



は一般会員93名、学生会員36名、招待参加者18名でした。本年会の現地実行委員会は千葉県にキャンパスを持つ日本大学のメンバーで組織し、特別講演やプログラム冊子のデザインを通じて千葉の情報発信を行いました。懇親会では千葉の地酒が多数提供され、大変好評でした。

また、会期前日には日本大学実習キャンパスのグラウンドを借りてサッカー大会とテニス大会を開催しました。サッカー大会は今回で5回目、テニス大会は初開催でした(図6、図7)。

第8回プラズマフォトイラストコンテストでは、21点の応募作品の中から学会員および年会参加者の投票により、優秀賞(金・銀・銅各1点)および審査員特別賞(2点)が選出されました。受賞者の発表はクロージングセッションで行いました。その後、次回第42回年会(2025年)を開催予定の京都工芸繊維大学の三瓶明希夫先生より、開催予定地の紹介がありました(懇親会でも紹介がありまし



図5 懇親会。



図6 サッカー大会の出場メンバー。



図7 テニス大会の出場メンバー。

た)。また、クロージングセッションでは坂本瑞樹副会長および現地実行委員長からの挨拶もあり、本大会が締めくくられました。

本年会の開催にあたり、多くの方々からご支援とご協力をいただきました。特に安藤晃会長、藤田隆明年会運営委員長、学会理事会の皆様、若手発表賞の審査に携わった先生方、事務局の皆様には、プログラム編成および運営の面で多大なご尽力をいただきましたこと、心より感謝申し上げます。

最後に、現地実行委員会のメンバーの名前を記し、献身的な活動に深く御礼申し上げます。

浅井朋彦(副実行委員長, 理工学部): 会場との調整および懇親会企画を担当

佐々木真(生産工学部), 小林大地(理工学部), 皆川裕貴(生産工学部): アルバイトのシフト調整等を担当

さらに、運営を支えていただいたアルバイトの皆様にも、心よりお礼申し上げます。ありがとうございました。

## ■各領域からの報告

### 基礎

領域長 大原 渡(山口大)

本年会の基礎領域のプログラム編成は、領域長の大原渡(山口大)、副領域長の稲垣滋(京大)、プログラム委員の門信一郎(京大)、釦持尚輝(核融合研)、坂和洋一(阪大)、永岡賢一(核融合研)、樋田美栄子(核融合研)、高橋和貴(東北大)、および井通暁(東大)が担当した。基礎領域の企画セッションとして、3件のオーガナイズドセッションを実施し、3名の方に招待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 初日の午前及び2日目の午前に、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。両日とも会場は立ち見が出るほどの聴衆で埋まり、前回に引き続き本学会コミュニティのデータサイエンスへの関心の高さがうかがえた。講演後には多くの質問があり、講演者らに丁寧に答えていただいたおかげで深い議論ができた。また本オーガナ

イズドセッション以外でも機械学習を用いた予測等の講演があり、本学会コミュニティの幅広い分野でデータサイエンスを活用して成果があがっていた。本セッションの大きなキーワードの一つにベイズ推定がある。星氏（核融合研）の招待講演の「富岳による高次元ベイズ推定と実験室宇宙物理学への応用」では計測インフォマティクスの基盤となるデータ解析フレームワーク（2DMAT）とそのプラズマ科学分野への適用例が紹介され、2DMATの汎用性に大きな注目が集まった。実際、小林氏（核融合研）は分光スペクトルから速度分布関数を推定する際に2DMATを適用し逆問題解析を行った。佐々木氏（日大）はベイズ推定によりデータから波動運動論方程式を導出する手法を提案した。計測インフォマティクスとしては、鈴木氏（広大）から画像イメージから物体の動きをベクトルとして検出する手法のオーロラ観測への適用例が紹介された。ガウス過程回帰も頻出キーワードであった。ベイズ統計の枠組みで事前情報として与えた条件を満たした上で計測結果を再現する解空間を記述する確率密度関数を求める際には大きな自由度が問題となるが、西澤氏（九大）はガウス過程回帰を用いることで解空間を実用的な計算時間で求めることに成功した。前山氏（核融合研）は乱流モデルの外挿問題にマルチフィデリティガウス過程回帰を用いプラズマ乱流輸送係数の外挿性が向上することを報告した。本セッションの目的の一つである核融合プラズマの予測と制御も大きく進展した。森下氏（京大）からは、講演者らが開発した観測の同化と制御推定が一体となった適応的予測制御の良好な結果が報告され、この手法の急速な進歩に驚かされた。黒江氏（同志社大）からはデータ同化に関して、その枠組みとなり得るモデル内包学習の適用が提案された。予測制御としては向井氏（核融合研）から放射崩壊の回避学習に多次元トモグラフィデータを含め、正常データのみで学習したオートエンコーダーの再構成誤差の総和から異常検知する手法が説明された。データサイエンスの基盤となる統計数理の進展と学際展開も報告された。三分一氏（統数研）の講演では、時系列データの自己回帰モデルへの適用の際の変数の対数変換等の変換操作について議論が行われた。矢野氏（統数研）は地震学におけるGutenberg-Richter則に着想を得てプラズマの突発的イベントに対しその統計則を求めた。奥野氏（統数研）はクラスタリング手法を応用し、乱流の時空間構造を階層的に分解し、ユーザーの望む任意の自由度での構造解析が可能となる新たな手法を提示した。情報熱力学は情報統計理論と関わりが深く、河森氏（台湾国立成功大）からは乱流版シラードエンジンが提案された。

年会 初日の午後に、応用領域との連携セッションとしてオーガナイズドセッション「先進計測・理論シミュレーションによってプラズマの状態遷移を捉え直す - 非平衡状態から化学反応まで -」を、電気学会放電・プラズマ・パルスパワー技術委員会、静電気学会との協賛で開催した。このセッションについては、応用領域で報告している。

年会 3日目の午前及び午後に、オーガナイズドセッション「実験室・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。このオーガナイズドセッションは、2018年から継続して開催している。学会外の研究者・学生も発表できるというメリットを活かし、学会外との連携に重点をおいている。今回は、口頭講演10件、ポスター7件の発表があった（うち3件が学会外）。午前の講演は、諫山氏（九大）の対向伝搬する磁気流体波（Alfvén波およびホイッスラー波）による相対論的粒子加速のPIC計算に関する招待講演から始まった。対向波の振幅がある閾値を超えると、粒子の初期位置・初期エネルギーに関わらず相対論的エネルギーまで加速されるという、興味深い結果が示された。一般講演では、荒井氏（千葉大）から3成分プラズマ（電子-イオン-陽電子）中の相対論的衝撃波による陽電子の選択的粒子加速、坂和氏（阪大）による高強度レーザーによって駆動された無衝突衝撃波によるイオン加速、小林氏（京大）からヘリオトロンJにおける非共鳴マイクロ波を用いた統計加速による相対論的電子生成と、加速に関する講演が行われた。次いで、鈴木氏（東大）からは磁気回転不安定性によって励起されるMHD乱流に関するシミュレーション、松岡氏（名大）の太陽表面の対流運動によって励起されるAlfvén波による太陽大気上層部プラズマの加熱・加速に対する磁気拡散効果に関するシミュレーション、小林氏（核融合研）によるLHDにおける放射冷却運転（ダイバート板への過剰な熱負荷を抑えるために用いられる）時の熱的不安定性、の発表が行われた。午後的一般講演では、中村氏（核融合研）の太陽系形成初期の化学反応を通じて複雑な有機物が合成されるというボトムアップシナリオに基づいて行われた分子雲からアミノ酸前駆体の生成過程に関する分子動力学シミュレーション、藤田氏（名大）からはオーロラ構造と平行電場の自発的な発生を説明するための分散性Alfvén波による磁気圏-電離層結合のジャイロ運動論的シミュレーション、天野氏（JAXA）によるX線天文学のための小型電子ビームイオントラップとSPring-8を用いた多価イオンの精密分光実験、に関する報告があった。ポスター発表では、永岡氏（核融合研）：乱流境界における粒子輸送モデル、渡邊氏（名大）：ジャイロ運動論的シミュレーション、佐野氏（阪大）：大振幅ホイッスラー波のPIC、石川氏（核融合研）：LHDにおける熱的不安定性、松岡氏（名大）：LHDでの高エネルギー粒子計測、森田氏（九大）：レーザー駆動磁気コネクション、久保氏（中部大）：マイクロ波光渦のシミュレーション、の発表があった。

以上のオーガナイズドセッション以外の一般口頭発表（27件）と、ポスター発表（80件）があり、活発な討議が行われた。

## 応 用

領域長 白藤 立（大阪公立大）

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）、白井委員（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 (OS) 『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、基礎領域と応用領域にまたがるOS『先進計測・理論シミュレーションによってプラズマの状態遷移を捉え直す～非平衡状態から化学反応まで～』(これは、前回の年會にて『非平衡状態プラズマの先端科学と技術』として実施されたOSの第2回目である)、ならびに池原氏(千葉大)の提案によるシンポジウム『ソフトマテリアルへのプラズマプロセス:材料,計測・評価の進化』が企画された。

初日の午前には、古免氏(阪大)による「実験計測と数値計算によるティグ溶接中の電極消耗現象の可視化事例」の招待講演が行われた。数値計算と高速撮影の結果から、直流と交流のティグ溶接におけるタングステン電極消耗が、添加物や不純物由来の気泡形成とそれに続く電極材料の飛散によって説明できることが示された。

上記招待講演に引き続き、栗原氏(キオクシア)と鈴木氏(名大)のとりまとめによるOS『プラズマプロセスの高精度制御』が行われた。本セッションでは、固体中イオン飛程シミュレーション・電磁場シミュレーション・流体シミュレーション・機械学習を活用したメカニズム解明とそれに基づく高精度制御に関する討議がなされた。

初日の午後には、高木氏(岩手大)・井氏(東大)・荒巻氏(日大)・比村氏(京都工繊大)のとりまとめによるオーガナイズドセッション『先進計測・理論シミュレーションによってプラズマの状態遷移を捉え直す』が電気学会放電・プラズマ・パルスパワー技術委員会、静電気学会との協賛で行われた。このOSでは、高木氏による趣旨説明の後、野崎氏(東京科学大)による「非平衡触媒反応によるCO<sub>2</sub>転換:反応中間体の同定と機構解明」の招待講演に加えて、8件の一般講演が行われ、プラズマ反応場において所望の反応を優先的に進行させるためにはプラズマの非平衡性をいかに活用すべきかが討議された。

二日目の午前には、池原氏(千葉大)のとりまとめによるシンポジウム『ソフトマテリアルへのプラズマプロセス:材料,計測・評価の進化』が行われた。最初に、池原氏による趣旨説明がなされた後、松山氏(千葉大)と吉富氏(獨協医大)による重粒子線治療、榊田氏(名城大)と秋田氏(千葉大)による低侵襲止血、田中氏(名大)と村上氏(成蹊大)によるプラズマ活性水、池原氏(千葉大)と近藤氏(九大)によるソフトマテリアルのナノイメージング技術に関する発表がなされ、プラズマ医療の今後の可能性と課題に関する議論がなされた。最後に榊田氏(千葉大)によって今回の発表・討議内容に基づく総合討論が行われた。

三日目の午前には、清水氏(産総研)のとりまとめによるOS『高電界・プラズマと生体の相互作用』が行われた。このOSは、二日目のシンポジウムとも関連の深いものであり、歯科治療・止血・がん治療などを目的とした6件の研究成果が発表され、プラズマから供給される各種因子がマクロな生体やミクロな細胞に与える効果の詳細が討議された。

以上の発表に加えて、三日目の午後の一般講演セッション(7件)とポスター発表(30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)、プログラム委員の芦川氏(京都フュージョンアリング、以下KF)、重森氏(阪大)、長崎氏(京大)、吉川氏(筑波大)、長壁氏(核融合研)、古川氏(鳥取大)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3件を採択した。それらの内容については以下に報告する。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38件、2-3日目各40件、4日目41件を配置した。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。

1日目の午後に、シンポジウム「MS10 フュージョンエネルギー・ムーンショットの戦略」が行われた。司会の安藤氏(東北大)によりシンポジウムの流れが紹介された後、笠原氏(JST)により趣旨説明が行われ、6つの講演と総合討論があった。馬場氏(内閣府/文科省)から、フュージョンエネルギーに関する国家戦略を踏まえた最近の取組やMS10への期待などが報告された。MS10事業のプログラムディレクターである吉田氏(核融合研)から、第1回公募で採択されたプロジェクトマネージャーの説明や、ゲームチェンジャーとなる破壊的イノベーションを実現するために、広い分野からの果敢な挑戦的提案がなされることへの期待について紹介され、2025年の3月から4月頃にかけて次回公募に先がけてワークショップを開催することが報告された。MS8の副構想ディレクターである坂上氏(京大)、MS10のアドバイザーである上田氏(追手門学院大)、山崎氏(理研)、近藤氏(マトリクスK)からは、数理分野からの異分野連携の関わり方、現在の核融合炉に関する重要課題、科学の歴史から見た失敗を恐れない挑戦例や他分野からの協働例や参画の可能性、異分野協力から社会実装への道筋を中心に、ムーンショット目標を進める上での問題意識やポイントについての報告があった。総合討論では次回の公募に向けて提案を推薦するために公募する課題を具体化して示して欲しいという意見や、課題を提案するにあたり実証実験をするための施設等の支援について検討して欲しいという要望などがあった。以上の講演・討論を通じて、フュージョンエネルギーの早期実現に向けた様々な取り組みの中でMS10が果たすべき役割や、核融合コミュニティの今後のコミットメントの在り方について、シンポジウム参加者と有意義な意見交換が行われた。

3日目の午前中には、シンポジウム「原型炉級ダイバータ模擬プラズマ開発」が開催された。吉川氏(筑波大)から趣旨説明がなされた後、4件の報告、「原型炉開発の現状と課題」坂本(宜)氏(QST)、「原型炉級ダイバータプラズマ実験装置の開発」坂本(瑞)氏(筑波大)、「ダイバー

タプラズマ源開発とダイバータ模擬実験」大野氏（名古屋大）、「原型炉級ダイバータプラズマシミュレーション」星野氏（慶応大）があり、その後これらの話題を踏まえて吉川氏の司会で総合討論を行った。本シンポジウムは、原型炉級ダイバータ模擬プラズマ開発に関して、計画、進捗状況、課題等に関して議論することを目的としており、原型炉開発の現状、原型炉級ダイバータプラズマ源、及び開発プロジェクト、原型炉級ダイバータ模擬研究の現状と役割、ダイバータプラズマシミュレーション、原型炉級ダイバータプラズマ研究の課題に関して、コミュニティの理解を深め、認識を共有し、オールジャパンで進めるための議論を通して、開発の進捗が改善することを期待した。総合討論では、現状の原型炉開発に関する質問や、ITER計画とJA DEMOとの関わり、原型炉級ダイバータプラズマ装置への期待など、活発な議論がなされた。

3日目の午後には、シンポジウム「直線型プラズマ装置を用いた非接触ダイバータプラズマ研究」が行われた。増崎氏（核融合研）の趣旨説明の後、5つの講演と総合討論があった。高橋氏（東北大）は分子活性化再結合過程（MAR）について概説し、DT-ALPHA装置で、特にイオン温度と強く関わるイオン交換型MAR（IC-MAR）に注目した研究を紹介した。利根川氏（東海大）は、TPDsheet-U/ICRでのイオン加熱および発散磁場の非接触プラズマへの影響に関する研究を紹介した。江角氏（筑波大）は、GAMMA 10/PDXの実機SOL領域相当のイオン・電子温度の端損失プラズマを用いた研究と、新しい超伝導ミラー装置Pilot GAMMA PDX-SCを紹介した。田中氏（名大）は、NAGDIS-IIを対象とした、非接触プラズマ中の素過程モデル改善のための統合シミュレーションコード開発について、ヘリウムプラズマについては完了したこと、現在は分子状態があり複雑な水素プラズマに取り組んでいることを紹介した。吉村氏（核融合研）は、HYPER-I装置での中性粒子の流れ計測について、特に光渦を用いた1光路で3次元の流れベクトルを決定できる計測について紹介した。総合討論では、今後の研究方針の一つとして、イオン温度領域が異なる複数の装置の連携によりIC-MARの理解が進展することへの期待が示されるとともに、そのための共同研究の推進などが議論された。

最終日の午後、シンポジウム「小型球状トカマク核融合炉が拓く未来」が開催された。本シンポジウムでは、ムーンショット型研究開発事業への応募を契機に立ち上げた、社会実装としての球状トカマク配位をベースとした小型多用途フュージョンシステム「ST2035研究開発プロジェクト」を紹介するとともに、10年後の稼働をめざすST2035装置と、それに関連する研究について紹介した。まず、江尻氏（東大）から趣旨説明がなされた後、5件の報告、「ST2035の炉設計」藤田氏（名大）、高瀬氏（Tokamak Energy）、「ST2035のトリチウム増殖モジュール」芦川氏（KF）、「ECH、EBWによる立上げ、加熱・電流駆動」打田氏（京大）、「STにおける $\alpha$ 粒子理論」關氏（核融合研）、「原子核科学からのアプローチ」今井氏（東大）があり、その後、これらの話題を踏まえて筒井氏（科学大）がコー

ディネータとして総合討論を行った。前日3日目の夕刻に開催されたST2035の後継プロジェクト「FAST」に関するインフォーマルミーティングでは、その実現性を中心に議論がなされたが、本シンポジウムでは科学的内容に関する活発な議論が行われた。

## 炉工学

領域長 渥美寿雄（近畿大）

炉工学領域のプログラム編成は、領域長の渥美（近畿大）、副領域長の高橋委員（QST）、領域委員である波多野委員（東北大）、増崎委員（核融合研）、中村委員（QST）、柏木委員（QST）、長坂委員（核融合研）が担当し、大塚氏（近畿大）にもご助力いただいた。炉工学領域としては、シンポジウムとして炉工学領域開催1件、核融合プラズマ領域との共催2件に加え、招待講演2件、オーガナイズドセッションを含む口頭発表44件、ポスター52件という構成であった。口頭発表、ポスターとも、領域に割り振られているキーワード（D1～D11）に従って分類し、セッションごとに同一のキーワード、あるいは近いテーマが並ぶように設定した。しかし、キーワードD4（ダイバータ・プラズマ対向機器）に該当する講演が多数を占めるため、3日目、4日目にまたがる配置とせざるを得なかった。

年會初日の冒頭に小林氏（核融合研）による招待講演「単結晶CVDダイヤモンド検出器を用いた増殖ブランケット内トリチウム生成率・高速中性子束の同時計測手法の開発」が行われた。単結晶CVDダイヤモンド検出器は、200℃程度の高温下でも使用でき、核融合炉環境下で $\alpha$ 線、 $\gamma$ 線、高速中性子の検出が可能である。さらに、Li箔を使って（ $n, \alpha$ ）反応を起こさせることでトリチウム生成率も評価できる。しかし、これらをまとめて検出してしまえば、各々を定量的に評価することができないため、時間に対するパルス波形が放射線によって異なることを用いて、この問題を解決し、波形弁別プログラムで $\alpha$ 線、高速中性子、トリチウム生成率の同時計測を可能としている。この後の午前中は、Li-Pb液体金属およびFlinabe溶融塩ブランケット、鋼材を通してのトリチウム透過漏洩抑制等、ブランケットに関する発表が行われた。午後からは、核融合プラズマ領域との共催によるシンポジウム「MS10フュージョンエネルギー・ムーンショットの戦略」が行われた。内容は、核融合プラズマ領域からの報告で記述されているため、ここでは割愛する。続いてポスター会場では、炉設計、加熱・電流駆動システム、中性子源に関する発表などが計11件行われた。夕方のセッションでは、最初に柳氏（核融合研）による招待講演「核融合炉および次世代核融合実験装置に適用可能な大電流高温超伝導体の開発と展望」が行われた。大電流導体の開発が世界で競われている中、従来の低温超伝導体による丸線材の撚り合わせではなく、この研究で開発されたREBCO系高温超伝導線材を積層したSTARS導体を用いることにより、20 Kにおいて18 kAの定格電流および従来の低温超伝導大電流導体の約2倍に相当する80 A/mm<sup>2</sup>の電流密度が達成されている。この講演に引き続き、高温超伝導体による実験研究ならびに磁場計算、構

造解析に関する発表が行われた。

2日目朝からは、オーガナイズドセッション「トリチウム」が開かれた。トリチウムをテーマとして採用したのは、2020年の第37回以降、5年連続となる。今後の原型炉や実用炉に向けての安全性、環境影響、社会受容の観点からも極めて重要なテーマであり、今回もこのセッションにおいて、10件の口頭発表が行われた。とりまとめを頂いた芦川氏（KF）からも、「直接的なトリチウムに関する研究分野のみならず核融合内外の研究者間での相互理解や情報共有の必要性を踏まえ、広く本研究分野に関する話題を扱っている」との趣旨を頂いている。今年は、日本原子力学会「核融合炉の潜在的リスクとその評価手法」研究専門委員会の状況も鑑み、前半は、1) 国際的安全原則と民間研究開発、2) 安全確保検討TF(内閣府)の動向、3) 「核融合炉の潜在的リスクとその評価手法」研究専門委員会の動向、4) リスク評価手法の適用検討、5) IAEA共同研究で実施した安心・安全に係るデータ解析、の発表があった。後半は、6) トリチウムリテラシー、7) トリチウム処理水環境下に生息する魚介類評価、8) タングステン中トリチウムの深さ方向定量評価、9) ラマン分光によるトリチウム実時間測定、10) ZrCoによるトリチウム蓄積法であった。以上のように広い範囲の話題提供があった。2日目のポスター発表では、安全性、計測・制御に関する発表が12件行われた。

3日目午前は、シンポジウム4として「多重ビーム照射施設とマテリアルインフォマティクスの連携による核融合炉材料開発研究の加速」が開かれた。核融合炉材料では、より多様で高性能な材料が求められ、新規先進材料創製を進めていく観点から、核融合分野から2件、インフォマティクス分野から2件の講演が行われた。このシンポジウムは、表題のとおり理論計算やマテリアルインフォマティクスの手法を取り入れ、その連携により核融合炉材料開発研究を加速させようという革新的な取り組みであり、このシンポジウムが起点となって、今後の研究開発が大きく進むことが期待される。3日目のポスターは、ブランケット、ダイバータ・プラズマ対向機器、核融合燃料システムに関わる14件の発表が行われた。ブランケットにおけるトリチウム透過漏洩の抑制が大きな課題として多くの研究が行われており、この研究の重要性が改めて確認できた。一方で透過抑制のための被膜は、長期間の使用による性能劣化が懸念されることから、修復手法について報告された点が注目される(伊藤氏(静岡大))。夕方のセッションでは、前半はポスターと同じく、ダイバータ・プラズマ対向機器、核融合燃料システムに関して8件、後半では、炉設計、加熱・電流駆動システム、中性子源をテーマとして5件の発表が行われた。ダイバータ・プラズマ対向機器では、特に液体金属とタングステンが大きなテーマとなっている。タングステンは、一般に水素保持量が少ないとされているものの、中性子照射により生成した空孔が水素を捕獲することから、空孔生成や空孔との相互作用を調べようとする研究が注目される。特に高温(500℃)では、中性子照射で空孔が集合するという結果が報告され(矢嶋氏(核融合研))、

高温での水素捕獲について考慮していかねばならないことが示唆された。

最終日4日目は、ダイバータ・プラズマ対向機器をテーマとした口頭発表が10件、午後のポスターでは同じく、ダイバータ・プラズマ対向機器をテーマとした15件の発表が行われた。口頭発表では8件、ポスターでは13件においてタングステンが取り上げられ、3日目と同様に特に水素捕獲の問題が実験およびシミュレーションを通して検討されているものが多数で、活発な議論が行われた。

## ■企業展示・プラズマフェスタ

企業展示検討委員長 藤田隆明

企業展示は会期の4日間、44の企業・組織の参加を得て、1階のポスターセッション会場(展示ホール)に併設する形で行われた。ポスターパネルの列と交互にブースの列を設け(図8)、壁際にドリンクコーナー、スタンプラリー抽選コーナー、休憩スペースを配置した。ポスター会場に入場した人は、ほぼ全ての参加企業・組織ブースを一度は目にするという配置となり、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、7つの企業・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。これらはセッション終了後に設定し、直前のセッションの座長に企業セミナーのアナウンス・講演者の紹介を依頼してスムーズな移行を図った。

学生・若手研究者と展示企業の交流を図る目的で一昨年からスタートした「プラズマフェスタ情報交流セミナー」は、3日目の講演後のインフォーマルミーティングの時間に1時間半の枠で実施した。様々な告知および大学等への協力依頼を行い、遅い時間にもかかわらず学生・若手研究者24名、企業23名に出席いただいた(図9)。4つのグループに分かれて、最初はアイスブレイクとして、「今はまっているもの」、「最も興味があるもの」など、後半戦は「プラズマor核融合の分野に入ったきっかけ」、「プラズマor核融合についての夢」などを話題とした。グループごとの進行役を担当していただいたメンターの力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、トカマククーラー(ドーナツ)等が配られた。会の最後にはそれぞれのグループの討論内



図8 展示ブース。



図9 参加者集合写真.

容を学生の代表者に発表していただいた。グループごとに特色のある面白い発表があり参加者全員で楽しむことができた。発表者全員に賞品を贈り、もっとも優れた発表には特に豪華な賞品が贈られた。最後に、直前の呼びかけにも関わらず快くメンターを引き受けていただいた矢嶋美幸さん(核融合研)、林 祐貴さん(東大)、向井啓祐さん(核融合研)、田中のぞみさん(阪大)に感謝申し上げます。

### ■一般公開イベント「きて！みて！フュージョン エネルギー～イマ・過去・未来」

初日ポスターセッションとパラレル(11/17(日)15:00-16:30)に、初めての企画である一般向けのプラズマ紹介イベントが開催されました。前方の大スクリーンで核融合研究機関や大学のクールな動画を上映し、各動画のQRコード一覧を配布しました。島状に配置したテーブルでは、一般向けの書籍や冊子、核融合装置模型、プラズマボールの展示等が行われ、その中で私は「なんでも質問コーナー」を担当しました(図10)。「なんでも」とはいえ、「何を聞いていいかわからない」こともあろうと思い、質問例を載せたチラシと、回答に関連するような原理、現状、太陽、科学史・開発史等のスライドをA3にプリントして準備(図11)。話題が出にくい時はこれをチラチラ見せて、興味のある内容を「探り」つつ、ざっくばらんに対話を始めてみます。

スタートアップやメーカー、一般の方など、10名前後の方と話をしたと思います。たとえば、

- なぜ核融合にプラズマが関係しているのか？
- 地上に太陽って言うが、同じにできるはずがないのでは？
- 実現には「あと何が」必要なのか？
- トリチウムを使わない核融合ができると聞いたが、実際どうか。
- 原子力発電との違い、安全性、廃棄物、資源にかかわること。

など大変本質的な質問も多く、私にとっても有意義な機会となりました。(京大 門 信一郎)



図10 なんでも質問コーナー.



図11 説明プリント例(想定).

### ■男女共同参画委員会

男女共同参画委員会では、女性の研究員や技術員の増加に向けて、女子学生と社会人との座談会を企画し、11月18日-19日の昼休みに実施した。参加者は学生6名(博士課程後期1名、修士2年3名、修士1年1名、学部生1名)で、社会人側は本委員会から4名(芦川直子、鈴木陽香、田中のぞみ、村上泉)、および委員外からの協力として小畑結衣(茨大)、秋光萌(QST)、稲石美咲、宮内彩衣(アライドマテリアル社)が対応した。今回は車座による対話形式を採用し、自由な形で対話を楽しむ形にした。参加した学生の過半数が博士課程後期もしくは同進学予定であり、後期課程への進学率の比率の高さに驚いた。また、女子学生との対話では将来のキャリアを見据えた積極的なやり取りがあり、予定時間に収めることが難しかった。今後、このような座談会が将来互いにサポートが必要となったときの手助けにつながればと感じた。

(KF 芦川直子)

## ■インフォーマルミーティング

11月17日(日) 19:00-20:30 【C会場】

### 「所外施設利用共同研究」説明会

核融合科学研究所の新しい共同研究の枠組みである「所外施設利用共同研究」について、年会初日の11月17日に説明会を開催しました。従来の双方向型共同研究と一般共同研究ネットワーク型研究を統合・改革し、所外施設利用共同研究を設置することとなった経緯を説明し、所外施設利用共同研究を構成する4つのカテゴリー、「基盤施設型共同研究」、「核融合開発共同研究」、「課題提案型共同研究」、「研究コア提案型共同研究」を紹介しました。このうち、年会終了後に2025年度課題の公募を開始する課題提案型共同研究と研究コア提案型共同研究について、公募要領書の概要とスケジュールを説明し、意見交換を行いました。出席者数は約30名でした。(核融合研 藤堂 泰)

11月17日(日) 19:00-20:30 【D会場】

### 「シン・核融合ネットワーク ～若手が期待すること～」

本会合は、「核融合ネットワーク」の今後を検討する学会・専門委員会等の活動の一環として、今後を担う若手研究者らが主体的に参加する新しい(シン)『核融合ネットワーク』を創るためのキックオフ会合として開催しました。会合には、若手からシニアまで多くの方に参加いただきました。はじめに、世話人より本会合の趣旨が説明された後、長壁教授(核融合研)より現在ほぼ休眠状態にある「核融合ネットワーク」について説明がありました。その後、学会の若手フォーラムが若手夏の学校で実施したアンケートとその結果について、瀬戸さん(若手フォーラム代表、筑波大D2)より説明がありました。続いて、市口教授(核

融合研)より核融合研が募集しているスクーリング・ネットワークワーキング事業について説明をいただき、最後に、これまでの内容を基に、意見交換が行われました。意見交換では、若手からも積極的な意見が出され、時間を少し超過する程の活発な意見交換が行われたことから、大学間のみならず研究者間連携の必要性を改めて認識する会合となりました。

(世話人：核融合研，現マックス・プランク・プラズマ物理研究所 田村直樹)

11月19日(火) 18:45-20:15 【D会場】

### 「FASTプロジェクト始動」

インフォーマル会合「FASTプロジェクト始動」を開催した。本件はD-T核融合反応による中性子発生と、それに基づく熱変換による発電、トリチウム製造およびトリチウム循環を兼ね備えたコンパクトなトカマク型装置・FASTを2030年代に開始するプロジェクトである。11月のプレス発表後、FASTプロジェクトの概要を本学会員と広く情報共有と議論をするためインフォーマルとして企画した。会合当日は100人を超える現地参加、および約30名のリモート参加があり、予想を超える人数だった。パネリスト3名からの概要説明の後、活発な質疑応答が行われ、注目度の高さを示していた。特に、核融合開発計画を自分のキャリアとリンクして考える若手からの熱心な質問もあり、将来の核融合開発に向けた意見交換が行われた。FASTに関する情報はwebに適宜公開する予定で、興味のある方はそちらも参考にしてほしいとのことであった。

(KF 芦川直子)



## ■第41回年会 若手学会発表賞 選考結果の報告

若手学会発表賞選考委員会委員長 井 通暁

審査の結果、次の方々を受賞されることになりました。おめでとうございます。  
受賞された方々の写真入りコメントをWEBからご覧いただけます。



### 正会員部門

#### ■基礎

17Ba01 森下侑哉 (京都大学)

「LHDプラズマのデータ同化に基づくデジタルツイーン制御」

18P03 小林大輝 (九州大学)

「トモグラフィを用いた直線磁化プラズマにおける揺動に与える背景非対称性の非線形効果の発見」

#### ■核融合プラズマ

18P49 河内裕一 (名古屋大学)

「高速サンプリング高速イオン荷電交換分光を用いた、高エネルギー粒子駆動MHDバーストに伴う高速イオン位相空間ダイナミクスの観測」

19Ap04 林 祐貴 (東京大学)

「直線型プラズマ装置Magnum-PSIを用いた熱パルス重量による非接触プラズマの動的応答」

#### ■炉工学

19Cp06 矢嶋美幸 (核融合科学研究所)

「中性子照射タンゲステンにおける空孔集合体形成と水素同位体曝露効果」

### 学生会員部門

#### ■基礎

17P01 東 希 (京都工芸繊維大学)

「純電子プラズマの公転運動に対するネストトラップの影響」

19Ba06 松岡聖人 (名古屋大学)

「電磁流体波が駆動する太陽風に磁気拡散効果が与える影響」

19Bp04 中濱友吾 (東北大学)

「ヘリコンスラストにおける推進剤ガスシャワー導入法の効果」

#### ■応用

17Da07 岡野里桜 (金沢大学)

「ナノ粒子生成用タンデム型変調誘導熱プラズマ下流チャンバ域への付加ブロック導入による低温巻込み流制御の三次元熱流体解析」

18P25 小高沙織 (九州大学)

「大気圧酸素プラズマによるマクロフェージの分化誘導メカニズムの考察」

19Da03 齊藤壱平 (成蹊大学)

「プラズマ活性種による細胞死の選択的誘導」

#### ■核融合プラズマ

17P43 高野歩海 (名古屋大学)

「抵抗性バルーニングモード乱流におけるGAM振動の励起と二流体効果」

18P46 桑宮幸佑 (九州大学)

「ジャイロ運動論コードを用いたトカマクプラズマの密度揺動計測シミュレーション」

19Aa01 岡本拓馬 (筑波大学)

「ダイバータ模擬プラズマにおける高時間分解電子温度計測に向けた機械学習を用いた水素原子・分子発光からの電子温度予測」

19P34 守田常裕 (京都大学)

「重水素パッシュン $\alpha$ 線スペクトル計算によるJT-60SA非接触プラズマ診断法の開発」

19P40 高橋理志 (筑波大学)

「GAMMA 10/PDXダイバータ模擬プラズマにおける $H\alpha$ ,  $H\beta$ 及び $H\gamma$ 線の発光強度時空間分布遷移現象の観測」

19P52 本間佳史 (筑波大学)

「スクレイプオフ層-ダイバータ領域における非等方イオンエネルギー成分に対する伝導熱流束の個別輸送方程式の解」

20Aa06 加藤鉄志 (東京大学)

「ITG・TEM乱流による乱流エネルギー交換とエネルギーフラックスの相関」

20Cp02 市川 龍 (京都大学)

「データ同化を用いたトカマクプラズマの実時間予測システムの平衡計算の拡張」

#### ■炉工学

19P72 伊藤鉄馬 (静岡大学)

「再生膜による機能性被覆の修復技術の検討」

20Ca05 安藤友哉 (近畿大学)

「液体LiPb合金IV基板系の水素同位体透過挙動」

20Ca07 大久保慎高 (島根大学)

「高機能電子顕微鏡によるタンゲステン中のバブル内ガス挙動評価」

20P60 村上 創 (筑波大学)

「RFプラズマ装置におけるタンゲステンナノ構造バンドルの形成過程の観察」

### 若手学会発表賞選考委員会

委員長：井 通暁 (東大, 理事)

委員：渥美寿雄 (近畿大), 稲垣 滋 (京大),

古閑一憲 (九大), 林 伸彦 (QST)

会場審査員 171名

## ■第8回フォト・イラストコンテスト 結果報告

応募いただいた作品21点の中から、皆様の投票によって、優秀賞（金・銀・銅各1点）+審査員特別賞（2点）を決定し、2024年11月20日の年会クロージングで発表しました。

### 最優秀賞 金賞

「小1の娘が夏休みの工作で作った万華鏡で東北大学DT-ALPHA装置のHeプラズマをのぞいてみた」  
大石 鉄太郎さん（東北大学）

### 優秀賞 銀賞

「The Aurora!!」  
関根 杏さん（日本大学）

### 優秀賞 銅賞

「磁化プラズモイドの超音速合体装置」  
小林大地さん（日本大学）

### 審査員特別賞

「プラズマリング (Ar)」  
桑原大介さん（中部大学）

### 審査員特別賞

「近い将来のゲームチェンジャーである液体水素に浸かる高温超伝導線材REBCO～炉心プラズマから超伝導冷媒まで：みんな大好きハイドロジェン～」  
成嶋吉朗さん（核融合科学研究所）

受賞作品はこちらからご覧ください。

<https://www.jspf.or.jp/photocon/>

