

日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告書 2009 Fermi Symposium

渡航先—アメリカ合衆国
期 間—2009年11月1日-7日

私は米国ワシントン 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 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い、Fermi 衛星の観測結果について情報を得るべく、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など、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 衛星で暗黒物質対消滅を検出したならば、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、講演によると観測開始から10

カ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。このことは、すぐさまこれまでの暗黒物質に関するわれわれの認識が間違っていたということの意味するわけではありませんが、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いのかもしれませんが。ある講演者も、「Dark matter contribution is not required, but cannot be ruled out.」と述べており、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、現状考えているモデルでも対消滅を起こさない暗黒物質でなくてはならない、という意味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もちます。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できたと思っています。シンポジウムの会場はワシントン D.C. の街の中心部で、周囲はホワイトハウスや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。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場所も多かったです。

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、私自身のよりいっそうの精進をお約束します。

井上茂樹（東北大学大学院理学研究科
天文学専攻）