

特集 「ひので」プロジェクト

# 「ひので」までの長い道のり

常田佐久

総合研究大学院大学教授 天文科学専攻 / 自然科学研究機構 国立天文台教授

今、日本発の太陽研究が世界中で注目されている。

2006年9月に打ち上げられた科学衛星「ひので」が、かつてない高解像度・高精度で太陽の観測を続け、驚くほど多くの発見をもたらしているからだ。

「ひので」の成果は、気球や観測ロケット実験から始まる、わが国の地道な技術開発と人材育成、「ひのとり」「ようこう」衛星が開拓したX線観測の成果、そして大規模な国際協力によって実現した。

主力観測装置の可視光望遠鏡の本体は純国産で開発されたが、その他の観測装置は、日本・アメリカ・英国の3カ国11の研究所・機関で分担製作された。

本特集では、「ひので」がもたらした新たな太陽像を解説するだけでなく、そのプロジェクトの歩みをたどり、映像を活用した新しいスタイルの研究、観測データの即時公開、地域の科学館・博物館と連携したアウトリーチ活動などの先進的な試みと、「ひので」で見えてきた次世代の太陽観測衛星計画を紹介する。

「ひので」の誕生までには、「ひのとり」「ようこう」と続く

日本のX線太陽観測衛星が培ってきた人と技術の蓄積があった。

これが大規模な国際協力として発展し、最高性能の観測装置と国際観測体制を実現させた。30年にわたるその足跡をたどってみよう。

## 太陽のコロナやフレアを見るには

今年の7月22日、日本では46年ぶりに皆既日食が観測された。皆既日食は、私たちが見ている太陽の本体「光球」を隠し、太陽を取り巻く「コロナ」を浮かびあがらせてくれる。しかし、その光はごく弱く、しかも皆既日食はごく短時間の現象なので、コロナを詳しく観測することはできない。では、どうやってコロナを観測するのだろうか。

コロナは100万度以上という高温のガス（プラズマ）からなる。プラズマからはX線が放射されている。このX線を観測することによって、コロナの様子を知ることができる。ところが、太陽から来るX線は、地球大気を通過するときに吸収されてしまう。大気圏の外でないと、観測ができないのだ。そのため、コロナの本格的な観測は、人工衛星による観測が実現した20世紀後半になってからスタートした。

日本では、初代の太陽観測衛星「ひのとり」が1981年に打ち上げられ、日本の独創技術「すだれコリメーター」を用いたX線望遠鏡を搭載した。「ひのとり」は、太陽面で生じる数億度の火の玉「フレア」が出す高エネルギーのX線（硬X線）の画像を世界に先駆けて撮影することに成功したのだった。

2代目の「ようこう」は、コロナの観測を目的としたエネルギーの低いX線（軟X線）の望遠鏡を搭載した。その開発は当時、日本独自では難しく、アメリカのNASAとの共同で進められた。国際協力によって衛星搭載用の望遠鏡を分担して製作するのは初めてのことで、打ち上げ前の地上試験では、背筋の凍るような不具合も数々生じたが、両国の力によって最良の装置が完成された。

1991年に打ち上げられた「ようこう」は、想像をはるかに超えてダイナミックに変動するコロナの画像を送ってきた。そして2001年12月に故障するまで10年もの長い間観測を続け、フレアのメカニズム解明につながる成果も得られた。「ようこう」からは、博士59名、論文2000本（非査読論文も含む）が生まれ、日本の科学衛星で最も生産性の高い衛星の一つとなった。

## 国際協力が進められた装置開発

「ようこう」の成功を受けて、1993年ごろから次期衛星SOLAR-B（のちの「ひので」）の具体的な概念の検討が始まった。コロナの活動の源は、太陽表面の磁場にあるが、その形態や性質は良くわかっていない。太陽表面の磁場を精密に測定し、同時に軟X線でコロナを観測すれば、磁場がどのようにしてコロナの

特集

# 「ひので」プロジェクト

左の写真は、平塚市博物館のプラネタリウムに「ひので」X線画像を映し出したイメージを合成したもの。