

次世代赤外線天文衛星:スピカ

SPICA

Space Infrared Telescope for Cosmology and Astrophysics

◆ この計画のねらいは?

<塵に隠された「宇宙史」の探求>

宇宙138億年の歴史の中で、銀河はどのように誕生し、進化したのでしょうか？わたしたちを育んだ惑星は、何を原料に、どうやって形成されたのでしょうか？地球やわたしたち生命を構成している主要な物質は、宇宙の歴史の中で、どこで、どのようにして作られたのでしょうか？

次世代赤外線宇宙望遠鏡SPICA(スピカ)はこれらの疑問に、画期的に高性能な赤外線観測装置で挑みます。SPICAは、塵に隠されてきた「宇宙史」を明らかにすることが期待されています。

◆ 打ち上げはいつ？

<2027-28年の打ち上げ予定>

SPICAは日本(茨城大学、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、愛媛大学、大阪大学、関西学院大学、京都大学、国立天文台、東京大学、東北大学、名古屋大学からなるSPICAグループ)が発案し、欧州宇宙機構(ESA)と共に実現を目指す国際協力ミッションです。日本の新型基幹ロケットを使用し、2027-28年の打ち上げを目指しています。

また地球から150万km離れた太陽-地球系のラグランジュ点L2周りのハロー軌道に投入されます。

◆ 主な観測装置は？

<口径2.5mの冷却望遠鏡>

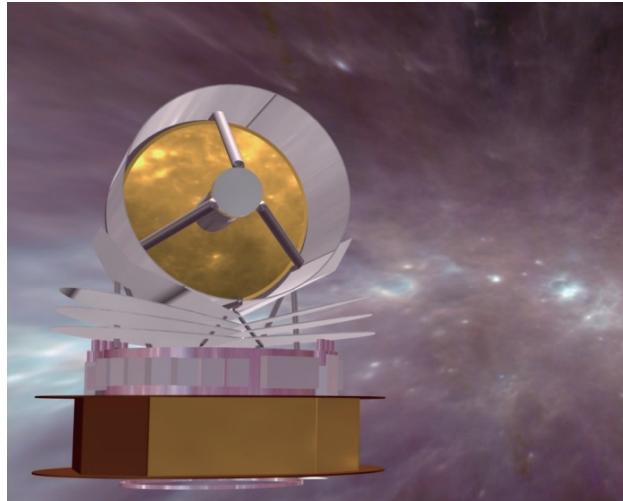
SPICAの望遠鏡は口径2.5mです。これをマイナス265度(絶対温度8K)に冷却し、望遠鏡自身からの赤外線放射を抑えます。

<高感度な中間・遠赤外線観測装置>

SPICAには、日本の大学が中心となって開発する中間赤外線観測装置(SMI)と、欧州諸国を中心とする国際連合が開発をする遠赤外線観測装置(SAFARI)の2つの観測装置が搭載されます。この2つの観測装置を用いて、波長17ミクロンから230ミクロンの赤外線観測を行います。2つの観測装置は、微弱な赤外線の波長を細かく分割して観測を行う分光撮像機能を有しています。いずれの観測装置も、これまでの観測装置と比べて桁違いの感度を備えており、飛躍的な成果が期待されます。



SPICAミッションに協力している国々



SPICAのイメージ図

◆ どこがどうスゴイ？

<圧倒的な高解像度・高感度>

巨大なSPICA望遠鏡をまるごと-265°Cの極低温に冷却することで、中間・遠赤外線域の圧倒的な高空間分解能・高感度の観測が可能になります。その圧倒的な性能によって、遠方の宇宙(初期宇宙)に存在する銀河から届く微弱な赤外線をとらえること、近傍宇宙に存在する恒星・惑星系・星間物質をより精細に調べることができます。

<冷媒を持たない赤外線天文衛星>

これまでの赤外線天文衛星が液体ヘリウムなどの冷媒を搭載し冷却を行っていました。これに対し、SPICAは機械式冷凍機のみで極低温環境を作り出します。これにより赤外線望遠鏡「あかり」の2倍に相当する、3年という長い冷却期間を達成することができました。



◆ 関係者から一言

SPICAプロジェクトリーダーの芝井広です。
SPICAは極低温の高感度赤外線望遠鏡衛星で、宇宙の豊かさの源を明らかにすることが目的です。実現に向けて、日本のSPICAグループを中心に、欧米との国際協力体制の下、多くの研究者が日々研究をしています。皆様の応援をお願い致します。

◆もっと詳しく知りたい人のために

http://www.ir.isas.jaxa.jp/SPICA/SPICA_HP/

目に見えない光で星や銀河の進化に迫る 赤外線天文衛星「あかり」

◆日本初の赤外線天文衛星「あかり」

星や銀河はどのようにして生まれ、進化してきたのか。その謎を解き明かすため、赤外線天文衛星「あかり」は2006年2月22日、宇宙に打ち上げられました。「あかり」は宇宙の全方向をくまなく観測する全天サーベイに加えて、特定の領域の集中観測も行いました。口径70cmの望遠鏡をマイナス270度まで冷やすことで、高感度の赤外線観測を実現しました。「あかり」の運用は2011年11月24日に終了しましたが、その観測データの解析から今もなお、新しい科学成果が生み出されています。



打ち上げ前の「あかり」

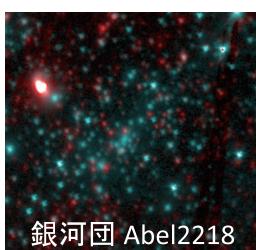
◆赤外線で見た宇宙の姿



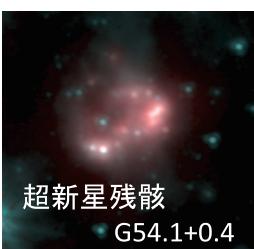
はくちょう座X領域



球状星団 NGC7078



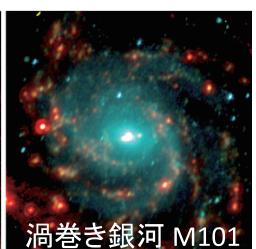
銀河団 Abel2218



超新星残骸
G54.1+0.4



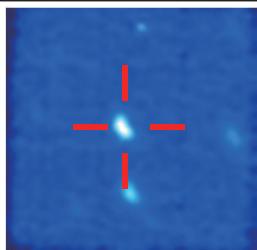
渦巻き銀河
(横向き) NGC4244



渦巻き銀河 M101

「あかり」が宇宙を観測すると、星などの光によって温められた塵からの放射をとらえることができます。左の画で赤く表示された領域です。はくちょう座X領域では若い星によって温められた領域が、超新星残骸周辺からは塵でできた輪のような構造がそれぞれ見えています。球状星団中では、その一生を終えようとしている星が赤く光っています。また、渦巻き銀河では新たに星が誕生している現場が、銀河団では活発に星を生み出している銀河がそれぞれ見えています。

◆「あかり」による最新の科学成果



128億光年先のクエーサー(注1)
SDSS J162100.70+515544.8

「あかり」を用いた研究成果は数多く出されてきました。左の図は最新の成果の一例で、およそ128億光年先にある超巨大ブラックホールの活動を「あかり」がとらえたものです。詳細な解析の結果、このブラックホールは宇宙が誕生してからわずか10億年程度の間で、太陽30億個分もの重さに急成長したことがわかりました。

(注1) 銀河中心にある巨大ブラックホールが周囲の物質を取り込んで非常に明るく光る天体のこと

◆もっと詳しく知りたい人のために

<http://www.ir.isas.jaxa.jp/AKARI/Outreach/>