

NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

なる

NAL
10

No.499
OCTOBER 2000

-独立行政法人化に向けて-

独立行政法人航空宇宙技術研究所の概要

研究スポット

・地球温暖化解明への寄与

・超音速推進システムの実現に向けて

PROJECT

-SPF- 垂直姿勢浮揚試験を実施



実験待機中の飛行船(P.5)

独立行政法人航空宇宙技術研究所の概要

-独立行政法人化に向けて-

当研究所は、平成13年4月1日より独立行政法人航空宇宙技術研究所として新たに出発します。このシリーズでは、独立行政法人航空宇宙技術研究所の運営方針や新しい組織について紹介していきます。第1回目となる今回は独立行政法人化の概要について紹介します。

・独立行政法人化への取り組み

独立行政法人化に向けた作業としては、所内の独立行政法人化推進室を中心とした活動に加え、外部の方々との意見交換会などを実施してきました。また一方で、各界の有識者からなる「独立行政法人航空宇宙技術研究所の業務運営に関する懇談会」が科学技術庁研究開発局に設置され、中期目標のあり方に係る提言が報告書にまとめられているところです。

外部の方々からは、当研究所の現在の問題点と今後に期待することとして、次のような意見をいただいています。

当研究所は、STOL実験機「飛鳥」やSST実験機プロジェクト、スーパーコンピュータの先導など広範な分野において、日本の航空宇宙技術の向上に貢献した一方で、成果を社会に還元するという観点では貢献が少ないことや共同研究などにおいて当研究所を十分に活用できなかったとされています。

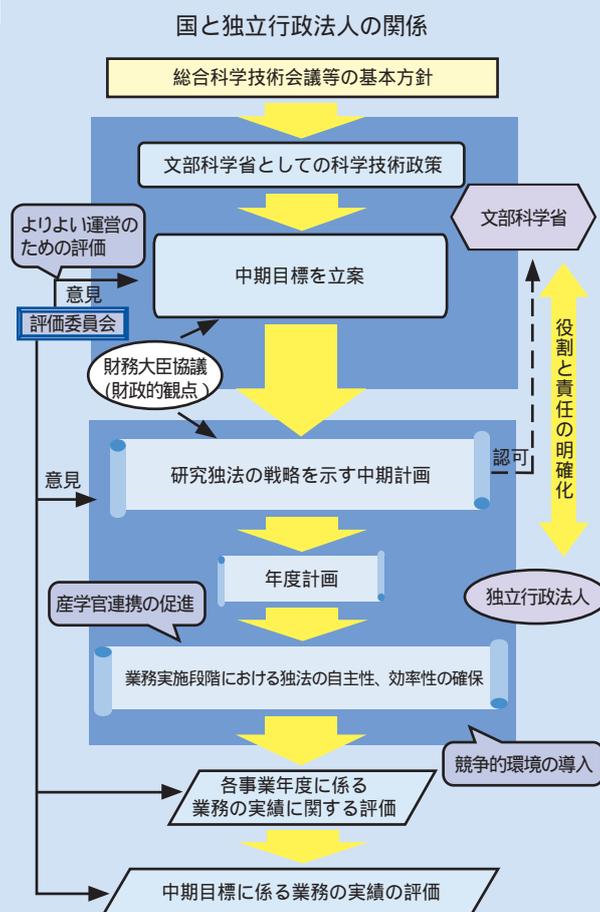
今後私たちは、航空宇宙技術に関する国内唯一の研究所として、航空宇宙産業界をリードする将来性のある研究開発を行うとともに、当研究所が持つ研究成果が円滑に技術移転されるよう取り組んでいきます。また設備の性能及び運用効率の向上、先端技術の開発による国際貢献、外部への積極的なPRなどを行っていきます。

・独法航技研の目指す方向

国立試験研究機関としての実績とこれまで培った基盤技術を活用しつつ、以下に示すように成果を広く国民生活に還元するように努めることを基本的な方向としています。

(1) 国家的プロジェクトの推進

航空宇宙に係わる先端的な技術開発は、今後とも国家的な規模で進められるため、科学技術基本計画等に示される指針に基づき、基盤技術を活用しながら国家プロジェクトを推進します。宇宙科学技術については、NASDA(宇宙開発事業団)及びISAS(文部省宇宙科学研究所)と連携しながら、技術開発への貢献を中心に推進します。また、航空技術については、多くの民間航空機が国際共同で開発される現在、民間との連携によりその基盤となる先端技術の開発を進めます。



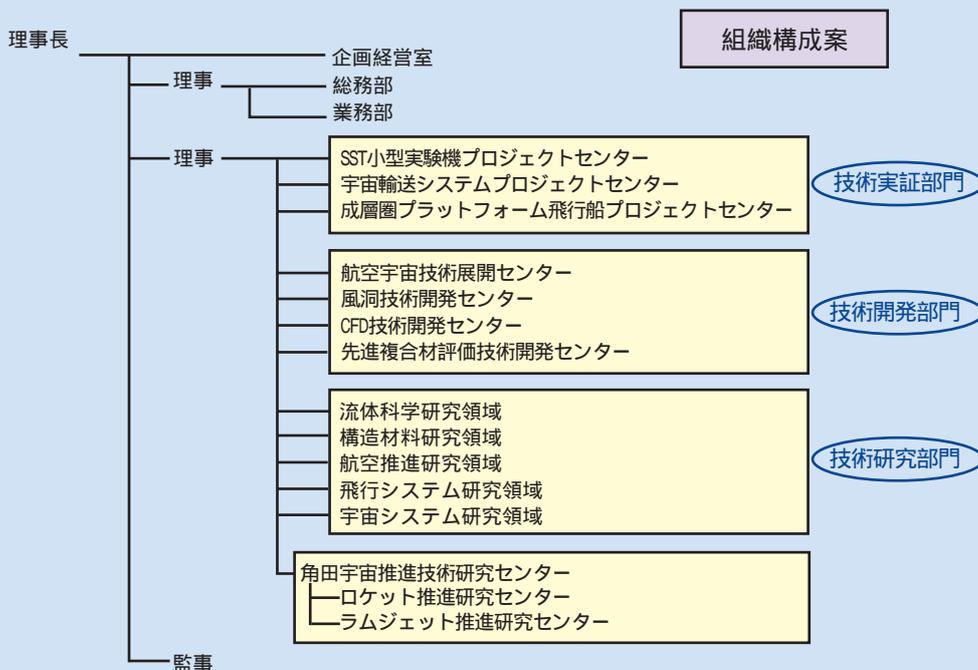
(2)外部との連携強化

多くの民間企業が参画している航空宇宙技術分野において、先行的基盤的技術については引き続き国が中心となって進めることが期待されています。当研究所は航空宇宙技術基盤を支える研究拠点として、産業界や大学などとの連携を強化し、当研究所が有する物的・人的資源を有効に活用してもらえるように努めます。

・独法航技研の組織

独立行政法人化後の組織についても、効果的な業務運営が可能となるように見直しを行っています。

今回の見直しでは、プロジェクトを担当する技術実証部門と研究領域である技術研究部門の他、新たに外部との連携強化を担当する技術開発部門を追加しました(図は、現在検討中の組織構成案です)。技術開発部門は、産業界からの期待が特に強い分野で、積極的な連携を図ることを目指して組織されます。次号以降で紹介する各技術開発センターが中心となって、当研究所が有する技術の民間移転を図ります。また、航空宇宙技術展開センターでは、設備利用や技術相談窓口を一元化し、外部からの要望に対応します。さらに、国内外の研究者を結集し「国民に夢を与えるような」研究開発を行うための研究システムを創設します。



現在、ロケットの信頼性向上など、NASDA及びISASとの協力が進展し、また、成層圏プラットフォーム飛行船システムや航空事故調査など科学技術庁以外の省庁との協力プロジェクトも多数行われています。独立行政法人化に伴い与えられる自由度を活用して、これらの業務に対して一層積極的に取り組むこととしています。航空宇宙技術の発展に寄与するため、共用設備の維持や人的資源の充実を図りつつ、国内外の諸機関と協力連携して効率的に事業を進めることが、目標達成のための最重要事項と考えています。

(企画室長 田中敬司)

独立行政法人とは、国の行政組織や事業を減量し、その運営を効率化する政策の中で具体化された組織であり、業務の公共性、透明性、自主性を確保して、自主的な運営が行われるものです。



航空エンジン研究部
田丸 卓
tamar@nal.go.jp

地球温暖化 解明への寄与

当研究所は国立環境研究所の依頼に基づき、実験用航空機を用いた大気環境変動の調査に協力しています。大気中には温室効果ガスとして二酸化炭素(CO₂)、水(H₂O)、メタン(CH₄)および亜酸化窒素(N₂O)などが存在しています。このうちCO₂は産業活動に比例して増加しており、1997年に京都で開かれた国連気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)などでも世界的に抑制しようとする政府間合意がなされました。その算定において、CO₂は植物に吸収されるためその分排出値が相殺されますが、森林による吸収値の見積もりは各国で異なり論争になっています。そこで科学的に明確な根拠を求める必要があります。

今年の8月末、苫小牧にある北海道大学演習林の上空において、CO₂の森林による吸収の観測を行いました。CO₂の吸収を測定するには、濃度とその移動速度を正確に測定する必要があります。たとえば森林上空でCO₂が下向きの移動速度を持っていればその分だけ森林での吸収が行われていることとなります。演習林には地上と樹



写真 航空機に装着された超音波風速計(円内)と大気採取プローブ(矢印)

木の頂上付近の何カ所かに測定器が据え付けられており、常時観測が行われています。この飛行観測日には気球観測、模型飛行機による低空観測および実験用航空機クインエアによる観測を同時並行的に実施しました。

大気の三次元移動速度の計測には、当研究所が開発した超音波風速計(写真)を用いました。この風速計は航空機が80m/s程度の速度で飛行しているにも関わらず、水平方向は2m/s、鉛直方向は0.1m/sのオーダーの絶対速度を計測できます(「なる」No.493)。今回は丘珠空港をベースに2日間の観測を行い、貴重なデータを取ることができました。現在はデータの解析を行っています。前回、根釧原野で行った結果を図に示します。縦軸が負号となっている観測値は地上での吸収を示しています。

この計測手法は、空港などで発生する航空機排出ガスの拡散・流動の把握にも役立ちます。

上記のほか、国立環境研究所の依頼により実験用航空機を用いて、相模湾上空の温室効果ガスの観測を1997年から月2回、オゾン破壊物質であるハロゲン化合物の観測を1999年から月1回継続的に行っています。

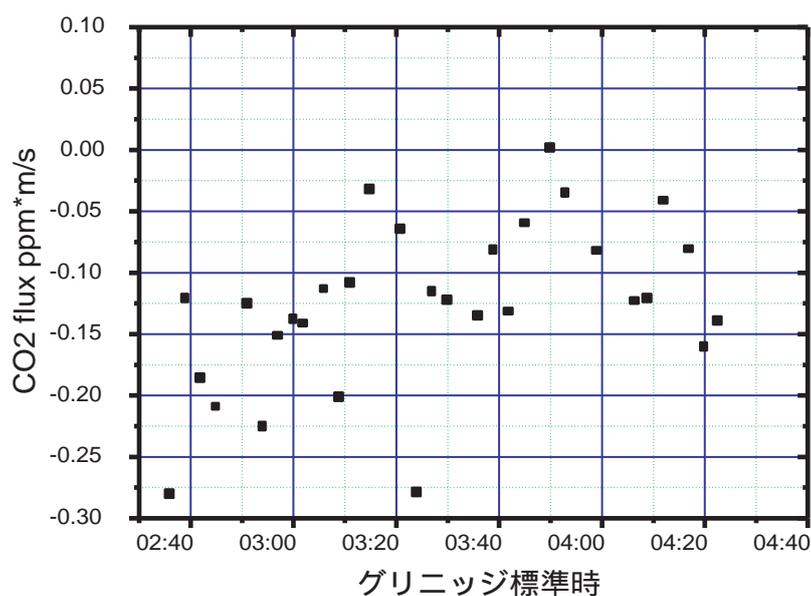


図 CO₂移動量(フラックス)観測例(1996年7月、根釧原野)



航空エンジン研究部
二村 尚夫
futamura@nal.go.jp

超音速推進システムの実現に向けて

～ 参画した国際共同プロジェクトがフォン・カルマン賞受賞 ～

通商産業省工業技術院産業科学技術研究開発プロジェクト「超音速輸送機用推進システム開発プロジェクト」(略称:HYPRプロジェクト)が平成10年度に終了し、翌11年度からはCO₂、NO_x排出量削減と低騒音化を目指した「環境適合型次世代超音速推進システムの研究開発」(略称:ESPRプロジェクト)がスタートしています。

HYPRプロジェクトは、マッハ数5で巡航する超音速輸送機に用いられるターボラムジェット形式のコンバインドサイクルエンジンの研究開発を行ったものであり、更に環境対策に重点を置き実用化を目指したものがESPRプロジェクトです。HYPRプロジェクトでは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)を中心に、当研究所や工技院傘下の国立研究所、国内外のエンジンメーカーが参画し国際共同開発が行われました(写真1)。

HYPRプロジェクトにおいて、当研究所では先端要素研究を実施すると共に、ラムジェットシステムの研究

を担当し、ラムジェットエンジン試験設備を用いて、プロジェクトの最大目標であるマッハ数5の気流中でのエンジン運転を成功させました(写真2)。

環境対策に重点を置いたESPRプロジェクトにおいては、騒音に関して、アクティブノイズコントロール技術やCFD解析によるファン騒音の予測、またNO_x削減に関しては、燃料の高度微粒化と燃焼の光学的診断法の開発を行っています。その他、CO₂削減のための複合材適用、タービンの高負荷化、先進冷却構造、性能最適化制御などHYPRプロジェクトでの研究成果をベースとして、引き続き各分野の研究に取り組んでいます。

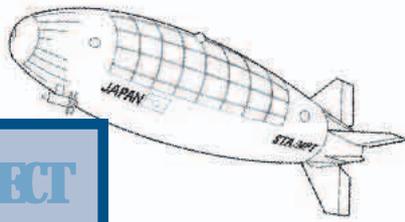
HYPRプロジェクトは、世界33カ国の航空学会の集合体であるICAS(International Council of the Aeronautical Sciences)から航空機技術分野のノーベル賞といわれるフォン・カルマン賞を受賞しました。この賞は、国際共同開発の分野で最も優秀な成果を上げたプロジェクトに対し与えられるもので、日本主導のプロジェクトでは今回が初めてです。



写真1 RR社(英)における騒音試験 写真提供NEDO



写真2 マッハ数5のラムジェットシステム試験



垂直姿勢浮揚試験を実施



試験に使用した飛行船

平成12年9月20日、茨城県日立市日立第5埠頭にて飛行船の垂直姿勢浮揚試験が実施されました。今回試験に使われた飛行船は、何故か縦型で放船されました。一般的な飛行船と比べると、これは少々不思議な光景です。何故このような形態で飛行船を放船したのか、成層圏プラットフォーム飛行船システム特別研究チームの佐野政明に話を聞きました。

今回の試験の目的は、飛行船を風の影響から守り確実に所定の高度に到達させる船体ハンドリング技術の確立と、飛行船設計に必要なデータの取得です。そこで科学技術振興事業団所有の全長約40mの大型飛行船を借用し、試験を行いました。

成層圏に浮かべる計画の飛行船は、全長が200mもあります。それだけ大きな機体を横向きに上昇させようとすると、大変大きな抵抗が掛かってしまい、上昇速度が遅くなります。また、ガソリンを積んでいる普通の飛行船と違いクリーンエネルギーである電気を使う予定であるため、パワーが弱く、僅かな横風にも流されてしまう可能性があります。そのような理由から、ある程度気流の落ち着いた地点まで短時間で上昇する必要があります。そこで抵抗を減らすため有効だと考え

られる垂直放船の試験を行いました。

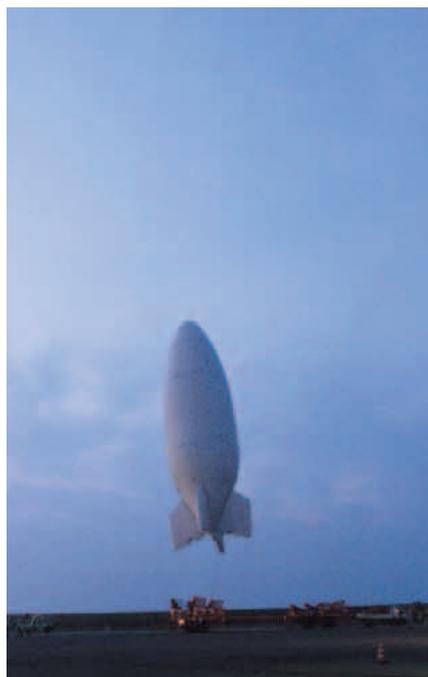
しかし、機体が速く上昇すれば良いというものでもありません。高度が高くなるほど大気圧は低くなるので、上昇するにつれて、大気圧よりも飛行船内の圧力が大きくなってしまい、船体はぱんぱんに膨らんでしまいます。飛行船には浮上に必要なヘリウムの他に空気も入っているので、船体に取り付けられたバルブからその空気を逃がすことにより、大気圧と船体内の圧力を一定に保つ工夫をしています。

今回の試験では、気象観測用のGPSゾンデを利用して、圧力、温度、GPSデータ等種々の値を計測しました。

今回得られた結果を基に、垂直放船に適した飛行船を設計していく予定です。

本件に関するお問い合わせ先

成層圏プラットフォーム飛行船システム特別研究チーム
 多田 章
 tada@nal.go.jp
 佐野 政明
 sano@nal.go.jp



放船前



放船後

NAL/DLR 年次会合開催される

当研究所は、ドイツ航空宇宙センター (DLR) との研究協力を推進するため、相互に年次会合を開催しています。今回は9月11日からDLRで開催され、所長をはじめとする6名が訪問しました。また、オブザーバとしてフランス航空宇宙技術研究所 (ONERA) も参加しました。会合では、研究協力項目ごとの進捗報告や最近の研究活動の報告があり、意見交換が行われました。また、ONERAを含めた3機関での今後の共同研究の方向について協議を行い、新たな研究課題を検討することとしました。

今後は3機関合同でワークショップを開催することとなり、次回はONERAにて行う予定です。



企画室
田中 敬司
tanaka@nal.go.jp

平成12年度 「次世代超音速機技術の研究開発」成果報告会

平成12年9月8日、次世代超音速機技術の研究開発成果報告会を当研究所講堂において開催しました。所外からは大学、研究機関、メーカー、マスコミ等112名、所内からは60名の合計172名の参加がありました。

ロケット実験機(無推力実験機)開発の進展(8件)とジェット実験機の概念設計(2件)ならびに境界層、最適設計、フラッター、インテークなど関連技術研究(7件)について、官民協力で行った成果が報告されました。

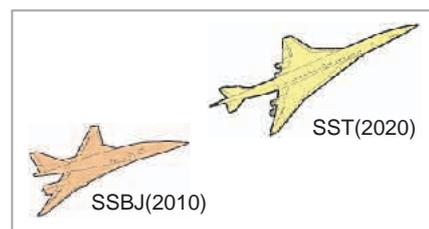
また、独自の研究を進めるボーイング社のピーター・ラドロフ氏を招き、「ボーイング社における超音速輸送機および小型超音速ビジネスジェット機(SSBJ)に関する研究」と題して基調講演が行われました。2010年ごろのSSBJ実現をステップとして、2020年ごろには大型機の実現が期待されること、特に超音速エンジンや新材料の開発が必須であること、また日本との協力の可能性に対する強い期待が述べられました。



ピーター・ラドロフ氏の講演

当日は無推力実験機の機体組立て等のビデオ上映、風洞模型の展示等を行いました。

次世代航空機プロジェクト推進センター
内田 忠夫
uchida@nal.go.jp



ボーイング社のSSBJからSSTに至る構想

発行日 平成12年10月20日 (毎月1回発行) No.499

発行所 科学技術庁 航空宇宙技術研究所

東京都調布市深大寺東町7丁目44番地1 〒182-8522

電話: 0422(40)3114 FAX: 0422(40)3281

NALホームページ: <http://www.nal.go.jp/> Eメール: WWWadmin@nal.go.jp

◎禁無断複写転載「なる」からの複写、転載を希望される場合は、企画室広報係にご連絡ください。

ご意見ご感想などは電話、FAXまたはEメールでお寄せください。

第38回 公開研究発表会

日時 平成12年11月21日(火) 10:00 ~ 17:00
会場 航空宇宙技術研究所 管理棟
東京都調布市深大寺東町7丁目44番地1
(聴講は自由、無料です)
前刷集 無料(当日会場で配布いたします)

講演プログラム 10:00 ~ 17:00 講堂

<p>10:00 ~ 10:05 開会の挨拶 所長 戸田勲</p> <p>10:05 ~ 10:35 独立行政法人航空宇宙技術研究所の業務運営について 新生NALの目指す方向 研究総務官 佐々木誠</p> <p>10:40 ~ 11:10 再使用型宇宙輸送システムの実現を目指して 革新宇宙プロジェクト推進センター 総合研究官 丹尾新治</p> <p>11:15 ~ 11:45 航空宇宙フロンティア研究について 企画室 室長 田中敬司</p> <p>休憩</p> <p>13:00 ~ 13:30 研究発表(ポスターセッション)に関する質疑応答</p>	<p>13:30 ~ 14:30 【特別講演】 航空機産業から見たNALへの期待 (社)日本航空宇宙工業会 常務理事 山田秀次郎</p> <p>14:35 ~ 15:05 風洞技術開発センターについて - 利用者本位の運営をめざして - 空力特性研究部 部長 河本巖</p> <p>15:15 ~ 15:45 CFD技術開発センターについて 計算科学研究部 部長 永安正彦</p> <p>15:50 ~ 16:20 先進複合材評価技術開発センターについて 構造研究部 部長 上田哲彦</p> <p>16:25 ~ 16:55 角田宇宙推進技術研究センターの役割と研究現状 角田宇宙推進技術研究センター長 八柳信之</p> <p>16:55 ~ 17:00 閉会の挨拶 研究総務官 佐々木誠</p>
---	--

研究発表(ポスターセッション) 10:00 ~ 17:00 会議室

次世代航空機プロジェクト(3件)	革新宇宙プロジェクト(4件)	流体科学研究領域(4件)
構造材料研究領域(3件)	航空推進研究領域(3件)	飛行システム研究領域(4件)
角田宇宙推進技術研究センター(3件)		

問い合わせ先 航空宇宙技術研究所 企画室
TEL 0422-40-3117 FAX 0422-40-3281 ホームページ <http://www.nal.go.jp/>

表紙説明.....
成層圏プラットフォーム飛行船システム特別研究チームでは、SPFの早期実現を目指して様々な試験を行っています。表紙の写真は、先月日立埠頭で行われた試験に使用した飛行船です。
刺さるような冷気の漂う夜明け前、暗闇の中に照らしだされ刻々と試験開始の時を待つ飛行船の美しい姿をご堪能下さい。

編集後記.....
果てしなく続くと思われた残暑も影を潜め、すっかり秋らしくなってきた今日この頃ですが、皆さんいかがお過ごしでしょう。
来年4月からの独立行政法人化に向けて、解りやすく読みやすい紙面を目指して「なる」も色々と試行錯誤を続けていきたいと思っております。
(ちょっと景色の変化した仕事場より.....)