

国内で共同利用する実験用航空機の整備

① 計画の概要

わが国の企業・研究機関・大学などが共同利用できる実験用航空機を整備し、先端的な航空技術を同機の改造・改修によって飛行実証を可能にするとともに、先端的な計測機器の搭載により大気計測などを可能とすることで、社会の抱える課題解決に役立てることを目的として、国産航空機として開発中の SpaceJet M90 (MRJ から改称) を実験用航空機として整備する。この課題とは、航空輸送の増大に伴う騒音増加、CO2 排出増加、航空機事故の増加、離発着の遅延の増加などである。これらを解決する新技術の検証を行うためには、改造・改修後の飛行安全性(耐空性)を事前に証明することが制度的に求められる。そのため、実験用航空機は技術データの取得が可能で、その検討が容易に行える国産航空機であることが必要で、現在開発中の SpaceJet M90 (図 1) はこの目的に最適な機体といえる。実験用航空機を、国内で共用できるように、ニーズを明確にし、保有体制、運用管理体制、飛行試験体制を産官学の研究コンソーシアムで検討し、設置場所の自治体とも連携を取り、飛行試験が実施可能な研究プラットフォームを SpaceJet M90 の開発スケジュールと調和する形で整備する。また同時に、耐空性の証明を検討する産官学による検討組織を立ち上げることにより、従来、日本では多くの困難があった、航空技術の産業化を促進する。実験用航空機の実現は、航空機産業の高度化、規模拡大だけでなく、航空輸送の増加にもなる課題解決に貢献するもので、さらに実験用航空機を大気計測、海洋計測などにも使用することで、計測機器の開発とともに、計測データの分析による地球環境保全に直接的に貢献する。整備した実験用航空機は、国内のみならず海外の研究技術者に研究プラットフォームとして開放することにより、この分野の国際連携を促進することが可能となる。

② 学術的な意義

今後の航空輸送量拡大に伴う課題解決のために、低騒音化、CO2 排出削減、安全性向上、渋滞緩和などの新技術が求められる。そのための研究開発は国内で精力的に実施され、学術的ポテンシャルも高いが、新たな航空技術は実験用航空機による飛行試験が必須である。飛行試験の許可を航空局より得るためには、母機を改造・改修した際の耐空性(飛行安全性)を事前に証明する必要があるが、海外製の機体では母機およびその改造・改修に伴う技術データの取得が不可能もしくは非常に困難である。わが国では JAXA (国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構) が 3機の実験用航空機を保有するが、2機は海外製機体で改造・改修の範囲も限定的で、1機は国産ヘリコプターであり試験の内容も限定される。また、民間で国産機 (MU-300) を保有するがビジネスジェットであり、機体サイズが小さいため本格的な試験ができない。そのため、新しい航空技術を適用した装備品などの試験は、海外で外国製の実験用航空機を用いた試験を主に行ってきた。明らかにそれは費用、時間の浪費であり、さらには、新技術のデータ、ノウハウの漏えいを防ぎきれないといった課題があった。



写真提供:三菱航空機(株) 図 1 SpaceJet M90

実験用航空機は、大気観測や海洋観測の母機としての期待も大きい。その際も、観測用機器の開発、搭載後の運用の際にも、母機の改造・改修が必要であり、国産機であることが強く望まれる。こうした飛行試験によって研究開発される技術は、騒音低減にむけた音響空力技術、CO2 削減に効果的な機体軽量化技術・空気抵抗削減技術・エンジン燃費向上技術、安全性向上に寄与する自律飛行制御技術・飛行データのビッグデータ処理による整備技術・次世代運行管理技術(通信技術、管制技術)など多岐に渡り、航空機以外の波及効果も大きい(図 2)。大気観測・海洋観測に関しては、地球環境保護の視点からその意義は多大である。

③ 国内外の動向と当該研究計画の位置づけ

アメリカやドイツでは国内で航空機が開発され、ボーイングやエアバス機を改造した実験用航空機を NASA や DLR などそれらの国の航空研究機関が保有し、新技術の開発や、大気計測などに使用している。そうした実験用航空機を用いた実証実験の結果、自国航空機技術の TRL (Technical Readiness Label) を製品化可能なレベルまで高め、自国の航空機体・エンジン産業、航空機装備品産業の育成に寄与している。航空機製造会社のボーイングは自社での飛行試験を行うために、EcoDemonstrator というプログラムを実施し、わが国の JAXA や IHI 等が飛行試験に参加した例があり、両社の技術レベル向上に寄与している。ただし、EcoDemonstrator の利用はボーイングとの共同研究が前提であり、わが国で独自に飛行試験を行えるわけではない。アメリカでは、航空機や自動車の評価試験を請け負う Calspan 社等が実験用ビジネスジェットを保有し、飛行試験用に提供すると

いうビジネスを行っている例もある。

④ 実施機関と実施体制

提案者が代表を務める AC 研究会は、2014 年に次世代の航空機の調査研究を行う産官学の研究会として一般財団法人総合研究奨励会（理事長：東大工学部長）の下に組織され、東京大学研究者、産業界（三菱重工業株式会社、NEC、JAL、ANA 総研）、国研（JAXA、ENRI）、官として国土交通省、経済産業省が参加し、次世代の航空機の調査研究を行ってきた。2019 年 4 月以降は、一般社団法人 航空イノベーション推進協議会（代表、鈴木真二）の研究会として生まれ変わったが、これまでと同様の活動を行う。この AC 研究会の検討に、自治体として愛知県が賛同し、今後、実施計画、事業化計画を具体的に検討することになる。実験用航空機を保有する主体、管理する主体、試験飛行を実施する主体をどのように設定し、準備計画を検討する必要がある、2019 年度より具体的な検討に着手する予定である。国内で共用できる実験用航空機という位置づけを実現するためには、JAXA や ENRI のような国立研究機関、航空機を設計製造する民間企業、飛行試験を請け負う民間企業、格納庫や整備施設の整備に協力する自治体との連携が不可欠であるが、そのためのコンソーシアムをすでに形成している。大気計測に関しては、日本気象学会との情報交換を密に行っている。

⑤ 所要経費

総経費 270 億円

設備費

> 実験用航空機 2 機購入及び整備：100 億円

> 機体ハンガー、実験設備：100 億円

人件費（5 年）

> 試験研究・管理 20 億円

維持費（5 年）

> 運用管理費：50 億円

⑥ 年次計画

2019 年度：ニーズ調査（海外調査、認証規則調査、用地調査）

2020 年度：ニーズ調査およびハンガー設置、運営方式検討

2021 年度：ハンガー設置、運営方式検討、認証規則制定委員会設置

2022 年度：ハンガー建造開始、機体整備検討

2023 年度：機体整備、実験設備整備

2024 年度：運用開始

認証規則制定委員会は、機体改造・改修、搭載機器の安全性評価を行うための規則作り、技術検討を実施するための産官学の委員会として設置する。実際の認証は航空局が実施し、提案は事業者が行うが、そのアドバイザー委員会としての位置づけを与える。

⑦ 社会的価値

実験用航空機の整備により、直接的には、新しい航空技術の飛行実証が可能となり、航空機装備産業、航空機産業の発展が見込まれる。飛行実証を実施するためには耐空性の証明が求められ、それを検討する産官学の検討委員会を立ち上げることににより、SpaceJet M90 開発で取得した認証技術の伝承が可能となり、次期国産機開発への基盤整備ができることになる。わが国の航空機産業は GDP に占める割合からも欧米の数分の 1 以上の格差があり、自動車とならぶ基幹産業になることが求められる中、本整備は重要な取り組みである。そして、こうした技術は、航空輸送量の増大による新たな社会的課題である、騒音増加、CO2 排出増加、航空機事故の増加、離発着の遅延の増加といった課題可決につながるものである。また、実験用航空機を大気計測、海洋計測などに利用することで地球環境維持にも直接的に貢献する。このように本整備計画は SDGs における目標 9 「レジリエントなインフラを整備し、包摂的で持続可能な産業化を推進するとともに、イノベーションの拡大を図る」、目標 13 「気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る」に貢献しうる。

⑧ 本計画に関する連絡先

鈴木 真二（東京大学未来ビジョン研究センター）



図2 本邦がリードできる具体的研究課題例