

日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告書 *High Energy Density Laboratory Astrophysics (HEDLA)* と *High Energy Density Physics (HEDP)*

渡航先—アメリカ合衆国
 期間—2008年4月10-14日

私は、アメリカ物理学会と共催された **High Energy Density Laboratory Astrophysics (HEDLA)** と **High Energy Density Physics (HEDP)** の会議で招待講演を行ってきました。この会議は「宇宙ジェット」「超新星爆発」「衝撃波」などの宇宙物理学上の未解決問題を対象とし、高電圧真空チャンバーを用いたプラズマジェット実験や高出力レーザーを用いた爆発実験によって、宇宙ジェットや超新星爆発などの天体現象を実験室で模擬する研究について議論するための会議です。

参加者の多くは、実験物理と天体物理の研究者で、実験物理ではプラズマ実験と数値実験を行う人がそれぞれ参加し、天体物理では私も含めて数値実験を行う人が多く参加していました。各セッションでは、観測・理論講演の後に数値実験の講演が続き、最後にプラズマ実験の講演という3段階構成で行われており、数値実験が天体物理と実験室物理をつなげる役割を担っているという印象をもちました。

私は、AGN/BH Jet Dynamics セッションにおいて、「3-D MHD Simulation of Astrophysical Jets」というタイトルで、磁気力ジェットの最新の研究成果を紹介しつつ、星や降着円盤に付随した天体磁場が、降着円盤のダイナモ効果によって磁場が強められた結果、磁気力によって降着円盤からジェットが噴出するという理論モデルについて講演を行いました。さらに理論モデルを検証するには、数値実験データがどのように観測されるのかという輻射輸送計算も必要となります。そこで私は、磁気力ジェットが噴出する様子を、最新の輻射輸送数値実験によって可視化して見せたりもしました。

前の講演者である Mario Livio は、AGN・マイクロクォーサー・原始星で観測されている宇宙

ジェットには、共通の噴出機構があるという自説を発表し、講演の最後に「すべての答えは次の講演者がもっている」という有難い前振りもいただきました。しかし私は緊張していたため、全体として思うような発表ができず、たいへん悔しい思いをしました。二度とこのような事態にならないために、もっと努力する必要があると痛感しました。

私の講演の後、会議に招待してくれた **Sergey Lebedev** が発表を行い、私の研究結果とよく似たプラズマジェットを真空チャンバー内に再現した実験結果だけでなく、実験結果を磁気流体数値実験によって忠実に再現した計算結果を披露したことに、私はたいへん驚きました。このように実験宇宙物理研究の進展はすさまじく、今後の研究成果に大きな期待がもてるという印象を得ました。

このほかにも、ブラックホール降着流の磁気流体数値実験を行っている **John Hawley** が、弱い磁場をもつプラズマの磁気流体不安定性の結果生じる降着流についてレビューし、彼の研究グループで得た最近の数値実験の研究成果について知ることができました。また **Adam Frank** の講演では、非一様な星間空間を伝播する原始星ジェットの磁気流体研究成果についても知ることができました。セッションの後、彼らとの議論を通じて将来の共同研究の足掛かりを得ることができ、たいへん有意義な時間を過ごすことができました。

今回、拙い発表ではあったものの、皆さんからさまざまな質問やご意見をいただきました。その期待に応えられるように、今後もさらに勉強していきたいと考えております。最後に、このような貴重な機会を提供してくださった早川幸男基金の皆様へ、深く感謝を申し上げます。

加藤成晃（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部研究員）