

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2009年09月10日採択

申請者氏名	井上茂樹 (会員番号 5025)
連絡先住所	〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 東北大学 大学院理学研究科 天文学専攻事務
所属機関	東北大学
職あるいは学年	D2
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会でのポスター発表
講演・観測・研究題目	The mechanism of suppressed dynamical friction in a constant density core of dwarf galaxies
渡航先 (期間)	アメリカ合衆国 (2009年11月1日～11月7日)

私は今回、早川幸男基金の渡航費の援助を受け、米国ワシントン D.C. にて行われた「2009 Fermi Symposium」に出席してきました。このシンポジウムは2008年6月に打ち上げられたガンマ線観測衛星、Fermi(旧名 GLAST) の最新観測結果を用いた研究成果に関する国際学会です。その中で、私は「The mechanism of suppressed dynamical friction in a constant density core of dwarf galaxies」というタイトルでポスター発表を行うとともに、Fermi 衛星の観測結果について情報を仕入れるべく、他の講演者の研究発表を聞いてきました。

さて、私は今、矮小銀河の暗黒物質構造に関する研究を行っています。すべての種類の銀河に付随し主たる重力源だと思われる暗黒物質は、重力レンズや力学的な運動から、間接的にしかその存在を知ることができません。しかし、その銀河中の暗黒物質の構造が中心部まで密度が上昇し続ける「カスプ構造」であり、なおかつニュートラリーノという素粒子で形成されているならば、銀河中心で対消滅を起こしガンマ線を放射すると考えられています。Fermi 衛星はその暗黒物質からのガンマ線を観測できるのではないかと期待されているため、私はこのシンポジウムに参加しました。もしもこの Fermi 衛星で暗黒物質の検出に成功したならば、ある意味で「暗黒」物質であったものが「暗黒ではなくなる」ということになります。また暗黒物質の正体を知る大きな一歩ともなるため、天文学・素粒子物理学の分野での大きな謎が解明に向けて画期的な進歩を遂げます。

肝心の Fermi 衛星による暗黒物質ガンマ線の観測結果ですが、シンポジウム中の講演によると、観測開始から10ヶ月の時点においては「対消滅は観測できていない」という結果でした。また、こうした対消滅ガンマ線は、近傍の矮小銀河からも天の川銀河の中心部分からも観測出来なかったという報告がなされました。この事は、すぐさまこれまでの暗黒物質に関する我々の認識が間違っていたということの意味する訳ではないが、これまで広く指示されてきた数値シミュレーションの予測するカスプ構造の暗黒物質分布や、素粒子としての暗黒物質モデルが正しくなかったという可能性も否定できません。シンポジウム中の講演者の一人も、「Dark matter contribution is not required, but cannot be ruled

out.」と述べていました。このように今回の Fermi の中間報告からは暗黒物質に関しては何か理解が進んだとは言えませんが、暗黒物質の粒子質量やモデルなどに関しては、対消滅を起こさないという面では以前より制限がかけられたと言えます。

今回のシンポジウムで講演された中間結果は、暗黒物質の構造をテーマとする私の研究にも非常に大きな意味を持ちます。米国ワシントン D.C. まで片道 12 時間以上の長旅でしたが、それを補って余りある貴重な情報に触れることが出来たと思っています。シンポジウムの会場はワシントン D.C. の街の中心部で、ホワイトハウスのすぐ近くで周囲は官公庁舎が立ち並ぶような、日本人でも見覚えのあるような建物であふれた街でした。シンポジウム後の空いた時間に訪れたアーリントン国立墓地や硫黄島記念碑など、何か深く考えさせられるようなものも多かったです。

今回、このような機会を与えてくださった早川幸男基金に厚く御礼申し上げます。この度のご支援を決して無駄にせぬよう、必ずこの渡航で得たものを自身の研究に資する事のできるよう、私自身のより一層の精進をお約束します。