

30周年を迎える天文衛星

天文学は宇宙から観測することで、大きな成果を上げてきました。毎年のように、いろいろな天文衛星や宇宙探査機が打ち上げられています。科学館が開館した1989年には、どのような衛星が打ち上げられたのでしょうか。30年前に打ち上げられた天文衛星を振り返ってみます。

ヒッパルコス衛星

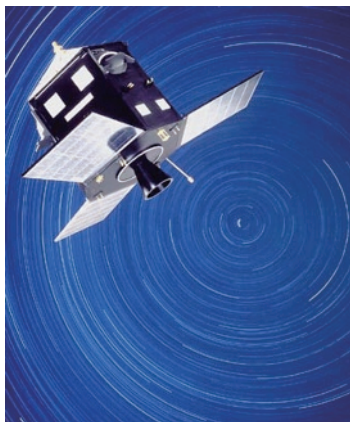
1989年8月に、欧州宇宙機関(ESA)によって打ち上げられた衛星です。衛星の名前は、古代ギリシアの天文学者ヒッパルコスに由来します。ヒッパルコスは紀元前2世紀頃に、約1000個の星を観測して星のカタログを作り、46の星座を決めたとされる天文学者です。

彼の名前をつけたヒッパルコス衛星は、位置天文観測衛星という種類の人工衛星です。天球上での星の位置を正確に測定し、それにより年周視差を精密に観測することを目的にしていました。

地上からの観測では大気の揺らぎのため、星の像はゆらゆらしてぼやけてしまいます。そのため、ある程度以上細かくは、星の位置を測定することができません。しかし宇宙から観測することで、大気の影響を受けない精密な観測が可能になります。

また、地球は太陽の周りを公転しているため、星の天球上でのみかけの位置が変化します。これを年周視差と呼んでいます。これにより、星までの距離を測定することが可能になります。しかし、星までの距離は非常に遠いため、観測される視差はごくわずかで、最も近い恒星でも年周視差は角度の単位で0.76秒しかありません。

ヒッパルコス衛星は1993年までに、全天の約12万個の恒星を、1ミリ秒角(1度の360万分の1)という非常に高精度で観測しました。これは視力に換算すると約6万という値になります。そして、およそ300光年の範囲にある2万個の星までの距離を正確に求めたのです。



ヒッパルコス衛星(©ESA)

コービー(COBE)衛星

1989年11月に、NASAによって打ち上げられた衛星です。宇宙マイクロ波背景放射を観測することを目的とした衛星です。

現在の宇宙論では、宇宙は超高温の「ビッグバン」から始まったとされています。その名残がマイクロ波として、宇宙のあらゆる方向からやってきています。今年、ノーベル物理学賞を受賞したピーブルズ博士は、宇宙背景放射の存在を理論的に予想した研究者の一人です。

COBE衛星の遠赤外絶対分光計(FIRAS)という装置で宇宙背景放射を測定した結果、宇宙はどちらの方向からも等しい温度のマイクロ波放射がやってきており、その温度は絶対温度2.7度の黒体放射に極めて高い精度で一致することが確かめられました。

さらに差動型マイクロ波測定器(DMR)という装置により、この温度にほんのわずかに、10万分の1程度のゆらぎがあることを検出することができました。このゆらぎは、初期の宇宙に物質ができて晴れ上がった際の、物質の分布を反映しています。

この温度ゆらぎのパターンを詳しく解析すると、宇宙の膨張速度を決めるハッブル定数や元素の量などを知ることができます。そこでさらに高い精度を持つ人工衛星として、2001年にはWMAP衛星、さらに2009年にはPlanck衛星が打ち上げられ、宇宙背景放射のゆらぎが詳しく観測されました。この結果、宇宙が138億年前に出来たことが明らかになったのです。



COBE衛星(©NASA)

マゼラン探査機／ガリレオ探査機

いずれも惑星探査機で、スペースシャトルで打ち上げられました。

マゼラン探査機は1989年5月、アトランティス号によって打ち上げられた金星探査機です。金星は厚い雲に覆われているため、表面の様子が分かりません。そこでマゼランは合成開口レーダーを用いて電波を照射して表面の地形を調べ、金星のほぼ全面の地図を作りました。

ガリレオ探査機は1989年10月、同じくアトランティス号によって打ち上げられた木星探査機です。6年かけて1995年に木星に到着し、木星の雲や衛星の地形を詳細に観測しました。また、プローブを木星大気に入らせて、直接木星大気の成分を測定しました。途中1994年7月にシューメーカー・レビー第9彗星が木星に衝突した際には、地球からは見えなかった衝突地点の観測も行いました。

また1989年は、ボイジャー2号が海王星に最接近した年でもあります。私たちが初めて、間近から見た海王星の姿を目にしたのが、この年8月25日のことでした。

江越 航(科学館学芸員)