

シミュレーション技術のスペシャリスト 研究開発部門 第三研究ユニット

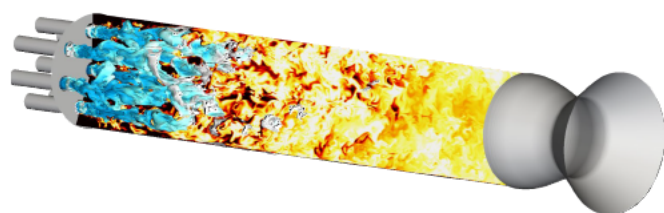
第三研究ユニットって？

研究開発部門第三研究ユニットでは、シミュレーション技術を使って、新しいロケットや人工衛星などの宇宙機の研究と開発を行っています。私たちは仕事にスーパーコンピュータ（スパコン）を使っています。スパコンを駆使したシミュレーションにより、例えばロケットが発生する大きな音や、ロケットエンジン内の燃焼ガスの流れを、「見える」ようにしたり予測したりすることができます。また、最近では人工知能（AI）技術を使うことでロケットエンジンの不具合を調べるといった、新たなシミュレーション技術の研究も行っています。

第三研究ユニットにはシミュレーション技術の専門家が集まっていて、宇宙開発の新しい可能性に日々挑戦しています。

ロケットエンジンの「炎」を見る

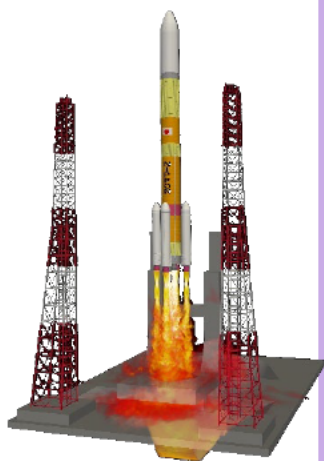
ふくらませたゴム風船から手をはなすと、空気を吹き出しながら飛んでいきます。ロケットでは、空気の代わりに燃料を燃やしたガス（燃焼ガス）をエンジンから高速で噴き出すことで飛ぶ力を得ています。ロケットエンジンは燃焼ガスを生み出すために燃料と酸化剤を燃やしますが、このときエンジンの中は、温度は3000度、圧力は100気圧を超えるととても厳しい環境となります。そのため、エンジンの性能を十分に発揮し、またエンジンが溶けたりしないようにするためにはエンジン内の燃焼や炎のふるまいを知ることが大事になります。



私たちはスパコンを使ったシミュレーションにより、エンジン内での炎の燃え方や、燃焼により音が発生する様子を研究しています。さらに、実際のエンジンで燃焼させる代わりにコンピュータの中でエンジンの燃焼を再現することで、エンジンの開発にかかる時間や費用を大幅に減らすことを目指しています。

ロケット打ち上げの「音」を見る

ロケットの打ち上げを見たことがあるでしょうか？ロケット打ち上げの時には、すさまじい音がします。このときの音のエネルギーは、家庭の音楽コンポをなんと2500万个も並べたぐらいのものととなります。この打ち上げ時の音は、ロケットに乗っている人工衛星にとってはあまりにも大きく、壊れてしまうおそれがあるほど危険なものです。

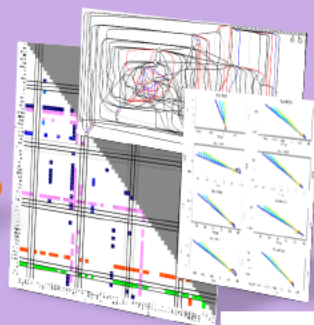
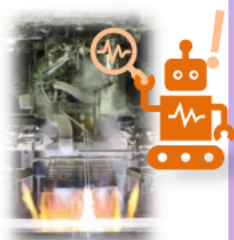


私たちは最新のスパコンと高度なシミュレーションを使って、打ち上がるロケットから音がどのような大きさで、どのように出てくるのか、音を小さくするにはどうすればいいか、という問題に取り組んでいます。これらの技術はH-IIBロケット・イプシロンロケットの打ち上げ施設の開発や、H3ロケットの開発にも使われています。

AI×宇宙開発

人工知能(AI)の目覚ましい発展により、世界チャンピオンを打ち負かす囲碁AIの登場や、身近なところでもスマートフォンに搭載されるようになってきています。私たちでも、宇宙開発にAI技術を積極的に取り入れ、新しい技術の開発に挑戦しています。

スパコンによるシミュレーションから生成されたビッグデータを解析するAI技術、ロケットエンジンの健康診断を行うAI技術の開発を進めています。



もっと詳しく知りたい人のために
<http://stage.tksc.jaxa.jp/jedi/>

