

空と宙

そらとそら

Apr. Special
2005
No.005

RETURN TO FLIGHT # 1



成功。

2005年2月26日18時25分。H-IIA7号機は種子島の空にあざやかな軌跡を描きながら飛び上がった。

総合技術研究本部では、2003年末のH-IIA6号機の失敗以降、プロジェクトに協力し問題解決のための努力を続けてきました。実際に打ち上げられるロケット、衛星に直接関与している訳ではありませんが、これまで磨いてきた解析能力、計測能力、計算能力を駆使しロケットの改良、改善のためのデータを得る努力を続けてきました。そして2005年2月。再開第一号となったH-IIA7号機は打上げ40分後MTSAT-1Rを放出することに成功し、また軌道上でのLE-5Bエンジン再々着火実験にも成功しました。



提供：RSC

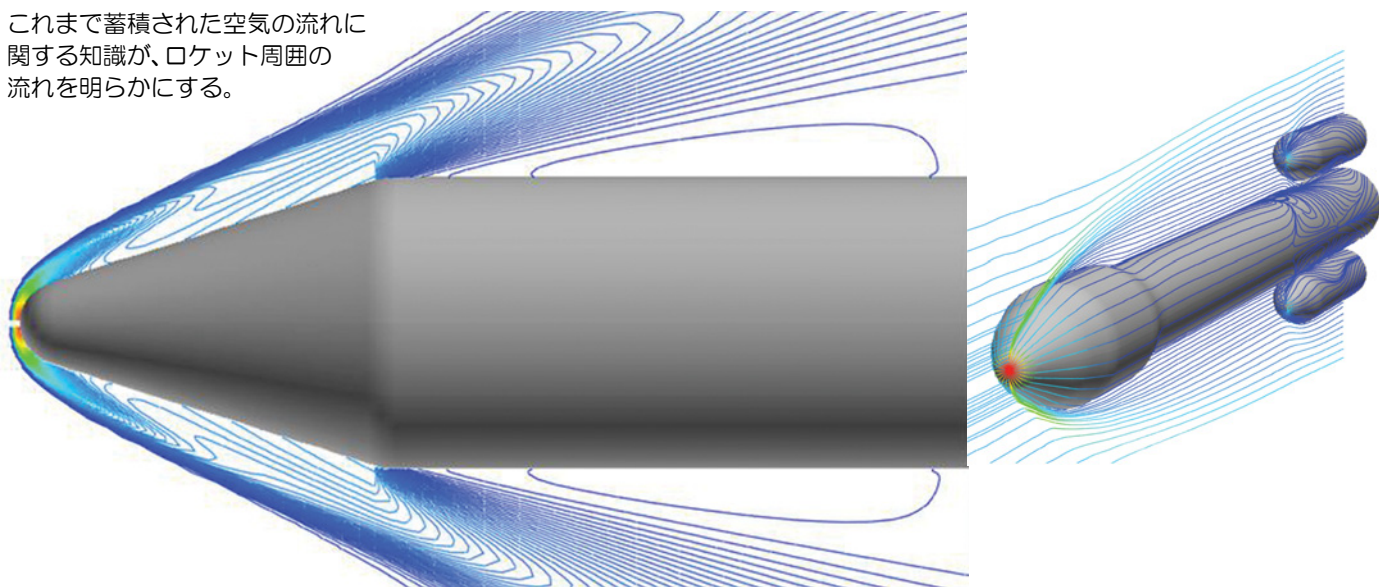


MTSAT-1Rを載せたH-IIAが鹿児島島の空を行く。

提供：RSC



これまで蓄積された空気の流れに関する知識が、ロケット周囲の流れを明らかにする。

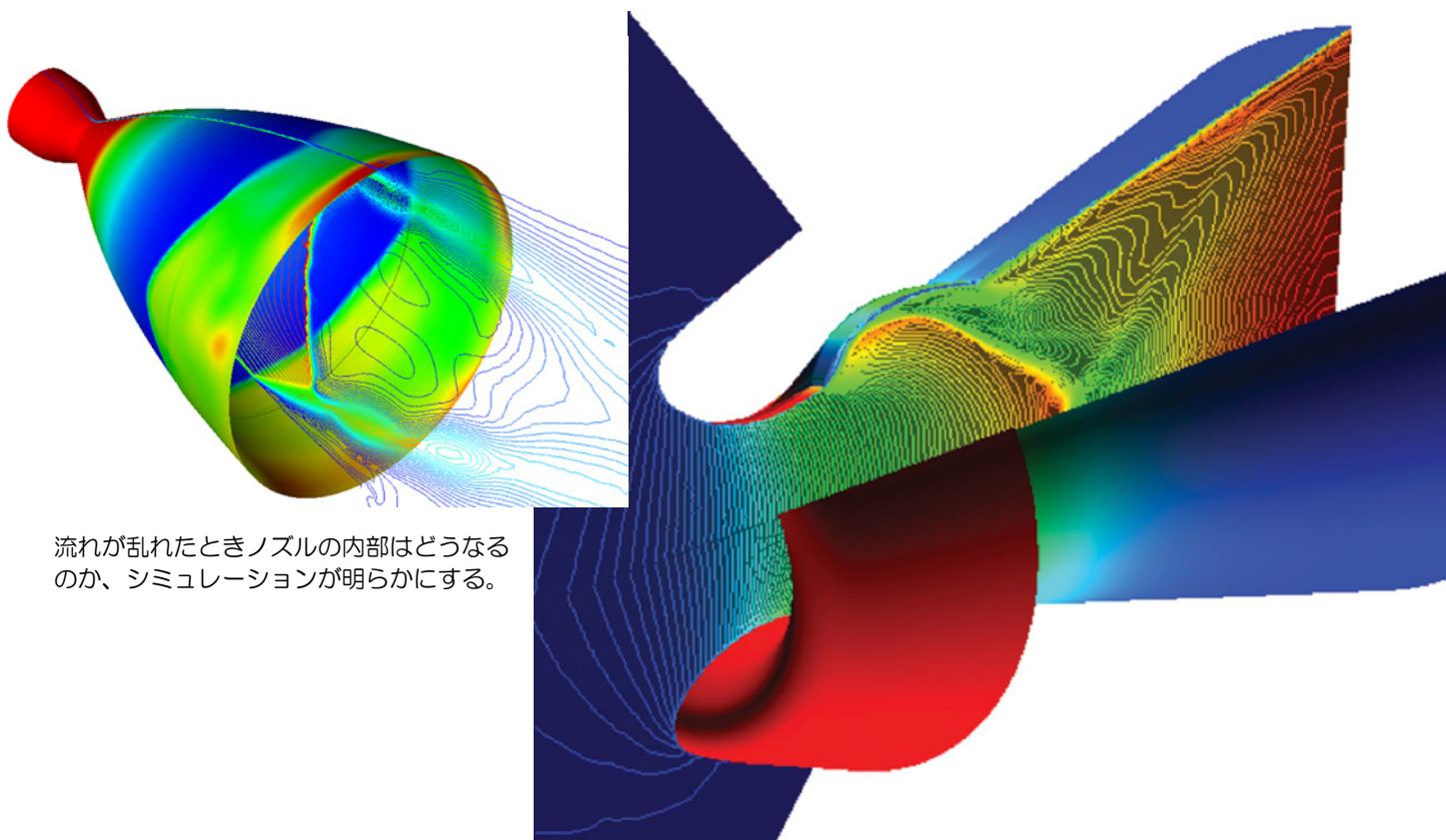


H-IIA6号機の失敗は、固体ロケットブースタの切り離しができなかったためです。これは固体ロケットのノズルから漏れた燃焼ガスが、ノズルの周辺を破壊してしまったためでした。

当本部は、コンピュータを駆使したシミュレーションで燃焼ガスの挙動やノズル周りの温度変化を再現しました。固体ロケットの気流は実験的に調べるのが難しく、このようなコンピュータを用いた計算は欠かせないものになっています。

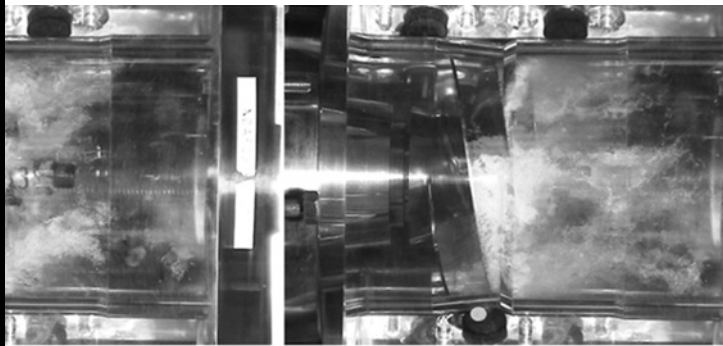
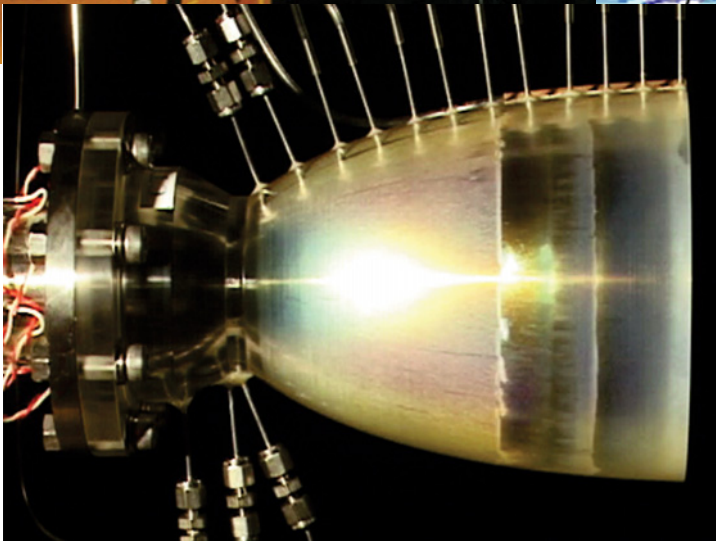
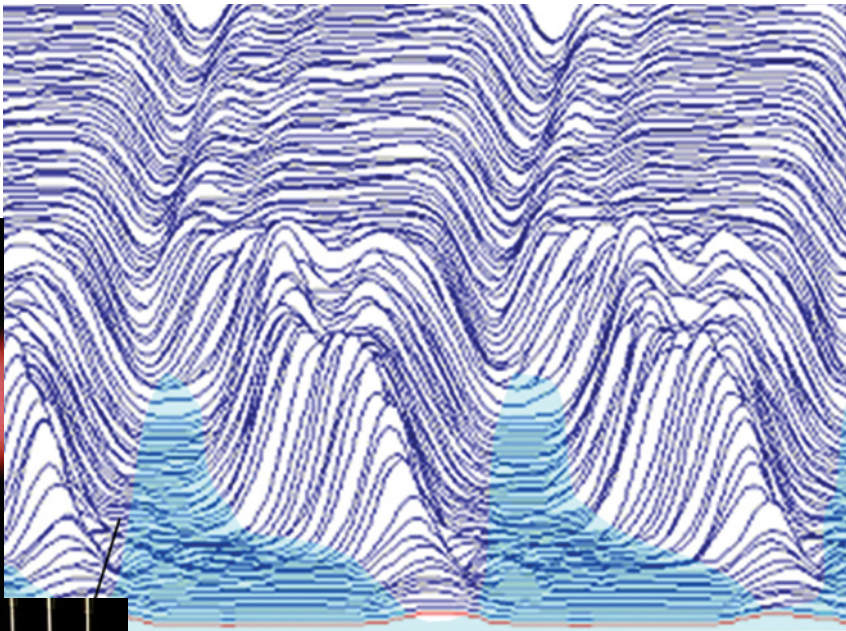
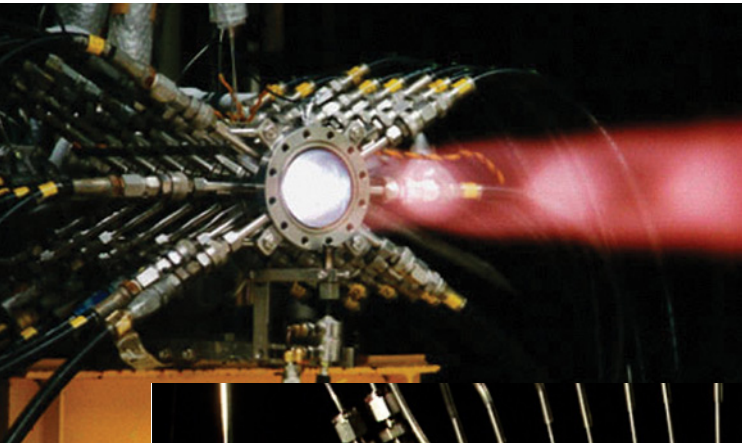
載せる衛星やその個数によって、ロケットの先端のフェアリングと呼ばれるカバーの形状を変える必要があります。たとえば今回のH-IIA7号機では直径5mの大型フェアリングが使われており、ツクシのように膨らんでいます。

このように機体の形状や固体ロケットの個数がかわると機体の動きが変わるので、実験を行って解析する必要がありますが、時間も手間もかかります。私たちはこれをシミュレーションで置き換える研究に、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が有する世界でも指折りの性能をもつコンピュータを駆使し、取り組んでいます。



流れが乱れたときノズルの内部はどうなるのか、シミュレーションが明らかにする。

日々繰返される燃焼器、ノズル、ポンプの試験が現象の理解を可能とする。



しかし、シミュレーションですべてが済ませられるほどまだ我々は現象すべてを理解できていません。コンピュータによる予測が信頼できるようになるには、膨大な実験が必要です。

私たちは、ロケットノズルの材料の研究から実物相当の燃焼器、ポンプなどの試験を行い、問題点を抽出し原因を求める努力をつづけています。最近の例では、LE-7Aのノズルの流れやポンプ内の流れの研究があります。内部を見えるようにして流れの変化をつかみ、形状を改良した上実際の流れを模擬した試験で確かめることを繰り返しています。

今後も複雑な現象をひとつひとつ解きほぐしながら研究を進め、その成果が日本の宇宙開発に役立つよう努力していきます■

実験とリンクした計算能力が液体の微小な流れも捉える。

発行

宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部
東京都調布市深大寺東町7丁目44番地1 〒182-8522
平成17年4月発行 No. 005

©禁無断複写転載「空と宙」からの複写、もしくは転載を希望される場合は、業務課広報係までご連絡ください。

電話：0422 (40) 3000 FAX：0422 (40) 3281

ISTAホームページ <http://www.ista.jaxa.jp/>

古紙配合率100%再生紙を使用しています。