

られた。「ひので」の名は、衛星の開発に関わった多くの人たちの願いをよく表しているように思う。その期待に応えて、搭載された3台の望遠鏡、可視光望遠鏡、X線望遠鏡、極端紫外線撮像分光装置はすべて順調に機能し、時々刻々と変化する太陽の姿をあますところなく伝えてくれている。と同時に、新たな発見や知見を次々にもたらしており、それをもとにした多数の論文が、国内だけでなく世界中で、驚くべきスピードで発表されている。また、内外の専門学術誌が「ひので」特集を組んで、その成果を大々的に紹介している。

「ひので」の観測は3年目を迎えた。これまでに蓄積されたデータは膨大なもので、まだまだ手つかずの部分が多い。

もちろん、今後の観測によって、さらに新たな発見が出てくる可能性は大きい。また、太陽活動は11年周期で変化している。今は極大期に向かう時期なの

が、活動の証となる黒点があり観測されていない。異変ともいわれるこの謎の解明にも「ひので」は一役買うことになるであろう。

常田佐久 (つねた・さく)

大学院時代、「ひのとり」の開発の終盤に参加。大気圏外からの天文学の魅力に取りつかれる。以来約30年間、多くの優秀な院生や同僚研究者とともに、衛星3機、観測ロケット1機、気球1機の開発・飛翔実験を行う。現在、次期太陽観測衛星 SOLAR-C および彩層の磁場を測るための NASA との共同ロケット実験を推進している。新しい観測装置の開発なくして天文学の発展はない。自分で装置を開発し、観測し、観測結果から新しい事実を見つけ、それを説明する理論を構築するところまでやるのが目標である。



「ひので」の観測装置——Simple is best

鹿野良平

総合研究大学院大学助教 天文科学専攻 / 自然科学研究機構 国立天文台助教

衛星に搭載する観測機器は、いったん打上げたら故障しても人が直接修理するわけにはいかない。だから、打上げまでに数々の試験で検証し、故障が起きないように作らなければならない。そこで、設計にあたって心掛けたのは“Simple is best.”である。装置が単純であれば、不具合の起きる部分やその種類も限られ、隠れた不具合もより簡単な試験で洗い出すことができるからだ。とはいえ、観測装置が自律的に動作するための複雑な自動機能も必要である。実際、私が開発を担当した「ひので」のX線望遠鏡(略称XRT)は多数の自動機能をもっている。

地上から指令が出せないときにも観測できるようにする「テーブル式自動観測制御機能」、時間変動する軟X線強度に対応する「自動露光調節機能」、突発的に起きる太陽フレアに対応する「フレア検出機能」、観測対象を追尾する「自動観測領域設定機能」などの自動機能が、ミッションデータプロセッサ(MDP)という衛星全体の観測を統括する装置とXRTとの連携で成り立っている。結果、ずいぶん複雑な装置になってしまった。

ただ、いかに注意して設計しても、実際の部品のもつわず

かな誤差や、宇宙の過酷な環境条件での特性変化などにより、予期せぬ不具合はでてくる。XRTの場合、MDPと連携しているので、単体で検証できないという厄介な問題も抱えていた。2001年の夏、衛星全体のプロトモデル品(PM品=試作機)が一カ所に集められ機能確認が始まった。まもなく、XRTだけで50件以上の不具合がでてきた。そこで、衛星全体では他の試験をしてもらい、XRTはハードやソフトの改修に励み、きちんと直ったかどうか延々と試験検証することになった。

翌2002年9月、XRT側もMDP側ももろもろの懸案事項をクリアしてから挑んだPM2試験。手をつけられていないXRTの自動機能の検証が本題であった。しかし、ここでも多くの不具合が発覚。結局、2003年4月の最終ソフト試験でやっと検証が完了した。

何度も何度も試験を繰り返すのはつらかったが、PM品レベルできちんと確認できたおかげで、その後の試験はまあ順調に済ませることができた。そして、実際の運用にあたっては、テーブル式自動観測制御機能と自動露光調節機能は非常に良く働いている。今後、太陽活動が活発化していけば、フレア検出機能も重用されるであろう。