

■会議報告

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: 23rd International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices)

大野哲靖 (名古屋大学), 上田良夫 (大阪大学)

2018 年 6 月 18 日～6 月 22 日の 5 日間, 第 23 回目となる PSI 国際会議が米国ニュージャージー州のプリンストン大学で開催された。メイン会場の Richardson Auditorium は, 茶色の石と赤い花崗岩による幾何学的な模様を有する特徴的な八角柱の建物で, 口頭講演が行われた Alexander Hall (図 1) はティファニー・ガラスのモザイクと宗教画で彩られた美しいホールである。ホールには専属の音響スタッフが常駐しており, コンサートホールのような音響が実現されて, 発表者の音声がとても聞き取りやすい会場であった。また, ポスター発表も, 瀟洒な Chancellor Green (図 2) で行われるなど, プリンストン大学の長い歴史を感じながらの素晴らしい会議となった。

PSI 会議は 2 年毎に開催され, 周辺・ダイバータプラズマ物理, プラズマ-壁相互作用に関する最新の研究成果が報告される。会議前日の 6 月 17 日には, 前回 PSI 会議(ローマ)に引き続き, 学生に向けた 4 件のチュートリアル講演が行われた。今回の PSI 会議は, レビュー講演, 招待講演, 口頭発表, ポスター発表で構成された。登録者数は 421 人, 発表件数 491 であった。参加国は 30 カ国である。日本からの発表件数は, 49 件であった。

プリンストン大学の R. Socolow 氏によるオープニング講演で会議が始まった。太陽光発電, 風力発電, 二酸化炭素固定化技術に対して, 核融合発電が低二酸化炭素社会に将来どのように適合すべきかについて, 核融合研究の進展に期待を込めた講演が行われた。

今回の PSI 会議の主題を概観するために, どのようなレビュー講演がなされたかについて報告する。

初日は, S. Krashennikov 氏によるプラズマデタッチメント現象 (PD) に関する講演が行われた。PD はダイバータ板熱負荷低減に最も重要な研究課題である。非接触プラズマ中の輸送や不安定性, ELM の影響に関するこれまでの研究成果, 核融合炉に外挿するために解決すべき諸課題が示された。2 日目には, D. Reiter 氏により,

PD に関連した原子・分子過程に関する講演が行われた。PD モデリングに必要な原子・分子データの現状について, 歴史的な経緯を含め, 分かり易い解説が行われた。本講演の中では, 藤本氏, 澤田氏などの成果が数多く紹介され, 日本の貢献の大きさが印象的であった。3 日目は, H. Reimerdes 氏により, 先進ダイバータ概念の解説が行われた。既存のダイバータ概念の代替案として考えられている“Snowflake”, “Super-X divertor”などの先進概念の実験・シミュレーション研究の進展, 特に PD への影響が解説された。さらに原型炉適用への諸課題が述べられた。4 日目は, D. Tskhakaya 氏より, Particle in Cell (PIC) シミュレーション研究の進展に関する講演が行われた。PIC は粒子の速度分布関数を扱うことができるため, 流体では考慮できない運動論的効果を調べることができる。一方, 計算領域が小さいという問題を有している。講演では, PIC コード開発の歴史が詳細に述べられ, 計算機能力の進展とコード改良により, 実規模のトカマク周辺プラズマ解析が可能となりつつあることが述べられた。最終日の講演は, R. Pitts 氏である。発表時間の延長を自ら宣言するなど, まさに Pitts 氏という講演であったが, 講演内容は ITER タングステンダイバータの物理検討に関する総合的な報告であり, 示唆に富む内容であった。膨大な研究データベースに基づき, どのように ITER タングステンダイバータが設計・製作されているか, また残された課題は何であるかについて, 詳細な解説が行われた。

以上のレビュー講演は, 今回の PSI 会議の主要テーマの一つが, 周辺プラズマ物理, 特にプラズマデタッチメント現象と関連現象であることを印象づけた。

日本からの口頭講演としては, 芦川氏 (NIFS) から JET の ITER like Wall で観測されたダスト粒子のトリチウム吸蔵特性に関する報告, 増崎氏 (NIFS) より LHD ダイバータプラズマのドリフト現象に関する報告がなされた。また, 招待講演として, 大野 (名大) より PD 再結合フロント領域近傍の不安定性と輸送に関する報告がなされた。

次回の PSI 会議は, 2020 年 6 月 22 日～26 日の日程で韓国の済州島で開催される予定である。

最後に, 恒例の PSI オールスターズと地元チームとのサッカー試合は, 主審, 線審が登場する本格的なゲームとなり, 口数に勝る PSI オールスターズが 4 対 3 で勝利したことを記しておく。

(原稿受付日: 2018 年 7 月 2 日)



図1 口頭発表会場の様子。



図2 ポスター発表会場の様子。