

NASA ゴダード宇宙飛行センターでの Solar-B X 線望遠鏡試験

Solar-B 推進室 技術員 田村友範

Solar-B の X 線望遠鏡の開発は、日本(国立天文台、宇宙航空研究開発機構)と米国(スミソニアン天文台、NASA)の国際協力のもとで進められています。日本側は X 線 CCD カメラや観測制御コンピューター、米国側は X 線ミラーや全体構造の開発を行っています。天文機器開発実験センターで、念入りな組立・試験が行われた CCD カメラは、2003 年夏に天文台から NASA に向けて出荷されました。その後、望遠鏡全体の熱真空試験が 2004 年の 1 月と 5 月(期間は計 3 週間程度)に、NASA ゴダードスペースフライトセンターで実施されました。私は、NASA の施設で宇宙望遠鏡の試験に参加するという貴重な体験をしましたので、技術職員という立場から感じたことを書きたいと思います。

ゴダードスペースフライトセンターは、米国メリーランド州のグリーンベルト(ワシントン DC の近く)にあります。敷地は鹿がその辺を走っているほど広大で、構内は車がないと移動できません。試験を行っていた建物には、大小たくさんの真空槽が並べられていて、その中にある横長の大きな真空槽(直径 2.7m、奥行き 4.3m 程度)で試験が行われました。真空槽の内壁は、液体窒素で -180 度に冷却されます。望遠鏡は円筒形で、軌道上で保温のためのサーマルブランケットで覆われています(図 1)。作業者は、望遠鏡の汚染を防ぐために、全身を無塵衣・帽子・手袋等で覆っています。図 2 は、望遠鏡が真空槽に搬入される直前の様子です。

この熱真空試験の目的は、望遠鏡を軌道上の環境にさらし、真空中での動作に問題がないか、軌道上の温度が設計通りになっているかを確認することです。2 回にわたる試験によって、概ね設計の妥当性は確認され、詳細な解析が行われています。試験は、望遠鏡の軌道運用しながら 24 時間連続で、数週間の間休みなく続けられます。日本からは、鹿野・熊谷・田村(NAO)、松崎・坂尾(ISAS)が、米国はスミソニアン天文台から十数人が試験に参加しました。試験時、日本側は 4 人体制だったので、2 人ずつ 12 時間交代の勤務でした。試験中にやることは、各部の温度やヒーター動作のチェック、不純物アウトガス量のモニター、CCD 撮像データのチェックなどです。望遠鏡に取り付けられているヒーターの制御を適切に行わないと、許容された温度範囲を逸脱してしまうクリティカルな作業が続きますし、テレメトリーデータに異常がないか、ずっと張り付いて監視します。このため、ホテルと NASA を往復する単調な生活が休日もなく続きます。しかし、一緒に試験をやったスミソニアン天文台の人達はみんな明るくて天真爛漫ないい人達でした。私は英語が下手なのであまり話すことができなかつたのは残念です。

スミソニアン天文台では、望遠鏡の熱真空試験に、日本のように天文学者が参加することはありません。現場の試験は、スミソニアン天文台の宇宙熱設計エンジニアを中心とするエンジニア達によって行われます。アメリカと日本は様々な事情が異なりますが、日本

の国立天文台は技術面では何を指しているのでしょうか。国立天文台でも装置開発を行う技術を備えて、専門的な技術者を育成していく必要があるなら、その責任はプロジェクトではなく技術職員の組織が負うべきだと思います。それは、研究は基本的には個人でやるものだと思いますが、技術は組織的に蓄積し継承していくものだと思うからです。

試験が無事終わり、撤収作業（撤収といってもフライト品ですので大変な作業です）が始まってからは休日も復活し、ワシントン DC にも行ったし、ボルチモアに NY ヤンキースの試合も見に行ってしまうしました。初めてメジャーリーグの観戦をして、松井選手を見た時は本当にアメリカまで来てよかったと思いました。

このレポートで宇宙望遠鏡の試験がどういうものか、どこまでお伝えすることができたかわかりませんが、技術職員をはじめとする皆さんの何かの参考になればと思います。

図 1 . X 線望遠鏡(クリーンブース内)



図 2 . 真空槽に搬入される Solar-B の X 線望遠鏡

