

第43回プラズマ物理に関する欧州物理学会会議

鈴木 康 浩

2016年7月4日から8日までベルギー・ルーヴェンで第43回プラズマ物理に関する欧州物理学会会議（43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics : EPS）が開催されました。今年は、口頭・ポスター発表合わせて1,000件近い発表があり、会議では有意義な議論・情報交換が行われました。

会議の冒頭に、Hannes Alfvén Prize の授賞式があり、本年はロシアの Sergei Bulanov 博士、ドイツの Hartmut Zohm 博士が受賞し、それぞれ記念講演を行いました。特に Zohm 博士の研究は、国際熱核融合実験炉（ITER）で重要な物理課題であると考えられる周辺局在化モード（Edge Localized Mode : ELM）の考察に関するものであり、多くの質問とそれに関する議論が行われました。会議では、磁場閉じ込め核融合、ビームプラズマと慣性核融合、低温プラズマ、基礎プラズマと天体プラズマの4つの分野に分かれて興味深い議論が行われました。核融合科学研究所からは、鈴木千尋助教が大型ヘリカル装置（LHD）実験で得られた分光計測結果を活用した共同研究の成果を招待講演として発表しました。この発表は、磁場閉じ込め核融合、基礎プラズマと天体プラズマの合同講演として発表され、LHD 実験で得られた成果が天体物理に活用されるなど、研究の裾野の広がりを感じさせる講演として大きな注目を集めました。ポスター発表には4名の参加があり、それぞれ活発な議論が行われました。筆者は、「トロイダル回転が3次元 MHD 平衡に与える影響」についてポスター発表を行いました。磁場核融合では、プラズマを閉じ込める磁場の力とプラズマの圧力が釣り合った、MHD 平衡が成り立つことが必要です。しかし、プラズマが回転していると MHD 平衡状態が変化します。プラズマの回転を含めた MHD 平衡、特に LHD のような複雑な磁場構造を持つ3次元形状の MHD 平衡を数値シミュレーションすることはきわめて難しい問題です。筆者が中心となって開発している HINT コードは、プラズマの回転を含めて3

次元 MHD 平衡を計算できるコードの一つです。今回の発表では、LHD の解析を進める準備段階として、それほど複雑ではない磁場構造に対してプラズマ回転がある場合に MHD 平衡がどのように変化するか考察した結果を報告しました。この結果に対する反響は大きく、多くの実験家・理論家と有意義な議論ができました。

本会議の特色の一つとして、昨年12月から実験を開始したドイツ・マックスプランクプラズマ物理研究所の Wendelstein 7-X (W7-X) 装置の実験結果が報告され始めたことが挙げられます。W7-X 装置は、LHD と並ぶ大きさの超伝導ヘリカルプラズマ閉じ込め実験装置です。今回の会議では、W7-X 装置の実験開始をきっかけとして、ヘリカル型実験装置の実験結果と将来計画を議論する特別セッションが設けられました。まず、W7-X 実験のプロジェクリーダーである Thomas Klinger 博士から W7-X 初期実験結果に関する報告が行われました。W7-X 実験では、当初の予測を超える成果が出ており、今後の研究が大いに期待できることが報告されました。日本からは、当研究所の森崎友宏大型ヘリカル実験計画研究総主幹より、日本のヘリカル型装置実験研究の歴史、これまで得られた成果、今後の計画が報告されました。W7-X 装置は、我々のライバルではありますが、定常運転可能な核融合炉を目指すうえで、ヘリカル型装置実験を盛り上げるために重要なパートナーでもあります。今後、ますます共同研究を盛り上げることが重要であるとの認識が強く共有されました。

次回の EPS 会議は2017年6月26日から30日の予定で、イギリス・ベルファストで開催予定です。

（核融合理論シミュレーション研究系 准教授）



図1 口頭講演発表会場の様子



図2 W7-X 特別講演で発表中の当研究所森崎総主幹