



■第9回国際核融合炉工学シンポジウム (ISFNT-9)

京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻 植木祥高

2009年10月11日から16日まで、中華人民共和国遼寧省の南部に位置する大連において、標記国際会議が大連市内の Furama Hotel で開催された。今回は日本以外のアジアの国での初めての開催であった。本シンポジウムの趣旨は、核融合炉工学に関連する全ての分野に関連して、最新の研究・開発の方向性と研究成果を議論するものであり、今回の発表総数は478件（内、口頭発表は88件）であった。発表件数は、開催国の中国が最も多く、全体のおよそ3割を占め、次に EU と日本がそれぞれ約2割を占めた。参加者総数は395名であり、中国、EU、ITER 機構、インド、イラン、日本、韓国、ロシア、米国からの参加があった。発表分野別では、ブランケット技術に関する内容が最も多く、次に核融合炉材料関連そして第一壁技術・高熱流束負荷機器関連が多かったが、MFE (Magnetic Fusion Energy) だけでなく IFE (Inertia Fusion Energy) 関連も含めて幅広い発表があった。

ITER の進捗状況報告では、各極のブランケット R&D の成果が報告された。EU は、設計研究・材料研究・製作技術など総合的に研究・開発が進んでいる印象を強く受けた。日本の JAEA による ITER TBM や ITER ダイバータの R&D の進捗も報告され、ITER ダイバータの小型モック・アップの製作と、その高熱流束除去性能の実証成果、その非破壊検査法の開発・実証が示された。既に要求性能は満足しており、試作段階を終えて品質管理の段階に入りつつあることを実感した。米国からは、Dual Coolant Lead-Lithium (DCLL) ブランケット研究の進捗報告があった。DCLL は、電磁流体力学 (MHD) 効果がより顕在化するブランケット設計案であるが、その MHD 熱流動研究は

非常に進歩的で興味深いものであった。しかしながら、SiC 製 Flow Channel Insert (FCI) の試作品製作の報告はあったが、ブランケット全般の製作技術面に関しては研究開発が不十分であり、複雑なブランケット構造体を独力で製作するのは困難であるとの報告があった。

今回の ISFNT では、ローレンス・リバモア国立研究所から NIF (National Ignition Facility: レーザー核融合) での First Ignition の報告があった。NIF 施設におけるレーザー閉じ込めの様子は、視覚的にもわかりやすく作り込んだ動画をを用いた説明であった。次いで、既に 4 shot が実現されており、慣性核融合反応による中性子を観測した結果報告がなされ、数多くの注目と質疑を集めた。今後の NIF の進展に大きな期待を感じた。

UCLA の Abdou 教授による Keynote 講演では、核融合炉開発の道筋に影響を与える重要な要素として、信頼性・保全性・稼働率の課題を挙げ、核融合炉は非常に数多くの機器により構成されているので、稼働率は各々の機器に対して高いレベルが要求され、低故障率で短期間の保全作業で高稼働率を確保することが核融合炉工学の R&D において重要であるという認識が示された。今後、ITER 建設が進められ、各々の機器を実際に製作して組み上げる局面となれば、核融合炉の商業炉としての成立性を考察する上で、工学的に重要な要素である信頼性・保全性・稼働率の課題は、さらに重要性を増していくのではないかという印象を受けた。

ポスター発表では、核融合炉材料開発・腐食評価、トリチウム技術、核融合炉中性子工学、核融合炉熱流動など核融合炉工学に関する全ての分野を網羅する発表があり、全てを一通り見るだけでも最新の研究の動向がわかるほどに幅広く、非常に有益な情報交換・議論を行う絶好の機会であった。シンポジウム開催中には、大連の市内観光が行わ



図1 Mohamed Abdou 教授の Opening Session の様子。



図2 Poster Session での様子。活発な議論・意見交換が見受けられた。



図3 騎馬警察官訓練所の見学の様子。City Tourでは大連市内を巡った。

れ、女性騎馬警官の乗馬ショーなどの見学を行った後に、アジア最大の公園である星海公園にて全体写真を撮影する予定であったが、あいにくの悪天候のため、急遽大連港にて撮影するという予定外の事態となった。しかし、その移動バス中において、ガイド役の大連理工大学の学生が中国の歌を披露するなど、会議全体を通して細やかに温かくもてなして頂き、本会議全体をサポートしてくれていた事務局および学生さん達に改めて感謝申し上げる。

Closing Session において、ISC (International Steering



図4 Conference Banquetの様子。京劇が披露され好評であった。

Committee) の議長は、UCLA の Abdou 教授から JAEA の高津英幸氏に交代にすることが報告され、新 ISC 議長の高津氏から、今回の Miya Abdou Award (若手研究者賞) が JAEA 江里幸一郎氏に、副賞 \$ 3,000 とともに授与された。次回の MA 賞の副賞は \$ 5,000 に UP することもアナウンスされた。次回の本シンポジウム (ISFNT-10) は米国ポートランドで INL (Idaho 国立工学研究所) がオーガナイザーとなり、2011年 9 月 11-16 日の開催予定である。

(原稿受付：2009年11月12日)

学会賞候補者の募集について

第18回『論文賞』、第15回『技術進歩賞』、第9回『産業技術賞』、第15回『学術奨励賞』、第4回『貢献賞』の募集を開始いたします。募集についての詳しい内容は学会 Web (<http://www.jspf.or.jp/membership/award/kouho10.html/>) にアップしておりますので、ぜひご覧ください。

募集期限：2010年 6 月 1 日(火) 学会事務局必着