

を除去する方式である。液体金属としてはスズを想定している。また $j \times B$ 力を用いて液体金属の流れを制御する方法が検討されている。さらなる工夫や実験、そしてMHD

計算による検証が今後の課題である。

(原稿受付：2024年10月21日)



図1 会議の様子。

■会議報告

第33回核融合技術に関するシンポジウム (SOFT2024)

林 孝夫, 飯島貴朗
(量子科学技術研究開発機構)

2024年9月22日(日)から9月27日(金)の日程で、アイルランド・ダブリンシティ大学(図1)にて、第33回核融合技術に関するシンポジウムが開催された。14件のプレナリー講演、3つの会場に分けての21件の招待講演と63件の口頭発表、約700件のポスター発表があった。口頭発表の件数及び1つのポスターセッション(発表:63件)はオンラインでの発表で、会議全体としてはハイブリッド形式であった。また、一部のポスター発表については会議終了後もオンラインで公開されており利便性が向上している。装置別のおおまかな発表割合は、ITER及びDEMOがそれぞれ3分の1ずつと高い割合を占め、将来の装置に向けた研究開発が盛んであることが伺えた。一方、現行装置ではJETが5%、JT-60SA及びASDEXがそれぞれ数%であった。また、トピックスとしてはダイバータ(20%)、タングステン(10%)、メンテナンス(10%)に関する発表が多い印象を受けた。

会議開催の幕開けとなるプレナリー講演では、ITER機



図1 アイルランド・ダブリンシティ大学The Helix.

構の機構長であるBarabaschi氏によるITER建設の現状と新しいベースラインについての報告に続き、QSTの白井氏により日本の核融合研究の歴史的変遷と今後の戦略についての報告があった(図2)。その日の夜には、ダブリン郊外にあるアイルランド最大のスタジアム(Croke Park Stadium)のバーカウンターを利用してWelcome Receptionが開催され、生演奏に加え、プロダンサーによるタップダンスも披露された。

昨年10月にファーストプラズマ着火を達成したJT-60SAの報告については、QSTの高橋氏から、プラズマ電流1.2MAのダイバータ配位のプラズマや大体積(160 m³)のプラズマを生成について報告があった(なお、10月19日に世界最大のトカマク型装置としてギネス認定された)。

EUを始めとするDEMO設計では、真空容器内の様々な場所で管内溶接装置が必要となるため管内からの切断及び溶接装置の設計、R&D、装置試作が進められており、世界的に管内装置に対する需要が高まっていた。

DEMO炉での使用が予定されているF82Hについては、微小引張試験法を用いたデータの統計的性質や、高温高圧水中にて形成される酸化物への磁場の影響等の報告が

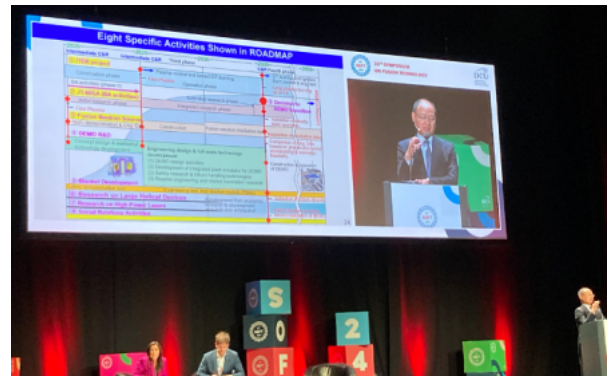


図2 白井氏による日本の核融合に関する招待講演。

あった。また、JA DEMO divertor用のタングステンの材料特性評価報告では、タングステン板材の製造時の圧延工程の違いによる機械特性への影響についても議論された。また、IOにおけるACPコード開発の戦略に関するポスター発表があり、まずは直ちに問題となっている銅合金のACP評価について全EUで取り組む方針であることが示された。

トリチウム関連では、測定に要する時間と正確性に焦点を当てて比較し、ガス状の試料を連続的に実時間測定する場合には分光法が適し、正確性の高い測定を不連続に実施する場合には液体シンチレーション計数法が適するという発表があった。

コイル電源に関しては、高速放電ユニットにおいて直流電流遮断器（全半導体式）が動作した後のコイル電流の転流先として通常の抵抗体ではなく非線形抵抗素子であるバリスタを採用し、超伝導コイルに対するより安全な保護が可能となるといった報告がなされた。

遠隔保守に関しては、JETの遠隔保守の知見を活かし、遠隔操作だけの装置のアッセンブリーやドローンなどのロボットを利用した遠隔保守方法などユニークな手法について報告がなされた。

会議全般として、ITERや原型炉開発だけでなく、イタリアで建設中のDivertor Tokamak Test (DTT) Facilityについての発表も多く、精力的に進められている印象で

あった。

木曜日の夕方には、口頭発表セッション中に学会会場が停電するというハプニングがあり、参加者は約20分間に渡り、真っ暗な会場での待機を余儀なくされた。復電後の機器調整を経て、約30分遅れてセッションが再開され、時間短縮があったものの全ての発表が無事行われた。その後、ギネスビールの工場においてSocial Dinnerが開催された（図3）。次回は、2026年9月20-25日にフランス・エクサンプロヴァンスで開催されることが通知された。

（原稿受付：2024年10月25日）



図3 Social Dinnerが開催されたギネスビール工場。

■会議報告

77th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2024)

白井直機（北海道大学）

77th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2024) が2024年9月30日から10月4日までアメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴDouble Tree by Hilton San Diego Mission Valleyにおいて開催された。GECはAmerican Physical Society (APS) の国際会議で日本の低温プラズマの研究者にはお馴染みの学会であり、2022年には仙台で応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会が主催するICRPと合同で開催されている。学会ホームページには以下の記載があり世界中の低温プラズマの主要な研究者が集う学会である。「GECは、低温プラズマの科学と技術における意見交換と研究成果の報告の場を提供し、長い指導的歴史を持つ。重点分野には、プラズマ源の科学、診断、モデリング、プラズマ化学、基礎現象、原子・分子衝突プロセスなどが含まれる。また、マイクロエレクトロニクス、推進、バイオテクノロジー、プラズマ医学、多相プラズマ、環境応用、大気圧プラズマシステムなど、プラズマを利用した技術の新領域を報告する主要な場でもある。2024年のGECは、低温プラズマ科学技術の進歩のための主要な場であるという伝統を引き継ぐ。」今回のGEC2024は全面対面形式で実施され、例年通り月曜のワークショップに始まり金曜のクロージングセレモニーで幕を閉じた。

サンディエゴの開催は2020年に一度予定されていたと

記憶しているが、COVID-19の影響でその年の開催は中止され、今回対面形式での開催に至った。サンディエゴはカリフォルニア州ではロサンゼルスに次いで人口が多いアメリカ西海岸有数の年である。メキシコとの国境もあり、公共交通機関では英語とスペイン語で放送案内がある。また映画「トップガン」の舞台にもなり、年齢50前後の世代の先生たちは映画の舞台となったお店や、ミッドウェイ博物館にいたりしていたことをSNSで目撃した。ちょうどMLBサンディエゴパドレスがポストシーズンをサンディエゴのペトコパークで戦っていたこともあり野球でも地元は盛り上がっていた。

以下には、月曜日のワークショップのセッション名を記す。

● Numerical Simulations of Low Pressure Plasma



Welcome Reception

Using Particle-in-cell Codes: Issues, Future Directions and V&V procedures

- Plasmas for sustainability
- Fundamentals of Gas Breakdown
- Data-driven Plasma Science

基礎となる数値計算やガス絶縁に加えて、昨今重要な課題である“持続可能性”や“データサイエンス”といったトピックがあげられていた。

火曜日以降の会議は5つのセッションがバラレルで実施された。

セッションとして最も多かったのはModeling & Simulationで8つ開催されていた。またPlasma Diagnosticsも5つ開催され、シミュレーションや診断といった重要な基礎研究のセッションが多数用意されていることにGECらしさを感じた。著者の研究にも関連性の高い大気圧プラズマ、プラズマ液体相互作用、誘電体バリア放電、プラズマジェットのセッションも多数開催され、さらに電気推進や航空宇宙、プロセス、エッチング、環境応用等、低温プラズマに関する研究は一通り包含されているように感じた。

また世界的に半導体研究への関心が復活しているようでLam Researchの研究者の発表ではセッションの部屋に



ミッドウェイ博物館



Will Allis Prize Talk by Prof. Vincent Donnelly

多くの聴講者がぞろぞろ集まってくる様子が印象的であった。今後、GECでもさらに重要なトピックになると予想される。

Will Allis Prize Talk では Vincent Donnelly 教授 (University of Houston) が“Looking for Plasma Diagnostic Techniques in Unusual Places”という題目で講演した。時折、ユーモアを交えて講演し会場では時折笑い声があがっていた。

ビジネスミーティングの報告によると会議の参加者は507人(一般317, 学生180, 退職者6, ワークショップのみ4)であり、527の講演(招待講演87(33件のワークショップ含)、口頭講演266, ポスター講演174)であった。

次回 78th Annual Gaseous Electronics Conference (GEC2025) は、2025年10月13日(月)から17日(金)韓国ソウル市 COEX Convention & Exhibition Centerで開催予定である。

<https://www.apsgec.org/gec2025/>

初の韓国開催であり、日本からの多くの研究者の参加を期待したい。

(原稿受付：2024年10月21日)