

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2010年12月10日採択

申請者氏名	安田哲也 (会員番号 5533)
連絡先住所	〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255
所属機関	埼玉大学
職あるいは学年	M1
任期(再任昇格条件)	
渡航目的	共同研究
講演・観測・研究題目	Geant4 による Astro-H 衛星搭載、X線マイクロカロリメータのマスモデル構築とバックグラウンド推定
渡航先(期間)	アメリカ合衆国 (2011年1月9日～1月23日)

私は 2011 年 1 月 9 日から 1 月 15 日まで、アメリカ合衆国はテキサス州にあるテキサス A&M 大学にて行われた、“Geant4 Winter Course Tutorial with a focus on Physics, Medicine, Biology” に参加しました。Geant4 は、光子や電子などの粒子と物質の相互作用をシミュレートするためのツールキットです。その後、1 月 16 日から 1 月 23 日までカリフォルニア州の SLAC National Accelerator Laboratory へ渡り、Geant4 の開発者の一人である浅井慎さんとともに 2014 年打ち上げ予定の X 線天文衛星 Astro-H への Geant4 を用いたバックグラウンドシミュレーションの応用方法やアルゴリズムについて議論、開発を行いました。

私の研究の目的は、Astro-H 衛星搭載予定の検出器の一つである、X 線マイクロカロリメータ (Soft X-ray Spectrometer : SXS) のバックグラウンド応答を正しく理解し、評価することです。しかし、現設計において検出器の構造や検出原理がとても複雑なため、解析的な評価が困難です。そこで、Astro-H 衛星ならびに SXS の構造を正確に再現したマスモデルを構築し、Geant4 によってモンテカルロシミュレーションを行うことで評価をします。今回、テキサス A&M 大学でのチュートリアルは、Geant4 上でのマスモデルや物理プロセス、視覚化などの取扱いや振る舞いなど、基礎となる部分から詳しく学ぶ事ができたため、今後研究を行ううえで非常に有意義な時間となりました。また、同年代の参加者と話す機会がもてたことで Geant4 が他の分野でどのように使われているかを知ることが出来ました。ただ、私自身の研究をうまく伝えることができず英語力不足を痛感させられるものでもありました。その後の SLAC での作業では、出発前の目標であった SXS のマスモデルの構築とバックグラウンド推定の基盤となる、簡単な Astro-H 衛星全体のマスモデルの構築を行いました。また、SXS 以外の各検出器も含めたプロジェクト全体でのマスモデルやマテリアルの管理や取扱いについてもまとめることができました。何より、浅井さんに直接ご指導していただいたことで、疑問に思った点は瞬時に、しかも詳細にご教授いただくことができ非常に効率よく作業を行えました。さらに、Geant4 の開発者側からの視点での使い方や、コツのようなものに触れることができたように思います。これらのおかげで、日本に帰国した後も SXS のマスモデル構築とバックグラウンド推定の作業を進めることができ、以前よりも Geant4 を効率的、効果的に使うことができるようになったことが、私にとっての大きな成果の一つです。

今回のアメリカ合衆国への渡航は、私にとって初めての海外であったため研究面はもちろんのこと、生活面でも日本では味わえない刺激的な毎日を過ごすことができました。最後になりましたが、このような貴重な経験をする機会を与えてくださった日本天文学会と早川幸男基金の関係者の皆様に深く感謝いたします。この渡航で得られた経験を無駄にしないよう十分努力し、今後の研究生活に活かしていきたいと思っております。ありがとうございました。