

Fusion フェスタ in Tokyo

竹 入 康 彦

ゴールデンウィーク中の5月3日に、日本科学未来館(東京都江東区青海)において「Fusion フェスタ in Tokyo 2012 -核融合! 未来を創るエネルギー-」を開催しました。核融合科学研究所では、毎年秋にオープンキャンパスを開催して、一般の方に研究所の施設を公開していますが、より広く国民に向けて、核融合科学研究所および大きく進展している核融合研究について知っていただくために、平成22年度より本イベントを東京で開催しています。3回目となる今回は、あいにく雨の中での開催となりましたが、親子連れを中心に、約1,700名の参加をいただきました。

本イベントは講演会と科学教室・展示から構成されています。講演会では、小森彰夫所長より核融合の原理や燃料の普遍性、核融合研究の進展と今後の見通しについての講演があり、午後からは、アニメ機動戦士ガンダムなどで著名な富野由悠季監督から核融合に対する期待を込めた御講演をいただきました。両講演ともに核融合科学研究所からの実況ライブ中継を交え、東京の会場と会話をしながら、研究所内のレポーターが大型ヘリカル装置(LHD)の真空容器の中や制御室から装置の説明などを行いました。会場の方々にはLHDの迫力や核融合科学研究所の様子を臨場感高く実感していただけたと思います。その後私から、「ちょっと難しい!? 核融合のお話」と題して、核融合や将

来の発電の仕組みについて説明しました。いずれの講演でも多くの質問が会場より寄せられ、参加者の方々の核融合研究への関心と期待の大きさがうかがわれました。最後に、土屋隼人助教による小学生を対象としたエネルギー教室が開催され、様々な発電方法を体験してもらいました。

科学教室・展示では、核融合に関連深い技術を利用した巨大プラズマボール、超伝導磁気浮上列車、真空実験、分光、放射線測定などの実演を行いました。線に沿って走るロボット工作とセラミック折り紙体験の科学工作教室は毎回満席となり、親子連れに大変好評でした。また、核融合プラズマの研究に関連したコンピュータシミュレーション技法を用いたプラズマの3次元映像も、多くの方に体験していただきました。核融合の説明やLHDの最近の研究成果などのパネルにも多くの方が関心を示されるなど、科学に親しみながら核融合について理解を深めていただけたのではないかと思います。

核融合研究の重要性と科学の楽しさを国民に広く知っていただくため、今後も東京でのイベントを開催していきます。次回は、平成25年の5月頃の開催を予定しています。

(プラズマ加熱物理研究系 教授)
(Fusionフェスタ in Tokyo実行委員長)



富野由悠季監督の講演会では、およそ250名の入場者がありました。



おもしろ科学教室の磁気浮上列車が一番人気でした。

第24回国際低温工学会議 2012年国際低温材料会議の合同会議

柳 長 門

2012年5月15日から18日の日程で福岡国際会議場において、第24回国際低温工学会議(ICEC24)および2012年国際低温材料会議(ICMC2012)が開催されました。本会議は2008年からICECとICMCの共催となり、2年に1回ヨーロッパとアジアにおいて開催されているものです。今回は通常5月に開催されている国内の低温工学・超電導学会とも共催となり、日本、中国、韓国、インド、フランス、ドイツなどから約600名の参加者が集まりました。

この会議は冷凍機を中心とした低温工学の諸分野に加え、超伝導工学として材料特性や応用に関する様々な分野を網羅しています。このうち核融合関連では、建設の始まっている国際熱核融合実験炉ITERの大型ヘリウム冷凍機の動作予測に関する計算シミュレーションなどが多数報告されました。また、建設中のドイツのW7-X、インドのSST-1、日本と欧州共同のJT-60SAの現状や冷凍機の試運転状況についても報告がありました。核融合科学研究所(NIFS)からは、三戸利行教授の招待講演により大型ヘリカル装置(LHD)の冷凍システムの高信頼運転が紹介されました。LHDでは14年以上に渡り長期運転を実施し、99%以上の稼働率を達成するとともに今後も信頼性の高い運転を継続するためにハードとソフトの両面からシ

ステムの更新が行われていることが述べられ、高い評価が得られました。また、こうした実績をもとに、NIFSではヘリカル方式の核融合原型炉FFHR-d1のマグネット設計と大型導体開発を推進していることについても複数の報告を行いました。一方、尾花哲浩助教は共同研究で日本原子力研究開発機構と行っているJT-60SAの中心ソレノイドコイル用導体の実験結果に対する計算機シミュレーションを発表し、若手優秀発表賞に選ばれました。

福岡国際会議場は博多駅からの利便性も良く、主催の九州大学の行き届いた配慮と五月晴れのもと、海外からの多くの参加者にも好印象の会議でした。次回会議は、2014年にオランダで開催される予定です。

(装置工学・応用物理研究系 准教授)



福岡国際会議場

第19回高温プラズマ計測に関する国際会議

安 原 亮

サンフランシスコの南約120km、太平洋岸のモンレー湾に面するモンレーにて、2012年5月6日から10日まで第19回高温プラズマ計測に関する国際会議(HTPD 2012)が開催されました。本会議は2年毎に米国にて開催される、磁場閉じ込め及び慣性閉じ込め核融合プラズマを対象とした計測技術についての専門的な会議で、この種の会議としては世界最大規模の会議です。米国以外からもヨーロッパ、アジアを含む世界各国から参加があり、今回は約300名の参加がありました。プログラムは、核反応生成物・

高速イオン、レーザー、分光、マイクロ波、X線、イメージング、その他7つのセッションに分類され、招待講演30件とポスター発表306件が行われました。それぞれのセッションでは、様々なプラズマを最先端の装置や方法を用いて計測した事例が発表されました。

核融合科学研究所からは6名(日本からは18名)が参加し、研究成果を発表するとともに、海外の研究者と活発な議論を行いました。特に長山好夫教授は、現在大型ヘリカル装置(LHD)で精力的に開発を進めている3次元マイクロ波イメージング反射計の最新

結果について招待講演を行い、大いに注目を集めました。筆者はパルスレーザーを用いたトムソン散乱計測手法について、測定精度を向上させるための新手法を報告しました。これは光学系を工夫することで1台のレーザー装置を用いて複数回の散乱光を発生させる「マルチパス方式」と呼ばれるもので、特に低密度プラズマの電子温度計測に威力を発揮します。会議ではトムソン散乱計測を行っている各国の研究者と議論を行い、理解を深めることができました。

今回の会議は、米国・ジェネラルアトミック社、国立点火施設(NIF)、ローレンスリバモア国立研究所がホストを務めているということもあり、NIFから非常に多くの発表がありました。点火の目標に向けて一丸となって取り組んでいる感があります。ITER(国際熱核融合実験炉)に関しても設置する計測装置の進捗が報告されていて、特に各計測器の細部の検討が進んでいる印象でした。アジアの参加者は非常に

多く、韓国の超伝導トカマク装置(KSTAR)をはじめ多くの報告がありました。またアジアから米国へ留学している学生が非常に多く、積極的な発表にエネルギーを感じました。

次回はオークリッジ国立研究所がホストとなり、2014年に開催される予定です。

(高温プラズマ物理研究系 助教)



招待講演を行っている長山好夫教授

第20回プラズマ-壁相互作用国際会議

田中宏彦

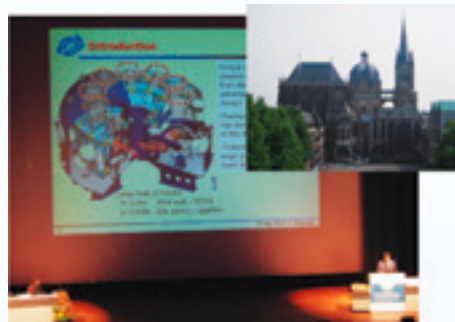
2012年5月21日から25日にかけて、ドイツの古都アーヘンのユーログレス会議場で第20回プラズマ-壁相互作用国際会議(略称:PSI-20)が開かれました。アーヘンはオランダ・ベルギー2国の国境と面し、町の中心部に建つ大聖堂はドイツ最初の世界遺産として知られています。

本会議は炉心プラズマを取り囲む周辺プラズマと、そのさらに外側でプラズマを支え維持する壁材料に関する課題を主に扱う会議として、約40年間の歴史があります。人類未踏の核燃焼プラズマの生成が期待されるITER(国際熱核融合実験炉)の運転開始を2020年に控え、周辺プラズマと壁の相互作用の物理も特に重要性を増しています。中でも近年イギリスの大型トカマク装置JETやドイツのASDEX-Uでは、将来の炉を見据えた金属壁での実験が精力的に進められており、多数の報告が行われました。全63件の口頭発表と約300件のポスター発表の中で、核融合科学研究所からは7名が参加し、増崎貴准教授が「大型ヘリカル装置(LHD)閉構造ダイバータによる中性ガス圧縮」「共鳴摂動磁場を用いた放射ダイバータ安定化」「不純物ガスパフによる放射損失増大」の3つのテーマについて招待講演を行いました。私は

LHDの周辺領域で見られる間欠的なプラズマ輸送に関して発表を行い、磁場構造の異なるトカマク装置で報告されている結果との共通点や相違点を、同分野の研究者に知ってもらうことができました。

2002年に開催されたPSI-15(開催地:岐阜)以降、PSI国際協力チームと地元国チームとの間でサッカーの試合をすることが本会議の伝統となっています。今年はPSI国際協力チームが3対2の接戦でドイツチームを破りました。次回のPSI-21は2014年に石川県金沢市の石川県立音楽堂で開催される予定です。そのとき日本チームが勝つことができるかは、今後2年間の練習にかかっています。

(高密度プラズマ物理研究系 助教)



増崎貴准教授による招待講演と、アーヘン大聖堂

サイエンス・カフェ

「1億度にプラズマを加熱する —太陽を地上に—」

竹入康彦

科学をより身近なものにしようと、市民と研究者がコーヒー片手に、科学について気軽に話し合う場として、サイエンス・カフェが最近各地で開かれています。本研究所も基盤機関となっている総合研究大学院大学では、かながわ国際交流財団と共催で定期的にサイエンス・カフェを開催しています。今回、6月23日(土)に神奈川県葉山町の湘南国際村センターで行われたサイエンス・カフェに、標記の題目で講師として参加しましたので、その様子について報告します。

「お茶とお菓子を楽しみながら、リラックスして学ぶ知的カフェ」との呼びかけで参加者の募集が行われ、定員40名のところ当日は50名の方が参加されました。サラリーマン、年配の方、主婦や小学生を連れた母親、学校の先生などの幅広い層の参加者が、目の前まで並べられた円テーブルに自由に座っておられたので、はじめは少し緊張してしまいました。太陽や宇宙のエネルギーの源である核融合を地上で実現するためのプラズマの研究、1億度以上にプラズマを加熱する方法、核融合発電の実現をめざす取り組みなどを、途中、お茶とお菓子の休憩をはさみながら2時間近く話をしました。参加者の方が熱心に聞いてくださったので、ついつい話が熱が入ってしまい、「コーヒー片手の気軽な雰囲気」からは少し離れてしまいましたが、たくさんの質問を

いただき、終了後も6~7名の方に取り囲まれての質問攻めにあいました。

参加者の方の科学やエネルギーに対する関心はとても高く、答えに窮する質問も受けましたが、緊張感のある楽しいひとときを過ごすことができました。皆さんも、こうしたサイエンス・カフェに気軽に参加されては如何でしょうか。

(プラズマ加熱物理研究系 教授)
総合研究大学院大学・物理科学研究科・核融合科学専攻 兼任



第7回自然科学研究機構技術研究会が開催されました

平成24年5月23日から24日にかけて、第7回自然科学研究機構技術研究会が開催されました。自然科学研究機構は5つの研究機関(国立天文台、核融合科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所)から構成されており、各機関の名称どおりに研究分野は多岐に渡っています。この研究会は、機構内の技術系職員が、多様な科学技術の交流と連携を通じ、技術系職員のネットワークを構築することを目的としています。今回は分子科学研究所の主催により岡崎コンファレンスセンターにて開催され、約100名の技

術系職員が参加しました。

開会式に続いて、分子科学研究所の秋山修志教授による特別講演、その後二日間にわたって研究機関毎の技術セッションが行われました。技術セッションでは、それぞれ1時間半の持ち時間で、座長役として代表者1名が自身の研究機関の概要を説明し、続いて4~5名の職員が各自の業務内容について発表しました。発表後には活発な議論と意見交換が行われ、普段の業務とは違った分野への興味と理解を深めることができました。核融合科学研究所からは、代表者として計測技術課の河本俊和課長代理が研究所について紹介した後、技術部の各課から1名ずつ計5名が発表しました。発表タイトルと発表者は次のとおりです。「X線発生防止リミターの開発と運用」(装置技術課:長原一樹)、「LHDヘリカルコイル用クエンチ検出器の紹介」(制御技術課:野口博基)、「FP-NBIデータ計測システムの開発」(加熱技術課:佐藤守)、「FPGAマイコンボードの計測制御回路への応用」(製作技術課:伊藤康彦)、「核融合科学研究所における技術部職員の海外派遣」(計測技術課:駒田誠司)。

また、24日午後には分子科学研究所の施設見学も実施され、計算能力の大幅な向上と省エネ対策の行われたスーパーコンピュータ、最新鋭の液化装置が設置されたヘリウム液化室、新たな実験を行うため改修中の極端紫外光施設(UVSOR)を、それぞれ間近で見学することができました。



核融合科学研究所を紹介する河本俊和課長代理