

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

私はアメリカ合衆国ワシントン D.C. で開かれた Fermi Symposium にてポスター発表を行いました。この会議では近年打ち上げられた観測衛星 Fermi による観測結果報告や、その対象天体における高エネルギーガンマ線生成機構の理論的進展についての打ち合わせが行われました。

私はガンマ線バースト (GRB) を主な研究対象としていますが、Fermi 衛星による GRB 観測の報告が数件あり、非常に興味をひかれるものばかりでした。例えばこれまでの観測では MeV 程度のガンマ線までしか受かっておらず、より高エネルギーな光があるかどうかはわかりませんでした。しかし Fermi による観測で、数十 GeV のガンマ線が GRB から放出されていることがわかりました。さらに、このような高エネルギーガンマ線の光度曲線は、通常の MeV ガンマ線の光度曲線と異なることもわかりました。つまり、MeV ガンマ線と GeV ガンマ線は、その起源が異なる可能性が示されました。これを説明するための理論的なモデル考察がいくつかありますが、いずれにせよ GRB ジェットの2次元的構造や磁場の効果など、理論モデルに対する新たな制限が加わったとみて間違いありません。今後の観測にも期待をもちたいと思います。

一方、私の発表に関してですが、私は「Long-Term Evolution of Collapsars: Mechanism of Outflow Formation」というタイトルでポスター講演を行いました。Fermi による観測対象の一つである GRB は、その生成機構がいまだにわかりません。特に、いかにしてアウトフローを形成するか、という GRB 中心動力源の問題は GRB の発

見以来の大きな謎です。この問題に対し、多くの先行研究によって GRB を再現するモデルが提唱されています。最も有力なモデルがコラプサーモデルと言われるもので、大質量星の重力崩壊後、ブラックホールと降着円盤というシステムからエネルギーを解放してアウトフローを出す、というものです。私はこのモデルの流体運動を計算し、実際にアウトフローを出せるかどうか調べています。その結果、磁場もしくはニュートリノ対消滅によってアウトフロー形成が可能であることを数値計算により実証しました。会議ではこの結果をまとめてポスターに張り出しました。

ポスター内容は爆発エネルギーを中心に計算結果を載せていましたが、会議での発表を聞いて「爆発エネルギーよりも相対論的速度を売り出した方が興味をもってもらえそうだ」と思い (Fermi で観測された GeV ガンマ線形成には相対論的粒子による散乱が重要なため)、急きょポスター内容を変更しました。100枚以上のポスターの中で流体計算をしている人がほかにいなかったため、前を歩いた人がしばしば立ち止まるような目立つポスターになっていました。何人かの方に研究内容を説明しましたが、「非常に興味深い」、「計算が複雑そうだ」などといった言葉をいただきました。共同研究の話まで至らなかったのが残念ですが、多くの人に研究内容を知ってもらえるいい機会になったととらえています。

今回このような研究発表を海外で行えたのは、早川基金から旅費を補助していただいたおかげにほかなりません。この場を借りて厚く御礼申し上げます。今後も多くの(若手)研究者が早川基金によって海外での発表の機会をつかみ、自身の研究を深めていくことを心から願っております。

張替誠司 (国立天文台理論研究部)