

天体望遠鏡開発に関して国際学会の発表ため渡米

理学研究科 博士後期課程 1年

吉川 慶

アメリカ合衆国

2017年10月20日～2017年10月29日

計画の概要

アトランタで行われる電気工学の学会(IEEE Nuclear Science Symposium)で、私が開発している天体望遠鏡について、ポスター発表することが渡航目的です。この宇宙にある鉄より重い元素(ニッケルや銅など)は、超新星爆発という星の爆発で生成され、その過程でガンマ線という光を放出すると考えられています。ガンマ線を見ることで、新しい元素が生まれる過程や爆発機構の解明が期待できますが、ガンマ線の到来方向の決定が難しく、世界で数例しか観測されていません。私は世界で初めてガンマ線1個ごとに到来方向を決定できる望遠鏡をつくっています。望遠鏡開発の中で私は特にデータ収集システムを担当していて、回路の開発や制御CPUの開発・試験をしています。私は高速通信できるシステムを開発したので、学会ではその性能について話します。この学会は、電気工学の分野で世界最大規模であり、電気回路やデータ取得法に関する専門家が多数出席します。そこで議論をすることで、新たな知識や着想を得て、研究を進めるきっかけにしたいと思います。特に、大規模実験は、データ量が多くなり、高速通信が必要とされるため、私の研究の参考になることが多いと考えています。また、英語での発表を通して、私の発表能力の向上に利用したいと思います。

成果

私の発表時には、私と同じ天文学専攻の方や医療関係の方と議論しました。天文学専攻の方の中では、特に、ダークマター(宇宙の27%を占めている未知の物質)の研究をされている方に興味を持っていただき、望遠鏡の性能や見える天体について話し、私の研究を広めることができました。医療関係の方とは、望遠鏡の応用について話をしました。この望遠鏡はガンマ線を見ることができます。ガンマ線を放つ放射性物質を、腫瘍に集まりやすい性質を持つ薬剤に混ぜることで、望遠鏡を用いると腫瘍の位置を特定できます。患者に負担をかけないように早く撮影する必要がありますが、私の研究である高速データ取得と関連していて、この望遠鏡の利点、欠点について議論ができました。

また、計画の概要でも述べているように高速通信を行う大規模実験をされている方ともお話ができました。ATLAS 実験に参加されている方で、史上最高のエネルギーをもつ粒子を衝突させて反応を観測する装置を作られています。特に通信関連を担当されていて、詳しくお聞きすることができました。私の装置ではデータを測定装置から CPU に送る際、送信に失敗すると、一定時間経過した後、再送されます。この再送にかかる時間が、装置の通信速度を律速していることがあるのですが、その方は再送が起こらないアルゴリズムを研究されていて、私の研究に密接に関わっていて、生かせるものでした。

このようにこの学会で有意義な議論ができたので、これからの研究に活用させていただきます。最後になりましたが、助成金を支援していただき、感謝申し上げます。

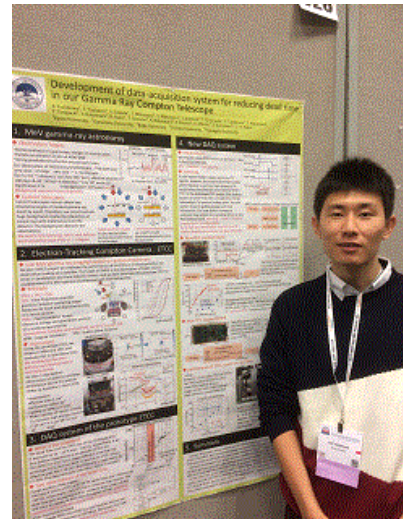


図1 発表時の写真