

## 日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告書 The International Society for Optical Engineering

渡航先—アメリカ

期 間—2005年7月31日-8月6日

私は、サンディエゴに於いて行われた SPIE の年会に参加し発表を行った。SPIE は主に観測機器開発に関連する研究成果が集結する場としてよく知られた大規模な学会である。私はこの中で、次代のブレイクスルーとして期待されている硬 X 線帯域での撮像観測を実現するための硬 X 線望遠鏡、特に現在推進中の気球搭載型硬 X 線望遠鏡の最近の開発研究成果について口頭発表した。

硬 X 線望遠鏡の原理は、およそ 80 keV までの硬 X 線帯域で効率良く集光・撮像を行うために、従来の斜入射光学系に新たに多層膜光学素子によるブラッグ反射を組み合わせて利用する点にある。各々の基礎技術開発は各々の専門分野でおおむね確立されているものの、飛翔体搭載が必須でありかつ宇宙からの微弱な硬 X 線を効率良く捉える必要があるため、目指すサイエンスから要求される実用性能を達成するためには「これらを組み合わせる」という一言で済ませられず、開発にはさまざまな困難が伴う。例えば、多重薄板光学系の弱点である結像性能の向上化や、硬 X 線反射鏡面としての周期長僅か 2-10 nm 程度の多層膜の膜質の向上化などが挙げられる。ほかにも克服や改善すべきハードルは数多く存在する。

本格的な望遠鏡開発の歴史は比較的浅く、基礎開発と気球による性能実証試験からのフィードバックを併用している段階にある。現在、気球実験を実施している研究グループは、われわれと NASA/GSFC の共同研究グループを含め、全世界で 3 グループが存在するだけである。いずれも将来衛星搭載を目指してしのぎを削っており、

よって「独創的かつ最先端」という目標が強いモチベーションとなり非常に刺激的である。光学系、反射鏡基板、鏡面物質、反射鏡組み上げ手法、の各項目においてゴールに向かうまでの選択肢は多岐に及ぶが、前述の 3 グループともすべて異なる方針で最善である（と各自確信している）道を別々に進んでいる点は興味深い。

最新の開発成果をまとめた今回の発表は、いつになく待ち遠しく思えた。実際に硬 X 線望遠鏡を完成させ気球実験を成功させたこと、開発工程で結像性能の向上化追究に大きな進展があったからだろうか、われわれの硬 X 線望遠鏡は軽量かつ高集光力を兼備しており、課題であった結像性能も向上の目処が立った。よって関係者にその開発成果を発表することができ、反応も悪くなかった。他の硬 X 線望遠鏡開発グループの発表では、これまでの開発成果から今後のロードマップまで全貌を知ることができ、かつ今後の自らの研究のヒントとなる情報も得られ、非常に有意義であった。反面、光学系を中心とした話題に偏った印象があり、分光学の観点からの発表や議論が少なく物足りなさも感じた。しかし全般的には世界各国の望遠鏡開発や衛星開発計画の現状を知ることができ、われわれの今後の研究の方向性を確信することができた。

最後になりましたが、今回の海外渡航を援助していただいた早川基金とその関係者の方々に深く感謝致します。硬 X 線光学系を用いた観測的研究が今後重要となり注目されるのは間違いなく、これに携わる研究者が一堂に会する数少ない研究会に参加できたこの機会を今後の研究に活かして行きたいと思います。

柴田 亮 (名古屋大学大学院理学研究科)