



## 本会記事

### ■第40回プラズマ・核融合学会年会報告

現地実行委員長 高木浩一（岩手大）

第40回プラズマ・核融合学会年会在2023年11月27日(月)から11月30日(木)にかけて、盛岡市のアイーナ(いわて県民情報交流センター)で開催されました。同会議場はJR盛岡駅とほぼ直結されていて、周辺にホテルや飲食店もあるという恵まれた立地条件にあります。8階に位置する150人収容可能な会議室4つをA～D会場としました。B会場とC会場は仕切り版を外して連結することで300人を収容可能な会場となります。オープニング、クロージング、特別講演、Plasma Festaなどの際には、B会場とC会場を連結して使用しました。同じフロアで少ない時間で全ての会場にアクセスできる配置としました。また企業展示とポスター発表は、1つフロアを下って7階の小田島ホールとその周辺としました。階を移動するエスカレーターはB会場の隣にあり、容易に行き来ができるような配置になっています。会場の



図1 B/C連結会場。



図2 A会場・D会場。

様子を図1～3に示します。

コロナ禍のため第37回および第38回がオンライン開催となり、前回年会在3年ぶりの現地での対面開催でした。前回年会的対面開催にあたっては、「参加費は完全オンライン清算とし、現地では現金の授受は行わない」などのコロナ対策が行われました。このオンライン精算方式で現地での現金の授受は行わない方式は今回も継続しました。現地での受付の業務は減りますので、今後もこの方式は継続するのがいいように思います。

前回富山年会ではコロナ対策のため懇親会は開催されませんでした。今回は4年ぶりに開催しました。会場は、ほぼ駅に直結の「ホテルメトロポリタン盛岡本館」の4階岩手・姫神の間で行いました。岩手県内の22の酒蔵から現地チョイスで17の酒蔵のお酒を用意しました。なぜ17にしたかですが、大リーグで2度目のMVPに輝いた大谷翔平選手(岩手の奥州市出身)の背番号にちなんでとなります。今回初めての試みとして、令和5年度の学会賞授賞式をこの懇親会にて行いました。また岩手の夏の風物詩である「さんさ踊り」も、岩手大学の学生さんを中心に披露いたしました。参加者は177人で、そのうち学生さんの参加は66人になります。若い方の参加も多く、活気のある懇親会でした。中締めが終わっても残っている方が多く、皆様に楽しんでいただけたようでした(図4)。

詳細は各領域からのご報告に譲りますが、安藤会長のご挨拶でスタートした本年会では、特別講演が1件、

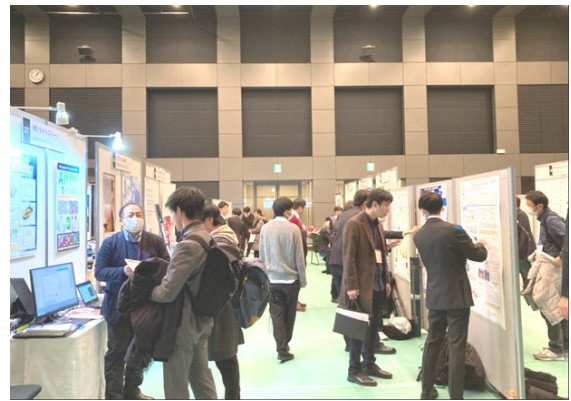


図3 企業展示・ポスター会場。





図4 懇親会.



図5 Plasma Festa 2023.

シンポジウム 4件, オーガナイズドセッション 6件が企画され, 招待講演 15件, 一般講演 468件(口頭 167件・ポスター 301件)の発表があり, 対面での活発な討論がなされました. このうち, 162件が若手による発表でした. 緊張した面持ちの学生さんも多くいらっしゃいました. 在学中に貴重な対面発表の機会をご提供できたことを喜んでおります. インフォーマルミーティングは1件でした. また特別講演では, 奥州宇宙遊学館館長の亀谷収さんに「宇宙に満ちている様々なプラズマ」といった題目で講演いただきました. この講演のみ, 市民講演として学会員以外でも参加できるようにしていました. 盛岡市子ども科学館のスタッフの方などが参加されました.

前回(第39回)に初めての企画として, 展示企業各社と年会参加者の交流を図る Plasma Festa 2022が行われました. 好評につき今回も Plasma Festa 2023が開催され, 多くの学生さんや若手研究者が参加しました(図5). また, 年会小企画「核融合わかつて談義」は今回も開催され, 大学・機関や研究分野の枠を超えた若手の交流の場となりました. そのほかご当地企画のような形で「第40回年会記念 わんこそばチャレンジ」が, そば処東屋で開催されました. プラズマ・核融合学会年会の参加者から33名が岩手名物のわんこそばに挑戦しました(図6). 優勝された方の記録は200杯です. たくさんのご参加, ありがとうございます.

また, 会期前日には4回目となるプラズマリーグサッカー大会が岩手県営運動公園第1グラウンド場で開催されました. PK戦の末, 小菅キャプテン率いる西



図6 わんこそばチャレンジ.



図7 プラズマリーグサッカー大会.

日本チームが, 朝倉キャプテン率いる東日本チームに勝利しました(図7).

前述の若手発表の中から, 審査の結果, 若手正会員3名, 学生会員12名, 合計15名の方が若手学会発表賞を受賞されました. おめでとうございます. 第7回となるプラズマフォトイラストコンテストでは応募数28点の中から, 学会員および年会参加者の投票によって, 優秀賞(金・銀・銅各1点) + 審査員特別賞(1点) + 編集委員長特別賞(1点) + 第40回年会特別賞(1点)を決定し, クロージングで発表を行いました. その後, 次回第41回年会(2024年)開催予定の日本大学の荒巻光利先生より開催予定地のご紹介をいただきました(懇親会でもご紹介いただきました).

最後に, 安藤会長からの閉会の挨拶をもって, 無事に終了となりました. 会期中の参加者は608名(正会員289名, 学生会員245名, 会員外20名, シニア会員14名, 招待者23名, その他17名(無料聴講学生含む))でした. 第41回でも, これを上回る参加者が得られることを祈念しております.

本年会の開催にあたっては多くの皆様からご支援とご協力をいただきました. 安藤会長や金子俊郎年会運営委員長をはじめ, 学会理事会, 若手発表賞の審査に携わっていただいた先生方, 事務局の皆様にはプログラム編成および円滑な年会運営に大変ご尽力いただきましたことを心より感謝申し上げます. また, 岩手県および盛岡市から補助をいただきました. 最後となりましたが, 種々のサポートをいただきましたアイナの職員の方々およびアルバイト学生の皆さん, 岩手大の高橋克幸さん, 向川政治さんに心よりお礼を申し上げます. どうもありがとうございます.

## ■各領域からの報告 基礎領域

領域長 井 通暁 (東京大学)

本年会の基礎領域のプログラム編成は、領域長の井(東大)、副領域長の大原氏(山口大)、プログラム委員の荒巻氏(日大)、稲垣氏(京大)、門氏(京大)、坂和氏(阪大)、永岡氏(NIFS)、吉村氏(NIFS)が担当した。基礎領域の企画セッションとして、1件のシンポジウムと3件のオーガナイズドセッションを実施し、6名の方に招待/企画講演を行っていただいた。基礎領域のオーガナイズドセッションは異分野連携・学際展開の促進をめざしており、1件20分(講演15分+質疑5分)の口頭発表を採用している。研究背景や現象の捉え方、研究手法等を十分な時間を割いて説明いただくことで、良好な相互理解につながり、活発な議論が行われた。

年会初日の午前に、オーガナイズドセッション「非平衡状態プラズマの先端科学と技術」を開催した。プラズマが平衡状態であれば何も生じず、プラズマ中で様々な現象が進行するのはプラズマが非平衡状態だからである。そこで、非平衡という切り口からプラズマを再度捉え直すことを目的としたオーガナイズドセッションが基礎領域と応用領域の連携セッションとして今年から開始された。提案者の比村氏(京都工繊大)からの趣旨説明に続き、宮崎氏(名大)から「アクティブマターの非平衡物理学」と題した企画講演で、非平衡強相関系における相転移や相分離、乱流の発生や抑制といった現象を分かりやすく解説いただいた。本セッションには5件の口頭発表があり、千徳氏(阪大)、岸本氏(京大)は高強度レーザーによる非平衡状態を、赤塚氏(東工大)は大気圧非平衡プラズマ、松浦氏(大阪公大)は温度勾配における熱流束、長谷川氏(NIFS)は境界領域プラズマにおけるイオン加熱現象を取り上げ、各研究分野における非平衡状態の考え方を紹介いただいた。プラズマの広範な分野における非平衡の扱い方を共有し、接点を見出すことによりプラズマ学の学術基盤の拡大が期待される。

年会初日の午後には、シンポジウム「極限状態にある固体・プラズマ・場が織りなすトリケトラ科学」を開催した。様々な物質の非平衡極限状態で生じる構造形成や変化を俯瞰的に捉えて普遍性を見出すことを目的とし、固体・プラズマ・場の3つの対象を総合的に取り扱う「トリケトラ科学」の開拓をめざしている。兒玉氏(阪大)の趣旨説明に続き、岩田氏(阪大)には高エネルギー密度電磁場、黒田氏(産総研)には超短パルスレーザーによる材料加工、田中氏(青学大)には天体プラズマからのコヒーレント放射、有川氏(阪大)にはレーザー核融合プラズマの乱流構造、黄氏(QST 関西研)にはレーザー加速場の構造形成、奥地氏(京大)には動的な高圧力場における物質の構造形成に関する最先端の研究状況を発表していただいた。どのようなアプローチで固体・プラズマ・場の極限状態を理解しようとしているのかを共有し、極限状態が示す普遍性の追究に向けた議論が行われた。分野横断研究を通じて、非平衡極限状態を扱う新たな学術基盤の構築と飛躍的な進歩が期待される。

年会2日目の午前から午後にかけて、オーガナイズドセッション「データ駆動プラズマ科学—インフォマティクスで発見を加速する—」を開催した。昨年までは基礎領域単独で開催していたが、今年は核融合プラズマ領域との連携セッションとし、それぞれの専門分野で得られた知見や技術の共有を図ることとした。徳田氏(九大)の招待講演では「ベイズ推定の数理：計測データの量や質に関するスケールリング則」と題して、実験における計測精度の本質を数理学に基づいてわかりやすく解説していただいた。その後の口頭発表では、西澤氏(九大)からガウス過程回帰を用いたプラズマパラメータの空間分布推定、三分一氏(統計数理研)からはモード間結合の因果関係を定量化する手法について研究成果が報告された。さらに黒江氏(京都工繊大)からはシステム数理分野で培われたデータ内包学習の可能性についての講演があり、奥野氏(統計数理研)からはなめらかなフィッティングを実現するための正則化手法に関する研究成果を発表いただいた。河森氏(台湾成功大)はプラズマ乱流からコヒーレントな仕事を取り出す手段に関するアイデアを、横山氏(QST)からは既存のデータに基づいた学習ではなく、放電毎の学習に基づいた異常検知によってトカマクプラズマのディスラプション予測を行う手法が発表された。また、磯部氏(東大)からは、LHDにおける非接触化現象の発生条件を機械学習によって同定し、特徴パラメータの抽出結果が報告された。このように、本学会の幅広い分野でデータサイエンスを活用した画期的な成果が挙げられており、学術ならび開発の飛躍的な進展をもたらしている。この情勢を受けて、横山氏(NIFS)からは核融合研究そのものを統計数理核融合学として捉え直すことが提案され、さらに中西氏(NIFS)からはLHD計測データの一般への公開が開始され、オープンサイエンスを加速するためのデータ利活用基盤の整備が進んでいることが報告された。

年会3日目から4日目午前にかけて、オーガナイズドセッション「実験室プラズマ・宇宙プラズマ連携セッション-実験室で宇宙に迫る-」を開催した。森田氏(九大)に「高エネルギー密度プラズマを用いた磁気リコネクションの実験研究」と題した招待講演を行っていただき、大型レーザー装置を用いて生成した反平行磁場中のリコネクションにおいて粒子加速・加熱現象の詳細がレーザートムソン散乱計測等によって明らかにされつつあることが報告された。その後の口頭発表では、田辺氏(東大)からは球状トカマク型磁場閉じ込め装置における磁気リコネクション加熱研究の進展が、中村氏(NIFS)からは加速器実験でのアミノ酸前駆体生成結果の再現を目的とした分子動力学シミュレーションの結果が紹介された。永岡氏(NIFS)からは、液晶実験における乱流界面での粒子輸送が粒径依存性を持つことが示され、蔵満氏(阪大)からは機械学習をデータ解析のみならず計測原理や実験実施にも活用することによって、未知の実験研究が可能となることが提案された。坂和氏(阪大)からはレーザーによって駆動された無衝突静電衝撃波におけるイオン加速の実験およびシミュレーション結果が、諫山氏(九

大)からは航跡場加速によるイオン加速の実験およびシミュレーション結果が報告された。佐野氏(阪大)からは、高速電磁バーストをもたらさうる機構として高強度レーザー・プラズマ分野で研究が進んでいる電磁波による電子・陽電子加速のシミュレーション結果が示され、室内実験の知見が宇宙プラズマ現象の理解に大きく貢献していることが示された。さらに伊神氏(NIFS)からは宇宙プラズマでのイオン加速の要因となりうる高速イオン不安定性としてLHD実験で観測された脈動的な波動についての報告が、渡邊氏(名大)からは磁気圏-電離圏結合系のジャイロ運動論シミュレーションによってオーロラの構造形成と電子加速を同時に取り入れることに成功したことが報告された。

以上の企画の他に、初日午後後半には、負イオン源およびレーザー技術に関するセッションにて7件の一般口頭発表が行われた。2日目午後のスラスタセッションでは2件の一般口頭発表に加えて、高橋氏(東北大)に「磁気ノズル中のプラズマダイナミクスと宇宙推進」と題した招待講演を行っていただき、ローレンツ力による軸方向推力の発生や電子の内向き輸送といった磁気ノズル中の現象の理解が進んだ結果、無電極高周波スラスタで30%のスラスタ効率が達成されたことが報告された。その後のプラズマ源セッションでは、6件の一般口頭発表が行われ、基礎・応用・核融合にわたる様々な分野で利用されるプラズマ源の素過程の研究結果が報告された。

最終日午前の計測セッションでは吉沼氏(NIFS)に「位相空間揺らぎを検出する為の高速荷電分光計測システムの開発」と題した招待講演を行っていただき、緩和時間よりも十分に高速な10kHzでの荷電交換分光によりLHD実験においてイオン速度分布の歪みを捉えることに成功したことが報告された。本セッションでは他に3件の一般口頭発表が行われた。

最終日午後のプラズマ基礎のセッションでは、斎藤氏(東大)から「ダイポール磁場配位における回転電場による陽電子の径方向軌道操作」と題した招待講演を行っていただき、電子・陽電子ペアプラズマを捕捉する小型磁気浮上ダイポール装置において荷電粒子群の分布制御を行う新手法の研究結果を報告いただいた。本セッションでは他に4件の一般口頭発表が行われた。

本年度での基礎領域としての一般口頭発表は44件、ポスター発表は75件であり、昨年の38件、63件からの大幅な増加はコロナ禍からの復調を強く印象付けるものである。多くの発表に基づいた濃密な議論の時間を持てたことは幸甚であり、更に活発な研究活動へと発展することが切に望まれる。

## 応用領域

領域長 白藤 立 (大阪公立大学)

応用領域のプログラム編成は、白藤領域長(大阪公立大)と田中副領域長(金沢大)を中心に、プログラム委員の市来委員(大分大)、大熊委員(パナソニック)、栗原委員(キオクシア)、佐々木委員(北大)、鈴木委員(名大)、

高木委員(岩手大)にて行った。今回は、応用領域単独の2件のオーガナイズドセッション『プラズマプロセスの高精度制御』と『高電界・プラズマと生体の相互作用』に加えて、比村氏(京工繊大)から新たに提案された基礎領域と応用領域にまたがるオーガナイズドセッション『非平衡状態プラズマの先端科学と技術』が企画された。

初日の午前には、比村氏(京工繊大)のとりまとめによるオーガナイズドセッション『非平衡状態プラズマの先端科学と技術』が行われた。このオーガナイズドセッションでは、比村氏による趣旨説明の後、宮寄氏(名大)による「アクティブマターの非平衡物理学」の企画講演に加えて、5件の一般講演が行われた。宮寄氏の講演におけるアクティブマター物理学という新しい概念と、アクティブマター系における揺らぎの消失(hyperuniformity)という現象は、応用領域における超微細加工などで問題となる揺らぎの抑制を考える際の新たな視点になるのではと思われる。

初日の午後には、高橋氏(岩手大)による「SiC-MOSFETを用いた小型軽量高電圧パルス発生装置の開発とその応用」の招待講演が行われた。SiではなくSiCの半導体スイッチ(つまりMOSFET)を用いることにより、Siでは到達できない高dV/dtの利用、電源の超小型化、デバイス発熱によるエネルギーロスの大幅抑制が可能となることが示された。SiC-MOSFETの利用により、環境・農業・医療等への応用研究が盛んな大気圧低温プラズマがさらに発展するものと期待される。

高橋氏の招待講演に引き続き、関連するオーガナイズドセッション『高電界・プラズマと生体の相互作用』が実施され、6件の一般講演が行われた。このオーガナイズドセッションは、昨年の年会にて高木氏(岩手大)のとりまとめで行われたものであるが、当該分野の研究アクティビティが高いことから、本年も継続して企画された。今回のセッションでは、農作物の収穫量向上や滅菌などの応用研究の講演に加えて、細胞応答に関する基礎的な検討や、細胞内反応の数理モデルにまで踏み込んだ学術的な視点に基づく講演がなされた。

2日目の午後には、オーガナイズドセッション『プラズマプロセスの高精度制御』が行われた。本オーガナイズドセッションも昨年から引き続いて企画されたものであり、昨年は田中氏(九大)のとりまとめで行われた。今回は、市来氏(大分大)、田中氏(金沢大)、石川氏(名大)、高木氏(岩手大)の協力をいただいてセッションを構成した。今回のセッションは、表面処理・合成・エッチングなどの多岐にわたる応用における高精度制御法に関する5件の一般講演で構成された。本セッションでは、より高精度な制御のために導入された時間的・空間的な新しい操作ノブの制御がプロセス結果に及ぼす効果に関して討議がなされた。

以上の発表に加えて、3日目の午前の一般講演セッション(9件)、4日目の午後の一般講演セッション(6件)、ならびにポスター発表(25件)において、応用領域における活発な討議が行われた。

## 核融合プラズマ領域

領域長 林 伸彦 (量研)

核融合プラズマ領域のプログラム編成は、一般口頭発表の選出も含めて、領域長の林、副領域長の居田氏 (核融合研)、プログラム委員の藤田氏 (名大)、篠原氏 (東大)、江尻氏 (東大)、芦川氏 (核融合研)、重森氏 (阪大)、長崎氏 (京大) の8名で行った。シンポジウムは、領域で1件を企画し、公募から1件を採択した。それらの内容については以下に報告する。また、オーガナイズドセッション「データ駆動プラズマ科学—インフォマティクスで発見を加速する—」を基礎と連携して企画した (内容については基礎に記述)。初トカマクプラズマの生成に成功したJT-60SAの特別報告を企画したが、諸般の事情により年会後に延期となった。招待講演4件と一般口頭発表51件については、関連が深いものを極力まとめる形で配置した。ポスター発表も基本的には同様の考えで、1日目34件、2日目35件、3日目35件、4日目33件を配置した。その中で、基礎と連携して企画したオーガナイズドセッションと関連のある発表は、2日目のそのセッションとポスター発表に配置した。今回、若手学会発表賞の大部分の審査員は領域の発表者から選定し、発表者自身の発表時間はできるだけ担当を少なくするようにした。ご協力いただいた方々に感謝申し上げます。

2日目の午後には、シンポジウム「核融合原型炉における燃焼プラズマの理論・シミュレーション研究の進展」が行われた。相羽氏 (量研) の趣旨説明の後、5つの講演と総合討論があった。本多氏 (京大) から、統合定常輸送モデル GOTRESS+を用いた、日本の原型炉設計 JA DEMOにおける燃焼プラズマ定常運転シナリオの検討状況が報告され、熱輸送を考慮した計算において加熱・電流駆動方法を工夫することで想定されているプラズマ性能を満たせることが示された。前山氏 (核融合研) から、第一原理シミュレーションに基づくマルチスケール乱流シミュレーションによる核燃焼プラズマの輸送特性の計算結果、および第一原理シミュレーションと簡易モデルの計算結果を組み合わせる高精度の乱流輸送モデルを構築する「マルチフィジリティ乱流輸送モデリング」検討の現状が報告された。村上氏 (京大) から、運動論的統合輸送コードの開発による燃焼プラズマの核燃焼効率評価の高精度化と、高エネルギーイオン輸送に対する電磁揺動の影響に関する数値計算結果が示された。糟谷氏 (九大) から、理論・第一原理シミュレーションに基づき炉心不純物輸送物理の理解が進化したことにより、この理解を応用して統合輸送シミュレーションによる不純物輸送計算モジュールの開発が大きく進展したことが報告された。星野氏 (慶応大) から、非接触ダイバータによるダイバータ熱負荷低減の実現に向けた、ダイバータ統合シミュレーションにおける要素物理モデルの進展について報告された。最後の総合討論では、相羽氏 (量研) の司会の下、原型炉設計を早期に実現する上では、燃焼プラズマの理論・シミュレーション研究の重要性がさらに増すことから、この期待に応えるために今後さら

に進展させるべき研究課題などについて議論があった。以上の講演・討論を通じて、参加者に原型炉における燃焼プラズマを予測することの難しさと面白さを知る機会を提供することができた。

3日目の午前中には、シンポジウム「炉心プラズマの高性能化に向けた物理解の進展と炉への展望」が開催された。芦川氏 (核融合研) から趣旨説明がなされた後、4件の報告、「閉じ込め改善プラズマの大域性」小林氏 (核融合研)、「コアプラズマにおける突発性輸送の理解」金氏 (京大)、「高ベータ運転をめざしたMHD不安定性回避」坂東氏 (豊橋科学技術大)、「乱流駆動輸送の磁場配位効果と同位体効果」田中氏 (核融合研) があり、その後これらの話題を踏まえて鈴木氏 (広大) がコーディネータとして総合討論を行った。本シンポジウムの趣旨は、将来の核融合プラントで必要とされる定常運転下での炉心プラズマをターゲットとし、それに対して現在の核融合プラズマ実験で得られている成果と、それらをどのように将来の炉心プラズマへつなげるか、という視点で講演を構成した。総合討論では、炉心プラズマに関して不足している課題や、さらに加速が必要な課題等に基づき意見を求めた。これに対し、大学院生を含めた幅広い世代から、炉心プラズマ研究に関連した話題、予測制御の重要性、自己燃焼を想定した研究の必要性に関する言及があった。さらに炉心プラズマという範囲を超えた幅広い視点から核融合プラント実現に向けた進展に関する意見、例えば政策への積極的なかわり、幅広い予算調達の方法に関する意見があるなど、活発な議論が行われた。

## 核融合炉工学領域

領域長 上田良夫 (大阪大学)

核融合炉工学領域では、シンポジウム1件、「トリチウム」オーガナイズドセッション (OS)、招待講演4件 (うち1件はトリチウムOSを含む)、および一般講演 (口頭、ポスター) により、4日間にわたり興味ある講演と活発な質疑が行われた。本報告では、シンポジウム、オーガナイズドセッション、および招待講演を中心に概要を報告する。

2日目 (28日) の午前に、シンポジウム「先進核融合炉における材料・炉工学研究」が行われた。本シンポジウムの狙いは、原型炉と比べてコンパクトな重水素-トリチウム燃料核融合炉や重水素-ヘリウム3などの先進燃料炉等の先進核融合炉において予想される、炉壁に掛かる非常に高い中性子損傷率、粒子・熱負荷環境下での材料内物理現象を紹介すると共に、今後必要とされる研究の方向を核融合炉工学コミュニティ全体で議論することであった。提案者 (小林氏 (NIFS)) による趣旨説明後の講演では、最近の民間スタートアップ企業と炉工学研究者の知識・人材の共有の重要度が増していること (先進核融合炉開発の現状と炉壁における物理環境、小西氏 (KF社))、先進炉における材料選定のための照射施設の必要性 (高損傷率領域における材料研究、長谷川氏 (東北大))、大量の水素同位体が材料に注入される



環境では多量の原子空孔が生成し材料構造が劇的に変化すること(材料中の損傷と燃料粒子の相互作用とダイナミクス, 波多野氏(富山大)), 温度勾配に依存した材料の構造・物性変化の事例(マイクロ波加熱による非平衡場での結晶構造挙動と物性物理, 高山氏(NIFS)), 液体金属の利用には, 流動系におけるトリチウム挙動の予測精度の向上が必要であること(液体金属の適用と技術課題, 片山氏(九大)), 等の意見が述べられた. 続いての総合討論では, 民間企業との情報交換ネットワークの形成, 材料照射プラットフォーム, 今後の炉材料研究の方向性について議論がなされた.

2日目(28日)午後開催されたオーガナイズドセッション「トリチウム」は核融合炉工学領域で継続的に行われているセッションである. 今回の本セッションでは炉工学に関するトリチウム関連話題に加え社会受容性に関する話題の重要性を鑑み, 招待講演として, 庄司氏(中央大)より「新技術に対する不安感の抽出と社会受容性のモデル化」の講演があった. 情報工学の知見に基づくツイートデータ解析による不安感の情報抽出と可視化について, COVID-19 ワクチンなどの具体的な事例に基づく説明があった. また同講演の最後には核融合プラントの社会受容性に対する課題にも言及し, 社会的にはまだ知られていないことによる「未知なものへの拒否感・違和感」があること, 社会受容へのステップとして知る・使う・理解を得ることが重要だが, 各段階での不安の種類は変わるが無くなることは難しく, この不安が暴走しないよう収めながら進めることが重要であると言及した. その他, 今回の本セッションが取り扱う範囲について芦川氏(NIFS), 生体トリチウムに関して鈴木氏(東北大), 水草を使った環境影響評価について片山氏(九大), ブランケット関連材料とトリチウムに関する話題として片岡氏(京大), 一本杉氏(九大), Baus氏(KF社), LHDで採取されたダスト粒子のトリチウム分析として大塚氏(近畿大)等の多様なトリチウム関連研究の報告があった.

招待講演については, まず初日(27日)に渡辺氏(QST)より「核融合炉ブランケット構造材料の照射効果予測技

術の開発 ～計算機シミュレーションによるボイドスエリング現象の照射場依存性評価～」と題する講演が行われた. はじめに材料照射効果についての概説があった後, 材料照射プロセスのマルチスケール性とそのモデル化手法, 及び国内外で進めているブランケット構造材料に関する材料照射効果モデリング・シミュレーション研究の現状について紹介が行われた. さらに照射下材料スエリング現象の予測コード開発の現状について紹介があり, 照射欠陥であるキャビティの核生成挙動が予測コードの精度向上に係る重要因子であることを示唆する結果が報告された.

さらに, 3日目(29日)に中本氏(QST)から, 「ITER TFコイル製作の完遂」と題する招待講演があった. ITER核融合実験炉において, プラズマ閉じ込めの役割を担うトロイダル磁場コイルの製作について, 品質を担保しての超伝導体の量産や, プラズマ閉じ込めのために必要なコイル性能を達成するために各製作段階の技術課題にどのようにアプローチしたかを紹介し, 世界最大級の超伝導コイルの製作で得られた経験を共有するとともに, 日本調達担当分のコイル9基全てにおいて, 要求公差内で製作が完了したことを報告した.

最終日(30日)には, 星野氏(QST)より「革新的な超高純度リチウム直接回収技術の社会実装 ～核融合技術でカーボンニュートラルに貢献～」の講演があった. リチウムは核融合燃料製造に必須なキーマテリアルであり, QST 独自技術のイオン伝導体リチウム分離法(LiSMIC)の最新の研究成果に関する報告があった. LiSMICは, リチウムイオン電池(LIB)の需要増等に伴い十分に社会実装が狙える状況であることから, 核融合技術の波及効果を狙うため, QST 認定ベンチャーのLiSTie(株)を新たに設立し, 様々な産業での社会実装をめざしている.

今回の年会では, 核融合スタートアップからの発表も増え, 産学官で核融合エネルギー開発を推進するための基盤ができつつあると感じた. 今後の核融合炉工学のさらなる進展を期待させる年会であった.

## ■企業展示・プラズマフェスタ

企業展示検討委員長 渥美寿雄（近畿大学）

企業展示は会期の4日間、アイーナ7階のポスターセッション会場に併設する形で行われた。36企業・組織の参加を得て、会場内の特にアクセスのよい場所にブースを設け、奥にドリンクコーナー、抽選コーナーを置いたため、ポスター会場に入場した人は、ほぼ全参加企業・組織のブースを一度は目にするという配置となった。来場者との情報交換の機会として有効に働いたものと考えている。また、5企業・組織には、企業セミナーとして持ち時間10分での発表の機会を設けた。しかし、これらはセッションの最後に設定したため、特に時間的に押している会場では聴衆を引き留めることが難しく、今後、どの時間帯に配置するかは検討が必要と思われる。

学生&若手研究者と展示企業の交流イベントとして昨年からスタートした「プラズマフェスタ」は、3日目の特別講演後に2時間の枠で実施した。今年は様々な告知を行い、大学等への協力依頼も行った甲斐あって、学生&若手研究者50名、企業16名に出席いただいた。今年度のテーマは、「プラ□からプラ○へ～未来を共創するための交流イベント」と銘打ち、4つのグループに分かれて語り合うことになった。最初はアイスブレイクとして、「好きなもの」「卒業した高校のエピソード」など、後半戦は「プラズマ or 核融合についての夢」「働くことについて」などを話題としたが、グループごとに進行役を担当していただいたメンターの方で最後まで話が尽きることなく、白熱した会となっていた。参加者にはプラズマ（乳酸菌飲料）、トカマククルーラー？（ドーナツ）等が配られ、グループを代表して討論内容を発表した人には賞品を用意するなどの工夫も功を奏し、会の最後には「参



加してよかった」「よい会だった」の声が聞けたことは大いに収穫であった。最後に、直前の呼びかけにも関わらずグループの運営にあたっていただいたメンターの藤田隆明さん（学会理事、名大）、釧持尚輝さん（NIFS）、吉橋幸子さん（名大）、桑原大介さん（中部大）、新屋貴浩さん（QST）、川本靖子さん（NIFS）には、この場を借りて感謝の言葉を捧げたい。

## ■年会小企画：核融合わかつて談義

荻野靖之（東北大）

研究者の集まる年会という機会をお借りして、若手研究者の交流の場を生み出すことを目的として、昨年度に続き第2回の核融合わかつて談義を11月28日（年会2日目）18:45～20:00に実施した。当日は10名の学生・研究者に参加いただき、自己紹介ののち『共同研究発掘場』という題目にて5名ずつのグループに分かれ議論を行い、各グループ代表者に議論のまとめ発表を行っていただくという内容で進行した。昨年と同様に、本企画を一つの契機として今後さらなる若手交流の発展を推し進めていくことができればと期待している。本企画を実施するにあたり、賛同・協力いただいた伊藤諒氏（京大）、一本杉旭人氏（九大）、瀬戸拓実氏（筑波大）、松永信之介氏、



宗近洸洋氏（東工大）、安田幸平氏には改めて感謝の意を表す。