

第23回制御核融合装置におけるプラズマ・表面相互作用に関する国際会議

庄 司 主

2018年6月17日から22日まで6日間、第23回制御核融合装置におけるプラズマ・表面相互作用に関する国際会議（PSI2018）がアメリカのプリンストン大学で開催されました。この会議は、核融合炉におけるプラズマ表面相互作用を周辺プラズマと壁材料の観点から扱う国際会議として2年に一度、核融合研究を推進している主要国の持ち回りで開催されています。講演会場（講堂）の壇上の天井付近にはカラフルにきらめくステンドグラスがあり、会場全体に荘厳な雰囲気を出していました。会議冒頭で、プリンストンプラズマ物理研究所長のRichard Hawryluk氏、会議座長のRajesh Maingi氏、実行委員長のCharles Skinner氏から開会と歓迎の挨拶がありました。なお、本会議で扱う研究課題は、プラズマ・壁相互作用、壁材料の損耗・堆積・ダスト形成、プラズマへの燃料供給・排気、壁洗浄、プラズマ中の不純物輸送、周辺プラズマ物理・輸送などに関する実験、シミュレーション研究などを含む非常に広範囲となっています。なお、発表件数は、口頭発表が63件（17日に行われた一般向け講義を含む）、ポスター発表が362件でした。

現在、トカマク型装置の国際熱核融合実験炉（ITER）計画では、プラズマ中で発生した熱を真空容器壁に達するまでに十分に低下させることが重要な研究課題となっています。そのための有望な方法の一つとして、特殊な磁場コイル（摂動コイル）を設置することによって、プラズマ周辺部の磁場構造をあえて乱すことが提案されています。乱れた磁場構造によって、プラズマ中で発生した熱が広い範囲に分散され、真空容器内の機器への局所的な熱の集中を緩和できるのではないかと期待されています。

本会議ではトカマク型装置を中心にこれに関連した研究が、実験、理論、シミュレーションの方面から精力的に進められている印象を受けました。核融合科学研究所にある大型ヘリカル装置（LHD）では、ITERのようなトカマク型装置とは異なり、摂動コイルを用いなくても乱れた磁力線構造が自然にプラズマの周りに形成されるという特徴を持っています。よって、LHDの周辺プラズマで得ら

れた実験・計測結果及び、シミュレーションなどによって得られた知見は、今後のトカマク型装置におけるダイバータ構造の最適化に大いに役に立つと考えられます。

なお、本会議では、核融合科学研究所から、増崎貴教授によるLHDにおけるドリフトがダイバータプラズマ輸送に及ぼす効果についての口頭発表、芦川直子助教によるヨーロッパの大型トカマク装置JETとの国際共同研究によって得られたダストに関する研究成果についての口頭発表が行われました。その他にも、研究所から合計13件のポスター発表がありました。

本会議の3日目の午後からは恒例となっている地元チームとのサッカーの試合が催され、本会議の選抜チームが4-3で見事に勝利しました。このような機会を通じて世界各国の研究者と親睦を深めることは、今後、国際共同研究を更に円滑に進めるための貴重な下地になると期待されます。

次回の第24回会議（PSI2020）は、2020年6月に韓国の済州島において韓国国立核融合研究所（NFRI）の主催で開催される予定となっています。
（高密度プラズマ物理研究系 准教授）



本会議での増崎教授による口頭発表の様子



プリンストン大学での講演会場（講堂）のステンドグラス