び一般研究（42 課題）は、次に示すとおりである。

①指定研究（25 課題）

- ・積雪による GP 進入コースの予測技術の研究（平成 12、13 年度）
- ・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 12～15 年度）
- ・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 12～17 年度）
- ・航空衛星データ通信方式の研究（平成 13、14 年度）
- ・航空機用救命無線機に関する基礎研究（平成 13、14 年度）
- ・適応型クラッタ除去技術の実用化に関する研究（平成 13、14 年度）
- ・ACAS 信号を用いた受動型測位方式の研究（平成 14、15 年度）
- ・航空交通管理における容量値に関する研究（平成 14、15 年度）
- ・航空機衝突防止方式に関する研究（平成 14～16 年度）
- ・GNSS 高度計の研究（平成 14～16 年度）
- ・ILS 高カテゴリー化に関する研究（平成 14～16 年度）

※開始当初の名称は、“CAT-III ILS 進入コース予測技術に関する研究”

- ・航空管制シミュレーションの効率化に関する研究（平成 14～16 年度）
- ・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 14～17 年度）

※平成 17 年度は基盤研究

- ・新 CNS に対応した管制方式に関する研究（平成 14～17 年度）
- ・高性能な航空衛星通信システムに関する基礎研究（平成 15～17 年度）
- ・航空管制シミュレーションによる作業負荷計測手法の研究（平成 15～17 年度）
- ・航空無線通信における CDMA 方式の要素技術の研究（平成 16、17 年度）
- ・SSR モード S を用いた空港面航空機監視の研究（平成 16、17 年度）
- ・航空管制業務におけるヒューマン・ファクタの評価分析手法の研究（平成 16～19 年度）
- ・関東空域の再編に関する予備的研究（平成 17 年度）
- ・リアルタイムキネマティック GPS 測位方式の有効性向上に関する研究（平成 17、18 年度）
- ・マルチリファレンス高精度測位方式の研究（平成 17、18 年度）
- ・スケールモデルによる ILS 高度化のための実証的研究（平成 17～19 年度）
- ・狭域 DGPS による着陸航法システムの補正值誤差のバウンド手法の研究（平成 17～19 年度）
- ・航空機衝突防止装置の運用状況の研究（平成 17～19 年度）

②基盤研究（11 課題）

- ・光学的手法を用いた画像処理方法の研究（平成 13～15 年度）
- ・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）
- ・A-SMGC システムの調査研究（平成 14 年度）
- ・航空管制業務モデル化の研究（平成 14 年度）
- ・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、15 年度）
- ・CDMA 方式データ通信インフラの構築に係る研究（平成 14、15 年度）
- ・スケールモデルによる CAT-III ILS 用新 FFM 方式に関する研究（平成 14～16 年度）

- ・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 14～17 年度）
- ・AIS 情報の VTS（船舶通航業務）への活用に関する研究（平成 15、16 年度）
- ・高精度測位補正高機能化に関する研究（平成 16 年度）
- ・GPS 観測データを用いた対流圏遅延量の準リアルタイム推定に関する研究（平成 17～19 年度）

③一般研究（平成 13 年度まで設定していた研究区分、6 課題）

- ・小型航空機向け情報通信機器に関する調査研究（平成 12、13 年度）
- ・GPS 搬送波位相の進入着陸への応用の研究（平成 12、13 年度）
- ・カメラ画像からの直線的要素の検出に関する研究（平成 12、13 年度）
- ・航法衛星を利用した航空機高度測定 of 改善方式に関する研究（平成 12、13 年度）
- ・空港面における SSR マルチパス除去方式の研究（平成 12、13 年度）
- ・モード S ネットワークの性能評価（平成 13 年度）

（2）研究交流会による基盤技術の習得

基盤技術の習得や基盤的研究のシーズを発掘するため、外部の有識者、研究者等を招いて研究交流会を 22 回開催した。交流会には様々な分野の方を招くことで、視野を拡大させるためにも有益であり、毎年開催回数を増加させるべく取り組んだ。

表 11 研究交流会の実施実績

テーマ		講師 区分	内 容
平成13年度			
1	実運航におけるアビオニクス	外部	航空会社における利用状況
2	ICAOにおける航空安全・環境保全等への取り組み	外部	ICAO勤務経験者による状況報告
平成14年度			
1	今後の航空保安システムのあり方	外部	航空局における検討結果
2	航空気象について	外部	気象と航空への影響
3	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	外部	航空事故に係る課題分析

テーマ		講師 区分	内 容
平成15年度			
1	信頼される鉄道信号システムの構築	外部	安全性・信頼性の考え方
2	GNSSにおける電離層対策技術（長期在外 研究報告）	内部	電離層遅延補正に関する研 究の重要性・必要性
	航空交通管理の展望	内部	世界的な航空交通管理運用 コンセプト
3	無線通信システム・搭載電子機器の研究開 発について	外部	情報通信技術の研究開発動 向
	韓国及び亜州大学におけるGPS研究	外部	韓国におけるGPS研究の動 向
4	将来の航空輸送～技術への期待	外部	航空輸送とコストの関係
平成16年度			
1	ICAO 第 11 回航空会議の概要（CNS 関係）	外部	CNS 関係勧告に対する今後 の対応
2	日本航空機操縦士協会（フライト・テスト 委員会）との意見交換会	外部	研究に付随する種々の案件 に対する航空運航者（パイロ ット）等の考え方
3	The Advanced Airspace Concept	外部	NASA エイムズ研究所で考 えている将来ビジョン
	Improved Conflict Detection for Reducing Operational Errors in Air Traffic Control	外部	当研究所で行っているコン フリクト検出研究への応用
4	携帯電話からみた航空通信	外部	航空通信への携帯電話技術 の応用と問題点
5	航空管制官のワークロード	外部	管制官の作業負担計測手法 について
6	RNAV 整備計画	外部	航空行政における今後の RNAV 整備計画

テーマ		講師 区分	内 容
平成 17 年度			
1	インドネシアにおける赤道プラズマバブルの観測	外部	電離層遅延の要因であるプラズマバブルについて
	GPS で観測される電離圏変動について	外部	GIONET データによる日本付近の電離圏変動について
2	飛行安全向上のための先進操縦室システム	外部	新型航空機の機上システムについて
3	電子機器の大電力マイクロ波信号からの防御方法	外部 (露)	ロシアの電磁環境技術について
	電力通信システムにおける混信妨害源探索法		
4	GPS 受信機の現状	外部	GPS 受信機の技術動向について他
	呼吸センサと UWB レーダ		
5	DSNA における ATM 研究の全体概要	外部 (仏)	フランス DSNA における ATM 研究について
	ATM 運用に関連する研究		
6	航空交通管理センターの概要	外部	新たな航空交通管理について
7	電波到来方向の研究	外部 (スペイン)	当所に招聘した研究者の専門分野研究について



図 26 平成 16 年度研究交流会の様子（左：第 2 回、右：第 3 回）

2.2.3 次期中期目標期間における見通し

社会ニーズの実現に向けた政策に基づく重点研究開発分野での将来の応用を目指した基盤的・先導的研究を実施し、現在及び将来のニーズに対応した研究ポテンシャルの向上に努める。なお、研究の実施に当たっては、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について、柔軟に対応する。

また、一方で、研究者の自由な発想に基づく研究についても、新しい知を生み続ける知的蓄積を形成することを目指し萌芽段階からの多様な研究を長期的視点で実施し、特に若手研究者の自立を促進する。

2.2.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 基盤的研究に係る特許出願

基盤的研究で一定以上の成果が得られた課題については、特許出願を積極的に行った。出願件数は、平成 14 年度が 9 件、平成 15 年度が 9 件、平成 16 年度が 13 件、平成 17 年度が 11 件であった。

(2) 社会情勢等を考慮した研究開発の見直し

羽田空港の再拡張事業に係る航空機処理容量やニアミス対策に係る研究が重要性を増してきたことから、こうしたニーズや状況変化に柔軟に対応するため、平成 16 年度から 2 件の研究開発課題の実施体制等の見直しを実施した。航空交通管理における容量値に関する研究については、「航空交通管理における新管制運用方式に係る容量値に関する研究」に改称して平成 16 年度から重点研究開発課題に位置づけるとともに、期間を平成 19 年度までに延長することとした。また、航空機の FMS データを利用したコンフリクト検出の研究については、平成 15 年度で終了する計画であったが、「航空機の動態情報を利用するコンフリクト検出手法の研究」として、平成 16～20 年度の期間において重点研究開発課題として実施することとした。

平成 17 年度においては、航空交通管理に係る研究について行政ニーズへの対応が急務になってきたことから、人的資源を有効に活用するため、平成 17 年度まで実施する計画であった航空管制シミュレーションの効率化に関する研究を平成 16 年度で終了させ、平成 17 年度は「関東空域再編に関する予備的研究」として重点的に実施することとした。

2.3 国の推進するプロジェクト等への参画

2.3.1 中期目標及び中期計画の内容

〔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)

③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。

2.3.2 中期目標期間における取り組み

(1) 社会的に重要な課題への対応

国家的プロジェクト等、社会的に重要と判断される以下の課題については、研究資源を重点的に配分するとともに、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。

①航空事故調査の技術支援（平成13年度）

平成13年1月31日、静岡県焼津市付近の駿河湾上空でニアミスが発生し、多数の乗員・乗客が重軽傷を負う事故が発生したが、航空事故調査委員会は2機の航空機が衝突回避したときの状況を調べるため、航空機衝突防止装置（TCAS）作動データ等の解析を当研究所へ委託し、当研究所はTCASの作動状況及び両機の接近から回避までの飛行状況を明らかにした。

②海上交通管理の高度化支援（平成13～15年度）

従来、船舶の海上監視はVTS（船舶通行業務）レーダと呼ばれる一次レーダを用いて行われていたところであるが、国際海事機構（IMO）は時分割多重アクセス方式（TDMA）を利用した船舶自動識別システム（AIS）を国際標準化した。これは、船舶のGPS位置情報等をデータリンクによって相互に通信して情報を共有する技術である。当研究所ではこれをVTSに接続してより詳細な情報を海上監視に活用するため、「高度船舶管制システムの研究」を大阪大学等と共同で実施し、AIS部分を担当した。この研究では、AISとVTSのターゲットを統合するアルゴリズムの開発、その表示を重ねる方式等を開発

した。平成 14 年度には、海上保安庁と共同で東京湾海上交通センターに試作システムを設置するとともに、海上保安庁等が所有する 2 隻の船舶に機器を搭載し、実験局として運用を開始した。AIS を用いた接続実証実験が成功し、平成 15 年度末、海上保安庁はこの研究成果を基に、AIS と VTS を統合したシステムの初号機を東京湾海上交通センターに導入した。

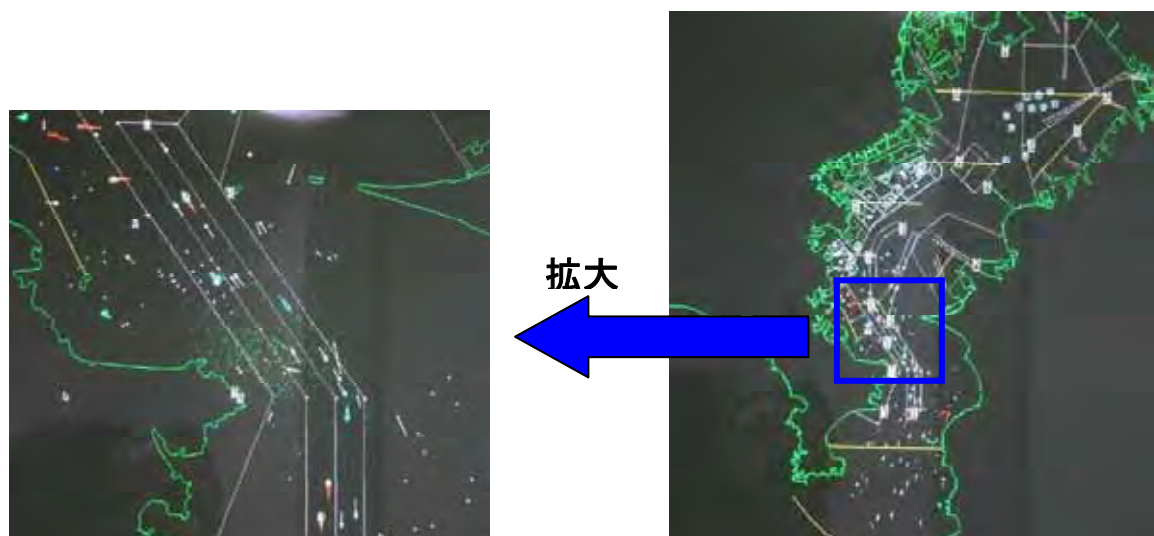


図 27 AIS の表示画面

③羽田空港の再拡張に係る検討支援

羽田空港は、既に能力の限界に達しており、首都圏における将来の航空需要の増大に早急に対応することが求められていることから、国土交通省は平成 12 年 9 月、「首都圏第 3 空港調査検討会」を設置して検討を進めた。その結果、羽田空港の再拡張案が他の候補と比較して大きな優位性があるため、これを優先して推進することとされ、平成 13 年 12 月に「羽田空港の再拡張に関する基本的考え方」をまとめ、羽田空港の 4 本目の滑走路について B 滑走路平行案とした上で、その位置の最終案を決定した。4 本目の滑走路を利用できるようにするためには、滑走路の建設のみならず、航空管制に係る種々の課題を解決する必要があるため、当研究所においては、以下に示す技術課題の解決を図るため、国土交通省の検討作業を全面的に支援した。

a) 航空管制シミュレーションの実施（平成 13～20 年度）

羽田空港周辺の空域について必要な処理容量を確保して安全かつ効率的な運航を維持するとともに、飛行経路の設定方法について検討するため、当研究所においてシミュレーション評価を実施した。シミュレーションを実施するためには、シナリオの設定等の準備作業からシミュレーションの実施まで、通常は約 3 ヶ月を要するところであるが、平成 15 年 6 月に実施したシミュレーション検証実験は、航空局からの要請により短期間で結果を出す必要があったため、管制システム部として総力をあげて取り組み、1 ヶ月で実施した。平成 15 年度においては、シミュレーション評価結果に基づき、再拡張後の飛行経路基本案が国土交通省により作成された。

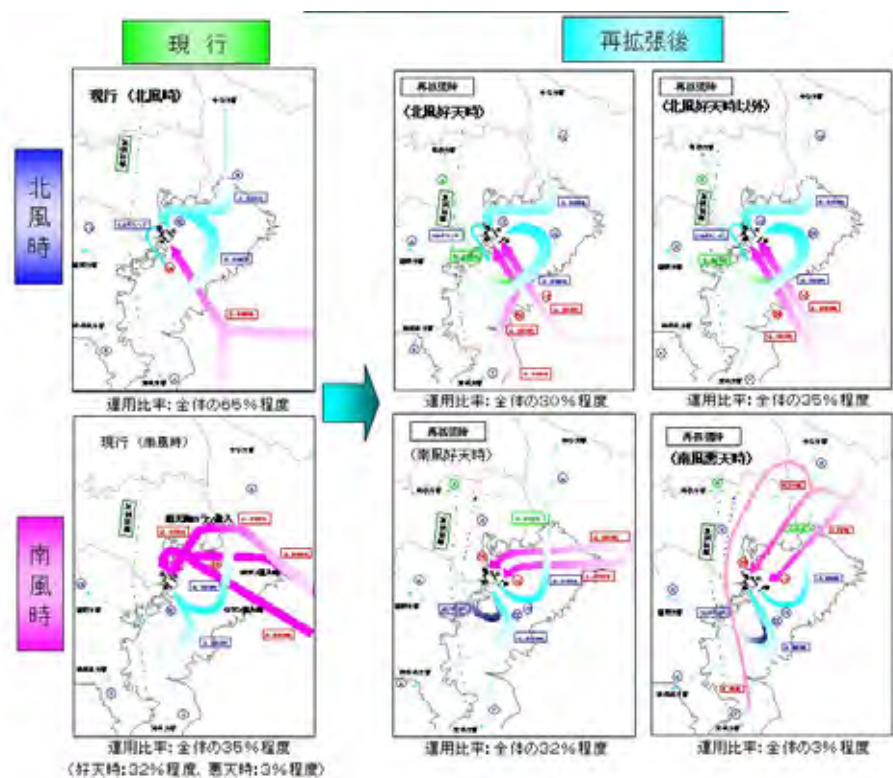


図 28 羽田再拡張後の飛行ルート（修正案）[出展：国土交通省 HP]

b) LDA 進入方式の検討（平成 15、16 年度）

また、南風好天時に於いて、B 及び D 滑走路の並行運用を円滑に行うためには、LDA（ローカライザー型式方向援助施設）を利用した新しい計器進入方式を設定する必要があるため、航空局からの要請に基づき平成 15 年度において、技術検討に着手した。平成 16 年度においては、江東区青梅に仮設置されたローカライザー装置及び航空局の飛行検査機を用いた飛行実験が実施され、当研究所がデータ解析を行った。これにより、最適な設置位置や電波伝搬上の課題及び対策を明らかにし、本方式が導入されることとなった。

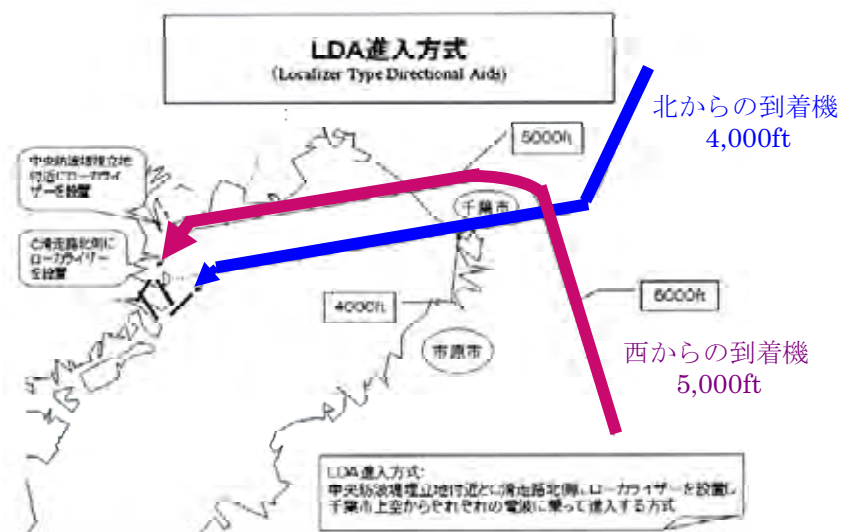


図 29 羽田空港再拡張における LDA 進入方式



図 30 仮設置されたローライザー・アンテナ（左）と実験中の飛行検査機（右）

c) 空港面探知レーダの2局運用に係る検討（平成 15、16 年度）

羽田空港再拡張により新設される D 滑走路は、管制塔から遠く離れていることから、管制塔の上に設置している空港面探知レーダ（ASDE）だけでは、悪天候時に D 滑走路付近の航空機、車輛等の状況を監視できなくなる可能性がある。この問題を解決するためには、D 滑走路をカバーする第2の ASDE を設置することが考えられるが、新たな周波数を確保することは、昨今の周波数が逼迫した状況下では困難である。

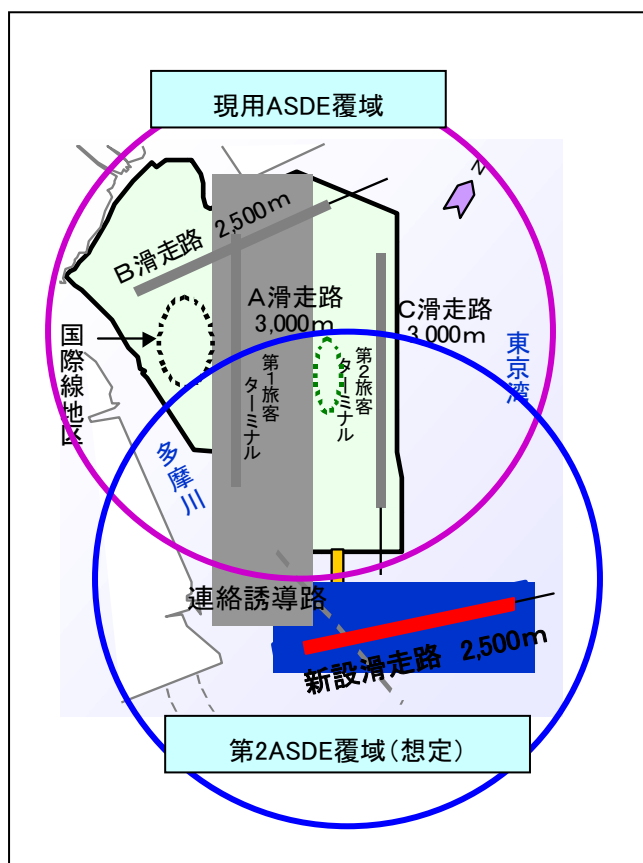


図 31 ASDE 覆域図（想定）

当研究所では、航空局からの委託を受け、平成 15、16 年度の2ヵ年計画で「ASDE 2 サイトを同一の周波数で運用可能とする電波干渉除去技術の開発、評価実験による検証」を行った。平成 15 年度においては、干渉除去技術の開発及び仙台空港における干渉実験を実施した結果、その有効性が確認され、同一周波数による ASDE 2 サイト化の実現可能性が高いことが明らかになった。平成 16 年度においては、送信機能を付加し

た仮設 ASDE を用いて 2 局間相互の干渉実験を実施した。その結果、ほとんどの干渉波を抑圧できることが確認された。これらの成果に基づき、航空局は第 2 の ASDE を整備することを決定した。

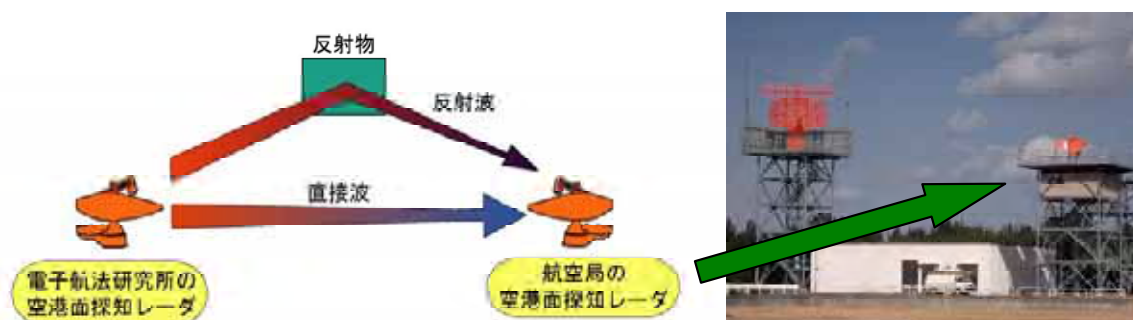


図 32 空港面探知レーダを複数局設置するための電波干渉評価実験

d) 空港面監視を補完するマルチラレーション監視システムの評価（平成 16～18 年度）

これまで空港面監視については高い精度が得られる ASDE が用いられてきたが、降雨により性能が劣化したり、航空機の識別情報を表示できないなどの課題がある。羽田空港においては、天候にかかわらず地上を走行する航空機や作業用車両を的確に管制しなければ、空港の機能が損なわれる恐れがあることから、航空局は ASDE 以外の空港面監視システムの導入について検討を開始した。具体的には、航空機が発する SSR の信号を空港内の複数地点で受信してその位置を計測するマルチラレーション監視システムと呼ばれる空港面監視システムを用いて、ASDE を補完するものである。我が国において本システムの導入は羽田空港が最初になることから、当研究所が評価システムを開発し、羽田空港に設置して評価を実施している。



図 33 マルチラレーション監視システム（羽田空港）

e) 関東空域再編に係る取り組み（平成 16～20 年度）

羽田空港の再拡張に伴い、羽田空港及び成田空港に隣接する関東空域についても再編を行い、空域容量の増加を図る必要があるため、関東空域再編に係る検討が航空局で進められている。当研究所としても、空域の安全性評価、航空交通流解析、管制支援ツールの開発、リアルタイムシミュレーションによる検証等によって技術支援を行う必要があったため、平成 16 年度末にプロジェクトチームを設置した。

平成 17 年度においては、レーダを用いて航空機を誘導するための空域を新たに設定した場合の交通流量及び滞留時間を解析するため、羽田空港への到着経路を対象としたシミュレーションを 3 回実施し、改善すべき課題を明らかにした。



図 34 シミュレーション実施前の管制官との打ち合わせ

④航空衛星システムプロジェクトにおける技術支援（平成 13～18 年度）

運輸多目的衛星（MTSAT）を利用した GPS 補強システム（MSAS）の整備に関し、その技術課題を検討するため、国土交通省航空局は「MSAS 技術評価検討委員会」を平成 13 年 10 月に設置した。当研究所の研究員はこの委員会に参加し、MSAS の運用開始に向けて技術的な貢献を果たした。また、平成 13 年度に MSAS 飛行試験を受託し、岩沼分室において飛行試験を実施したが、航空会社や報道機関等へ公開することで、MSAS に関する理解の普及に貢献した。実施にあたっては、GPS 研究グループを活用して実施体制を構築した。

この他、航空局では日米航空当局を中心とする北太平洋 FANS 相互運用性検討チームを設置しているが、衛星データリンク等の新技術を利用することにより得られる便益を最大限活用した航空機運航方式等について検討するため、当研究所は当該検討チームの下に設置された「データリンク運用評価検討委員会」の委員として参画し、データリンクシステムに係る性能要件策定、技術課題の調査及び解決策の検討、データリンク運用方式案の策定等を実施した。

⑤準天頂衛星システムプロジェクトへの参画（平成 14～20 年度）

GPS は測位システムとしての利用が急速に拡大してきているところであるが、都市部の地上においては、ビル等の建造物によって衛星からの電波が遮られるため、必ずしも十分に利用可能な環境にはない。このため、GPS を利用した衛星測位の利用可能性を高めることを目的として、我が国の天頂付近を周回する測位衛星を整備する計画が民間を中心にして検討された。これを準天頂衛星システム（QZSS）と呼び、その研究開発は、総務省、文部科学省、経済産業省及び国土交通省の 4 省が、関連する研究機関と連携して進めることとなり、国土交通省が担当する高精度測位補正技術の開発については、当研究所が具体的な作業を実施することとなった。当研究所においては、研究開発が予算化される前年の平成 14 年度から、政府内に設置された準天頂衛星システム開発・利用推進協議会、日米 GPS/QZSS 技術ワーキンググループ等に参画するとともに、予備調査を受託した。

平成 15 年度からは、研究開発が本格的に開始され、当研究所においても効率的かつ効果的に研究開発を推進するため、「高精度測位補正技術開発研究プロジェクトチーム」を結成してその作業に取り組んだ。

平成 16 年度においては、測位性能に影響を与える電離層及び対流圏による遅延量の推定手法について検討し、メートル以下の推定精度を得ることが可能であることを明らかにした。また、本プロジェクトには多数の研究機関や民間企業が関係し、注目を集めているところであり、関連情報を広く提供し理解を深めるための取り組みが必要であった。これに応えるため、平成 16 年 4 月 14 日に「高精度測位技術フォーラム」を開催することとなり、当研究所は事務局を努める等により協力した。フォーラムには約 250 名が参加した。

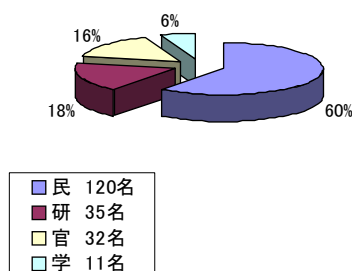


図 35 高精度測位技術フォーラムの状況と参加者の内訳

平成 17 年度においては、高精度測位補正情報をリアルタイムで生成・送信するシステムの基本設計を行った。また、準天頂衛星の信号を受信するための受信機（プロトタイプ）についても、基本設計を行った。当研究所は、次の図に示すとおり、多数の関係機関との連携の下で研究開発を行っている。

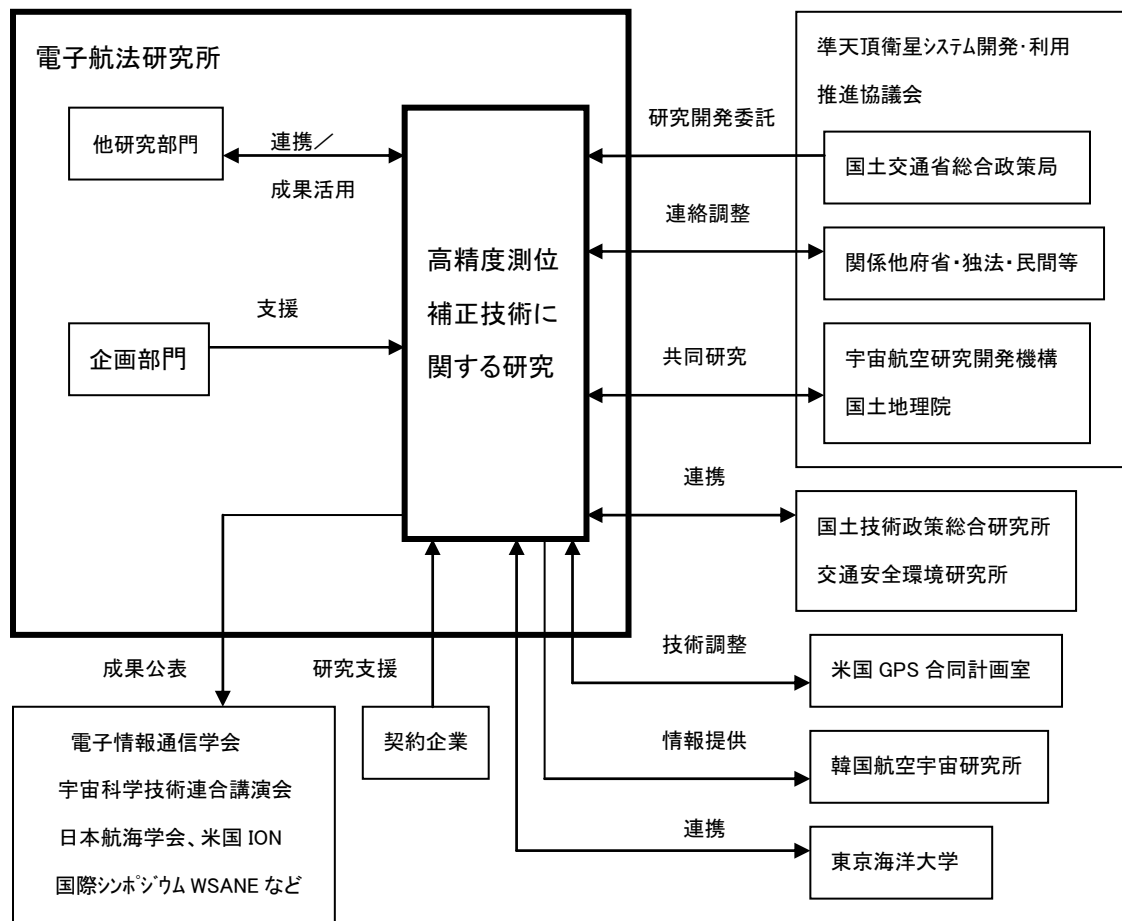


図 36 準天頂衛星システムの研究開発に係る他機関との連携

⑥航空局が推進する施策への協力

地上に設置した航法システムの位置に関わらず、航空機が最も効率的な飛行経路を飛行することを可能にする広域航法（RNAV）は、衛星航法等の新技术の導入によって高度化が進められ、欧米においては新しい RNAV 運航方式の導入が進められている。我が国においても、その本格導入を図るため、航空局は平成 16 年に「RNAV 連絡協議会」を設置し、ロードマップの策定及び推進を図ることとした。当研究所からも連絡協議会メンバーとして参画し、その作業に協力した。また同年、RNAV 導入に向けて積極的に活動している米国の情報を得るため、米国連邦航空局（FAA）を始めとする関係者を我が国へ招待してセミナーを開催することとなり、当研究所米国関係者と調整を図る等による協力を行った。平成 17 年度には、航空交通管理（ATM）に係る調整等を行うため、「RNAV/ATM 推進協議会」に名称が変更され、当研究所としてもその活動に継続して協力した。協議会の下には、個別作業を実施するためのワーキンググループが設置されており、飛行方式設定基準タスクフォースや ATM 高度化ワーキンググループ等に当研

究所の研究員が参画して、その推進に貢献した。

2.3.3 次期中期目標期間における見通し

羽田空港の再拡張、準天頂衛星等、次期中期目標期間において継続される重要な研究開発について、これらを実施するための体制を維持する。また、社会ニーズを十分把握し、重要性、緊急性が高い国家的プロジェクトについては、これを推進するための活動に積極的に参画する。

2.3.4 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について

航空管制シミュレーションについては、平成 12 年度に竣工した航空管制シミュレーション実験棟において実施された。シミュレーションは、航空管制官がシミュレータを利用して実際の航空管制を模擬して行われるが、当研究所以外でこのようなシミュレーションを実施できる大規模な実験施設を有しているのは、世界的に見ても、欧州のユーロコントロール実験センター及び米国連邦航空局のテクニカルセンター等に限定されている。



図 37 航空管制シミュレーション実施風景

2.4 競争的資金

2.4.1 中期目標及び中期計画の内容

〔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)

②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。

2.4.2 中期目標期間における取り組み

(1) 外部競争的資金の獲得

外部からの競争的資金の獲得については、文部科学省の科学技術振興調整費、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、科学技術振興事業団の新規事業志向型研究開発成果展開事業等に積極的に応募し、次の研究開発等を実施した。

①外国人研究者の招聘

《日本学術振興会外国人招聘研究者（短期）》

「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」に係る研究者招聘経費を獲得した。平成 13 年度においては、仏国ニース大学ソフィア・アンティポリ校電子アンテナ通信研究所から助教授を 1 名招聘するための経費（約 106 万円）が日本学術振興会から支給された。この招聘を契機として、当研究所との協力関係が強化され、ニース大学と共同研究契約を締結するに至った。平成 14 年度においては、約 40 万円を獲得して電子アンテナ通信研究所長を招聘し、両研究所が世界で初めて共同開発した 94GHz ミリ波レーダ・アンテナの放射特性を電波無響室を用いて測定し、仏国側データとの比較検証等を実施した。

平成 17 年度においては、障害物探知用ミリ波レーダを小型化、軽量化するための検討を深めるため、スペインのマドリード・ヨーロッパ大学助教授を 1 ヶ月間招聘して実

験を行い、その実現に有望な見通しを得た。

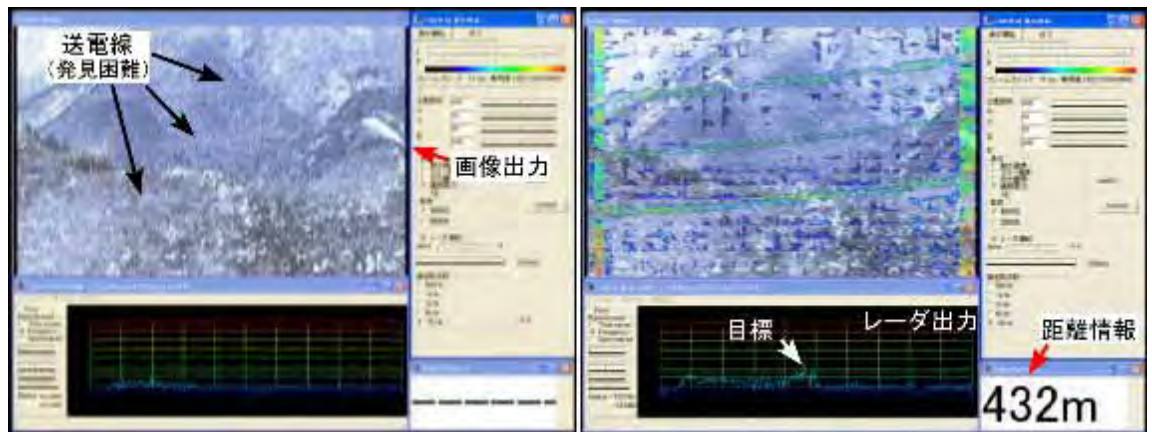


図 38 マドリード・ヨーロッパ大学助教授（中央）と共に電波無響室で実験

②ミリ波／赤外線による衝突防止に関する研究（平成 14～16 年度）

《鉄道建設・運輸施設整備支援機構（旧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》

本研究は、ミリ波レーダと赤外線カメラ等で飛行中の航空機前方を監視し、障害物を自動検出して表示する障害物探知・警報システムの実用化に必要な技術を確認することを目的とし、電気通信大学及び IHI エアロスペースとの共同研究により実施した。研究目標は、有視界飛行環境下で、約 800m 先の障害物を探知できるセンサ技術の確立、視界不良時における障害物探知範囲の拡大、障害物回避に必要な情報のリアルタイム（約 1 秒以下）提供、ヘリコプタに搭載可能な実験用障害物探知システムの試作と実証実験の実施である。当研究所の研究費は、平成 14 年度に 10,821 千円、平成 15 年度に 7,700 千円、平成 16 年度に 9,000 千円、合計 27,521 千円を獲得した。平成 15 年度には、運輸施設整備事業団（当時）による中間評価が実施され、一部に当初予想を超える研究成果が得られる可能性が見えていることはまことに喜ばしく、当初目標の達成は可能との評価を得た。本研究においては、ヘリコプタへの搭載実験を 2 回実施し、目標である 800m 先の障害物探知を実現する等の成果を得た。



(a) カラーカメラのみによる表示

(b) 送電線を探知したときの表示

図 39 障害物探知システムによる 400m 離れた送電線の表示例

③航空機のダウンルッキングGPS掩蔽観測技術の開発研究（平成 14～16 年度）

《科学技術振興調整費／先導的研究等の推進》

本研究は、「精密衛星測位による地球環境監視技術の開発」のサブテーマとして、京都大学、情報通信研究機構及び気象研究所との共同研究により実施した。GPS 掩蔽時（GPS が地球に隠れること）に GPS 信号の大気（電離層）伝搬遅延と屈折を計測することにより、大気の温湿度等を推定する手法を GPS 掩蔽法と呼ぶが、これを航空機から計測するダウンルッキング掩蔽観測技術を開発し、気象数値予報モデルへの適用を目指すものである。当研究所の研究費は、平成 14 年度に 90,843 千円、平成 15 年度に 38,740 千円、平成 16 年度に 50,656 千円、合計 180,239 千円を獲得した。本研究の成果として、飛行高度約 6km で俯角 4.5 度まで観測可能な航空機搭載型ダウンルッキング観測用受信機の開発、GPS 及び慣性航法装置を組み合わせる航空機速度を毎秒数ミリ以下の精度で計測できる航空機高精度位置速度計測システムの開発をそれぞれ実現し、世界で初めて航空機からのダウンルッキング GPS 掩蔽観測技術の実証実験に成功した。

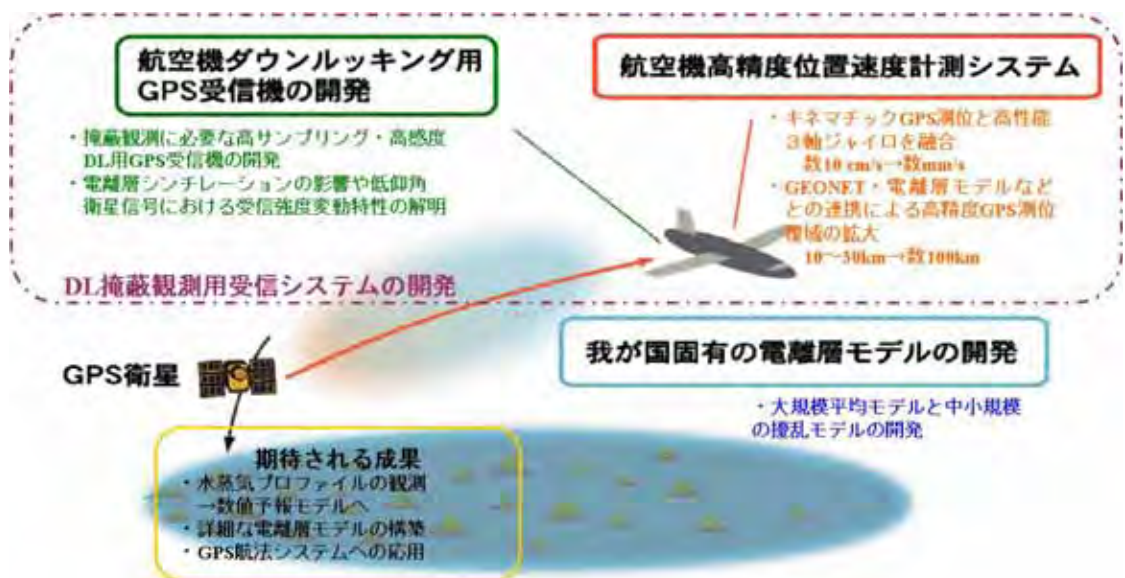


図 40 航空機のダウンルッキング GPS 掩蔽観測技術の開発研究の概念図

④精密測位衛星電波の海面反射を利用した海面高度モニタリング手法の開発（平成 16、17 年度）

《科学研究費補助金／若手研究(B)》

本研究は、低仰角の GPS 衛星が送信する信号を観測し、海面反射波によるマルチパスを分析することにより、リアルタイムで利用可能なマルチパス干渉パターンを構築するとともに、実測値との比較により海面高度を決定してマルチパス成分を分離する手法を開発するものである。これにより、津波など海面高度異常検出や、マルチパスモニタリングによる航法分野への応用が期待できる。本研究は当研究所が単独で実施し、研究費は平成 16 年度に 2,900 千円、平成 17 年度に 800 千円、合計 3,700 千円を獲得した。

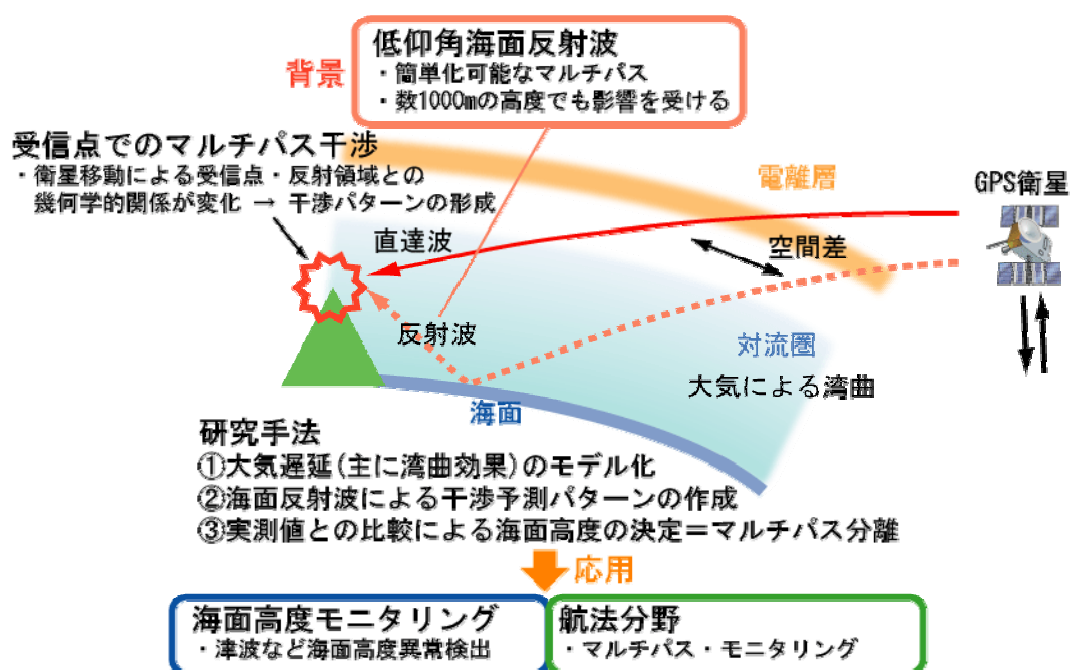


図 41 海面高度モニタリングの概念

⑤状況・意図理解によるリスクの発見と回避（平成 16～18 年度）

《科学技術振興調整費／重要課題解決型研究》

本研究は、トラック等、自動車の運転者の発話音声进行分析することにより、運転者の緊張状態や疲労状態等の心身状態を定量的に評価するための発話音声分析装置及び処理ソフトウェアを開発することを目標とし、筑波大学、鉄道総合技術研究所、海上技術安全研究所、交通安全環境研究所、東北大学等との共同研究により実施している。当研究所の研究費は、平成 16 年度に 25,009 千円、平成 17 年度に 26,241 千円を獲得した。

平成 16 年度には試験機器等の製作を行い、実験用音声データを取得した。

平成 17 年度においては、鉄道総合技術研究所との共同研究により、鉄道車両シミュレータを用いて電車を運転する際の疲労を計測する実験を実施し、疲労が蓄積していく

様子を観測できることが確認された。また、従来は視線の動きにより疲労を検知するフリッカテストが用いられているが、これと同等以上の評価能力を有していることが明らかとなった。



図 42 実験状況（左：エルゴメータによる負荷実験、右：自吸型骨伝導マイク）

⑥航空管制業務の安全性に関する認知システム工学研究（平成 17～18 年度）

《科学研究費補助金／基盤研究 B》

本研究は、航空管制官が参加して管制シミュレーションを実施し、記録したデータを用いて管制官の状況認識や思考、判断の認知プロセスを解明し、そのモデル化を試みるものである。更に、このモデルを用いてヒューマンファクタの観点から航空管制の安全性を評価し、効果的な管制業務支援を行うための基盤を確立することを目標としている。本研究は、東京大学及び東北大学との共同研究により実施した。

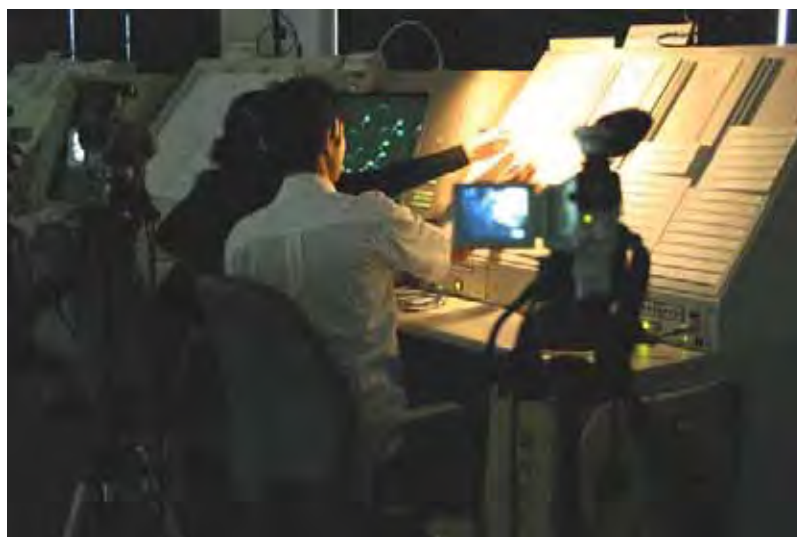


図 43 管制実時間シミュレーション

⑦国際学会への派遣（平成 17 年度）

《国際学会等派遣事業（日本学術振興会）》

国際学会等派遣事業を活用し、平成 17 年 10 月にインドのデリーで開催された第 28

回国際電波科学連合総会（URSI GA2005）に参加した。平成 16 年度で終了した③の研究について、実験用航空機で取得した GPS 受信データと対流圏遅延に関する口頭発表を行った。

（２）内部競争的環境の構築

研究所内部において競争的環境を構築し、研究成果の質の向上を図るため、所内での研究経費の配算方法等を工夫することにより内部競争的研究費を確保した。平成 13 年度は約 6,400 千円、平成 14 年度は約 61,000 千円を当該研究費に割り当てた。研究開発課題は、基盤的研究分野を対象として今後研究所として新たに取り組むべきものを募集し、事前評価により選考された課題を指定研究として実施した。

平成 15 年度は、新規、継続を問わず、全ての基盤的研究課題に内部競争を適用することとした。具体的には、新規応募課題については事前評価を、継続課題については年度研究計画の評価をそれぞれ実施し、15 件を決定した。

平成 16 年度には、平成 15 年度業務実績評価において「内部競争的研究費配分は、開発テーマよりは息の長い基盤研究に対する配慮が望まれる。」との意見が付されたこと、行政等からのニーズに基づいて実施する研究は競争に馴染まないこと、研究費が少額であるとこれを獲得しようとするインセンティブが働きにくいこと等の理由により、内部競争的環境に係る見直しを実施し、平成 17 年度に実施する研究開発課題から適用した。見直しの具体的内容は次の表のとおりであり、指定研究 A については内部競争的環境を適用しないこととし、指定研究 B の研究費は 200 万円以下から 300 万円以下に、基礎研究の研究費は、50 万円以下から 200 万円以下に変更した。平成 17 年度実施課題としては 7 件の応募があり、そのうち 5 件を採択、1 件を不採択とし、1 件を既存研究課題と統合して実施することとした。

表 12 内部競争的環境に係る規程

領域	研究区分		位置付け	研究費	研究期間	内部競争的環境
基盤的研究	指定研究	A	「中期計画に掲げる基盤的研究で、今後重点研究に発展し得る研究並びに研究所の独自事業としての研究」の内、外部ニーズによるもの	原則 500 万円以下	原則 3 年以下	適用しない
		B	「中期計画に掲げる基盤的研究で、今後重点研究に発展し得る研究並びに研究所の独自事業としての研究」の内、上記を除くもの	原則 300 万円以下	原則 3 年以下	適用する
	基礎研究		「中期計画に掲げる基盤的研究で、将来的に電子航法の研究に必要となると考えられる基礎的、先導的、萌芽的研究」	原則 200 万円以下	原則 3 年以下	適用する

2.4.3 次期中期目標期間における見通し

次期中期目標期間においても、競争的資金を積極的に獲得することとする。

2.4.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

中期目標期間における外部競争的資金を獲得するための取り組み状況を次の表に示す。

表 13 外部競争的資金の応募及び採択数

外部競争的資金名		研究実施年度					合計
		H13	H14	H15	H16	H17	
科学技術振興調整費	応募数	2	2	1	2	0	7
	採択数	0	1	0	1	0	2
運輸分野における基礎的研究推進制度	応募数	3	2	0	1	1	7
	採択数	0	1	0	0	0	1
科学研究費補助金	応募数	—	—	—	3	4	7
	採択数	—	—	—	1	1	2
厚生労働科学研究費補助金	応募数	0	0	0	1	0	1
	採択数	0	0	0	0	0	0
日本学術振興会	応募数	1	1	0	1	3	6
	採択数	1	1	0	0	2	4
応募総数		6	5	1	8	8	28
採択総数		1	3	0	2	3	9

2.5 研究者の資質向上

2.5.1 中期目標及び中期計画の内容

[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)

②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。

2.5.2 中期目標期間における取り組み

2.5.2.1 実績

研究者の研修参加、留学の実績は次の表のとおりである。中期計画において5名程度実施することとしたが、実績は5名であった。

表 14 留学等の実績

年 度	実 績	内 容
平成 13 年度	1	海外留学 (1 年)
平成 14 年度	1	海外留学 (1 年)
平成 15 年度	1	在外研究 (2 ヶ月)
平成 16 年度	1	海外留学 (1 年)
平成 17 年度	1	海外留学 (1 年)
合 計	5	

2.5.2.2 取り組み内容

(1) 留学等

研究所独自の留学制度を創設するため、平成 13 年度において科学技術振興事業団の「若手研究者海外派遣」等の募集要項の収集等の調査を行った。また、同年、所内で留学の希望調査を実施したところ、希望者が 1 名いたことから、留学先、留学目的、語学

力等について審査したところ、派遣が妥当であるとの結論に達した。受入機関との調整もとれたことから、研究課題（放送型データリンクによる航空機監視の研究）を実施する上で必要な長期出張と位置づけ、留学させることを決定した。派遣先は、米国カリフォルニア大学デービス校で、期間は平成 13 年 9 月から平成 14 年 9 月までの 1 年間とした。

平成 14 年度においては、前年度に引き続き他の機関で実施されている留学制度を調査し、当研究所として海外留学制度を正式導入することを決定した。これに伴い海外留学に係る規程を整備し、留学者の決定にあたっては、候補者の適性、能力、経験及び留学時の研究計画を研究評価委員会で審査することとした。同年から本規程を適用し、研究員 1 名を米国スタンフォード大学へ客員研究員として派遣することとした。スタンフォード大学では、「航空用 GNSS の性能向上技術の開発」を実施し、GPS 等の衛星を利用した航法システム（GNSS）を航空機が利用するための性能向上技術について研究した。

平成 15 年度においては、留学に係る規程の見直しを実施し、国内留学、短期派遣についても適用できることとした。また、研究員 1 名を米国連邦航空局（FAA）のテクニカルセンターへ 2 ヶ月間留学させた。これは、米国が積極的に研究開発を進める航空管制用通信システム（VDL モード 3）について技術的な知見を習得し、我が国における研究開発の推進を目的とするものである。平成 16 年 7 月に日米間で VDL モード 3 相互運用性評価実験を実施したが、これに先立って試験方法や評価手法に係る日米間の調整を図り、実験を円滑に実施することに貢献した。その結果として、当初の想定を上回る高い成果が得られたことから、ICAO の航空通信パネルに報告するとともに、ICAO が制定した技術指針である「VDL モード 3 マニュアル」の改正提案を行った。

平成 16 年度においては、「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」の担当研究員を 3 月から 1 年間、仏国ニース大学及び国立科学研究センター電子アンテナ通信研究所へ留学させた。同大学、研究所とは、ミリ波レーダ・アンテナの小型化に関する共同研究を進めていたところであるが、留学時においては、レーダ送受信機の小型化に関する研究を行った。留学中は、ミリ波センサについて世界的権威のある独国ウルム大学との協力関係を築くことができた。留学終了後、研究成果は国際学会等で発表するとともに、特許を出願することとしている。

平成 17 年度においては、「高速シミュレーションに適した管制のモデル化」の研究を実施するため、研究員を 3 月から 1 年間、米国ジョージメイソン大学へ留学させた。同大学の担当教授は、世界的に利用されている航空管制のシミュレーションソフト TAAM の開発者であり、その指導及び他の研究者との交流により、管制シミュレーションに係る開発手法や評価手法等に関する知識を習得できるものと期待される。

（２）その他資質向上を図るための取り組み

①国際会議、国際学会における発表促進と英語研修の開催

当研究所の研究成果は、ICAO 等の国際会議や国際学会等、海外で発表する機会が多いことから、これらを積極的に行うよう促した。また、国際会議等における発表能力を向上させるため、平成 15 年度に英語ライティング研修を 10 回、英語プレゼンテーション研修を 2 回、それぞれ実施した。平成 17 年度には、会議におけるスキルアップ、プレゼンテーションのスキルアップ等を目的とした英語研修を実施した。

②博士号取得の促進

従来から博士号の取得を奨励しているところであるが、平成 14 年度においては、研究員の自発的な取り組みとして 1 名が博士号を取得した。平成 15 年度においては、社会人大学院が増えてきていることを踏まえ、博士号取得のための準備、手続き、当研究所の研究分野で受入可能な大学について調査した。平成 16 年度には、1 名が東京海洋大学大学院の博士課程に入学し、平成 17 年 3 月に「GPS と GLONASS の共用に関する実験的研究」と題する論文により博士号（工学）を取得した。

③最新技術習得等によるスキルアップ

セミナーや研修への参加により、研究員が最新技術に関する知識を深めるための機会を与えた。平成 15 年度においては、対話型科学技術計算言語である MATLAB のトレーニングコースを 4 名受講させるとともに、5 件のセミナー（無線 LAN、レーダ・マイクロ波、デジタル変調解析、計測器、計算機サーバ）にそれぞれ 1 名を参加させた。

平成 16 年度においては、研究交流会において米国 NASA エイムズ研究所から講師を招き、米国における航空管制の将来ビジョン等に関する講演を行った。この他にも、当研究所の客員研究員に講演を依頼するなどして、最新技術動向に関する知識を得る機会を広げた。また、宮城大学大学院の久恒教授を招き、「実践・図で考える人は仕事ができる ～図解仕事人間のすすめ～」との演題で講演していただいた。これは、図を用いることにより説明相手が効率的に理解できるようにする手法について、実習を交えて学ぶものであり、説明能力の向上に繋がるものと期待される。



図 44 題材を基にした図解作成と説明の実習

平成 17 年度においては、航空交通管理システム等の地上システムのみならず、機上システムに係る研究開発能力の向上を図るため、若手研究員を中心とする数名の研究員

に、航空会社の乗員訓練センターで行われた飛行管理システム（FMS）座学研修を受講させた。更に、実機搭乗訓練に参加させ、機上システムの機能、動作等について実際に飛行している航空機から学ぶ機会を与えた。また、航空局が保有する飛行検査機への体験搭乗を実施し、操縦室の計器に関する知識を深めるだけでなく、航空局が実施している航空保安施設等の性能確認に係る業務の実際について理解する良い機会となった。



図 45 FMS 座学研修

④国際会議・国際学会等報告会による情報共有

今後、団塊の世代が定年によって退職することにより、研究所のポテンシャルが低下することを防ぐためには、若手研究員の能力向上を図る必要があるため、若手研究員が研究実施責任者を努める機会を拡大した。また、専門技術分野以外についても世界動向等を知る機会を与えることにより、幅広い視野から研究開発を実施できるようにすることが重要であるため、平成 16 年度から国際会議・学会等の報告会を開催した。その開催実績を次の表に示す。

表 15 国際会議・国際学会等報告会の開催実績

回数	報 告 件 名
平成 16 年度	
第 1 回	ION（米国航法学会）GNSS2004 会議報告
	NASA/JPL 訪問報告
第 2 回	RNAV（広域航法）に関する欧州調査報告
	ICAO 第 1 回 SCRSP 会議報告
	IEEE ITSC2004 会議報告
第 3 回	RNAV（広域航法）に関する FAA との会議報告
第 4 回	RTCA202 特別委員会 第 9 回会議報告
第 5 回	ICAO SASP 第 6 回 WG/WHL 会議報告
	第 7 回確率論的安全性評価・管理に関する国際会議報告

回数	報 告 件 名
平成 17 年度	
第 1 回	ISAP（国際航空心理学シンポジウム）GNSS2005 参加報告
第 2 回	ICAO 第 8 回 SCRSP/WG-A 参加報告
	第 6 回米国/欧州 航空交通管理 2005 研究開発セミナー 参加報告
第 3 回	ICAO 第 9 回 SCRSP/WG-B 技術作業部会 参加報告
	欧州航法会議 GNSS2005 参加報告
第 4 回	第 31 回ユーロコントロール数学草案グループ 参加報告
第 5 回	JISSA（仏国電気電子学会）2005 参加報告
第 6 回	欧州における RNAV 安全性評価手法調査報告
	第 32 回 MDG（数学草案グループ）会議 参加報告
第 7 回	ION（米国航法学会）GNSS 2005 参加報告
	第 8 回 APEC GIT（GNSS 整備チーム）参加報告
	URSI（無線科学連合）GA 2005 参加報告
第 8 回	ICAO 第 8 回 SASP/WG 全体会議 参加報告
第 9 回	SSR モード S 欧州調査報告
	在仏派遣報告（障害物探知用ミリ波レーダの小型・高性能化の研究）

2.5.3 次期中期目標期間における見通し

研究員の資質、能力を向上させるための取り組みとして、留学、研修、博士号取得の促進、その他報告会の開催等を引き続き実施することとする。

2.5.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

（1）優秀論文賞の受賞

衛星技術部の坂井研究員が発表した論文「低磁気緯度地方における電離層活動の SBAS への影響」が、米国電気電子学会（IEEE）の航空宇宙電子システムソサエティ日本支部による平成 16 年優秀論文賞を受賞した。

また、航空システム部の吉原研究員が発表した「局所的な電離層遅延空間勾配の GBAS への影響について」が、同支部による平成 17 年度優秀論文賞を受賞し、当研究所としては 2 年連続の受賞となった。



図 46 平成 16 年度優秀論文賞の受賞（坂井研究員）



図 47 平成 17 年度優秀論文賞の受賞（吉原研究員）

（２）学会によるフェロー称号及び感謝状の授与

電子航法開発部の長岡上席研究員は、主に航空機間の管制間隔の安全性に係る研究に従事し、電子情報通信学会等に多くの優れた論文を発表するとともに、ICAO の専門家会議においても航空機の航法誤差解析及び安全性評価について貢献してきた。平成 13 年から 15 年にかけては、電子情報通信学会宇宙航行エレクトロニクス研究専門委員会の委員長を務めた他、編集委員、英語論文誌アドバイザー、査読委員等により学会活動に大きく貢献した。これらの功績が認められ、平成 16 年 9 月にフェローの称号が授与された。研究所としてもこれを称え、研究所特別表彰を平成 17 年 1 月に授与した。

また同研究員は、平成 15 年及び 16 年に IEEE の航空宇宙電子システムソサイエティ日本支部の委員長を務める等、当学会の活動に多大なる貢献を行った。これまでのこうした活躍が、学会活動及び工業の発展に寄与したとして、平成 17 年度に感謝状が授与された。



図 48 電子情報通信学会フェローの授与
(2 列目中央が長岡上席研究員)

(3) 南極越冬隊員に決定

衛星技術部の新井主任研究員が、平成 18 年度南極越冬隊員（第 48 次南極地域観測隊員）に選ばれ、高緯度地域における電離層擾乱の発生に係る評価を担当することとなった。その結果は、GPS による測位、GPS の補強システムへの活用が期待され、電子研の新規研究分野への展開の可能性が広がった。国立極地研究所、その他国内外の研究者・研究所との新たな連携が構築され、帰国後の活動も幅が広がることが予想される。

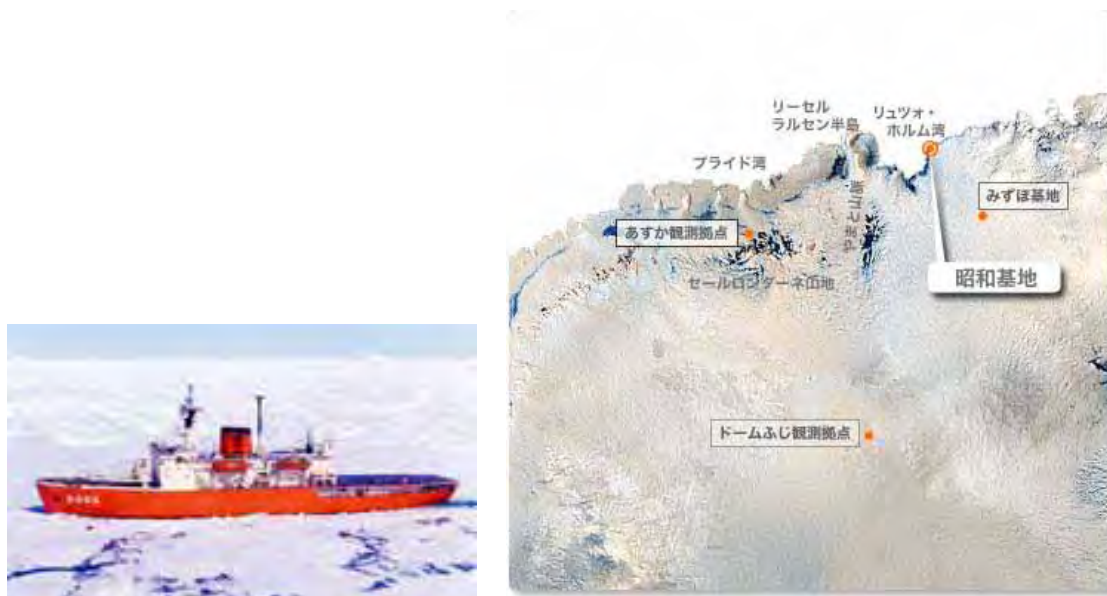


図 49 南極観測船「しらせ」と昭和基地の位置

2.6 共同研究・受託試験等

2.6.1 中期目標及び中期計画の内容

〔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。

2.6.2 中期目標期間における実績と取り組み

2.6.2.1 実績

共同研究・受託試験等の実施件数は、次の表のとおりである。中期計画で定めた22件を大きく上回る133件を実施し、中期目標に定めた過去5ヶ年実績(20件)から10%程度増加させるとの目標を達成した。

表16 共同研究・受託試験等の実施件数

年 度	共同研究	受託試験等	合 計
平成13年度	8 (17)	13	21 (29)
平成14年度	7 (22)	17	24 (39)
平成15年度	5 (21)	22	27 (44)
平成16年度	10 (24)	23	34 (47)
平成17年度	5 (21)	22	27 (43)
合 計	35 (44)	97	133 (141)

注) 括弧内は、前年度以前から継続している研究等を含めた件数

2.6.2.2 取り組み内容

(1) 共同研究

共同研究 44 件の課題名、共同相手及び実施期間は、次の表のとおりである。

表 17 共同研究一覧

番号	共同研究の課題名	共同相手	実施期間
1	将来的な管制情報処理システムの構築に関する基礎研究	(株)東芝	平成 9～13 年度
2	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	平成 12～14 年度
3	AIS の評価方法及び AIS 情報の VTS の導入に関する研究	沖電気工業(株)	平成 12～14 年度
4	音声による先進的な航空管制業務のための基礎研究	(株)オービス総研	平成 12～14 年度
5	SBAS 信号解析・評価共同研究	古野電気(株)	平成 12～15 年度
6	GPS 信号による電離層シンチレーションに関する研究	情報通信研究機構（旧通信総合研究所）	平成 12～15 年度
7	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)	平成 12～15 年度
8	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	平成 12～16 年度
9	GPS およびトンネル表示を用いた曲線進入運航方式の評価	宇宙航空研究開発機構（旧航空宇宙技術研究所）	平成 12～17 年度
10	地上疑似衛星（シュードライト）の評価	(財)航空振興財団	平成 13 年度
11	VDL モード 2 に関する研究	早稲田大学	平成 13, 14 年度
12	後方乱気流センサに関する研究	三菱電機(株)	平成 13, 14 年度
13	カオス論的疲労計測技術に関する実証的研究	山梨大学	平成 13, 14 年度

番号	共同研究の課題名	共同相手	実施期間
14	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	仏国立ニース大学／仏国立科学研究センター／(株)アイ・エイチ・アイエアロスペース／日立エンジニアリング(株)／(株)アンブレット	平成 13～16 年度
15	カオス論的心身診断手法の開発に係る研究	メディカルパレット	平成 13～16 年度
16	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	平成 13～16 年度
17	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	(株)リアルビズ	平成 13～17 年度
18	MSAS-GAIA による次世代航空システムの研究	宇宙航空研究開発機構（旧航空宇宙技術研究所）	平成 14, 15 年度
19	飛行実験による ILS 進入に対する積雪の影響評価に関する共同研究	宇宙航空研究開発機構（旧航空宇宙技術研究所）	平成 14, 15 年度
20	積雪による CAT-III ILS 進入コースの予測技術に関する研究	青森大学	平成 14, 15 年度
21	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)レンスター	平成 14～16 年度
22	MSAS における時刻管理とその応用に関する研究	情報通信研究機構（旧通信総合研究所）	平成 14～17 年度
23	GPS 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	東京海洋大学（旧東京商船大学）	平成 14～17 年度
24	菅平衛星追尾システムによる GPS 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	平成 14～17 年度
25	ミリ波アンテナの高精度測定	国立天文台	平成 15 年度

番号	共同研究の課題名	共同相手	実施期間
26	VDL モード 3 に関する研究	早稲田大学	平成 15～16 年度
27	準天頂衛星を利用した高精度測位実験システムの研究	宇宙航空研究開発機構	平成 15～17 年度
28	カオス論的手法によるヒューマン・ファクタ計測技術の実用化に向けての研究	(株)システムアンサー	平成 15～17 年度
29	知識処理技術を利用した航空管制業務支援機能の実現に関する研究	(株)シムテクノ総研	平成 15～17 年度
30	音声を用いた新たな覚醒レベル評価手法の検討	鉄道総合技術研究所	平成 16 年度
31	ILS 高カテゴリー化に関する研究	青森大学	平成 16 年度
32	航空管制業務のモデル化	東京大学	平成 16, 17 年度
33	発話音声による大脳発達特性の評価可能性に関する研究	東京学芸大学	平成 16, 17 年度
34	航空無線用 CDMA 通信方式に関する共同研究	早稲田大学	平成 16, 17 年度
35	大脳評価装置の信頼性を向上させる視聴覚環境の生成技術に関する研究	阿部産業	平成 16, 17 年度
36	ヒューマン・ファクタ評価システムの応用技術に関する研究	マイクロコマー ス(株)	平成 16, 17 年度
37	後方乱気流に関する研究	三菱電機(株)	平成 16, 17 年度
38	後方乱気流の航空機におよぼす影響の研究	宇宙航空研究開発機構	平成 16, 17 年度
39	発話音声による身体疲労の評価可能性に関する基礎研究	東北大学	平成 16, 17 年度
40	準天頂衛星での利用に向けた地球周辺環境による電磁波遅延量の準リアルタイム推定の研究	産業技術総合研究所	平成 17 年度
41	準天頂衛星システムによる精密測位に関する研究	国土交通省国土 地理院	平成 17 年度
42	衛星航法システムにおける衛星軌道情報の影響に関する共同研究	富山商船高等専 門学校	平成 17 年度
43	電離層不規則構造と衛星航法への影響に関わる共同研究	情報通信研究機 構	平成 17 年度
44	A-SMGC 実験システムの構築と接続評価	京都大学	平成 17 年度

(2) 受託試験等

受託による試験、研究等の件名及び委託者の区分は、次の表に示すとおりである。

表 18 受託試験等一覧

番号	受託試験等の件名	委託者区分
平成 13 年度 (13 件)		
1	TCAS 作動データ解析	国
2	平成 13 年度航空機アドレス監視データ解析調査委託	〃
3	MSAS フライトデモ委託	〃
4	JTIDS 等国内展開基準の作成委託	〃
5	積雪による GP 進入コースの予測技術に関する研究委託	〃
6	空港内車両位置情報システムの総合性能評価試験委託	〃
7	平成 13 年度 広島空港高カテゴリー化要件調査委託	〃
8	首都圏第 3 空港シミュレーション調査	〃
9	高度船舶交通管制システムに関する研究	〃
10	CNS/ATM に関する研究についての講義等	財団法人
11	CNS/ATM 研修	民間企業
12	空港内車両位置情報システム研修	〃
13	人工構造物を利用した電波高度計用地の電波的特性調査	〃
平成 14 年度 (17 件)		
14	平成 14 年度 JTIDS 等国内展開基準の作成委託	国
15	平成 14 年度航空機アドレス監視データ解析調査委託	〃
16	航空機内の電磁干渉障害に関する調査	〃
17	羽田空港再拡張に係るシミュレーション調査	〃
18	航空機からのダウンルッキング GPS 掩蔽観測技術の開発	〃
19	高度船舶交通管制システムに関する研究	〃
20	移動体に適した位置情報補正技術に関する調査	〃
21	成田 ARTS ジャーナルデータ解析作業委託	〃
22	ARTS ジャーナルデータ変換作業委託	〃
23	青森空港高カテゴリー化積雪調査	地方自治体
24	ミリ波／赤外線による衝突防止技術に関する研究	独立行政法人
25	CNS/ATM システム	〃
26	新 CNS/ATM に関する技術調査及び研修	〃
27	新 CNS/ATM に関する教育訓練手法	〃
28	浮体空港での ILS 電波の 3 次元表面による影響評価	財団法人
29	航法計器等に対する電波干渉調査分析と評価	社団法人
30	CAT III 化に係わる関連施設の電波性能調査	民間企業

番号	受託試験等の件名	委託者区分
平成 15 年度（22 件）		
31	高度船舶交通管制システムに関する研究	国
32	高精度補正技術に関する研究	〃
33	JTIDS 等国内展開基準の作成委託	〃
34	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委託	〃
35	航空機内の電磁干渉障害に関する調査	〃
36	羽田空港再拡張に係るシミュレーション調査	〃
37	ARTS ジャーナルデータ変換作業	〃
38	ASDE デュアルサイト化に関する調査委託	〃
39	国内短縮垂直管制間隔導入に係る空域安全性基礎評価委託	〃
40	航空機アドレス監視データ解析調査委託	〃
41	空域安全性管理システムプログラム開発に係る技術支援委託	〃
42	青森空港高カテゴリー化積雪調査業務委託	地方自治体
43	ミリ波／赤外線による衝突防止技術に関する研究（センサ高度化に関する研究）	独立行政法人
44	CNS/ATM に関する研究についての講義等	財団法人
45	マレーシア東方政策産業技術研修	〃
46	RVSM 適合機の高度維持性能監視にかかる要件技術支援	〃
47	ミリ波／赤外線による衝突防止技術に関する研究に係る報告書作成等	〃
48	無線システムの有効性と航法計器等に対する電波干渉調査分析と評価	社団法人
49	CAT III 化に係わる関連施設の電波性能調査	民間企業
50	徳島空港周辺土地造成事業による VORTAC に与える影響の検証	〃
51	臨海道路の江東 VOR/DME への影響に係る縮尺モデル実験調査	〃
52	福岡空港基本施設検討手法整備業務における TAAM シミュレーション	〃

番号	受託試験等の件名	委託者区分
平成 16 年度 (23 件)		
53	東京国際空港再拡張に係る ILS 設置条件調査委託	国
54	陸海空事故防止技術開発	〃
55	電離層擾乱予測技術の開発	〃
56	航空管制用デジタル音声品質研究評価委託	〃
57	神戸空港周辺空域における TCAS/RA 検証調査委託	〃
58	平成 16 年度マルチラレーション導入調査委託	〃
59	平成 16 年度 JTIDS 等国内展開基準の作成委託	〃
60	ASDE デュアルサイト化に関する調査委託	〃
61	航空機内の電磁干渉障害に関する調査	〃
62	平成 16 年度航空機アドレス監視データ解析調査委託	〃
63	高度船舶交通管制システムの研究	〃
64	高精度測位補正技術に関する研究	〃
65	国内短縮垂直管制間隔導入に係る空域安全性事前評価委託	〃
66	平成 16 年度青森空港高カテゴリー化積雪調査業務委託	地方自治体
67	羽田空港再拡張・ILS 評価法の作成及び試計算	財団法人
68	フィリピン国「新 CNS/ATM 整備に係る教育支援プロジェクト」に係る研修	〃
69	マレーシア東方政策産業技術研修	〃
70	関西空港における CRM にかかる業務支援委託	民間企業
71	インドネシア航空セクター長期政策調査にかかる研修	〃
72	16R-ILS 更新に伴う空中線配置等の研究委託	〃
73	MSAS 電離層補性に関する要件調査技術支援	〃
74	40 ミリ機関砲初速レーダの電波特性解析	〃
75	江東 VOR の移設予定地における海面反射影響にかかる縮尺モデル実験調査	〃

番号	受託試験等の件名	委託者区分
平成 17 年度 (22 件)		
76	JTIDS 等国内展開基準の作成委託	国
77	陸・海・空の事故防止技術に関する研究	〃
78	高精度測位補正技術に関する研究	〃
79	旅客が持ち込む電子機器による航空機への影響調査	〃
80	マルチラテレーション導入調査委託	〃
81	航空機アドレス監視データ解析調査委託	〃
82	ARTS 及び RDP データ変換委託	〃
83	管通空港管制化による遅延量評価委託	〃
84	積雪による ILS 電波への影響調査委託	〃
85	LLZ のファーフールドモニタ積雪における影響調査	〃
86	CNS/ATM に関する研究に係る研修	財団法人
87	フィリピン新 CNS/ATM に係る研修	〃
88	マレーシア東方政策「航空無線・飛行検査機整備・航空技術」 研修	〃
89	TAAM を用いた福岡空港能力向上方策案についての運航シミュ レーション検討	民間企業
90	マイクロ波レーダの電波特性解析	〃
91	マルチモード対空無線機の通信互換性評価委託	〃
92	準天頂衛星 L バンドアンテナの指向特性研究	〃
93	準天頂衛星 L バンドアンテナの指向特性研究 (その 2)	〃
94	マルチラテレーション整備調査に関する支援業務	〃
95	VOR および TACAN のコンピュータ電波障害シミュレーション 調査	〃
96	GS 前方誘導路による電波性能影響調査委託	〃
97	16L-LLZ 設置条件調査委託	〃

受託試験等による収入額は、次のとおりである。

表 19 受託試験等による収入額

年 度	収入額（千円）
平成 13 年度	158,851
平成 14 年度	186,274
平成 15 年度	312,614
平成 16 年度	424,570
平成 17 年度	209,514
合 計	1,291,823

受託試験等による主な成果を以下に記す。

①航空機内における電子機器の作動等を禁止するための航空法改正

平成 15 年度に実施した受託研究「航空機内の電磁干渉障害に関する調査」では、航空機内に乗客が持ち込む電子機器（パソコン等）が発する電磁波が航空機の機器に及ぼす影響を定量的に解析し、電磁波干渉が発生するメカニズムの解明を行った。この研究成果等に基づいて、航空機内で携帯電話その他の電子機器を作動させる行為等の禁止・処罰規定を設けるために航空法が改正され、平成 16 年 1 月 15 日に施行した。



図 50 定期航空協会 HP より

②積立金の承認

平成 14 年度に実施した受託試験等による収入の一部（2,179,310 円）について、独立行政法人通則法に基づき、中期計画に定める剰余金の使途に充てることができる積立金として、国土交通大臣から「研究開発及び研究基盤整備積立金」の承認を受けた。（6．参照）

③国内短縮垂直管制間隔（RVSM）の導入

平成 15 年度に受託した「国内短縮垂直管制間隔導入に係る空域安全性基礎評価」において、航空路の垂直間隔を 2,000 フィートから 1,000 フィートに短縮する方式を国内空域に導入したときの衝突リスクの評価を実施した。その結果、局所的に衝突安全目標を満たさない経路が存在することが明らかとなったため、衝突リスク軽減策を考案した。平成 16 年度の「国内短縮垂直管制間隔導入に係る空域安全性事前評価」では、飛行経路改編後の安全性評価を行い、衝突安全目標を達成することを確認した。航空局はこれらの結果に基づき、RVSM を導入することを決定し、平成 17 年 9 月、我が国及び韓国の空域で正式に運用を開始した。

④積雪による ILS 電波への影響調査委託

視界が悪い状況下においても、航空機が滑走路へ安全に着陸できるように誘導するため、計器着陸装置（ILS）が空港に設置されている。ILS の電波は、地上の一部を反射面として利用しているため、積雪量が多くなると性能に影響を及ぼす。このため、積雪時には頻繁に除雪作業を行う必要があり、空港運用上の課題となっている。豪雪地である青森空港においては、視界不良時の就航率向上を図るため、航空機をより低い高度まで誘導できるように ILS の性能向上を図ることが計画されたが、積雪時の対応が課題となっていた。平成 17 年度に実施した本調査においては、青森空港における積雪の特性を踏まえた ILS 性能への影響を解析するものであり、積雪形状の相違による誤差解析等により、積雪量が 30cm 前後になった時点で除雪すれば、規格値以内に収まることを明らかにした。

2.6.3 次期中期目標期間における見通し

研究開発の高度化を図り、これを効果的・効率的に実施するとともに、研究所の社会的地位と研究ポテンシャルの向上を図るため、関連する技術分野を対象に研究活動等を行っている国内外の大学、研究機関、民間企業等との共同研究を推進し、36 件以上実施することとする。

また、国、地方自治体及び民間等が抱えている技術課題を解決するため、受託研究等を 90 件以上実施することとする。

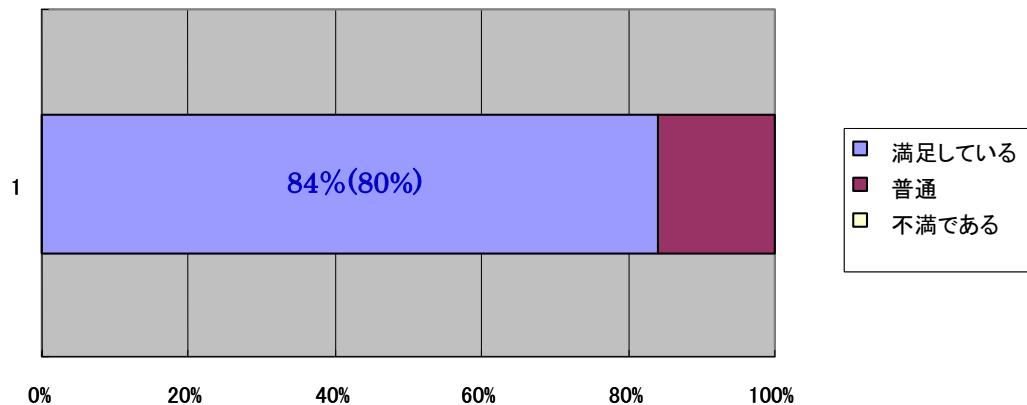
2.6.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

（１）満足度調査によるサービスの質を向上するための取り組み

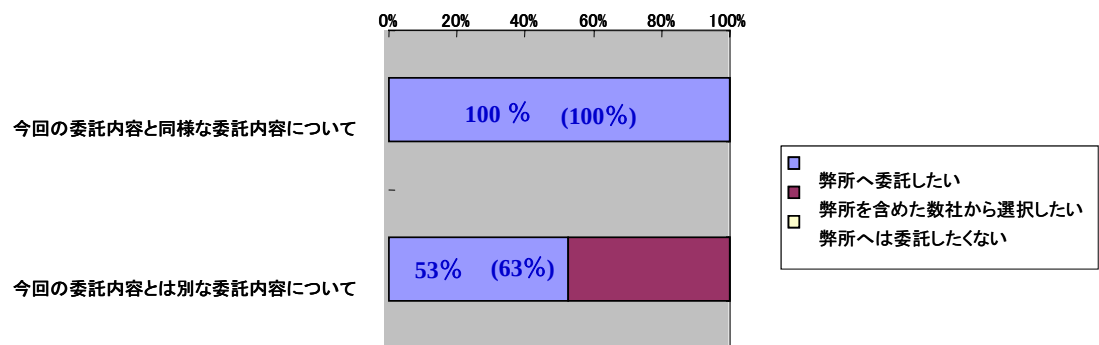
サービスの質の向上に関する取り組みとして、平成 16 年度から受託試験等の委託者に対して満足度調査を実施することとした。平成 16 及び 17 年度の受託について集計した結果を次に示す（括弧内の数値が平成 16 年度）。概ね満足して頂いていることが明ら

かとなった。

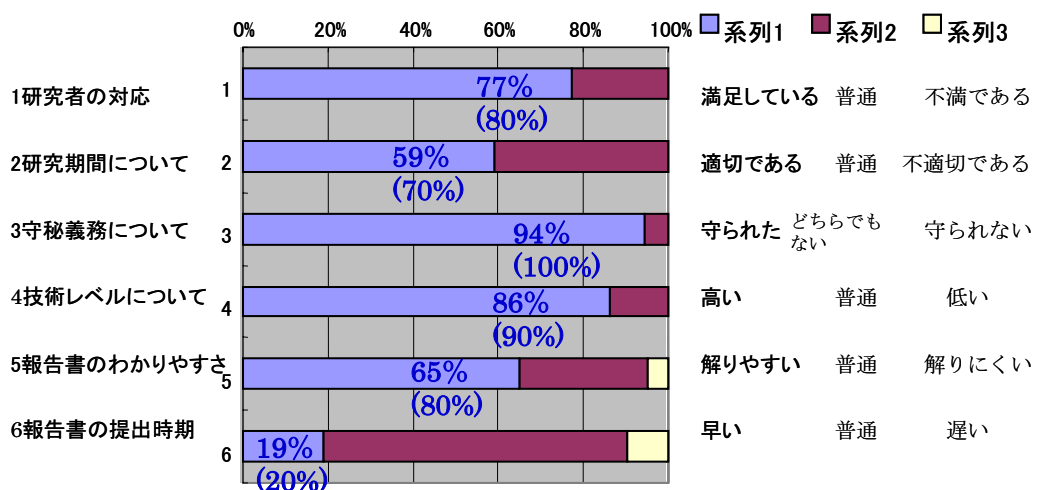
質問：受託研究の成果に対して満足しているか？



質問：今後の委託先について



質問：受託研究の成果に対して満足しているか？



(2) 受託研究・知的財産パンフレットの作成による広報

当研究所が保有する技術、能力等を広く活用されるようにするため、平成 16 年度に受託研究・知的財産パンフレットを作成して関係者へ配布した。

2.7 国際交流・貢献

2.7.1 中期目標及び中期計画の内容

[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。

2.7.2 中期目標期間における取り組み

2.7.2.1 実績

国際交流・貢献の実施件数を次の表に示す。中期計画で定めた 70 件程度を大きく上回る 203 件を実施し、中期目標に定めた過去 5 ヶ年実績（63 件）から 10%程度増加させるとの目標を達成した。

表 20 国際交流・貢献の実施件数

年 度	ICAO 関係 の会議	その他国際 会議・学会	招聘等	合 計
平成 13 年度	11	10	2	23
平成 14 年度	15	17	2	34
平成 15 年度	16	29	5	50
平成 16 年度	20	18	5	43
平成 17 年度	37	12	4	53
合 計	99	86	18	203

2.7.2.2 取り組み内容

(1) 国際会議等への参加

①国際民間航空機関（ICAO）の専門家会議への参加

ICAO は航空に係る技術標準を国際民間航空条約（シカゴ条約）の付属書として制定しているが、標準の改正や新たな標準の策定については、パネルと呼ばれる専門家会議を検討対象ごとに設置し、そのワーキンググループ会議において具体的な作業が行われている。パネル会議は 2～3 年に 1 回程度開催されるが、ワーキンググループ会議は通常年に 2 回程度開催されている。我が国の対応としては、航空局の職員がパネルメンバーに登録しているところであるが、特にワーキンググループでは高度かつ詳細な技術検討が行われることから、当研究所の研究員がパネルメンバーのアドバイザーとして協力している。当研究所が参加したパネルは、航空通信パネル（ACP）、航法システムパネル（NSP）、管制間隔・空域安全パネル（SASP）、監視及び異常接近回避パネル（SCRSP）等であり、そのワーキンググループ会議において技術標準策定作業に積極的に取り組んだ。

②その他の国際会議・国際学会等への参加

次の国際会議、国際学会、シンポジウム等に参加し、研究成果の発表、海外の学者、研究者との意見交換、情報収集、展示等を行った。参加した会議等は次のとおりである。

- ・ 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
- ・ GPS/GNSS 国際シンポジウム
- ・ 電離層効果に関する国際シンポジウム
- ・ アジア太平洋経済協力会議（APEC）GNSS 整備チーム会議
- ・ 静止衛星型衛星航法補強システム（SBAS）相互運用性会議（本会議、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
- ・ 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
- ・ 米国電気電子学会（IEEE）電磁両立性に関する国際シンポジウム（EMC2003）
- ・ EEE ITS 国際会議
- ・ ドイツ航法学会国際レーダシンポジウム（IRS2003）
- ・ 国際光工学会（SPIE）第 17 回エアロセンス国際シンポジウム
- ・ SPIE 防衛と安全国際会議
- ・ 次世代航空衛星通信システム（NexSAT）第 3 回ステアリンググループ会議
- ・ アジア・太平洋地球科学学会
- ・ 国際管制技術官連盟東京総会
- ・ RTCA
- ・ 電子情報通信学会 宇宙・航行エレクトロニクス研究会国際ワークショップ（WSANE2005）

（２）海外研究者との国際交流

海外の研究者との交流を深め、当研究所における研究開発の活性化、能力向上を図るため、海外研究者の招聘、研修生の受入等を開催した。平成 13 年度においては、日本学術振興会による外国人招聘研究者として仏国ニース大学助教授を招聘し、同大学と共同研究を実施している「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」に係る検討を行った。また、当研究所の予算により韓国航空宇宙研究所研究室長を招聘した。平成 14 年度においても、ニース大学から研究所長を招聘した。また、運輸施設整備事業団(当時)の運輸分野における基礎的研究推進制度により、研究者を招聘した。

平成 15 年度においては、イタリア国トリエステ電波天文研究室の研究者 3 名が来訪し、電離層観測に関する意見交換を行った。同年、米国連邦航空局（FAA）テクニカルセンターからは研究者等約 10 名が来訪し、VHF デジタルリンクに係る研究協力を推進するための会議を開催した。



図 51 海外研究者の来訪（左：トリエステ電波天文研究室、右：FAA テクニカルセンター）

平成 16 年度においては、NASA エイムズ研究所の博士を講師に招き、航空機の接近を事前に検出（コンフリクト検出）する手法の改善及び航空管制の将来ビジョンについて講演していただいた。また、FAA テクニカルセンター等から 7 名が来日し、VHF デジタルリンクに係る共同実験を実施した。

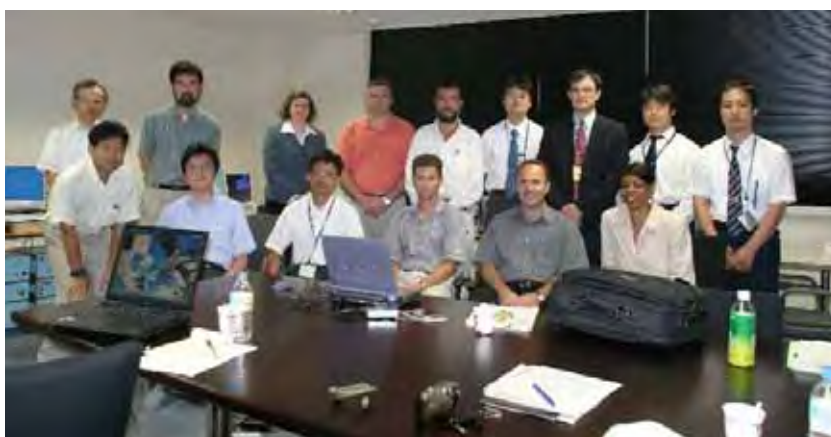


図 52 VHF デジタルリンクに係る日米共同実験の参加者

平成 17 年度においては、航空交通管理に係る研究について、仏国との交流、連携を深めるための取り組みに力を入れた。11 月 30 日には、「電子航法研究所／仏国航空航法研究所（DNSA）共同講演会」を都内の会議場において開催した。これは、両研究所が航空交通管理をメインテーマとする講演会であり、行政や航空会社等、一般航空関係者の参加を可能とし、約 90 名が参加した。また、第 5 回研究交流会においては、DSNA の研究者 2 名を招き、各々が実施している研究について議論を行うとともに、人材交流についても調整を行い、仏国立民間航空学院（ENAC）からの研修生受け入れを行うこととなった。



図 53 仏国 DSNA との共同講演会

更に同年、米国との間で航空通信ネットワーク（ATN）相互接続性評価実験を行った。この実験は、インターネットを介して実施したが、それまでの評価で確認されていた不具合が改修され、日米間での相互運用性が検証された。

（３）海外からの研修生の受け入れ

主に東南アジアの航空管制関連業務従事者が研修のため来日しているところであるが、当研究所もその一部について講義を担当した。

平成 15 年度においては、日韓産業技術協力財団ウィンター・インスティテュート・プログラムにより、当研究所へ韓国亜州大学大学院の学生を約 6 週間受け入れた。研修生は「微弱 GPS 信号の補足・追尾方法の研究」を実施し、当研究所が実施していた電離層に係る研究において大きな役割を果たすとともに、韓国において衛星測位における電離層問題の重要性を認識させる契機となった。また、受託による研修を実施し、東南アジア、南米、ミクロネシア、中東等の航空関係従事者ら合計 10 名、マレーシアの航空無線教育担当 1 名に講義を行った。

平成 16 年度においては、「マレーシア東方政策産業技術研修」、「インドネシア航空セクター長期政策調査に係る研修」及び「フィリピン国新 CNS/ATM 整備に係る教育支援

プロジェクトに係る研修」を受託し、マレーシアの4名、インドネシアの2名、フィリピンの6名に講義を行った。

平成17年度においては、仏国の民間航空技術に関する高等教育機関であるENACから研修生を当研究所へ受け入れた。ENACは、教育課程の修了時に外部機関での研究を義務付けており、ENACからの要請に基づき、平成18年2月から6月まで、電子工学専攻の学生1名に2次監視レーダ（SSRモードS）に関連する研究を担当させることとした。



図54 仏国研修生との研究

また、同年度において、ロシアの公務員を研修生として受け入れた。我が国はロシアにおける改革支援の一環として1990年代初頭よりロシア公務員の訪日研修を実施している。これはロシア大統領府が進める公務員養成計画への協力として位置づけられるとともに、2003年1月に日露間で署名された日露行動計画にも、協力強化が明記されている。今回は、航空保安分野における研修で来日したロシア公務員に、当研究所の施設・研究を紹介し、意見交換を行った。



図55 ロシア公務員の訪日研修

この他、前年度と同様に研修を受託し、「CNS/ATM に関する研究に係る研修」では東南アジア、アフリカ諸国等の 10 名に、「フィリピン新 CNS/ATM に係る研修」ではフィリピンの 6 名に、「マレーシア東方政策「航空無線・飛行検査機整備・航空技術」研修」ではマレーシアの 2 名にそれぞれ講義を行った。

2.7.3 次期中期目標期間における見通し

研究所で行う研究開発は、諸外国の研究機関等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及び連携を進めることにより、国際的な研究開発に貢献する。さらに有効な国際交流・貢献を図るため、主体的に国際ワークショップ等を開催する。

国際民間航空機関が主催する会議への継続的な参画により、国際標準策定作業に積極的に貢献する。アジア地域の航空交通の発展に寄与するための研修等を実施する。

- ・国際民間航空機関が主催する会議、その他国際会議・学会等で中期目標期間中に 240 件以上発表する。
- ・国際ワークショップ等を、中期目標期間中に 2 件程度開催する。

2.7.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 国際会議等における研究員の活躍

①GPS/GNSS 国際合同カンファレンスにおける貢献

GPS/GNSS 国際合同カンファレンスが、日本航海学会 GPS 研究会が中心となり、関係省庁の後援を得て、平成 15 年 11 月 15 日～18 日に東京で開催された。当研究所の研究員は、シンポジウムの国際プログラム委員会委員及び日本航海学会 GPS 研究会運営委員として多数参画し、シンポジウムにおけるセッション等の座長を努めるとともに、チュートリアル講演を行った。シンポジウムには世界各国から約 400 名が参加した。



図 56 GPS/GNSS 国際合同カンファレンス

②電離層解析分野における国際的リード

衛星技術部の研究員が GPS の測位性能に影響を及ぼす電離層の解析を行っているが、その研究成果は静止衛星型衛星航法補強システム相互運用性ワーキンググループ会議（IWG）や米国航法学会（ION）で発表し、高く評価されている。電離層解析に係る論文が ION 論文誌（2003 Spring）に採録された。



図 57 IWG への参加

③国際標準策定（航空機管制間隔の短縮）における中心メンバーとして活躍

増大する航空交通量に対応するためには、飛行経路間の間隔、航空機間の間隔を短縮する必要があるが、これを実際に導入するためには、航空機の経路逸脱確率を考慮した厳密な安全性評価を実施した上で、関係する技術基準が設定されなければならない。これらの検討は、国際民間航空機関（ICAO）の管制間隔・空域安全パネル（SASP）で行われているが、当研究所の研究員が、科学的・数学的検証を担当する作業部会における中心メンバーの一人として活躍し、その研究成果が多数活用された。

④電波干渉に係る研究における主導

当研究所においては、防衛庁が導入している統合戦術データ交換システム（JTIDS）と民間航空用無線機器との電波干渉に係る研究を行っている。我が国においてこのような研究を実施している研究者は少なく、当研究所が主導している。研究結果は防衛庁に報告するとともに、年に 2 回開催される多国間会議（JTIDS/MIDS MNWG）に報告している。

⑤国際航空科学会議（ICAS2004）における貢献

国際航空科学会議は 1958 年以来 2 年ごとに開催されているが、平成 16 年に我が国で初めて横浜で開催された。世界各国から約 500 名が参加し、8 セッションに分かれて研究発表が行われた。当研究所は、理事長が組織委員を務めるとともに、2 名の研究員がセッションの座長を務めた。

⑥機内電磁干渉の検討に係る国際的主導

当研究所においては、携帯電話やパソコンなどの携帯電子機器を航空機内に持ち込んだときの、機上航法機器への電波干渉による影響を調査している。一方、機内サービスとして無線 LAN を利用できるようにしたいとの要求を航空会社が示しているため、その可否について評価・検討を実施した。これらの活動が評価され、米国航空無線委員会（RTCA）の特別会議からの招請により評価結果を報告したところ、世界的にもこれまでに示されていない情報であったため、引き続き会議に参画するよう要請された。

2.8 人材交流

2.8.1 中期目標及び中期計画の内容

〔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。

2.8.2 中期目標期間における取り組み

2.8.2.1 実績

人材交流の実施件数は、次の表に示すとおりである。中期計画に定めた12件程度に対して実績は18件を実施し、中期目標に定めた過去5ヶ年実績（11件）から10%程度増加させるとの目標を達成した。

表 21 人材交流の実施件数

年 度	件 数
平成13年度	3
平成14年度	2
平成15年度	4
平成16年度	6
平成17年度	3
合 計	18

2.8.2.2 取り組み内容

(1) 行政機関との人材交流

当研究所が実施する研究開発は、国（国土交通省航空局）が実施する航空管制業務や航空保安施設の整備等に密接に関係していることから、質の高い研究開発成果を挙げるためには、実際の運用に携わった経験を有する国の職員の知見を活用することが不可欠である。このため、外部機関との人材交流については、主に航空管制官や航空管制技術官等の航空局職員と行っている。例えば、国際航空交通流管理手法の研究や羽田空港の再拡張計画案に係る空港処理容量、経路設定等に係る検討においては、航空管制官が参加したシミュレーション実験を実施することで、より現実性の高い結果が得られるようにするとともに、航空管制官との議論等を通じて、当研究所研究員の能力向上に寄与したものと考えられる。

(2) その他の人材交流

大学への非常勤講師の派遣、大学院生の受け入れ、客員研究員の招聘、海外からの研修生の受け入れ、研究交流会、共同研究、留学等を積極的に実施することにより、他の研究機関や民間企業との人材交流を促進した。（客員研究員の招聘については 1.2 に、海外からの研修生の受け入れについては 2.7 に、研究交流会については 2.2 に、共同研究については 2.6 に、留学については 2.5 に実績をそれぞれ記載。）

①非常勤講師の派遣

大学への非常勤講師の派遣実績は、次の表のとおりである。

表 22 非常勤講師の派遣実績

大学名	担当科目	任期又は講義日
東京海洋大学 (旧東京商船大学)	交通計測工学	H13.10.1～H14.3.31
		H14.10.1～H15.3.31
		H15.10.1～H16.3.31
		H16.10.1～H17.3.31
東京電機大学	アンテナ及び電波伝搬	H15.9.16～H16.3.31
東京工業大学	生命科学の基礎と応用	H14.12.1～H15.3.31
産業医科大学	カオス論的疲労計測システムについて	H14.1.30, 31
電気通信大学	電子工学特別講義	H15.10.1～H16.3.31
		H16.10.1～H17.3.31
熊本大学	自動車交通の総合科学 －安全運転編－	H15.10.1～H16.3.31
芝浦工業大学	技術の現在	H16.5.27

大学名	担当科目	任期又は講義日
防衛大学校	航空管制業務とその高度情報化	H13.10.16
	電子航法と航空交通管制	H17.1.26
航空保安大学校	技術開発と評価試験	H13.6.25, 26／H14.1.30, 31
		H14.7.22, 23／
		H15.7.22, 23／H15.12.1-2
		H16.7.27, 28／H16.11.16, 17
		H17.7.19, 20／H17.11.17, 18

②大学院生の受け入れ

平成 14～15 年度に日本大学大学院理工学研究科電子工学専攻の学生を 1 名受け入れ、「太平洋航空路における自動従属監視システムの縦方向予測誤差分布とそのモデル化に関する研究」により修士を取得した。

2.8.3 次期中期目標期間における見通し

外部人材の活用については、研究所のポテンシャル及び研究開発機能の向上を図るとともに、社会ニーズに迅速かつ的確に対応するため、国内外の研究機関、民間企業等から任期付研究員、非常勤研究員、客員研究員等を 28 名以上受け入れることとする。

また、研究交流については、他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・技術者の交流会等を 30 件以上実施する。

2.8.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 連携大学院制度の導入

当研究所は、人材が限られている中で効率的に研究開発業務を実施し、質の高い研究成果を上げることが求められていることから、あらゆる手段を活用して他の研究機関等との連携を強化することが必要である。このため、平成 16 年度から連携大学院制度の導入に係る調査を開始し、その有効性や問題等について慎重に検討した。平成 17 年度には、東京海洋大学大学院との間で連携講座の内容、教員資格等について協議し、次の事項について合意した。合意に基づいて当研究所における 2 名の教授候補者、1 名の助教授候補者について、研究業績による教員資格の予備審査を行い、全員が合格した。また、両者間で協定を締結し、平成 18 年 4 月から 3 名が連携講座担当教員（客員）となった。

- ・海洋科学研究科博士前期課程に、衛星航法・交通管制に関する科目を新設
- ・博士後期課程に海上電波通信・監視工学及び交通安全工学に関する連携講座を新設

2.9 研究成果の普及、成果の活用促進等

2.9.1 中期目標及び中期計画の内容

[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

①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。

②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。

③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。

2.9.2 中期目標期間における取り組み

2.9.2.1 実績

成果の普及、活用促進に係る取り組みの実績値は次の表のとおりである。研究発表会

は年1回の計画に対して実績は年1回、所外発表は550件の計画に対して実績は960件、研究所公開は年1回の計画に対して実績は年1回であった。また、国際標準の作成に係る技術資料は、90件程度の計画に対して実績は120件、特許出願件数については48件の計画に対して実績は72件であった。以上より、中期目標に定める過去5ヶ年実績から10%増加させるとの目標を達成した。

表 23 成果の普及、活用促進に係る実績

年 度	広報・普及			成果の活用	知的所有権
	研究発表会	所外発表	研究所公開	技術資料	特許出願
平成 13 年度	1	180	1	20	15
平成 14 年度	1	189	1	24	14
平成 15 年度	1	179	1	21	16
平成 16 年度	1	199	1	24	16
平成 17 年度	1	213	1	31	11
合 計	5	960	5	120	72

2.9.2.2 取り組み内容

(1) 広報・普及

①研究発表会

当研究所の研究開発成果を広く一般に紹介するため、研究発表会を毎年1回開催した。研究発表会は6月上旬、2日間の日程で開催し、20件以上の課題について担当研究員がプレゼンテーションを行った。傍聴者は、国土交通省、航空会社、航空関係機関、研究機関、民間企業等、航空関係者を中心として幅広い参加があり、毎年約350人程度の参加があった。発表会においては、会場のロビーに展示コーナーを設けて実演を行ったり、発表者への質問コーナーを設けて個別の質問に対応したりする等により、参加者が理解し易いよう工夫した。



図 58 研究発表会



図 59 研究発表会での展示コーナー（左）と質問コーナー（右）

②所外発表

所外発表の内容及び実績は、次の表のとおりである。

表 24 所外発表の内容と実績

項 目	H13	H14	H15	H16	H17	合計
電子航法研究所報告の発行	2	3	10	2	0	17
要覧の発行	1	1	1	1	1	5
年報の発行	1	1	1	1	1	5
広報誌（eーなび）の発行	—	—	1	4	6	11
国際会議、国際学会、シンポジウム等 における講演、発表	143	127	99	126	129	704
学会誌、協会誌への掲載			27	23	30	
その他	33	57	40	42	46	218
合 計	180	189	179	199	213	960

電子航法研究所報告は、研究所が発行する論文誌であり、約 600 の機関・組織へ配布した。要覧は、当研究所の組織、予算、研究内容等を記載したパンフレットであり、毎年約 2,000 部を印刷して、研究所の説明時などにおいて活用した。年報は、研究所の活動状況をまとめたものであり、約 600 の機関・組織へ配布した。広報誌「eーなび」は、当研究所における活動や研究成果を、分かり易く適時に関係者へ広報するための手段として平成 16 年 3 月に創刊し、以降年 4 回発行した。

③研究所公開

毎年 4 月、科学技術週間に合わせて、同一敷地内にある海上技術安全研究所及び交通安全環境研究所と合同で、研究施設の一般公開を実施した。これに先立ち、プレス発表、近隣 4 市の市報への掲載、新聞折り込みチラシの配布等によって広報し、3 研究所合わせて毎年約 2～3 千人が来場した。来場者は、関連する専門分野に従事する専門家から親子連れまで、職業、年齢層ともに広範囲であることから、誰にも理解しやすい展示に

するとともに、子供にも楽しんでもらえるように様々な趣向を凝らした展示や実演を行った。



図 60 研究所公開（左：入場者の列、右：手作りラジオ教室）

④出前講座の開催

研究成果の活用を促進するためには、単に論文等の発表を行うことだけでなく、関連する業務の従事者に直接説明する機会を設けることが必要である。また、現場で働く者が業務及びサービスの改善を図るための方策を検討する上でも、研究成果の紹介が有益であると考えられる。このため、当研究所が積極的に研究成果を紹介する活動として、空港等の関係機関へ出向いて説明する出前講座を平成 17 年度から実施した。第 1 回は 9 月 26 日に中部国際空港で開催し、空港面を走行する航空機等の位置を正確に把握し、視界不良時においても的確に誘導することを可能とする A-SMGCS や、空港面を走行する航空機の位置を監視するためのマルチラレーション等について説明するとともに、実験機材を設置して実演表示を行った。講座には、中部空港事務所、中部国際空港㈱、航空会社等から約 40 名の参加があった。11 月には羽田空港及び成田空港において、同様に開催した。



図 61 出前講座（中部国際空港）

⑤空の日のイベント

毎年 9 月 20 日は空の日であり、その前後においては、国土交通省の主催により各空港において様々なイベントが催されている。平成 16 年 9 月 12 日には、仙台空港で空港

祭が開催され、当研究所も実験用航空機の機体展示により参加した。翌年（平成 17 年 9 月 11 日）に開催された空港祭にも同様に出席し、約 700 名が当研究所の展示を見学した。



図 62 仙台空港で開催された空港祭への出展（左：平成 16 年、右：平成 17 年）

また、平成 17 年 10 月 9 日には、調布飛行場祭りが開催され、当研究所は実験車両を持ち込んで展示を行った。入場者総数は約 1 万 2 千人で、当研究所の展示の見学者は千人以上であった。



図 63 調布飛行場祭りへの出展

⑥ホームページの改善・充実

インターネットの普及に伴い、ホームページが広報において大きな役割を果たすようになった。当研究所においても、ホームページを利用した広報に力を注ぐこととし、平成 15 年度には広報ワーキンググループにホームページリニューアル作業部会を設置し、利用者の利便性向上、閲覧者数を増加するための改善・充実を図った。具体的には、ビジュアル化を推進して見やすくするとともに、各トピックをアイコン設定することにより利便性の向上を図った。また、研究成果をホームページから容易にダウンロードできるようにするため、電子航法研究所報告、年報、研究発表会講演概要を電子化するとともに、最新の発表状況を把握できるよう、所外発表一覧を掲載することとした。更に、閲覧者の年齢層を拡大する試みとして、子供が楽しみながら電子航法を学ぶことができる「キッズページ」及び「電子航法はかせ」を新設した。



図 64 ホームページトップ画面の改善（左：旧、右：新）

平成 16 年度においては、「よくある質問とその回答」を新設し、研究所に対する理解を深められるようにした。また、利用者の拡大を図るためアクセス状況を調査したところ、海外からのアクセス数が極端に低いことが判明したことから、研究紹介の英語ページを充実させるとともに、英語論文を掲載することとした。

平成 17 年度においては、利便性を向上させるため、英語ページの充実、問い合わせフォームの追加、財務諸表開設ページの新設等を実施した。また、ホームページにおいて検索されたキーワードを集計できるようにし、利用者ニーズの把握、分析を行えるようにした。



図 65 財務諸表解説ページ

⑦その他

平成 16 年度においては、様々なイベントに出展等を行うことで、一般の方々が当研究所への理解を深められるよう取り組んだ。航空科学、航空工学、航空機運航管理、航空機製造等の専門家が諸課題について議論する「国際航空科学会議」に当研究所として

も協力することとし、平成 16 年 9 月に実施されたテクニカルツアーを当研究所で実施した。平成 16 年 10 月 6～10 日においては、「2004 年国際航空宇宙展」が横浜で開催され、世界の航空関係企業、機関が出展し、約 11 万人の入場者があった。当研究所も展示ブースを設置し、研究成果のデモ、パネル展示等を行った。平成 17 年 2 月には、我が国の国際競争力の強化、安心安全な社会の実現、環境問題への対応等について産学官の連携を図るため、「国土交通先端技術フォーラム」が名古屋で開催され、当研究所も講演、パネル展示、デモの上映等により参画した。

平成 18 年 2 月 20 日には、「先端技術フォーラム」が福岡で開催され、ヘリコプタの衝突防止技術に関する講演と展示を行った。



図 66 2004 国際航空宇宙展への出展(左)と国際航空科学会議のテクニカルツアー(右)

(2) 成果の活用促進

①国際標準の作成に係る技術資料の作成

国際民間航空機関（ICAO）は、国際標準の策定等を行うため、パネルと呼ばれる専門家会合を設置しているが、当研究所はパネルメンバーである航空局職員のアドバイザーとして、その活動に積極的に参画した。参画したパネルは、航空通信パネル（ACP）（ACP の前身は、航空移動通信パネル（AMCP）及び航空通信ネットワークパネル（ATNP））、航法システムパネル（NSP）（NSP の前身は、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）、管制間隔・空域安全パネル（SASP）、航空移動通信パネル（AMCP）等である。

②成果の活用事例

2.3 及び 2.6 で示したもの以外で、研究開発成果が活用された代表的な事例を以下に示す。

a) 空港内車両位置情報システムの開発と実用化

新千歳空港においては、降雪時に視界が悪くなり、滑走路は雪で覆われることから、除雪車等の作業用車両が自らの位置を正確に把握することが困難であった。このため、当研究所においては、空港の作業用車両に GPS の誤差補正情報を伝送することで、高精度測位を安定して行えるようにする空港内車両位置情報システムの開発を行い、新千

歳空港で評価実験を実施した。その結果、性能的に十分利用可能であることが確認され、実運用システムとして利用されることとなった。

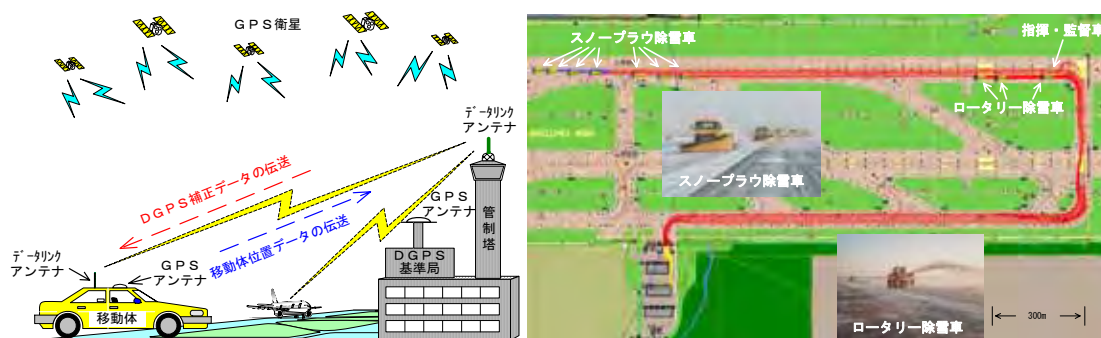


図 67 空港内車両位置情報システムの概要と除雪作業での利用（新千歳空港）

b) 成田空港及び那覇空港における空港面探知レーダの監視性能向上

空港における視界が良好でないとき、管制塔の航空管制官が空港面を走行する航空機の位置を把握するため、空港面探知レーダ（ASDE）が設定されている。空港には様々な施設が他にも設置されているが、これらの施設にレーダの電波が反射し、不要な信号として干渉を与える可能性がある。また、一部の領域ではレーダの電波が遮蔽されるため、空港面全域を監視することは困難である。当研究所ではこれらの課題を解決するため、不要なレーダ反射信号を抑圧する技術及び夜間においても使用可能な TV 監視技術を開発し、平成 14 年度から成田空港及び那覇空港で運用を開始した新型 ASDE や TV 監視装置に活用された。



図 68 ASDE のブラインドエリアを補完する TV 監視装置（成田空港）

平成 15 年度には、那覇空港の ASDE について、レーダ画面上に表示された航空機シンボルに、便名、機種等の情報を付加するための機能向上が図られたが、当研究所が特許を保有する技術が用いられた。

c) ATN ルータ

航空通信網（ATN）は、将来の航空通信システムを支えるネットワークシステムとし

て世界的に開発が進められており、当研究所においても我が国の航空管制システムに適合する ATN の研究開発を実施した。平成 10～12 年度においては、海外の管制機関（欧州、豪州）と当研究所の ATN 実験システムを接続して ATN 国際接続実験を実施した。平成 15 年 4 月、実験成果として実用化された我が国の ATN ルータ（ネットワーク中継装置）が米国連邦航空局（FAA）により採用されることが決定した。ATN ルータを用いたネットワークは、日米間の管制機関における管制情報通信システムとして平成 16 年から運用を開始した。

③委員会等への協力

政府機関、航空関係機関、学会、財団法人等は、航空や電子航法に関連する技術に関する課題について検討するため、様々な委員会や検討会を設置しているが、当研究所の研究員は委員その他によりこれらの会議に参加し、今後の方針策定や課題解決のための取り組みに協力した。次の表に、参加した委員会等の一覧を示す。

表 25 当研究所が参加した委員会等の一覧

主 催 者	委員会等の名称
国土交通省	・ 航空路再編タスクフォース会議 ・ 次期管制卓 UTEM ・ 次期航空路管制卓スタディグループ ・ 次期航空路管制卓分科会 ・ 準天頂衛星による高精度測位補正に関する技術開発委員会 ・ 同上インタフェース調整 WG ・ 新システム技術検討委員会 ・ データリンク運用評価検討委員会 ・ RNAV 連絡協議会 ・ 同上タスクフォース ・ RNAV/ATM 推進協議会 ・ 航空交通管制情報処理システムのフェイルセーフのあり方等に関する技術検討委員会 ・ 除雪対策検討 WG ・ 飛行方式設定基準改正タスクフォース
総務省	・ 情報通信審議会情報技術分科会 ITU-R 移動業務委員会 ・ 高速電力線搬送波通信に関する研究会
文部科学省	・ 準天頂衛星システム開発・利用推進協議会技術 WG ・ 日米 GPS/QZSS 技術 WG ・ 測位利用検討 WG
日本学術会議	・ 時小委員会

主 催 者	委員会等の名称
(独) 宇宙航空研究開発機構	・ 宇宙往還機技術委員会
(財) 航空振興財団	・ 航空保安システム技術委員会 ・ 同上衛星利用方式小委員会 ・ 同上情報処理方式小委員会 ・ 同上全天候航法方式小委員会 ・ 空港と周辺地域の共生化についての調査・検討委員会 ・ ヘリコプタ IFR 等飛行安全研究会
(財) 航空保安研究センター	・ 次期航空路管制システム検討委員会 ・ 先進型地上走行誘導管制(A-SMGC) システムに関する調査委員会
(財) 航空保安無線システム協会	・ GPS・MSAS を利用した運航方式検討委員会及び作業グループ ・ MSAS 技術評価検討委員会及び電離層作業グループ ・ 次世代飛行検査業務検討委員会 ・ 次世代監視アーキテクチャに係る国際動向等基礎調査検討委員会 ・ 放送型データリンクに係る国際動向等基礎調査検討会 ・ 新 CNS 整備方針策定調査検討会
(財) 航空交通管制協会	・ フリーフライト検討 WG ・ ATM 高度化 WG
(財) 沿岸開発技術研究センター	・ 東京港臨海大橋（仮称）電波吸収体検討委員会
(財) 無人宇宙実験システム研究開発機構	・ 次世代衛星基盤技術開発・測位用時刻管理技術委員会
(財) 航空輸送研究センター	・ 最新無線情報通信技術の航空機に与える影響に関する調査・研究
(社) 日本航空宇宙学会	・ 航空機運航・整備部門委員 ・ 機器・電子情報システム部門委員 ・ 学会誌編集委員会
(社) 電子情報通信学会	・ 基礎・境界ソサイエティ安全性研究専門委員会 ・ 基礎・境界ソサイエティ運営委員会 ・ 通信ソサイエティ宇宙・航行エレクトロニクス研究専門委員会 ・ ソサイエティ論文誌編集委員会 ・ 論文誌特集号編集委員 ・ 衛星設計コンテスト実行委員会

主 催 者	委員会等の名称
(社) 日本航海学会	- 論文審査委員会、査読委員会 - 評議員会 - 航空宇宙研究会 - GPS 研究会 - GPS 研究会運営委員会 - GPS/GNSS 国際シンポジウム運営委員会 - 研究委員会 - 編集委員会 - 事業改革検討 WG
(社) 日本機械学会	- P-SCD340 分科会「生体反応を用いた交通・物流機械の評価に関する分科会」 - 交通・物流部門運営委員会 - 同上第4技術委員会
(社) 電気学会	通信・高度位置情報応用システム調査専門委員会
日本信頼性学会	- 評議員会 - 編集委員会
(社) 映像情報メディア学会	次世代画像入力専門研究部会
(社) 電波産業会	高速・大容量航空移動通信技術に関する調査検討会
(社) 日本航空宇宙工業会	将来型航空機運航自律制御支援システム技術研究調査委員会
電波航法研究会	副会長

(3) 知的所有権

①知的所有権に係る取り組み

特許権、著作権等の知的所有権の取り扱いに係る規程を見直すこととし、平成 13 年度において他機関の状況について調査した。その結果、機関管理の原則による活用促進への基盤づくりを行うとともに、実施補償金の一部引き上げによる発明者のインセンティブ向上を図るため、関連する規程を改正した。

平成 14 年度には、特許の活用を促すため、特許流通データベースへ特許情報を登録するとともに、当研究所のホームページに特許庁特許電子図書館及び特許流通データベースへのリンクを設定した。

平成 15 年度においては、海上技術安全研究所と合同で知的財産権講習会を 2 回開催し、特許出願に係る手続き等について習得する機会を設けた。また、研究所内部で開催している研究会において、特許出願経験を有する研究員を招いて勉強会を行うとともに、当研究所の担当者の特許庁が実施した平成 15 年度知的財産権研修に参加させた。

平成 16 年度は、知的財産に係る対応強化を図るため、研究所としての知的財産戦略（案）を策定した。当面の方策としては、特許取得促進策として弁理士を活用するとともに、インセンティブを向上させるため、出願報奨金制度の導入や業績評価への反映を行うこととした。また、特許の活用促進策として広報誌やパンフレットを活用して広報や営業に係る取り組みを推進することとした。将来的には、知的財産本部等の設置により組織的な体制強化を図ることや、知的財産ポリシーを作成し、研究所としての知的財産の取扱方針を定めることを目標としている。この戦略（案）に基づき、国際特許事務所と弁理士契約を締結し、定期的に知的財産権講習会を開催（計 4 回）した。また、研究所内での審査を迅速かつ効率的に行うため、発明等出願審査要領を制定し、出願までに要する時間短縮を図るとともに、職務発明等取扱規程の改正案を作成した。広報活動については、「受託研究・知的財産パンフレット」を作成し、展示や会議等の機会を利用して配布した。



図 69 受託研究・知的財産パンフレット

更に、特許庁や関係機関が主催する知的財産権研修、知的財産権取得業育成支援研修、インターネット出願説明会及び特許活用等に係る講習会に参加した。職員が知的財産に係る知識を習得できるよう、知的財産に係る図書を多数購入して各研究部に配布した。

平成 17 年度においては、当研究所が保有する特許権について、活用促進をより具体性を持って行うため、その目的と利用可能性及び第三者への許諾可否について精査し、活用が期待できるものを選別した。その結果は、次の表のとおりである。

表 26 特許権の利用見通し

	確実	見通し有	見通し少	見通し無
単独特許権	5 件	3 件	9 件	4 件
共有特許権	5 件	18 件	32 件	2 件

また、研究員の発明に対する意欲を高めるため、出願報奨金を与えることとし、特許に係る所内規程を見直した。この他、当研究所主催の各種イベント、広報紙、ホームページ等を活用した広報、特許流通フェアへの参加、特許流通アドバイザーによる研修の開催、知的財産権研修への参加を行った。



図 70 特許流通フェア

②特許の登録

各年度に登録された当研究所の特許は次のとおりである。中期目標期間中において、合計 34 件が登録された。

a) 平成 13 年度 (5 件)

- ・ 空港面監視装置 (第 3226812 号)
- ・ 滑走路予約システム (第 6282487 号、米国)
- ・ 受動型 SSR 装置 (第 3277194 号)
- ・ 受動型 SSR 装置 (第 6344820 号、PCT 米国)
- ・ SSR 装置及び航空機二次監視網 (第 6337652 号、PCT 米国)

b) 平成 14 年度 (4 件)

- ・ 管制通信発出システム (第 3300681 号)
- ・ 滑走路予約システム (第 2239967 号、カナダ)
- ・ 被管制対象監視システム (第 671634 号、イギリス・フランス・ドイツ)
- ・ 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 (第 3412011 号)

c) 平成 15 年度 (8 件)

- ・ 飛行場運航票管理システムのユーザインタフェース装置 (第 2167516 号、PCT カナダ)
- ・ 無線ネットワーク制御システム (第 3428945 号)
- ・ 管制装置システム (第 6573888 号、PCT 米国)
- ・ 無線ネットワーク測位システム (第 3453547 号)

- ・複数チャンネルを利用した無線ネットワークシステム及びその制御装置（第 3462172 号）
- ・無線通信ネットワークシステム（第 3474107 号）
- ・操作卓（意匠）（第 1189989 号）
- ・音声処理装置（第 3512398 号）

d) 平成 16 年度（7 件）

- ・航空機等の進入コースの変動を防止する積層構造体（第 3588627 号）
- ・脇机（意匠）（第 1221366 号）
- ・航空管制用表示装置における航空機位置表示方法（第 3579685 号）
- ・目標検出システム（第 3613521 号）
- ・電波反射体を用いた測定装置（第 3623211 号）
- ・操作卓（意匠）（第 1226782 号）
- ・航空管制用ヒューマン・マシン・インターフェース装置（第 3646860 号）

e) 平成 17 年度（10 件）

- ・音声による疲労、居眠り検知装置及び記録媒体（第 6876964 号、米国）
- ・航空管制卓（意匠）（第 1242705 号）
- ・誘電率の測定方法及び誘電率測定装置（第 3680113 号）
- ・ターゲット選択操作装置（第 3743949 号）
- ・移動局及び移動局側通信制御方法及び基地局及び基地局側通信制御方法及び通信システム（第 3746773 号）
- ・ILS のグライドパスの GP 進入コース予測方法及び ILS のグライドパスの GP 進入コース予測装置（第 3752169 号）
- ・心身診断システム（第 3764663 号）
- ・就寝中の身体反応情報検出装置（第 3780273 号）
- ・管制装置システム（第 348349 号）
- ・電波反射体を用いた測定装置（分割出願）（第 3772191 号）

③特許の活用

各年度に活用された当研究所の特許及び特許実施料収入は次のとおりである。中期目標期間での合計は 30 件、6,417 千円であった。

a) 平成 13 年度（9 件、1,093 千円）

- ・DSB 方式ドップラーVOR モニタ方式（第 1731867 号）
- ・アンテナ故障検知装置（第 1739963 号）
- ・ドップラーVOR のアンテナ切換給電方法（第 1928084 号）
- ・レーダ信号伝送方法とその送受信装置
- ・空港面監視装置
- ・レーダ受信画像のクラッタ抑圧方式及び装置（第 3091880 号）

- ・カオス論的ヒューマン・ファクタ評価装置（出願番号 2001-116408）
- ・心身診断システム（出願番号 2001-280105）
- ・カオス論的脳機能診断装置（出願番号 2001-348108）

b) 平成 14 年度（3 件、3,804 千円）

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

c) 平成 15 年度（7 件、330 千円）

- ・DSB 方式ドップラーVOR モニタ方法（第 1731867 号）
- ・アンテナ故障検出装置（第 1739963 号）
- ・ドップラーVOR のアンテナ切換給電方法（第 1928084 号）
- ・レーダ受信画像信号のクラッタ抑圧方法及び装置（第 3091880 号）
- ・カオス論的ヒューマンファクタ評価装置（出願番号 2001-116408）
- ・心身診断システム（出願番号 2001-280105）
- ・カオス論的脳機能診断装置（出願番号 2001-348108）

d) 平成 16 年度（7 件、1,130 千円）

- ・DSB 方式ドップラーVOR モニタ方法（第 1731867 号）
- ・アンテナ故障検出装置（第 1739963 号）
- ・ドップラーVOR のアンテナ切換給電方法（第 1928084 号）
- ・レーダ受信画像信号のクラッタ抑圧方法及び装置（第 3091880 号）
- ・カオス論的ヒューマンファクタ評価装置（出願番号 2001-116408）
- ・心身診断システム（出願番号 2001-280105）
- ・カオス論的脳機能診断装置（出願番号 2001-348108）

e) 平成 17 年度（4 件、60 千円）

- ・心身診断システム（第 3764663 号）
- ・ドップラーVOR のアンテナ切換給電方法（第 1928084 号）
- ・DSB 方式ドップラーVOR モニタ方法（第 1731867 号）
- ・アンテナ故障検知装置（第 1739963 号）

④特許の出願

各年度に出願した特許は次のとおりである。中期目標期間中に出願件数は 72 件であった。

a) 平成 13 年度（15 件）

- ・カオス論的ヒューマン・ファクタ評価装置（出願番号 2001-116408 号）
- ・無線ネットワークシステム（出願番号 2001-240906 号）

- ・無線通信ネットワークシステム（出願番号 2001-240907 号）
- ・無線ネットワークを利用した移動体測位システム（出願番号 2001-240908 号）
- ・無線ネットワークシステム（出願番号 2001-240909 号）
- ・積雪による ILS のグライドパス進入コース予測方法及びその装置（出願番号 2001-271091 号）
- ・誘電率の測定方法及び誘電率測定装置（出願番号 2001-270985 号）
- ・心身診断システム（出願番号 2001-280105 号）
- ・音声処理装置（出願番号 2001-291164 号）
- ・航空管制用表示装置における航空機位置表示方法（出願番号 2001-325991 号）
- ・カオス論的脳疾病診断装置（出願番号 2001-348108 号）
- ・目標検出システムおよび目標検出方法（出願番号 2001-375923 号）
- ・表示画面上への航空機表示方法及びその装置（出願番号 2002-58392 号）
- ・カオス論的診断感度増感装置（出願番号 2002-82734 号）
- ・移動体測位方法及び移動体誘導方法（出願番号 2002-93402 号）

b) 平成 14 年度（14 件）

- ・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（出願番号 2002-191295 号）
- ・カオス論的ヒューマン・ファクタ評価装置（PCT 出願）（出願番号 JP02/03561 号）
- ・電子地図情報の補正方法及び移動局位置監視システム（出願番号 2002-335700 号）
- ・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（出願番号 2002-335699 号）
- ・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（出願番号 2002-335698 号）
- ・無線通信ネットワークシステム（出願番号 2003-090443 号）
- ・航空管制用表示装置における航空機位置表示方法（PCT 出願）（出願番号 JP02/11001 号）
- ・操作卓（意匠）（出願番号 2002-028112 号）
- ・心身診断システム（PCT 出願）（出願番号 JP02/11738 号）
- ・カオス論的脳機能診断装置（PCT 出願）（出願番号 JP02/11764 号）
- ・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（出願番号 2003-15661 号）
- ・カオス論的指標値計算プログラム（出願番号 2003-045386 号）
- ・心身状態判定システム（出願番号 2003-46428 号）
- ・カオス論的診断感度増感装置（PCT 出願）（出願番号 JP03/02159 号）

c) 平成 15 年度（16 件）

- ・移動局及び移動局側通信制御方法及び基地局及び基地局側通信制御方法及び通信システム（出願番号 2003-157645 号）
- ・就寝中の身体反応情報検出システム（出願番号 2003-300090 号）
- ・操作卓（意匠）（出願番号 2003-34420 号）

- ・ 脇机（意匠）（出願番号 2003-34421 号）
- ・ カオス論的指標値計算システム（PCT 出願、No.109 関連）（出願番号 JP03/16954 号）
- ・ 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（米国、No.108 関連）（出願番号 10-763159 号）
- ・ 誘電率の測定方法及び誘電率測定装置（分割出願）（出願番号 2004-16855 号）
- ・ 心身状態判定システム（PCT 出願、No.115 関連）（出願番号 2003-46428 号）
- ・ 移動局及び移動局側通信制御方法及び基地局及び通信システム（出願番号 2004-58856 号）
- ・ 電子地図情報の補正方法及び移動局位置監視システム（出願番号 2004-81848 号）
- ・ 無線ネットワーク監視システム、無線ネットワークシステム及び無線ネットワーク監視システムの制御方法（出願番号 2004-81846 号）
- ・ 無線ネットワークシステム、無線ネットワークシステムの制御方法、制御プログラム及び記録媒体（出願番号 2004-81857 号）
- ・ 通電表示器（出願番号 2004-085641 号）
- ・ 電波反射体を用いた測定装置（分割出願）（出願番号 2004-090328 号）
- ・ 電波反射体を用いた移動体の航法方法（分割出願）（出願番号 2004-090372 号）
- ・ 航空管制用インタフェース装置、その制御方法およびコンピュータプログラム（出願番号 2004-96684 号）

d) 平成 16 年度（16 件）

- ・ 大脳評価装置（PCT 出願）（出願番号 JP2004/5663 号）
- ・ 電波装置（出願番号 2004-148359 号）
- ・ 航空管制卓（意匠）（出願番号 2004-014919 号）
- ・ 移動局及び移動局側通信制御方法及び基地局及び基地局側通信制御方法及び通信システム（PCT 出願）（出願番号 JP2004/7509 号）
- ・ 音声による疲労居眠り検知装置及び記録媒体（米国出願）（出願番号 10/883, 842 号）
- ・ 移動局及び移動局側通信制御方法及び基地局及び通信システム（PCT 出願）（出願番号 JP2004/11769 号）
- ・ 全方向性を有する誘電体レンズ装置（出願番号 2004-239223 号）
- ・ 高周波信号のデジタル IQ 検波法（出願番号 2004-267803 号）
- ・ ILS グライドパス装置の GP パス予測方法（出願番号 2004-293745 号）
- ・ 移動体の識別監視装置（出願番号 2004-296536 号）
- ・ 移動局及び移動局側通信制御方法及び衛星局及び衛星局側通信制御方法及び通信システム（出願番号 2004-320343 号）
- ・ ドライバーの発話音声収集システム（出願番号 2004-359690 号）
- ・ 誘電体レンズを用いた電磁波の反射器、発生器及び信号機（出願番号 2005-010582 号）
- ・ 航空管制支援システム（出願番号 2005-029070 号）
- ・ 移動体の測位方法及びその測位装置（出願番号 2005-044684 号）
- ・ 電波装置（PCT 出願）（出願番号 JP2005/4108 号）

e) 平成 17 年度 (11 件)

- ・航空管制用管制卓における順序・間隔付けヒューマンインタフェース装置 (出願番号 2005-180582 号)
- ・航空管制システム及び航空管制システムで用いられる携帯情報端末 (出願番号 2005-180583 号)
- ・誘電体レンズを用いた装置 (PCT 出願) (出願番号 JP2005/013743 号)
- ・移動局監視システムのための監視連携装置およびその方法 (出願番号 2005-361466 号)
- ・飛行計画表示装置 (出願番号 2006-32661 号)
- ・発話音声収集用コンビネーション・マイクロフォン・システム (出願番号 2006-93268 号)
- ・音声中の非発話音声の判別処理方法 (出願番号 2006-93267 号)
- ・チームによる業務の活性度の評価システム及びそれを用いた業務雰囲気の活性化システム (出願番号 2006-97391 号)
- ・チームによる業務の活性度の評価・活性化システム (出願番号 2006-97389 号)
- ・異常行動抑制装置 (出願番号 2006-97390 号)
- ・職場における安全文化評価尺度の自動構成・運用システム (出願番号 2006-97214 号)

2.9.3 次期中期目標期間における見通し

(1) 知的財産権

知的財産権による保護が必要な研究成果については、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、広報紙、パンフレット、ホームページ等により、積極的に広報・普及を行うとともに、企業等にも積極的に技術紹介活動を行うこととする。

(2) 広報・普及・成果の活用

研究所の活動・成果を研究発表会、一般公開、広報誌等印刷物、マスメディア、ホームページ等の様々な広報手段を活用し、効率的かつ効果的な広報活動を推進する。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成果の普及に努める。更に、行政当局への技術移転等を通じ、研究成果の活用を図る。

- ・各研究開発課題については、年 1 回以上、学会、専門誌等において発表する。
- ・中期目標期間中に 80 件程度の査読付論文への採択を目指す。
- ・ホームページで提供する情報の内容を工夫、充実させることにより、アクセス件数が増加するよう努める。
- ・研究発表会及び研究講演会をそれぞれ年 1 回開催する。
- ・研究所一般公開を年 1 回実施する。また、研究所の見学を積極的に受け入れることにより、研究所の活動に関する広報に努める。
- ・国土交通省の「空の日」事業への参加を年 1 回以上実施する。
- ・研究成果への関心を喚起するため、研究所の広報の一環として、研究成果等について

企業等に公開講座を開催する。

その他研究所の活動及び成果の普及・活用促進に必要な広報活動に努める。

2.9.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 報道機関等による取材対応

当研究所の研究成果は、社会的な関心の高いものが多く、新聞、雑誌、TV 局等からの取材に多数対応した。新聞報道の例を次の表に示す。

表 27 新聞報道された記事の例

日 付	見出し等	掲載紙
平成 14 年 11 月 12 日	MSAS-GAIA 飛行実験	北海道新聞 十勝毎日新聞
平成 14 年 6 月 19 日	航空機操縦 前方に CG 表示	日経産業新聞
平成 14 年 7 月 1 日	レーダー・画像併用 空港内で機体を効率誘導	日経産業新聞
平成 15 年 3 月 26 日	準天頂衛星：高精度測位実現へ	日本工業新聞
平成 15 年 5 月 28 日	ストレス数秒で判定	日刊工業新聞
平成 15 年 8 月 10 日	声の乱れで疲労判定	毎日新聞
平成 15 年 8 月 22 日	『顔』声で疲労を分析するシステムを開発	読売新聞
平成 15 年 11 月 6 日	ヘリコプタの IFR 飛行を支援する次世代システム	日刊航空通信
平成 16 年 7 月 27 日	視界晴れぬ松本空港 地形的に ILS 導入も困難	中日新聞（長野）
平成 17 年 2 月 25 日	運転手の疲労、瞬時に判定	日経産業新聞
平成 17 年 6 月 3 日	航空機からの後方乱気流	日経産業新聞
平成 17 年 9 月 28 日	ヘリコプタの障害物探知・衝突警報システム	日刊工業新聞
平成 17 年 10 月 31 日	疲労実験	日本経済新聞
平成 18 年 1 月 24 日	前頭葉を鍛えて仕事を能率よく	日経産業新聞

レーダー・画像併用
空港内で機体を効率誘導

くる物体だけを抽出でき
スプレーに表す。

く物体だけを抽出できるようにした。背景の動きを判定や動く物体の動きを判別することで、雲の影などを誤って抽出する問題を解決した。

前方にCG表示

航空機操縦

電子航法研が安全技術



電子航法研究所は航空機を操縦する際に見える大層の景色に地形のコンピュータグラフィックス(CG)を重ねる表示技術を開発した。霧などで視界が悪い状況でも、前方の状況を把握しやすくなるため、安全な飛行

電子航法研究所は航空機に用いる。早期の実用化を目指す。

表示装置は表示部の先の景色が透けて見える半透明表示装置と画像処理用のコンピュータなどを用いる。透けて見える実際の地表の景色に標目状CGでかたどった山の形状などを重ね合わせる仕組み。国土地理院が作成した地形データをもとにCGを作成。全地球測位システム(GPS)のデータと照合し、実際に見える地表に重ねる。

表示技術は、航空機を電子航法研究所が開発したCGを重ねる技術

使った撮影した映像をそのままに地表と実験を成功させた段階。今後、地表データ以外の情報も付け加け、就航機に搭載できるように精度を高める。

同様の技術は、自動車などにも開発が進められていて、航路機は前後左右に追加された方向の標目も感知し入れなければならない、実現が難しい。



(a) 平成 14 年 6 月 19 日 日経産業新聞

(b) 平成 14 年 7 月 1 日 日経産業新聞

[illegible]

(c) 平成 15 年 8 月 10 日 毎日新聞 1 面

声で疲労を分析するシステムを開発した 塩見 格一さん 44

「死ぬまで負けはない、が信案」

年度からの研究予算化に前向きになっている。この技

「ひょんなことから駒のようだった」という、独立行政法人・電子航法研究所の研究員で、管制官が作業しやすい航法管制システムの開発が本業だ。管制は時間が不規則、担当者が疲れているシステムを作るには、人間の疲労度を測る仕組みが欲しかった。行査詰まっていた時、たまに管制官から聞こえてくる「声」に着目した。

顔

自らを「はまりやすい」と評する。東京工業大時代は超電導、電子航法研究所ではまずレーダーを研究。国内初の大型機な管制レーダーシステムも開発。コンピュータや関連書籍にのび込み、休むとすくはれる。と頭をか、

のれんを母の波形で進み、本人が目覚める「二十分間に疲労」を検出した。に成功した。しかし、初めて学会で発表した時、専門家は冷たい。負けん気に火がついた。研究を詰めた。全身の声を録音した。ソフトの改良を重ねて四年。国土交通省も乗

「口」分野には、まるく、自分が口ひき分をやりた

い「口」で、最後まで声に現れは

なかつた。科学館 本間 雅江

(d) 平成 15 年 8 月 22 日 読売新聞



(e) 平成16年7月27日 中日新聞長野版

日経産業新聞

運転手の疲労、瞬時に判定

電子航法研などデータ解析を改良

電子航法研究所などは、声を四・五秒分析するだけで緊張度合いなど、発話者の脳の活性度を調べられる技術を開発した。従来法では五分程度かかったが、データ解析の仕方を改良して実現した。自動車や列車、船舶、航空機の運転手の疲労度確認などに有効とされており、事故の未然防止などに役立つよう、早期の実用化を目指す。

新技術は電子航法研と、数学的手法で分析し、鉄道技術研究所、東大、東京工業大学など、東京大学が中心となり、声の波形の揺らぎと周波数の変化を利用して、特徴を抽出する。四・五秒の分析で結果が得られるようにした。

電子航法研の分析技術の応用イメージ

- ① マイクで声を採取し送信
- ② 疲労や集中力を評価
- ③ 交代や休息などの指示

人々が十分間隔で話して、新しい技術で分析したところ、肉体的疲労による脳の活性度が落ちていく様子が見られた。国会証人喚問の録音テープの分析では、質問者の追及によって証人の高揚していく様子の変化を捉えられたという。

従来は声の揺らぎの平均的な変化だけで調べていたが、五分程度分析

(f) 平成16年2月25日 日経産業新聞

日経産業新聞

離陸時の状況を観測

電子航法研 運航管理に応用

航空機からの後方乱気流

航空機の後方乱気流は、他の航空機の安全を脅かす恐れがある。電子航法研は、離陸時の状況を観測し、後方乱気流の発生を予測する技術を開発した。この技術は、運航管理に活用され、航空機の安全を確保する。また、後方乱気流の発生を予測することで、航空機の離陸速度を調整し、燃料消費を削減する効果もある。

後方乱気流の観測イメージ

航空機の後方乱気流は、他の航空機の安全を脅かす恐れがある。電子航法研は、離陸時の状況を観測し、後方乱気流の発生を予測する技術を開発した。この技術は、運航管理に活用され、航空機の安全を確保する。また、後方乱気流の発生を予測することで、航空機の離陸速度を調整し、燃料消費を削減する効果もある。

電子航法研は、離陸時の状況を観測し、後方乱気流の発生を予測する技術を開発した。この技術は、運航管理に活用され、航空機の安全を確保する。また、後方乱気流の発生を予測することで、航空機の離陸速度を調整し、燃料消費を削減する効果もある。

(g) 平成17年6月3日 日経産業新聞

送電線からヘリ守れ

電子航法研などが検出システム

レーダーと赤外線カメラで

接触事故防止に期待

電力会社と電子航法研などが、送電線からのヘリコプターの接近を検出するシステムを開発した。このシステムは、レーダーと赤外線カメラを用いて、ヘリコプターの位置を正確に検出し、接触事故の防止に役立つ。また、このシステムは、送電線のメンテナンスにも活用され、作業員の安全を確保する。また、このシステムは、送電線のメンテナンスにも活用され、作業員の安全を確保する。

電子航法研は、送電線からのヘリコプターの接近を検出するシステムを開発した。このシステムは、レーダーと赤外線カメラを用いて、ヘリコプターの位置を正確に検出し、接触事故の防止に役立つ。また、このシステムは、送電線のメンテナンスにも活用され、作業員の安全を確保する。また、このシステムは、送電線のメンテナンスにも活用され、作業員の安全を確保する。

(h) 平成17年9月28日 日刊工業新聞



(i) 平成 17 年 10 月 31 日 日本経済新聞 (j) 平成 18 年 1 月 24 日 日経産業新聞

図 71 新聞報道

テレビ、ラジオで紹介された研究成果の例を次の表に示す。

表 28 テレビ、ラジオで紹介された研究成果の例

日 付	放送内容	放送局・番組名
平成 14 年 5 月 30 日	疲労測定装置	TBS 回復！スパスパ人間学
平成 15 年 5 月 29 日	音声による疲労検出の研究	TBS ラジオ 森本毅郎・スタンバイ
平成 15 年 6 月 5 日	音声による疲労検出の研究	NHK おはよう日本
平成 15 年 11 月 19 日	飛行機の安全を確保せよ ライト兄弟初飛行から 100 年	NHK 教育 サイエンスゼロ
平成 16 年 9 月 25 日	音声による疲労の測定	日本テレビ 摩訶？常識の穴
平成 17 年 8 月 4 日	音声による疲労の測定	NHK おはよう日本
平成 17 年 11 月 23 日	疲労大国日本を救え	BS ジャパン



(a) TBS 回復！スパスパ人間学
(平成 14 年 5 月 30 日放映)



(b) NHK おはよう日本 取材
(平成 15 年 6 月 5 日放映)



(c) NHK 教育 サイエンスゼロ
(平成 15 年 11 月 19 日放映)



(d) 日本テレビ 摩訶？常識の穴 取材
(平成 16 年 9 月 25 日放映)



(e) NHK おはよう日本 取材
(平成 17 年 8 月 4 日放映)



(f) BS ジャパン 疲労大国日本を救え 取材
(平成 17 年 11 月 23 日放映)

図 72 テレビによる取材又は放映

(2) 総合科学技術会議の評価

総合科学技術会議は、「独立行政法人の科学技術関係活動の把握・所見とりまとめ結果について（平成 17 年 10 月 18 日）」を公表した。それによると、当研究所に係る研究パフォーマンスに関する所見として、“小規模で行政ニーズ対応が中心でありながら、国内における特許の出願・保有件数、ロイヤリティ収入とも一人あたり、研究費あたりで見ると比較的高い成果を上げている。”と評価されている。特許出願数及びロイヤリティ収入の状況は、次の表のとおりである。

表 29 特許出願数及びロイヤリティ収入の状況

項 目	ベース	数 量	順 位 (34 法人中)
特許出願数	研究者一人当たり	0.33 件	8
	運営費交付金 1 億円当たり	0.89 件	6
ロイヤリティ 収入	研究者一人当たり	24 千円	14
	運営費交付金 1 億円当たり	63 千円	14

3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

3.1 中期目標及び中期計画の内容

〔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

区 分	金 額（百万円）		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
収入			
運営費交付金	8,891	3,430	5,461
施設整備費補助金	956	956	0
受託業務収入	106	97	9
計	9,953	4,483	5,470
支出			
業務経費	4,679	779	3,900
うち研究経費	4,679	779	3,900
施設整備費	956	956	0
受託経費	106	97	9
一般管理費	258	210	48
人件費	3,954	2,441	1,513
計	9,953	4,483	5,470

〔人件費の見積り〕

期間中総額 3,221 百万円（一般勘定 2,003 百万円、空港整備勘定 1,218 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、休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。

(2) 収支計画

区 分	金 額（百万円）		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
費用の部	12,800	3,574	9,226
經常費用	12,800	3,574	9,226
研究業務費	7,662	2,534	5,128
受託業務費	106	97	9
一般管理費	1,229	896	333
減価償却費	3,803	47	3,756
財務費用	0	0	0
臨時損失	0	0	0
収益の部	12,800	3,574	9,226
運営費交付金収益	8,891	3,430	5,461
手数料収入	0	0	0
受託収入	106	97	9
資産見返物品受贈額戻入	3,803	47	3,756
臨時利益	0	0	0
純利益	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0
総利益	0	0	0

(3) 資金計画

区 分	金 額（百万円）		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
資金支出	9,953	4,483	5,470
業務活動による支出	8,997	3,527	5,470
投資活動による支出	956	956	0
財務活動による支出	0	0	0
次期中期目標の期間への繰越金	0	0	0
資金収入	9,953	4,483	5,470
業務活動による収入	8,997	3,527	5,470
運営費交付金による収入	8,891	3,430	5,461
受託収入	106	97	9
その他の収入	0	0	0
投資活動による収入	956	956	0
施設整備費補助金による収入	956	956	0
その他の収入	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0

3.2 中期目標期間における実績

財務に係る中期目標期間中の実績は、次の（１）～（３）に示すとおりである。

（１）決算

区 分	金 額（百万円）		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
収入			
運営費交付金	8,762	3,351	5,411
施設整備費補助金	224	224	0
受託業務収入	1,292	746	546
その他の収入	19	3	16
繰越金	100	68	32
計	10,397	4,392	6,005
支出			
業務経費	4,595	754	3,841
うち研究経費	4,595	754	3,841
施設整備費	294	294	0
受託経費	1,226	719	507
一般管理費	248	204	44
人件費	3,750	2,309	1,441
計	10,113	4,280	5,833

なお、人件費（役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休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）については、総額 3,099 百万円（一般勘定 1,896 百万円、空港整備勘定 1,203 百万円）であった。

(2) 収支

区 分	金 額 (百万円)		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
費用の部	12,873	4,275	8,598
経常費用	12,468	4,224	8,244
研究業務費	5,805	2,355	3,450
受託業務費	959	473	486
一般管理費	1,242	879	363
減価償却費	4,462	517	3,945
財務費用	24	10	14
臨時損失	381	41	340
収益の部	13,134	4,393	8,741
運営費交付金収益	6,954	3,212	3,742
手数料収入	0	0	0
受託収入	1,292	746	546
資産見返物品受贈額戻入	3,165	161	3,004
資産見返運営費交付金戻入	954	63	891
資産見返寄付金戻入	1	1	0
臨時利益	278	40	238
物品受贈益	470	166	304
その他の収入	20	4	16
純利益	261	118	143
目的積立金取崩額	2	0	2
総利益	263	118	145

(3) 資金

区 分	金 額 (百万円)		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
資金支出	9,437	4,109	5,328
業務活動による支出	6,841	3,390	3,451
投資活動による支出	2,370	626	1,744
財務活動による支出	226	93	133
次期中期目標の期間への繰越金	0	0	0
資金収入	10,322	4,416	5,906
業務活動による収入	10,028	4,122	5,906
運営費交付金による収入	8,762	3,351	5,411
受託収入	1,245	764	481
科研費等収入	4	4	0
その他の収入	17	3	14
投資活動による収入	294	294	0
施設整備費補助金による収入	294	294	0
その他の収入	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0
繰越金	0	0	0

3.3 次期中期目標期間における見通し

(1) 予算

区 分	金 額（百万円）		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
収入			
運営費交付金	8,315	3,140	5,175
施設整備費補助金	661	584	77
受託業務収入	1,345	779	566
計	10,321	4,503	5,818
支出			
業務経費	4,480	748	3,732
うち研究経費	4,480	748	3,732
施設整備費	661	584	77
受託経費	1,271	757	514
一般管理費	249	193	56
人件費	3,660	2,221	1,439
計	10,321	4,503	5,818

[人件費の見積り]

期間中総額 2,958 百万円（一般勘定 1,789 百万円、空港整備勘定 1,169 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、休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。

(2) 収支計画

区 分	金 額 (百万円)		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
費用の部	10,246	3,970	6,276
経常費用	10,246	3,970	6,276
研究業務費	7,206	2,339	4,867
受託業務費	1,271	757	514
一般管理費	1,162	812	350
減価償却費	607	62	545
財務費用	0	0	0
臨時損失	0	0	0
収益の部	10,246	3,970	6,276
運営費交付金収益	8,315	3,140	5,175
手数料収入	0	0	0
受託収入	1,345	779	566
資産見返負債戻入	586	51	535
臨時利益	0	0	0
純利益	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0
総利益	0	0	0

(3) 資金計画

区 分	金 額 (百万円)		
	総 括	一般勘定	空港整備勘定
資金支出	10,321	4,503	5,818
業務活動による支出	9,646	3,911	5,735
投資活動による支出	661	584	77
財務活動による支出	14	8	6
次期中期目標の期間への繰越金	0	0	0
資金収入	10,321	4,503	5,818
業務活動による収入	9,660	3,919	5,741
運営費交付金による収入	8,315	3,140	5,175
受託収入	1,327	775	552
その他の収入	18	4	14
投資活動による収入	661	584	77
施設整備費補助金による収入	661	584	77
その他の収入	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0

3.4 その他適切な評価を行う上で参考となり得る情報

(1) 業務実績評価の結果を反映した予算配分

平成 18 年度の予算編成においては、空港整備勘定において業務実績評価（平成 16 年度）の点数に応じて物件費（研究経費）が増額された。増額率は、120～130 点が 1%、131 点以上が 2%と設定され、平成 16 年度の業務実績評価結果が 128 点であったことから、1%（1,494 千円）が増額された。

4. 短期借入金の限度額

4.1 中期目標及び中期計画の内容

[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。）

4.2 中期目標期間における実績

短期借入金はなかった。

4.3 次期中期目標期間における見通し

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。

5. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画

5.1 中期目標及び中期計画の内容

[中期目標]

項目なし

[中期計画]

(空欄)

5.2 中期目標期間における実績

該当するものはなかった。

5.3 次期中期目標期間における見通し

特になし。

6. 剰余金の使途

6.1 中期目標及び中期計画の内容

[中期目標]

項目なし

[中期計画]

6. 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）

6.2 中期目標期間における実績

中期目標期間中の各年度に生じた利益の一部（受託研究業務収入及び特許権等収入）について、中期計画に定める剰余金の使途に充てるため、独立行政法人通則法第 44 条第 3 項の規定に基づき、「研究開発及び研究基盤整備積立金」として国土交通大臣に申請を行った。その結果、平成 14 年度の利益の一部（受託研究業務収入 486,348 円、特許権等収入 1,692,962 円、合計 2,179,310 円）が当該積立金として承認され、平成 17 年度にこれを使用した。その使途は、中期計画に定める「施設・設備の整備」として庁舎内設備の改修（466,163 円）及び「国際交流事業の実施」として仏国 DSNA との共同講演会の開催（1,713,147 円）である。積立金の申請状況と承認額等を次の表に示す。

表 30 積立金の申請状況と結果

年 度	申請額（円）	承認額（円）	使用額（円）
平成 13 年度	0	0	0
平成 14 年度	3,872,422	2,179,310	0
平成 15 年度	404,723	0	0
平成 16 年度	769,637	0	0
平成 17 年度			2,179,310
合 計	5,046,782	2,179,310	2,179,310

6.3 次期中期目標期間における見通し

剰余金の使途は、次のとおりとする。

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）

7. その他主務省令に定める業務運営に関する事項

7.1 施設及び設備に関する事項

7.1.1 中期目標及び中期計画の内容

[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
①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
②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
③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

7.1.2 中期目標期間における実績

(1) 電磁環境研究施設整備

電波無響室の高度化整備については、平成 13 年度に計画どおり完成した。

(2) 管理施設整備

構内給水設備更新工事については、平成 14 年度に完成した。なお、当初計画では平成 13 年度に完成する予定であったが、工事中、地中に障害物が発見され、撤去作業等が必要になったため、工期を翌年度まで延伸した。

(3) 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については、当初は平成 17 年度に実施する計画であったため、その予算を平成 16 年度に要求したところであるが、認められなかった。た

だし、組織の見直しを含めた研究所の第2期中期目標及び中期計画を策定するにあたり、研究施設の利用方策、老朽化した研究施設の改修の必要性、施設の保全計画等について調査するための経費として約 160 万円が認められたため、平成 17 年度にこれを実施した。調査に際しては、業務運営の効率化、組織の見直し、第2期中期計画における研究開発計画、施設現況及び耐用年数等を考慮した。調査の結果、次の結論が得られ、施設利用に係る一層の効率化を図るとともに、建替計画については当初計画を見直すことにより、経費を大幅に圧縮することとした。

- ・ 研究開発に必要な研究施設の全体面積について、4.2%縮小
- ・ 老朽化により建替が必要な研究施設について、当初計画から 52%圧縮
- ・ 建物の耐震診断結果を踏まえて保全計画を策定

7.1.3 次期中期目標期間における見通し

(1) 管理、間接業務の外部委託

庁舎・施設管理業務や、研究開発業務において専門的な知識等を要しない補助的な作業等については、外部委託を活用して業務の効率化を図る。

①施設及び設備に関する事項

施設・設備の内訳	予定額 (百万円)	財 源
ア. 実験施設整備 実験用航空機格納庫補修工事	11	一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金
イ. 業務管理施設整備 電子航法開発部棟補修工事	100	一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金
ウ. 業務管理施設整備 管制システム部棟建替工事	222	一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金
エ. 業務管理施設整備 A T C 研究棟他補修工事	104	一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金
オ. 業務管理施設整備 本部棟/衛星技術部棟補修工事	91	一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金
カ. 業務管理施設整備 仮想現実実験棟他補修工事	55	一般会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金
キ. 業務管理施設整備 航空システム部/管制システム部 棟補修工事	77	空港整備特別会計 独立行政法人電子航法研究所施設整備補助金

②施設・設備利用の効率化

業務の確実な遂行のため、研究所の施設・設備及び実験用航空機について、性能維持・向上等適切な措置を講じるとともに、その効率的な利用に努める。

7.2 人事に関する事項

7.2.1 中期目標及び中期計画の内容

[中期目標]

(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

①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。

②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

7.2.2 中期目標期間における実績

中期目標期間中の各年度末における常勤職員数の推移を次の表に示す。中期目標期間の期末における常勤職員数は、中期計画の見込み（60 名）と同数であり、期初の 94%に削減した。

表 31 常勤職員数の推移

年 度	常勤職員数 (期末)
平成 13 年度	64 名
平成 14 年度	63 名
平成 15 年度	64 名
平成 16 年度	64 名
平成 17 年度	60 名

また、中期目標期間中の人件費総額は 3,099 百万円であった。

7.2.3 次期中期目標期間における見通し

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。

②人件費に関する指標

中期目標期間中の人件費総額見込み 2,958 百万円

③その他参考として掲げる事項

- ・人件費削減の取り組みによる前年度予算に対する各年度の削減率は、以下のとおり(%)

平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
△1.7 %	△0.6 %	△1.1 %	△1.1 %	△1.1 %