

第57回アメリカ物理学会プラズマ分科会 (APS-DPP) 報告

笠原寛史

2015年11月16日から20日にかけて、アメリカジョージア州サバンナにおいて第57回アメリカ物理学会プラズマ分科会 (APS-DPP) が開催されました。サバンナはアメリカ南西部に位置し、11月中旬といえどもまだ暖かく、赤煉瓦造りの建物が残るアメリカ最古の街の一つであり、観光地として栄えています。参加者は主としてアメリカの学生を含めた研究者ですが、ヨーロッパ・アジアからも多数の参加者があり、基礎プラズマから高密度・高温プラズマまで幅広く1500件以上もの研究結果が発表されていました。核融合科学研究所からは、総合研究大学院大学・名古屋大学の大学院生3名を含め、6名が参加しました。その中で、私は招待講演の機会を頂き、大型ヘリカル装置において観測された定常放電により引き起こされた粒子の循環について発表を行いました。この現象は高周波加熱によりイオン温度と電子温度が同程度 (~2 keV) のプラズマを約48分間保持することで初めて強く見られ、短い放電の繰り返しではなく、長い放電の繰り返しが重要であることが分かって来ました。発表後も、ポスターセッション会場(写真1)で研究者と定常運転に関する白熱した議論を行い、3時間のポスターセッションの時間でも短く感じました。会議は朝8時から毎日レビュー講演が行われ、その後に招待講演・口頭発表、ポスター発表が並行して18時半頃まで実施されました。



写真1. ポスターセッション中の会場写真

プリンストンプラズマ物理研究所 (PPPL) の球状トカマク装置 NSTX-U においては、トロイダル磁場を1テスラまで増強する改造が終了し、更なる高性能プラズマを閉じ込める研究が開始されました。また、ドイツのマックスプランクプラズマ物理研究所のステラレータプラズマ生成装置 Wendelstein7-X について、2015年12月上旬からプラズマ実験を開始するという報告を受けました。マサチューセッツ工科大学では、Advanced Divertor and RF tokamak eXperiment (ADX) という、装置サイズを抑えたままで高磁場・高パワー密度トカマク研究が行える野心的な次期装置についてのコンセプトデザインが報告されていました。

本会議のレビュー講演として、本年度 Maxwell prize を受賞された PPPL の山田雅章博士により、“Study of Magnetic Reconnection in Laboratory Plasma : How It Works and Energizes Plasma” が行われました。無衝突状態の2流体リコネクション物理を Magnetic Reconnection eXperiment (MRX) と呼ばれる実験室プラズマ装置を用いた実験結果と計算結果を比較し、磁気リコネクション中の物理現象について詳細な説明を行っていました。今後は MRX の2倍の直径を持つ実験装置を用いて研究室プラズマと宇宙プラズマ科学をつなげることに注力する予定とのことです。

先にも述べましたが、APS-DPP では多数のプラズマ実験の結果が報告され、プラズマ物理研究に関する好奇心をかき立てられました。次回は2016年10月31日から11月4日の日程でカリフォルニア州サンノゼにおいて開催される予定です。

(プラズマ加熱物理研究系 助教)