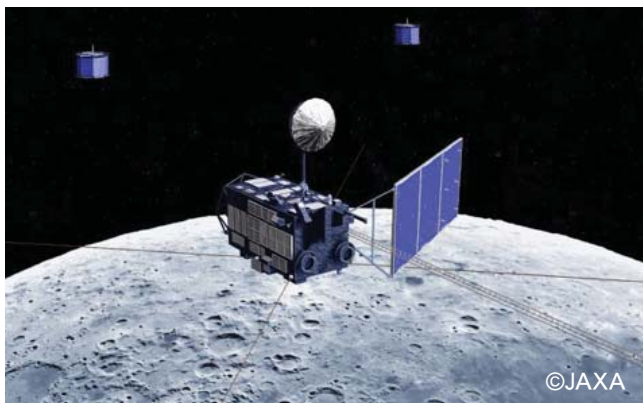


事例 8

月の起源と進化に迫る

『月周回衛星「かぐや」』 宇宙航空研究開発機構



月周回衛星「かぐや」

“日本版アポロ”日本初の月探査機

宇宙航空研究開発機構は、2007年9月に月周回衛星「かぐや」を打上げ、10月には月周回軌道へ到達した。「かぐや」は米国のアポロ計画以後の最大級の月探査プロジェクトである。

プロジェクトの主な目的は、月がどうやってできたのか、その後どのように進化したのか、そして今どうなっているのか、という月の起源と進化を解明することや、将来の月の利用のために様々な観測をすることである。これまでに、ハイビジョンカメラによる月面や、美しい地球の入り、出等の映像が届いているほか、13種類の科学観測機器による月の観測データが取得されている。

月の利用可能性の検討にも

「かぐや」により取得された科学データは、現在も研究が進行中であるが、これまで得られていなかった詳細な月の地形図、極域におけるクレーター内部の永久影(太陽からの光が1年を通して全く当たらない場所)

や日照条件に関する知見をもたらしている。また、これまで十分な研究がなされていなかった月の裏側の海(モスクワの海など)の形成年代、クレーター中央丘の鉱物組成、月周辺のプラズマ環境等が解明され、月の進化を以前より正確に推定することができるようになった。

「かぐや」の科学観測データによって、今後さらに詳しい月の起源と進化の解明が期待されるとともに、月の環境把握、利用可能性の検討につながる成果も期待されている。

例えば、月面基地は次第に、私たちにとって夢物語ではなくなってきている。月面基地に向けた月探査のシナリオが、諸外国だけではなく、日本でも考えられつつあり、基地に使うことができる基礎的な技術の研究も進められている。

また、月を知ることができると、初期の地球や太陽系の様子を知る手がかりが得られ、月を知るとは、地球を知ることでもあるといえる。

「かぐや」に続く月着陸探査機にも期待

さらに、「かぐや」の後継機で月への着陸探査を行う「SELENE-2」探査機が検討されている。着陸月面探査が実現すれば、外から見ては分からない月の内部構造や、直接月表面の地質に関する調査を行うことができ、月の起源と進化、さらには地球の生成過程の解明につながる貴重な成果が得られると期待される。

【問い合わせ先】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 広報部

事例 9

音を追い越す静かな飛行機

『サイレント超音速飛行機「MISORA」』 東北大学



「MISORA」の飛行イメージ図

超音速旅客機「MISORA」

世界の超音速飛行旅客機としては、「コンコルド」が2003年10月まで営業飛行していたが、以降、飛行していない状態が続いている。現在進行中の東北大学による基盤研究の成果として、サイレント超音速飛行の飛行実証機「MISORA」が提案される見込みである。

騒音問題の解決に向けて

超音速旅客機(SST: Supersonic transport)実用化の問題点は、航続距離や燃費の悪さという技術問題だけではない。騒音問題といった環境への問題が大きな比重を占めている。現在欧米では、騒音問題を解決するために小型超音速機の研究開発プロジェクトが進められている。一方、我が国でも、第3期科学技術基本計画の分野別推進戦略においてソニックブーム(超音速機に固有の騒音)の低減が掲げられおり、宇宙航空研究開発機構においてソニックブームを半減する機体設計技術の実証を行う「静粛超音速研究機の研究開発」が検討されている。しかし、大型旅客機としてSSTが成立するための技術革新はまだ十分ではない。

そんな中、2003～2006年度に「サイレント超音速飛行実現のための実験・計算融合研究」(科研費基盤研究(A)、東北大学 大林茂教授ら)が実施され、超音速複葉翼理論が提案された。この理論は、古典的なブーゼマン翼の概念を応用し、2枚の翼を用いて衝撃波を干渉させることで、造波抵抗を低減しつつソニックブームを根本的に削減できるというものである。これは、大型の超音速旅客機にも応用可能な革新的空力形状のコンセプトである。

引き続き2007～2009年度に同研究者らによる「超音速複葉翼理論に基づくサイレント超音速機の基盤研究」(科学研究費補助金基盤研究(A))が実施中であり、3次元の翼理論が完成し、具体的な飛行実証機(ソニックブーム低減研究機、Mitigated SONic-boom Research Airplane (MISORA)の形状についての研究が進められている。

飛行実証成功への期待

今回の研究は、温故知新と実験・数値流体力学による新しい設計技術の組み合わせにより、新しい学術的可能性を探った点で独創的なものである。また、他の低ブーム(騒音の低減)理論である、細長物体理論、Seabass理論に続く第3の理論と位置づけることができ、大きなポテンシャルを持っている。

今後、無人の模型飛行機による飛行実証が成功すれば、宇宙航空研究開発機構におけるサイレント超音速飛行実証計画とタイアップし、より大型の飛行実証を経て、産業界への提案が期待される。

【問い合わせ先】

東北大学 流体科学研究所 庶務係

事例 10 海底下 7,000m の地層まで

『地球深部探査船「ちきゅう」の建造と「南海トラフ地震発生帯掘削計画」の開始』
海洋研究開発機構



地球深部探査船「ちきゅう」

世界一深く掘ることができる科学掘削船「ちきゅう」

海底下 7,000 メートルの掘削能力を有し、マントルや巨大地震発生域への大深度掘削を可能とする世界初のライザー式科学掘削船「ちきゅう」の開発と建造に成功した。「ちきゅう」は 2005 年に就航し、下北半島沖東方沖及びケニア・オーストラリア沖での試験掘削を経て、2007 年 9 月より最初の研究航海となる「南海トラフ地震発生帯掘削計画(略称：南海掘削)」を紀伊半島沖熊野灘において開始した。

南海掘削における数々の発見

「南海掘削」は、統合国際深海掘削計画 (IODP) の一環として南海トラフにおいて地震・津波発生過程を解明することを目的とした研究航海であり、138 日間(2007 年 9 月 21 日～2008 年 2 月 5 日)に亘る「ステージ 1A」期間中に 12 カ国、延べ 60 名を数える科学者が「ちきゅう」に乗り込み、以下のような成果を挙げることに成功した。

- ① 南海トラフ付加体の先端において、巨大分岐断層の浅部およびプレート境界断層の浅部をそれ

ぞれ貫通し、それら断層を含む上下の地層を採取することに成功した。これらの断層境界の試料は、断層破壊現象のメカニズム解明の研究に供されている。

- ② 掘削同時検層(LWD)という手法で電気伝導度、地層密度、音波伝搬速度等の現場計測を行い、最大海底下 1400 メートルまでの連続計測に成功した。これらのデータは採取したコア試料や音波探査記録との対比により詳細地質構造解明に寄与するとともに、広域応力場の変化・変遷の解明に寄与した。
- ③ 熊野前弧海盆の海底下 220 ～ 400 メートルの区間にメタンハイドレートに富む地層が分布していることを明らかにした。

地震発生メカニズムの解明に期待

「南海掘削」は今後段階的に実施され、最終的には地震発生帯に到達する掘削を行い、その直接観測すること及び掘削孔を利用した長期連続観測を実施し、地震発生メカニズムを解明することが期待されている。海底下 7,000 メートルまで掘削可能である「ちきゅう」は、マントルへ到達することが可能であり、大陸の移動、大規模な火山活動等を続ける地球内部の動的挙動の原動力を解明することが期待される。また、海底下の地層・岩石に残された記録を紐解くことにより、過去の気候変動、生物の活動を解明し、生命の起源などについて新たな知見をもたらす、人類の未来を開く成果をあげることが期待される。このほか、資源の乏しい我が国において、石油・天然ガス、メタンハイドレート等の新たな海底資源の探査・開発への貢献も期待される。

【問い合わせ先】

独立行政法人海洋研究開発機構 経営企画室 報道室

