

地球よりひとつ太陽に近い惑星、金星へ 金星探査衛星「あかつき」

金星探査衛星「あかつき」とは

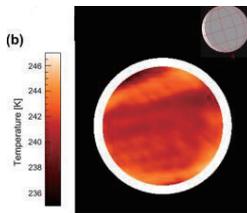
日本初の内惑星への挑戦として、宇宙科学研究所は金星の気象観測衛星「あかつき」を開発しました。「あかつき」は2010年5月に種子島宇宙センターからH-IIAロケットで打ち上げられ、2010年12月に金星にいったん到着しましたが、主エンジンのトラブルのため金星周回軌道に入ることができませんでした。今は太陽を周回していますが、2015年に再び金星に出会い、そのときにあらためて金星周回軌道に投入される計画です。壊れた主エンジンのかわりに、本来は衛星の向きを変えるために使う副エンジンを使って軌道を変えます。今も慎重に「あかつき」の運用が続けられています。

金星の大気

金星は地球とほとんど同じ大きさをもつ地球の双子のような惑星で、地球の一つ内側の軌道を公転しています。明けの明星や宵の明星として親しまれているように大変明るく輝きますが、これは硫酸の雲が太陽光をよく反射するからです。大気は二酸化炭素が96%を占め、地表での気圧は90気圧にもなります。大量の二酸化炭素がもたらす温室効果により地表は460℃という灼熱世界となっています。近年、地球では二酸化炭素の増加による温暖化が問題となっています。金星は究極の温暖化が起こった惑星と言えるでしょう。



「あかつき」を搭載したH-IIA 17号機



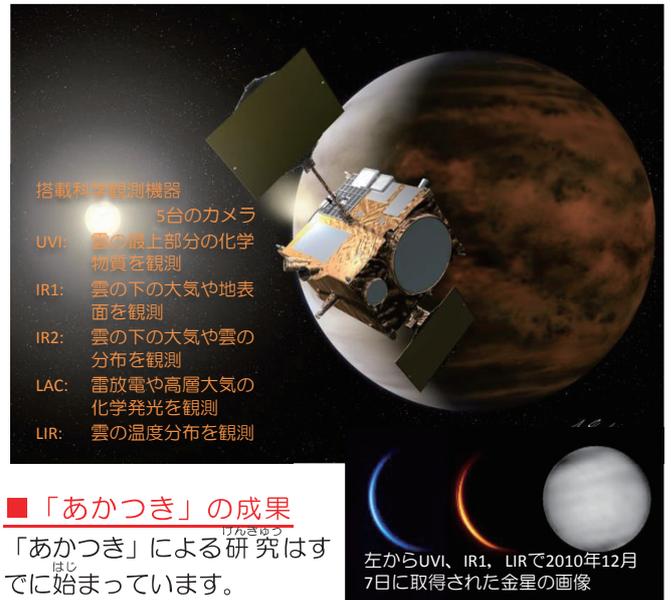
金星の雲の温度分布

スーパーローテーション

惑星の大気の流れ、すなわち風の速さは、ひとつ惑星の自転より遅いものです。地球の自転は1日に1回転で、これは赤道上で毎秒460mに相当します。風はこれよりずっと遅く、場所によっても違いますが毎秒10m程度です。一方、金星の自転は240日に1回転で、これは赤道上で毎秒1.6mに相当します。しかし大気は毎秒100mという、自転の60倍もの速さで自転をおいこして西向きに流れています。この金星特有の大気の流れを「スーパーローテーション」と呼びます。なぜこの流れが起きるのかはわかっていません。

金星探査衛星の目的は？

スーパーローテーションが作られている仕組みや、硫酸の雲が作られる仕組みを探ります。金星大気中に発生する気象現象の役割を解き明かすのが「あかつき」の目的です。紫外線から赤外線まで、観測する波長の異なる5台のカメラで金星の地表、雲の下の大気、雲の上の大気、雷発光まで3次元的にとらえます。連続観測によって大気の運動を動画として可視化します。電波を使って大気の細かな層構造も調べます。



「あかつき」の成果

「あかつき」による研究はすでに始まっています。

左からUVI、IR1、LIRで2010年12月7日に取得された金星の画像

- 金星周回軌道への投入に失敗した直後に赤外線ととった画像からは、雲の中にこれまで知られていない細かな構造がたくさんあることがわかりました。
- 遠方から満月に近い状態の金星を赤外カメラで観測したところ、雲の高さ、粒子サイズ、密度がこれまで考えられていたものと異なることがわかりました。
- 紫外線観測で、硫酸の雲の原料となる二酸化硫黄の量が4日周期で変化することがわかりました。
- 太陽コロナを電波で観測して、太陽風の速さが太陽の近くで変化する様子や、コロナを高温に加熱するのに関わる波動をとらえました。

なぜ金星を目指すのか

金星と地球はなぜこれほど違った環境なのでしょう。この2つの惑星は、おそらくは似通った初期の状態から出発したのでしょうか。そのあとどのようにして異なる道へ進んだのか、現在それぞれの気候を支配するメカニズムはどう違っているのか、それを私たちは知りたいと考えています。金星を調べて地球と比べることにより、地球環境が現在見られるような姿をしている理由をより深く理解することができます。

金星探査衛星は日本中に支えられています

「あかつき」は宇宙科学研究所だけのプロジェクトではありません。多くの大学（東京大学 北海道大学 立教大学 神戸大学 東北大学など）の研究者との協力のもとに計画され、観測装置の開発には多くのメーカーが関わっています。衛星本体の製作にはさらに多くの研究者とメーカーが尽力しました。日本中の宇宙ファンからも応援をいただいています。