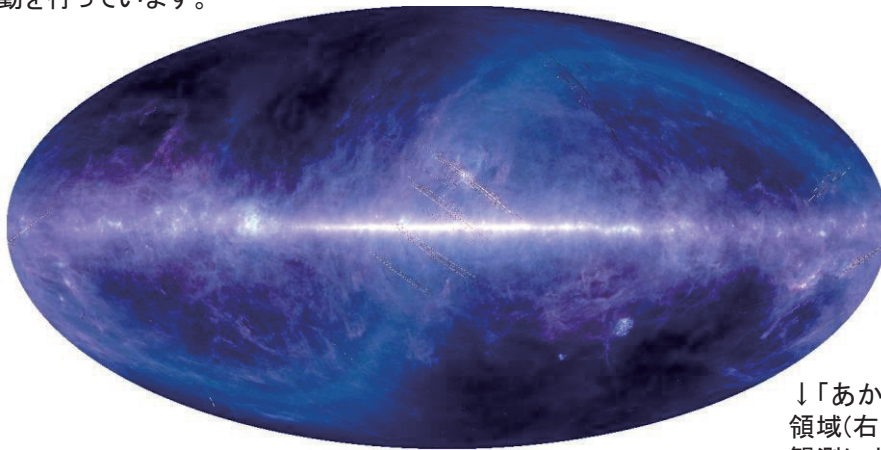


世界最高の「宇宙地図」を作り、宇宙の生い立ちに迫る 赤外線天文衛星「あかり」

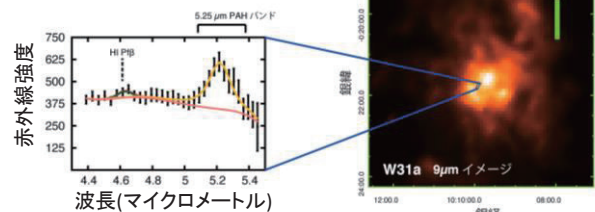
◆「宇宙の地図作り」という壮大な使命を担う「あかり」

日本初の赤外線天文衛星「あかり」は、2006年2月22日に打ち上げられました。「あかり」の重要なミッションは、空のすべての方向を観測（掃天観測）して、赤外線の「宇宙地図」を作ることです。望遠鏡や観測装置を液体ヘリウムでマイナス270度程度に冷却し、宇宙からやってくる微弱な赤外線を捉えることに成功しています。「あかり」は、目標寿命の3年を超えて観測を続け、2011年6月に観測運用を終了、同年11月24日をもってすべての運用を終了しました。現在「あかり」チームでは、「あかり」が運用期間中に取得した貴重な観測データを後世に残し、世界中の研究者が「すぐに使えるデータ」を整備・公開するという活動を行っています。



←2014年ついに完成した「あかり」による遠赤外線全天マップ。近日中に天文学者が使えるデータとして公開される予定である。画像は90マイクロメートルの画像(青)および140マイクロメートルの画像(赤)を合成して作成している。

↓「あかり」が捉えた銀河系内の星形成領域(右図)。「あかり」による赤外線分光観測によって、同領域で輝くダスト成分が特定された(左図)。



◆赤外線宇宙望遠鏡としての「あかり」

「あかり」は第一の目標である全天域の観測というミッションに加えて、世界に誇る赤外線宇宙望遠鏡として、特定の天体や天域に長い時間をかける詳細な観測もたくさん行ってきました。地上の望遠鏡では地球の大気に阻まれて見ることができない赤外線の観測によって、これまで分からなかった銀河・星・惑星系の誕生と進化のようすが次々と明らかになっています。「あかり」は現在でも世界第一線の研究成果を出し続けています。

天空上での
月の見かけ
の大きさ

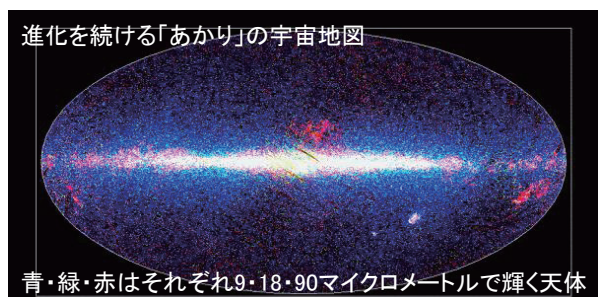
北黄極領域で行われた「あかり」深探査。長時間露光で得られたこのデータのなかには100億光年彼方の天体も見えている。画像は「あかり」の2・3・4マイクロメートルのデータを三色合成して作成したもの。



◆「あかり」が伝説とよばれる日まで

「あかり」が行った掃天観測の一つの目的は、全天に分布する赤外線天体の「カタログ」を作成することでした。「カタログ」とは天体の場所や明るさなどを記録した「天体の住所録」のようなものです。世界中の研究者がこのカタログを頼りに研究を行っています。現在「あかり」チームが公開しているカタログには約130万もの天体の情報が掲載されており、これは従来使われていたカタログの5倍の規模を誇ります。

進化を続ける「あかり」の宇宙地図



◆以下のウェブサイトにはさらに詳しい情報がたくさんあります。ぜひご覧下さい。

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

(2-2) 赤外線で探る宇宙

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？

<SPICAは「宇宙史」を塗り替えます>

宇宙138億年に歴史の中で、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？

生まれたての銀河や太陽系外の惑星は、赤外線で輝くと考えられています。次世代赤外線天文衛星SPICA(スピカ)は、その赤外線を画期的な高性能で探知します。SPICAによって、わたしたちの知っている「宇宙史」が大きく塗り替えられることでしょう。

◆打ち上げはいつ？

<2025年度の打ち上げを目指しています>

SPICAは日本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。打ち上げには日本の新型基幹ロケットを使用して、2025年度の打ち上げを目指しています。

SPICAは、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。

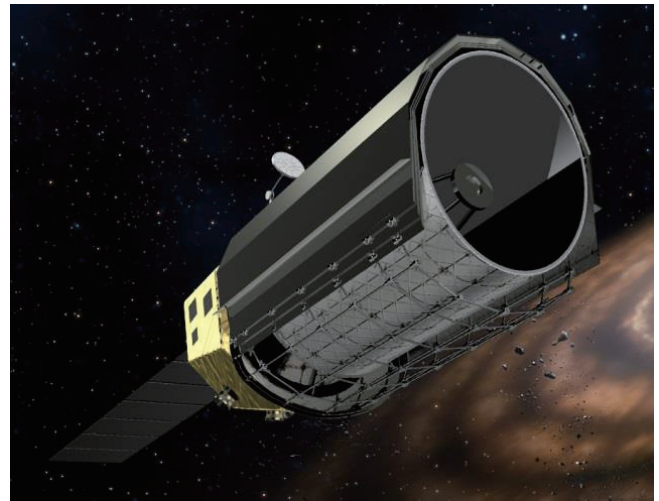
◆主な観測装置は？

<口径3m級の大型冷却望遠鏡>

SPICAの望遠鏡は口径3m級もあります。これを-267℃(絶対温度6K)に冷却し、望遠鏡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、オランダを中心とする欧州連合が開発をする遠赤外線観測装置(SAFARI)の二つの観測装置が搭載されます。この二つの観測装置を用いて、波長20ミクロンから210ミクロンの赤外線観測を行います。二つの観測装置には、微弱な赤外線を鮮明にとらえるカメラと、波長を細かく分割して詳細な情報を得る分光器の機能を持っています。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性能を発揮します。



◆どこがどうスゴイ？

<圧倒的な高解像度・高感度>

SPICAの望遠鏡は直径3m級という大口径です。3m級の大型望遠鏡をまるごと-267℃(絶対温度6K)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ていたのに対して、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、重厚長大な真空容器が不要となり、大口径望遠鏡の搭載が可能となりました。



◆関係者から一言

宇宙物理学研究系の中川貴雄です。SPICAの実現を目指して、日本はもちろん、世界中の研究者ががんばっています。つまりSPICAは世界の天文学者が協力して作る赤外線観測専用の宇宙望遠鏡なのです。まだまだ先ですが、期待していて下さい。また志のある若い方、将来一緒にやりましょう。

◆もっと詳しく知りたい人のために

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

(2-2) 赤外線で探る宇宙

