

第11回日中韓フォーサイト事業ワークショップ会合

森田 繁

日本学術振興会 (JSPS) は中国国家自然科学基金 (NFSC) 及び韓国研究財団 (NRF) と協同し、日中韓の3か国を中核としてアジアに世界的水準の研究拠点を構築することを目的として、「日中韓 (A3) フォーサイト事業」を実施しています。「高性能プラズマの定常保持に必要な物理基盤の形成」と題して核融合科学研究所、中国・等離子体物理研究所、韓国・国立核融合研究所のそれぞれの超伝導核融合プラズマ実験装置である大型ヘリカル装置 (LHD)、EAST、KSTAR間の国際共同研究が2012年8月に5年計画として採択されました。共同研究の現状と今後の計画を報告・議論するためワークショップを日中韓の持ち回りで定期的開催しており、第11回会合をTKPガーデンシティ札幌 (北海道札幌市) にて2017年7月11日から14日の日程で、核融合科学研究所の主催で実施しました。本A3フォーサイト事業は、当初計画の通り2017年7月で終了したため、今回が公式には最後のA3ワークショップとなりました。核融合科学研究所の竹入康彦所長、中国科学院等離子体物理研究所の万宝年所長及び李建剛前所長、韓国国立核融合研究所のオ・ユンコク副所長を始めとして、3か国から合計57名がワークショップに参加しました。

オープニングセッションでは各装置の最新の研究成果が紹介されました。LHDでは重水素実験の開始に伴う1億度を超えるイオン温度の達成、EASTではタングステンダイバータ配位における100秒を超える世界最長の非誘導電流駆動Hモードプラズマの維持、KSTARでは更なる高性能長時間放電を目指した高温第一壁放電 (現在は150℃) の開始等が報告されました。また、本ワークショップ直前に核融合科学研究所が中国・西南交通大学と新型ステラ

レータ装置 (CFQS) 建設に関する国際学術交流協定を締結したことについて報告され、参加者から大きな期待が寄せられました。続いて、共同研究成果を4つのカテゴリーに分けて発表と討論を行いました。各カテゴリーは、I:核融合炉の定常運転に必要な「閉じ込め配位の定常保持」、II:炉心プラズマ熱流束の最適な熱処理を目指した「周辺及びダイバータプラズマ制御」(IIa:輸送 (プラズマ-壁相互作用と原子分子物理を含む)、IIb:安定性)、III:核融合炉心プラズマでの自己熱源となる α 粒子を念頭に置いた「高エネルギー粒子の閉じ込めとバルクプラズマとの相互作用」の実験分野とIV:それらの実験を支援するための「理論・シミュレーション」で構成されています。ディスラプション・分布制御、不純物輸送、プラズマ壁相互作用、原子分子、新ダイバータ配位、RMP磁場と周辺プラズマの安定性、中性子計測、高エネルギー粒子の振舞いとMHD揺動、理論・シミュレーション等に関する共同研究成果が報告されました。

一方、A3フォーサイト事業は若手教育も共同研究の重要な柱として位置付けています。そこで、本ワークショップでは博士課程学生・ポスドクによる発表セッションを設け、合計14名の若手研究者が英語で口頭発表しました。核融合科学研究所からは総合研究大学院大学学生及びCOE研究員計6名が発表しました。本セッションでは、斬新な研究として、AI (人工知能) を用いたトカマク放電のディスラプション予測とその制御が中国科学技術大学 (USTC) から発表されました。最近、社会の様々な場所でAIが活躍し始めていますが、核融合研究にもAIを活用する時代になりそうで、時代の変化を感じました。

(高密度プラズマ物理研究系 教授)



ワークショップ参加者の集合写真