

航空プログラムニュース

No. **21**

2011
Summer

ISSN 1881-2570

[特集]

ソニックブームはもっと小さくなる

低ソニックブーム 設計概念実証プロ ジェクトが始動

[研究現場から]

その1

ドクターヘリ運航管理システム
の研究開発【後編】

その2

空力弾性の研究



特集 ● ソニックブームはもっと小さくなる

低ソニックブーム設計概念 実証プロジェクトが始動

JAXAが1997年から取り組む超音速機技術研究のうち、主要な技術を実証するプロジェクト「D-SEND」^(注1)が今春から始まった。D-SENDプロジェクトでは、独自の機体設計コンセプトが、超音速機特有の騒音であるソニックブームをコンコルドに比べて半減できることを落下試験により実証する。スウェーデンの実験場で2013年度までに2段階に分けて実施する。5月に第一段階試験（D-SEND#1）を行い、軸対称形状の供試体から発生したソニックブームをとらえることに成功した。D-SEND#1は、2年後に計画しているD-SEND#2での低減効果実証に備えて、独自に開発した計測システムがソニックブームを計測できることと試験の運用手順を確認することが目的。D-SEND#2では独自設計コンセプトで設計・製造した無推力の航空機を落下する。今回取得したデータは詳細な分析を済ませたあとICAOに報告し、超音速旅客機の騒音基準作りへの貢献もめざす。

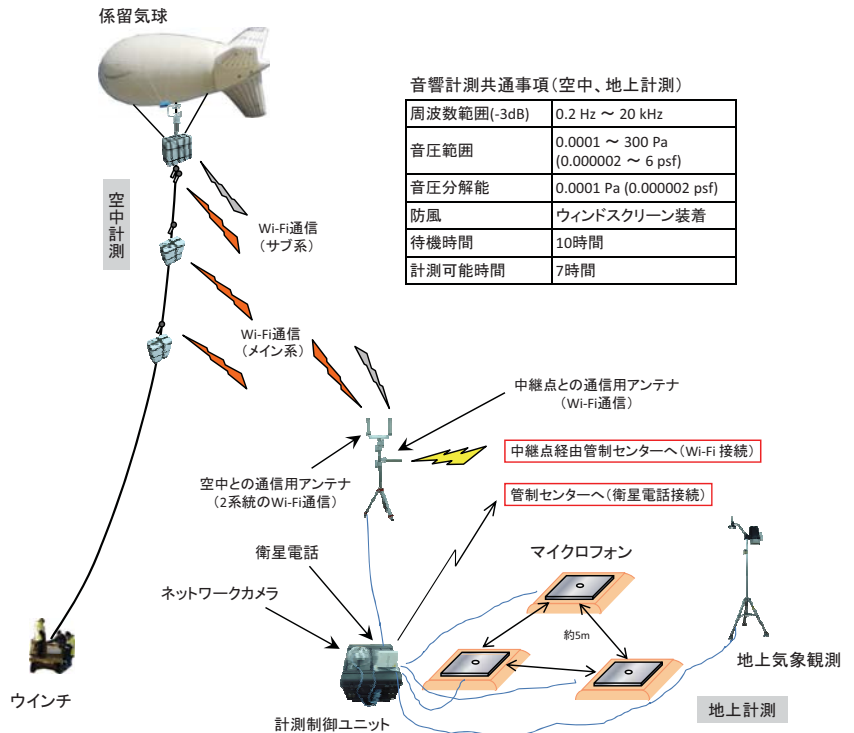
低減コンセプト実証への第1歩 ソニックブーム計測に成功

「計算通りの圧力波形を計測できたことが簡易解析でわかってほっとしている」と現地総指揮者の本田雅久サブマネージャは語る。

第一段階試験は5月、スウェーデンにあるエスレンジ実験場で行われた。気球で高度30kmまで上昇させた供試体を切り離して落下させることで超音速のスピードを得る。その時発生するソニックブームを地上と空中のマイクロフォンで計測した。

2種類のソニックブームを取得するため、落下する供試体は2種類の軸対称形状^(注2)を用意した。ひとつは従来のソニックブームが(N型波形モデル：NWM)、もうひとつは低減したソニックブームが発生するように設計したもの(低ブーム波形モデル：LBM)だ。ひとつの気球にこの二つを吊って順番に落下させるという試験を2回行った。

計測システムもまた別の気球を使って係留。南北100km、東西70kmに及ぶ広大な落下可能領域に計測できる場所を4か所設けておき、落下地点に



音響計測共通事項(空中、地上計測)

周波数範囲(-3dB)	0.2 Hz ~ 20 kHz
音圧範囲	0.0001 ~ 300 Pa (0.000002 ~ 6 psf)
音圧分解能	0.0001 Pa (0.000002 psf)
防風	ウインドスクリーン装着
待機時間	10時間
計測可能時間	7時間

ソニックブーム計測システムの構成(1か所の例)

一番近い地点の計測システムにより計測した。試験中は安全上、領域内に立ち入りができなくなるため、管制センターから計測機器の制御・モニターができるようにした。

計測システムと通信の準備が整ったからと言っていつでも落下できるわけではない。計測システムが音を拾える領域にうまく落下できるかどうかは風次第だ。「雪が降る日もある中で隊員たちは計測点・中継点の設置作業に苦

勞しましたが、私にとっていちばん大変だったのは試験日を決定することでした。毎朝気象会議を開いて、これまでの現地の気象パターンと当日の気象予報をもとに、放球してからの気球の軌道を予測して、放球するタイミングを検討しました。2回の落下試験を実行するのに4週間あった試験期間の最終日までかかりました(本田サブマネージャ)。何度も風を見送った末に、今回のミッションであるソニックブー

(注1) D-SEND Drop test for Simplified Evaluation of Non-symmetrically Distributed sonic boomの略。非対称ソニックブームに対する簡易評価のための落下試験の意味。

(注2) 軸対称形状 円錐形や円筒形に代表される形状。



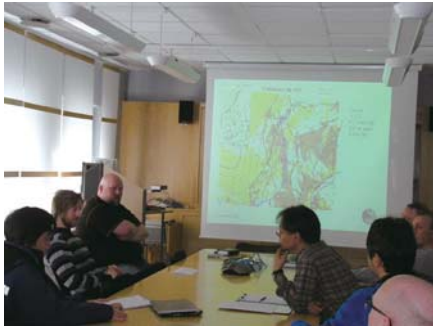
放球準備中。クレーン車に吊るされているのが供試体。左が低ブーム波形モデル、右がN型波形モデル



上昇開始



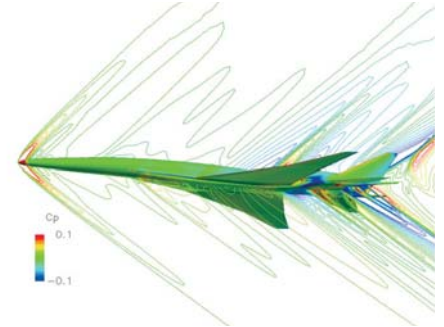
上昇中



気象会議



広大なエリアをネットワーク化するため中継点を設置した



ソニックブームの正体である衝撃波は機体から無数に発生する（解析図）。複雑な機体形状のソニックブーム強度を推算・評価して機体形状に反映する設計技術の検証には、今回取得した音のデータが役立つ。

ムの圧力波形を計測することができた。

ソニックブーム計測 なぜ必要？

ソニックブームとは、航空機が音速以上になると周りの空気が急激に圧縮されて発生する衝撃波が地上に伝わったもので、空気の圧力変化として観測される。この圧力変化は人間の鼓膜を振動させ、音として感じられる。衝撃波に起因するソニックブームは急激な圧力変化を伴い、爆発音のように聞こえる。

急激な圧力上昇を引き起こすのは、

機体のさまざまな部分から発生した衝撃波が地上に到達するまでに寄り集まった結果であることが分かっている。このことからソニックブームを小さくするには、機体形状を工夫することで地上に到達する衝撃波を分散させることが有効と考えられており各国が研究を進めている。

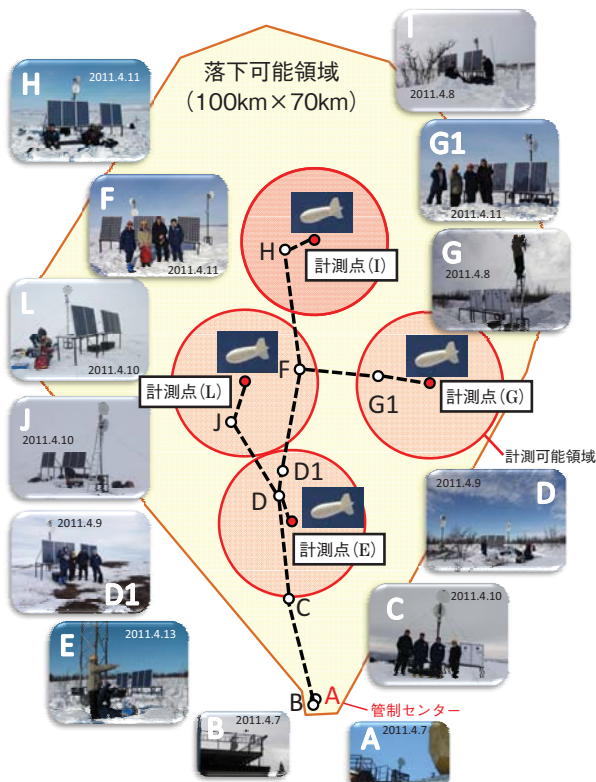
私たちは、独自のコンセプトを考案し、それに基づいてコンピュータで機体を設計・解析し、コンコルドと比べてソニックブームを半分以下に低減できることを確認した。どんな形状の機体にするかは、各国のアイデア（＝設計コンセプト）により異なる。なかでもJAXAコンセプトは「計算の上では」低減効果が最も高いものである。D-SENDプロジェクトはそれを実証する。

みられるN字型の波形をしている。圧力上昇量を抑えるには、このN字型を崩した波形にすることだ。D-SEND#1では、この2種類の波形をつくる供試体を設計し、独自の計測システムで波形の変動を精密にとらえることができることを確認した。またソニックブームを地上と空中で計測する手順についても確立することができた。

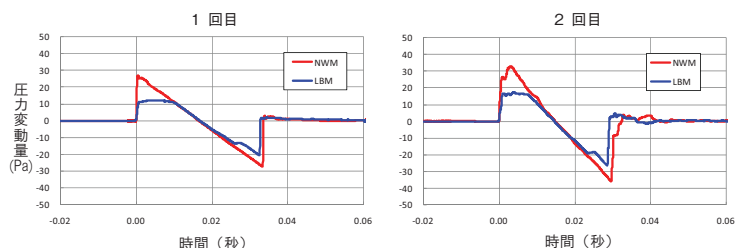
軸対称形状の供試体からわかること

ところで今回落下した供試体だが、航空機を単純化した軸対称形状にしたのはなぜか。本田サブマネージャは次のように説明する。「D-SEND#1のミッションは独自に構築した計測システムがきちんと計測できることを確認することです。そのために供試体はできるだけシンプルな形状にしました。軸対称形状の物体を低ソニックブームにするやり方には昔から知られている理論があり、D-SEND#1供試体はその理論

*
衝撃波を分散させる設計効果の検証は、地上付近で計測した圧力波形により行うことになる。従来のソニックブームは、2度の圧力上昇が



落下可能領域内の計測ネットワーク



今回の計測結果：上空500mに設置したマイクで計測した大気圧からの圧力変動の時間履歴

JAXA 独自の低減コンセプト ⇨ 胴体の上半分で空気抵抗を緩和、下半分で衝撃波を軽減する

- 特徴・カモノハシのような先端
- ・胴体中央よりやや後ろにくびれ
 - ・胴体後部（お尻）に二段階の曲線

形に
すると



D-SEND#2 供試体

に基づいて設計しました。供試体がシンプルな形状だと、ソニックブーム波形に影響を与える大気乱流の効果を考えやすくなるからです。

設計効果を検証するには衝撃波が引き起こす圧力変動を見ることと先述しましたが、じつはその圧力波形に影響を与える「大気乱流」という現象があるのだという。大気の状態というのは一様ではなく、地上から高度1000m付近までは複雑な変動が存在している。コンコルドでの試験データによると、計測手法・計測時間・飛行高度・天候が同じでも計測日が違えば、地上では異なるソニックブーム波形が観測されている。これが大気乱流の影響だといわれている。この空間を衝撃波がどのように伝播して地上に到達するかはまだ十分に明らかになっておらず、私たちが解明に取り組んでいるところだ。

大気乱流について考える時、供試

体をできるだけシンプルな形状にすることで、その波形に影響を与える要因を分析しやすくなる。航空機形状だと、例えば翼などがあることで、波に変化を与えているのは翼によるものか、それとも大気乱流によるものかを見極めが難しい。実際の超音速旅客機開発時には、1000m以下の大気の複雑な動きがソニックブームの聞こえ方にどの程度影響を及ぼすかも考慮して機体を設計する必要がある。

D-SENDプロジェクトの供試体は、コンピュータで解析・設計をした。その技術の検証のためにも、「風洞実験ではない、実際の環境での実験データを取得できたことは非常に有益である」と本田サブマネージャは言う。

騒音基準策定に貢献

現在、取得した計測データの詳細な

解析に取り組んでいる。「ICAO(国際民間航空機関)^(注3)では、超音速旅客機飛行に備えて騒音基準策定に向けた検討が始まっています。基準策定に参考になる情報として、私たちのこれまでの研究とD-SENDで得た知見を提供する予定です」(本田サブマネージャ)。

私たちが目指すのは、新しい超音速旅客機の開発を実現する材料をそろえること。開発で日本が主体的に進めるためにも、D-SEND#2成功に向けて着々と準備を進めたい。

(注3) 国際民間航空機関 国際連合経済社会理事会の専門機関で、国際航空運送業務が機会均等主義に基づいて健全かつ経済的に運営されるように、国際航空運送業務等の条約の作成や国際航空運送に関する国際基準、勧告、ガイドラインの作成を行っている。

(注4) 空気抵抗を緩和する設計技術の実証を目的に実施したプロジェクト。小型超音速実験機NEXT-1の飛行試験を行い、技術の妥当性を確認した。



本田 雅久

D-SEND プロジェクトチーム
サブマネージャ

私たちの最初のプロジェクトだった2005年のオーストラリアでの飛行試験^(注4)で、日本が真剣に超音速機技術の研究に取り組んでいることを世界に発信し認識してもらうことができました。あの時が私たちが新しい超音速旅客機実現につながる扉をやっとあけた時で、今その階段をのぼっているところです。何段あるかはわかりませんが、それでも私たちが技術成果を出して世界の評価を得ることで、一緒にやろうと手を差し伸べてくれる人が出てくるかもしれません。将来超音速旅客機の国際的な共同開発がスタートした時、日本が技術的にリードできるように、着々と力を蓄えていきたいと考えています。D-SENDは私たちの成果をアピールする絶好のチャンスなのです。



JAXA チーム (左) と現地チーム (右)

ドクターヘリ運航管理システムの研究開発

後編 運航管理の流れ

— 1秒でも早く！ 救命率の向上を目指して —

研究現場から①

運航・安全技術チーム

前編（本誌No.20、p6-7）では、ドクターヘリ運航管理システムの機上機器の開発についてご紹介しました。後編では、これらの機器を使った新しい運航管理の流れについてご紹介いたします。

現状の運航管理

ドクターヘリの運航は、ドクター、ナース、パイロット、整備士、そして運航管理を担当するコミュニケーション・スペシャリスト(CS)のチームによって行われます。CSの役割は、任務を効率的かつ安全に達成できるよう、地上からさまざまな支援を行うことです。消防からの出動要請を受けると、パイロットやドクターに出動指示を出します。出動後も、災害現場の救急隊員や消防・警察などの関係機関と連絡を取り、パイロットとドクターに着陸場所や患

者の様態を伝えます。ドクターヘリの着陸場所は、学校のグラウンドや広場など、出動圏内で数百ヶ所の候補地があらかじめ選ばれています。災害現場の状況や患者の様態によっては、現場に直接着陸する場合があります。

データ通信のメリット

現在は、CSとヘリコプターの間の通信は、無線電話(音声通信)によって行われています。データ通信が可能になれば、以下のようなメリットがあります。

- ①情報の多様化と通信時間短縮
災害現場、CS、パイロット、ドクターなどの間でさまざまな情報をリアルタイムで共有することが可能になります。
- ②コンピューターによる判断支援
膨大な情報をコンピューターが瞬時に処理して最適な判断を支

援することが可能になります。

- ③ヒューマン・エラーの低減
聞き間違いなどを防止することが可能になります。

新しい運航管理の流れ

図1に、D-NET^(注1)とGEMITS^(注2)を使ったデータ通信による新しい運航管理の流れを示します。

- ①情報センターから出動指示
救急情報センターで出動要請を受信し、周辺のドクターヘリやドクターカーの中から最も適した手段を瞬時に選定して出動指示を送信します。
- ②拠点病院から出動
出動指示を受けたドクターヘリが拠点病院から離陸します。
- ③パイロットに現場情報を表示
ヘリコプターのディスプレイに着陸場所が表示されます。着陸場所が変更になった場合も直ち



① 情報センターから出動指示



② 拠点病院から出動



③ パイロットに現場情報を表示



④ 現場から患者情報を送信



⑤ 現場に到着



⑥ 情報センターで受入病院選定



⑦ 受入病院で最適な準備



⑧ 受入病院に到着

図1 D-NETとGEMITSを使った運航管理の流れ



防災・小型機運航技術セクションのメンバー
(左より) 小林啓二、奥野善則

- に反映されます。
- ④現場から患者情報を送信
現場の救急隊員から送られて来る患者情報(様態、血液型、既往歴、投薬歴、アレルギーの有無など)に基づいて、現場到着前から機内でドクターが治療の準備を始めます。
 - ⑤現場に到着
現場に到着後、直ちに初期治療を行います。
 - ⑥情報センターで受入病院選定
患者情報と周辺の救急病院の受入可否状況を考慮して最適な受入病院を選定します。受け入れ病院の位置がヘリコプターのディスプレイに表示され、到着予定時刻が正確に計算されます。
 - ⑦受入病院で最適な準備
受け入れ病院では、ヘリコプターから送られてくる到着予定時刻や生体情報モニターで計測された患者の様態データ(心電図、血圧、動脈血酸素飽和度など)に基づいて、最適な受入準備を進めます。
 - ⑧受入病院に到着
受入病院に到着後、直ちに本格的な治療を開始します。

今後の計画

図1に示したのは、2009年度に実施したJAXAのヘリコプターを使った模擬的な実験の様子です。2010～2012年度にかけて、図2に示すような実運用のためのシステム全体の開発と評価・実証

を進め、2013年度以降の実用化を目指しています。

ドクターヘリは、普段は各拠点病院を中心に活動していますが、大規模災害が発生した場合には、広域的な活動を行います。東日本大震災でも、全国25機のドクターヘリのうち18機が発災直後に被災地に集結しました。被災地では、消防防災や自衛隊など、多数のヘリコプターと一緒に運航されます。これら全てのヘリコプターと災害対策本部の間でデータ通信による情報共有を実現し、救援活動全体をより効率的に行えるようにすることが本研究の最終的な目標です。

(奥野善則)

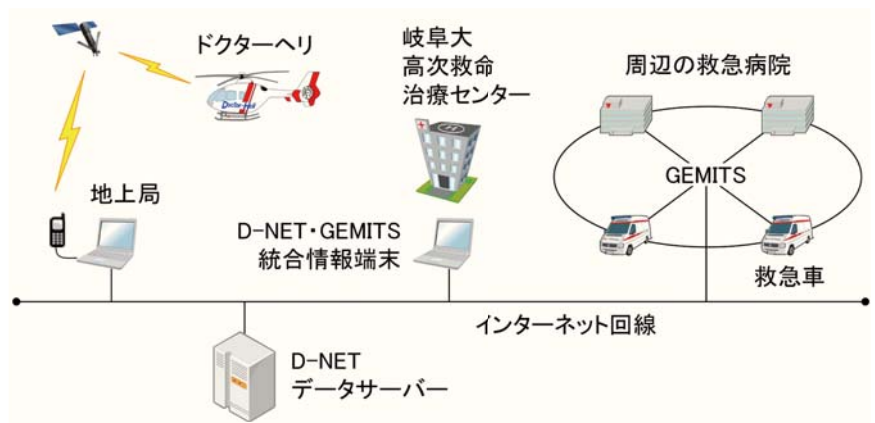


図2 ドクターヘリ運航管理システムの全体構成



図3 ドクターヘリによる患者搬送の様子

(注1) D-NET：災害救援航空機情報共有ネットワーク JAXAが中心となって研究開発を進めている、大規模災害時に多数の航空機と災害対策本部等の中で情報を共有し、最適な運航管理を行うためのシステム (注2) GEMITS：救急医療支援情報流通システム 岐阜大学が中心となって研究開発を進めている、救急車と救急病院等の中で情報を共有し、患者の様態に応じた最適な受け入れ病院の選定を行うためのシステム

研究現場から②

国産旅客機チーム、研究開発本部機体構造グループ

フラッターとは？

皆さんは「フラッター (Flutter)」という言葉をご存知でしょうか？窓辺で太陽の光を遮るブラインドは、強い風に当たると激しい振動が持続します。この現象が「フラッター」です。フラッターが航空機で発生すると大事故に繋がります。そこで、飛行時に航空機がフラッターを発生しないで安全に飛行するための研究をJAXAでは進めています。

航空機の翼のフラッター発生には以下の三つの力が関係します(図1)。

- ①翼の振動による慣性力
- ②翼の変形による弾性力
- ③翼の変形により変化する翼周りの流れによる空気力

航空機が静かな空を一定の飛行条件で飛行している場合、三つの力は振動せずに(①の力はゼロで)釣り合っています。ここで飛行の状況が急に変わると(突風などが当たると)翼に働く空気力は急に変化します。その後は、以上の①～③の力が振動的に組み合わさって翼にかかります。この後、翼の振動が収まるようであれば安心です。安全に飛行できます。一方、

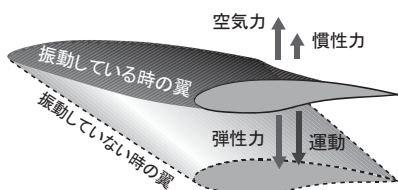


図1 振動する翼に働く三つの力

翼の振動が時間と共に大きくなる様であれば、フラッターが発生しているという事です(どのような翼でも、飛行速度が増すとフラッターは発生します)。

フラッターの解析

航空機開発では、フラッターは非常に危険な現象として捉えられています。そのため航空機を開発する際は、数値解析や、実機を縮小させた模型で風洞試験をして、ある余裕を持たせた飛行速度の範囲内でフラッターが発生しない様に設計します。最終的には、その航空機が法規上定められた安全性を満足することを実際の機体の飛行試験で確認します。この結果、私たちが搭乗する航空機では飛行時にフラッターの危険はありません。

一方、単に安全に造れば良い、という訳に行かないのが航空機的设计です。「機体が非常にガッシリしているのでフラッターは発生しません!!」では魅力はありません。機体が重くなってしまい、運ぶことのできる人や荷物がその分減ってしまうからです。この機体を航空会社が購入してくれることはないでしょう。定められた安全基準を満足しつつ軽量の機体を設計することが航空機の開発では求められています。このため、設計に用いる解析手法や試験技術の信頼度を如何に高めるかがフラッター研究の重要な一分野となっており、航空プログラムグループで

も実施しています。

解析では、大型計算機で幾つものCPUを利用し、機体が飛行する際の振動を高精度に解析します。最近では、航空機の全機を対象とするような、複雑な形状の解析も可能となりました(図2)。ただ、解析の全てが満足の行く状態という訳ではありません。解析では機体の周りを何百万という格子(計算格子)で満たし、それらの格子毎に計算を繰り返します。更に、機体の振動とともに計算格子が動く様に解析は行われます。これらを何万回、何十万回と繰り返すため、ある飛行条件での解析を完了するには非常に長い時間がかかります。その上、これを幾つもの飛

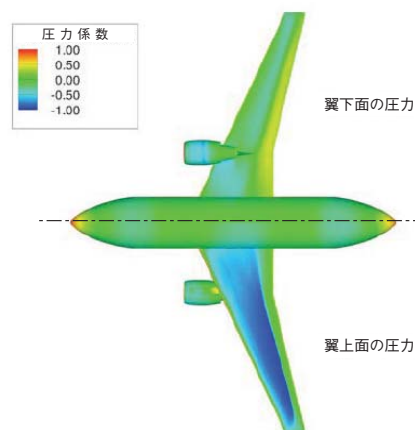


図2 複雑形状計算例

リージョナルジェット機の全機周りの定常計算結果です。圧力を表示しています。青と緑の境界部分に衝撃波が発生しています。出典: H.Arizona, et al., "TRANSONIC FLUTTER ANALYSIS FOR WING-PYLON-NACELLE CONFIGURATION," IFASD2007

研究担当メンバー
 (左より) 齊藤健一、吉本周生、玉山雅人
 (右上) 有蘭 仁 (米国にて長期在外勤務中)

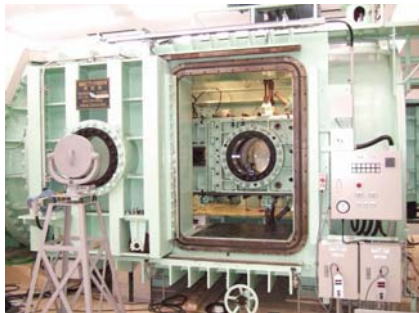


図3 JAXA遷音速フラッター試験設備
 0.6m角の正方形断面の試験部でマッハ数
 1.2迄の高速流れを作る事ができます

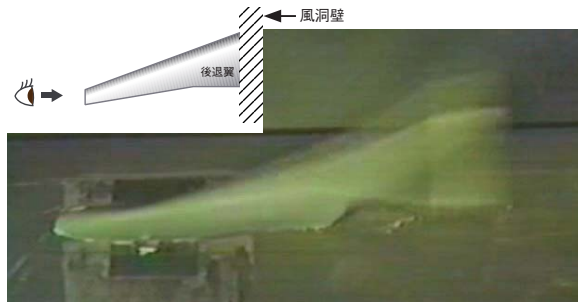


図4 風洞試験でフラッターが発生したところを撮影した
 写真/翼先端が激しく振動しています

行条件で繰り返す必要があります。また、計算格子の品質が悪いと途中で計算が実行できなくなります。これらの課題をクリアすることがフラッター解析の現在の課題と言えます。

実験も安全に

高度な解析手法が開発されても、それが確かに高精度な結果を与えることが検証されていなければ、その手法が有効であるとは言えません。この検証としては、実機を縮尺した模型を使った風洞試験結果との比較が通常行われます(図3、図4)。更に、前述の通り、最終的にはフラッターが発生しないこと(⇒発生した振動が十分早く収まること)を実際の飛行試験で確認する必要があります。飛行試験では徐々にフラッターに近づく様に飛行試験の範囲を拡大して行きます。この時、飛行試験を安全に実施するため、フラッター発生までに十分な余裕があることを確認しながら試験は進められ

ます。この用途に利用するプログラムをJAXAでは研究開発しています(図5)。このプログラムでは、フラッターの危険度を表すパラメータを実験結果から求めます(値がゼロになるとフラッター発生)。このパラメータの値を使って、あとどのくらい飛行条件

を変えるとフラッターが発生してしまうのかを見積もります。

フラッターは発生してしまうと機体が損傷してしまうほどの危険な現象です。私たちは、フラッターの危険のない航空機で皆さんが安全に空を移動できるよう、日々研究を進めています。(玉山雅人)

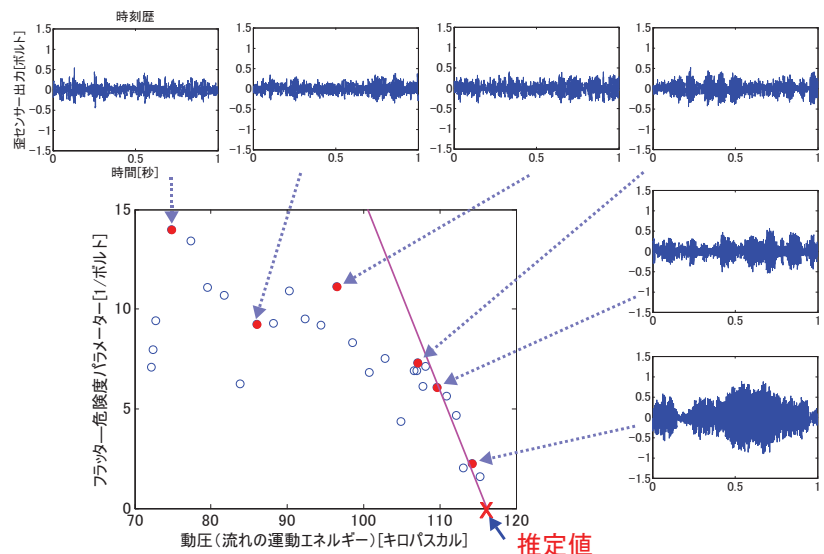
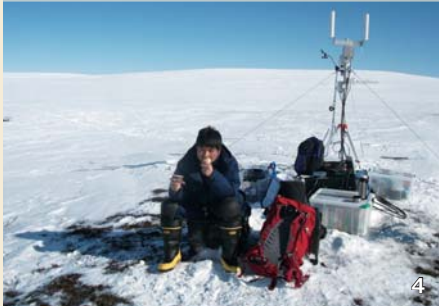


図5 フラッター危険度パラメータの算出例(Peak-Hold法の例)
 フラッター危険度を表すパラメータを、動圧(流れの運動エネルギー)に対してグラフ化。この関係を直線で近似して、パラメータがゼロになる条件を求めます



①供試体。(右)低ブーム波形モデル、(左)N型波形モデル②荷物と一緒にヘリコプターで移動③中継点の設置。雪の中での作業もありました④ランチ中の試験隊員⑤管制室で計測システムをモニタリングする進藤さん⑥現地執務室

うな計測機材でこうして測ればいいですよと提案する予定です。
▶管制室についてソニックブームは聞こえましたか？

進藤 1回目の落下試験は聞こえませんでした。落下地点が管制室に近かった2回目でもN型波形モデルの方はかすかに聞こえました。管制室とは20kmくらいの距離です。低ソニックブームモデルは聞こえませんでした。

計測のプロ

▶これまでどんな研究をされてきましたか？

進藤 私がNAL(航空宇宙技術研究所、JAXA前身機関の一つ)に入所したのは、突風風洞を作る工事を開始した時期で、まずはその現場監督から始まっ

て、完成後には風洞試験を担当しました。同じころ垂直離着陸(VTOL)機の開発を目的にしたプロジェクトを実施しており、VTOL用に開発したJR100エンジンを付けた試作機の飛行試験時にはそのお手伝いをしました。次に原動機の研究をする部署に所属して、しばらくエンジンの騒音計測に携わっていました。その頃開発していたFJRエンジンを、短距離離着陸(STOL)実験機「飛鳥」に搭載することになり、エンジンの型式証明を取得するための空中試験(機体に取り付けて飛行して確認する試験)のお手伝いもしました。

それから「流れの可視化」の研究に取り組むようになりました。エンジンのタービンが高温になりすぎないように、タービンに小さな穴をあけて中から温度の低い空気を外に吹き出して、それが膜状に表面を覆うことで冷却する方法があるのですが、この冷却を効率よく行うにはどんな吹き出し方をしたらいいかという研究がありました。私はその時の空気の流れの様子をみて分かるようにする方法について研究をしました。空気の代わりに水を循環させてみる方法などいろいろ挑戦しました。

その後NALでは、宇宙往還機「スペースプレーン」の研究を開始しました。宇宙往還機は地上から離陸して宇宙に行って、また地上に戻る事ができるという機体で、超音速はまさにその通過点なんです。私はそのエンジン開発に関連して、そのうちのインテーク(空気取り入れ口)内部でどのように衝撃波が立つのかを可視化する「シユリーレン」という方法の研究に取り組むようになりました。

▶それで超音速機技術の研究に携わるようになったんですね。計測のプロですね。

進藤 経験ならあります。です。ので実験は得意です。私が面白かったなあと思うのは、色々な可視化の試験もそうですけど、自分なりの創意工夫を取り入れてやらせてくれたことです。理解してくれる先輩がいたからだと思います。

▶それに様々なプロジェクトを経験なさっていますね。

進藤 普通じゃなかなか経験しないようなことを経験することができました。プロジェクトを実施するからには成功させなければならぬ。大変だけれど、それが研究所全体の活気につなが

がるんですね。

▶休日はどうのように過ごされますか？

進藤 デイズニリーゾートに行くことが多いです。娘がね、今予備校生ですが、そのシヨールが好きで足繁く通っているんです。その運転と場所取りを私が担当してまして、要するにアツシーですね。

▶今後の目標は？

進藤 定年まであと1年ちょっとですから、今後というのですね(笑)。若い人なら定番の質問かもしれないけど、DISEND #2が安全にうまくいくように私がやってきたことを継承することが最大の目標です。その後もこれまでの経験を生かして役立つことをやればと考えています。65歳過ぎたら普通の隠居ですね。



しんどう・しげみ
実験計画セクション
ソニックブーム計測システムの開発を担当

▲今年5月、DISENDプロジェクト第一段階試験（DISEND #1）が成功裏に終了しました。このプロジェクトで重要な役目を負っている「ソニックブーム計測システム」。その開発を担当されたのが進藤アソシエイトフェローです。#1ではソニックブーム計測班長として試験地のスウェーデンにも赴きました。現地での様子を中心に話を聞きました。（特集頁参照）

▲管制室で夜通しモニタリング
DISEND #1成功おめでとうございます。現在の心境をお聞かせください。

進藤 ありがとうございます。期限内に2回の落下試験を終え、ソニックブーム波形も無事とれたのでほっとしています。

▲試験期間中、進藤さんは管制室で4か所に設置した計測点の指

揮をとられていたそうですね。計測できていることを確認するまでは心配ではありませんでしたか？

進藤 万全の態勢で臨みましたが、ソニックブームが出さえすれば測れると思っていました。私は管制室にいて、何かあったら対応できるように、放球してからずっと計測システムをモニターしていました。計測点担当のメンバーは、落下が決まってからでなければできない作業があるので、朝方の落下に備えて前日から計測点で作業をしながら夜通しフィールドにいるんです。ですので私も食事で席を外す程度ですと張り付いていました。

▲大変だったのはどんな点でしたか？

進藤 4つの計測点を管制室から遠隔制御・モニターするために無線LAN通信を用いてネットワーク化しているんですがバックアップに衛星電話を用いた通信もできるようにしました。管制室から最大100kmも離れているので、無線LAN通信には多数の中継点を設けています。これらを設置して通信可能にする作業は私も一緒にやりましたが本当に大変でした。色々な不具合が発生してすんなりとはいかず、試験開始日は迫ってくるし、とても忙しく感じました。

ソニックブームを測るのにもってこいの計測システムができました

D-SENDプロジェクトチーム
アソシエイトフェロー 進藤重美



Interview
夢を飛ばす人々
Vol.19

▲現場でやってみないとわからないこともありますよね。

進藤 最初の数日は日本から同行していただいた設計担当メーカーの方が教えてくれたのですが、準備期間中ずっといるわけではないので、私たちだけではできないようにしなければなりません。日本に在る間に、私を含めた何人かは組み立てて通信できるように一度練習をしていますけど。それに当初は雪深い所があったって、100m進むのに40分もかかったなんてこともあったようですよ。

▲他にはどんな苦労が？

進藤 供試体を吊るすのにも地球を使っているの、計測可能エリアを外れないような風になるのを待っている時間が長かったです。また、ある程度湿度がないと地上までちゃんと波形が届かないので、湿度も必要。こういう条件を満たさないと試験ができないんです。でも今回大変な思いをしながら一通り実験を経験したので、DISEND #2では少しは楽に感じるんじゃないかと期待しています。

▲独自に開発した計測システムだそうですが、ひとこと言っと何がすごいのですか？

進藤 ソニックブームを測れる計測機器というのは販売されているんですよ。でも面白い物だ

計測システム係留気球

▲今回成功したこと、おすめの計測システムですね。

進藤 他国の研究者も注目してくれているようです。超音速旅客機がまた飛べるように騒音等の環境基準を決めようとICAO（p5参照）で検討が始まりました。私たちはそこに、このよ

けでは済まないところがあって、私たちの要求を満たすように組み立てたというのが独自の部分です。広大な落下可能エリアで遠隔制御できること、空中で計測できること、軽くて、低温でも作動することなど。あえていえばこういう制約をクリアして、しかもほとんど出来合いのもので作り上げたというのがすごいところかもしれないですね。



第2回航空プログラムシンポジウム 開催のお知らせ

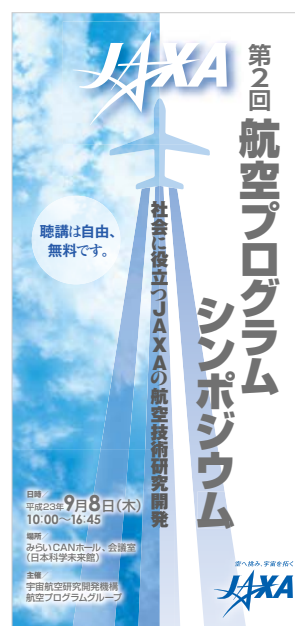
JAXAで航空技術の研究開発を行っているのが、航空プログラムグループ。研究開発本部と協力しながら実施しています。その活動と成果を技術講演と研究展示で紹介するのが航空プログラムシンポジウムです。

機体やエンジンの要素技術開発、次世代運航システムの研究開発、次世代小型超音速旅客機実現のキー技術であるソニックブーム低減技術の開発実証等、着実に成果が出てきている最新の状況を、研究者が紹介します。さらに特別講演として、神戸市北消防署の中地弘幸氏に震災等における航空機による救援活動の事例をご紹介いただくとともに、今後の課題等についてお話しいただきます。申し込みは不要です。ぜひご来場ください。

日時●平成23年9月8日(木) 10:00～16:45

場所●日本科学未来館みらいCANホール・会議室

お問い合わせ●JAXA調布広報 050-3362-8036



第49回パリエアショー出展レポート

2011年6月20～26日にフランス・パリのル・ブルジェ空港で開催された第49回パリエアショーに出展しました。パリエアショーは2年に1度開催され、世界各国から30万人以上が訪れる、世界最大級の航空宇宙分野の国際展示会です。研究成果の発表や商談、情報交換の場として、2千以上の企業・団体が出展しました。場内には150機近くの本物の航空機が展示され、空を見上げると航空機のデモフライトが行われるなど、航空ファンならずとも心躍る会場でした。

JAXAのブースでは、静粛超音速研究機や極超音速実験機の模型、実際に研究で使用した乱気流検知システムを展示し、JAXAの航空技術を海外へアピールするとともに、日本国内の宇宙航空産業の状況を紹介しました。前半のトレードデーではスーツ姿のビジネスマンが、後半のパブリックデーでは航空ファンや親子連れが多数来場し、JAXAの取り組みを紹介する良い機会になりました。



JAXA ブース



極超音速機の研究を紹介している様子