



本会記事

「第1回 プラズマ・核融合若手夏の学校」開催報告 2023年プラズマ・核融合若手フォーラム代表 彌富 豪 (総合研究大学院大学)

実施経緯

プラズマ若手夏の学校は2018年を最後に中断されていたが、コロナ禍により学生同士が対面で会って繋がりを持つ機会が失われつつあることを鑑み、従来の夏の学校を復活させ対面で実施することとなった。2022年度では第0回と番号づけ、プラズマ・核融合学会年会の直前の11月20日から21日で開催した。その結果、十分な参加者が見込めることや円滑な企画および運営が行えることが確認できたため、2023年度は3泊4日で9コマの講義を行う従来の形式の夏の学校を開催した。定員を超える参加者の応募もあり、プラズマ・核融合分野の基礎知識を習得するとともに学生間の親睦を深めるという夏の学校の目的を十分に達成できた。

実施内容

実施期間は、大学の講義のない夏休みに合わせ、8月29日から9月1日の4日間とした。開催地には、沖縄県名護市にある「名護青少年の家」を選定した。沖縄で開催することとしたのは、沖縄県ではプラズマ・核融合分野の学会が開かれることが少なく学生にとって馴染みの薄い土地であるため、また近年幅広い分野で目覚ましい研究実績を挙げている沖縄科学技術大学院大学 (OIST) を見学することは参加者にとって良い体験となると判断したためである。学部生から博士課程の大学院生を含めた計38名(うち運営委員8名)が現地参加し、図1に示すスケジュールに沿って講義および様々な企画をおこなった。

以下、当日に行われた各企画の報告を行う。

講義

前回の第0回夏の学校では60分の招待講演を3人の講師の方をお願いしたが、今回は学生がプラズマ・核融合の各分野について基礎知識を会得することを目的とし、それぞれの専門の講師の方々9人に90分の講義を依頼した。プラズマ・核融合学会に所属されている先生以外にも、宇宙プラズマとダイナモの専門家である福岡大学の政田洋平先生、機械学習の理論研究をされている大阪大学の原聡先生にもご講義いただいた。講師の方々のユニークかつ分かりやすい授業により、研究を進めるにあたり重要な基礎的な知識を幅広く学習することができた。

また特別講演として、協賛していただいたEX-Fusion様、Helical Fusion様、日立製作所様、金属技研株式会社様、京都フュージョンアリング様の5社の企業の方からの企業紹介をしていただいた。近年成長の著しい核融合ベンチャー企業の業務内容および展望について、また長年核融合関連の装置開発を支えていただいている企業の

時間	8月29日	8月30日	8月31日	9月1日
7:30		朝食 (7:30-8:30)	朝食 (7:30-8:30)	朝食 (7:30-8:30)
7:45				
8:00				
8:15				
8:30				
8:45		講義3 森芳孝 「レーザー方式慣性核融合の概要」 (8:45-10:15)	講義7 唐橋一浩 「プラズマプロセスの基礎と応用」 (8:40-10:10)	講義8 片山一誠 「核融合炉トリチウム研究」 (8:45-10:15)
9:00				
9:15				
9:30				
9:45				
10:00				
10:15			特別講演 協賛企業の方々 「近年の核融合ベンチャー企業の状況と展望」 (10:15-12:00) (105分)	講義9 小林達也 「データチューブ視点からのプラズマ乱流計測レビュー」 (10:30-12:00)
10:45		講義4 政田洋平 「天体プラズマ：極限的な乱流状態における構造形成」 (10:30-12:00)		
11:00				
11:15				
11:30				
11:45				
12:00	参加受付	昼食 (12:00-13:00)	昼食 (12:00-12:45)	閉会式 (12:00-12:15)
12:15	参加者空港			清掃 (12:15-13:00)
12:30				
12:45				
13:00	会場移動			
13:15	貸切バス	講義5 辻井直人 「核融合プラズマの高周波加熱・電流駆動」 (13:00-14:30)	エクスカージョン (OIST見学、BBQ) (12:45-20:00)	
13:30				
13:45				
14:00				
14:15				
14:30	ガイダンス (14:30-14:45)			
14:45	講義1 小菅佑輔 「核融合の早期実現を目指したプラズマ乱流の理論モデリング研究」 (14:45-16:15)	講義6 原聡 「機械学習入門：線形モデルから始める教師あり学習」 (14:45-16:15)		
15:00				
15:15				
15:30				
15:45				
16:00				
16:15				
16:30	講義2 村山真直 「JT-60SA - ITER加熱用中性粒子ビーム入射装置の設計開発」 (16:30-18:00)	ポスターセッション(1) (16:30-18:00)		
16:45				
17:00				
17:15				
17:30				
17:45				
18:00	夕食 (18:00-19:00)	夕食 (18:00-19:00)		
18:15				
18:30				
18:45				
19:00	入浴・ナイトセッション (19:00-22:00)	ポスターセッション(2) (19:00-20:30)		
19:15				
19:30				
19:45				
20:00			入浴・ナイトセッション (20:00-22:00)	
20:15				
20:30	入浴・ナイトセッション (20:30-22:00)			
20:45				

図1 第1回夏の学校の時間割。

高い技術力について学び、参加者一同感銘を受けるとともに将来の展望について見通しを立てる一助となった。

講義・特別講演ともに質疑応答の時間を設けたが、どの講義も参加者からの質問が相次ぎ、活発な議論となった。講義終了後も講師の方々や参加者間で質問や議論をしている姿も多く見受けられ、積極的に学習する姿勢は夏の学校終了後に講師の先生方から称賛の言葉をいただくものであった。

ポスター発表

開催2日目には参加者が自身の研究を紹介するポスター発表をおこなった。参加者には研究発表には不慣れた学部生や修士1年生も多く、これらの学生に発表の機会を設け学会などに先立ち経験を積むことを目的としたものである。研究期間が短く自身の研究内容を紹介することが難しい場合は研究室の先輩と共同で発表するなどして、無事全員がポスター発表を行うことができた。

議論の活性化と発表の質の向上を図り、優秀ポスター賞を用意した。参加者全員がそれぞれ高く評価したポスターにシールを貼って投票するピアレビュー形式の評価方法を採用した。短い開催時間の中さまざまな発表を聞いて回することで、多くの参加者の研究内容を知ることができ、交友関係を広げることに寄与することができた。3名の参加者に優秀発表賞を授与したが、うち1人は学部



図 2 ポスター賞を受賞した3名.



図 4 懇親会でのバーベキューの様子.



図 3 OISTキャンパスの内部.



図 5 参加者全員での集合写真.

4年生であり、特に年長の参加者は大きな刺激を受けるものであった(図2)。

エクスカージョン

開催3日目には、エクスカージョンとして沖縄科学技術大学院大学(OIST)の見学とバーベキューによる懇親会をおこなった。

OIST見学では、キャンパス内の自由見学と、「複雑流体・流動ユニット」および「フェムト秒レーザー分光ユニット」の2つの研究室の訪問を企画した。OISTは日本の通常の大学とは異なり内閣府によって運営されており、多数の海外出身の研究者および留学生からなる国際色豊かな大学である。その先進的かつ洗練されたキャンパスのデザインや、居住区画やスーパーマーケットも内包されたキャンパスの規模など、普段見慣れた大学とは異なる華やかな空間に参加者一同大きな衝撃を受けることとなった(図3)。肝心の研究についても最先端の優れたものであることが垣間見られた。OISTには現在プラズマ・核融合に直接関係した研究室は存在しないため、比較的当分野に近い研究内容として、スーパーコン

ピュータを用いた流体の数値計算をおこなっている複雑流体・流動ユニットと、プラズマによる短周期レーザーの励起とそれを用いた分光計測を研究するフェムト秒レーザー分光ユニットの2つの研究室に見学を依頼した。複雑流体・流動ユニットでは、9人のPhD学生と7人のポスドクがそれぞれ独立したテーマを持ち自由な環境で研究を進めており、学生によるそれぞれの研究紹介はどれも興味深いものであった。フェムト秒レーザー分光ユニットではレーザー開発と分光計測のそれぞれの実験室を見学した。実験装置の規模や精密さもさることながら、研究室前の廊下に貼られていた近年の研究成果では毎年のNature誌やPhysical Review Letter誌への投稿、ある年には3件のNature誌への投稿があり、圧倒的な業績に息を呑んだ。普段過ごしている大学とは大きく異なる環境と目覚ましい研究成果に、参加者はみな大きな刺激を受けた。

懇親会は海辺の店の屋外スペースでバーベキューをおこなった。開催3日目の夜ともなれば交友関係も少しずつ深くなり、新しく知り合った学生同士で親しげに談笑する様子が見受けられた。だんだんと夕日に染まっていく沖縄の澄んだ海を眺めながら、夏の学校を共に過ごした学友と楽しむバーベキューは格別であり、非常に良い思い出となった(図4)。

終わりに

以上に報告したように、第1回プラズマ・核融合若手夏の学校は予定していた行程を滞りなく完遂することができた(図5)。参加者の皆様にも慣れない環境の中で苦勞を強いてしまうこともあったが、快くご協力いただき円滑な運営を進めることができた。第1回であり運営についての以前からの蓄積が少ない中、沖縄という遠方で

の開催を無事成功させることができたのは、ひとえに協力していただいた関係各者のおかげである。多額な予算を用意していただいたプラズマ・核融合学会、協賛していただいた5社の企業の方々、講演を快諾していただいた講師の方々、手厚いサポートをしていただいた学会事務局の皆様、他関係していただいた皆様に多大なる感謝の意を表し、第1回夏の学校の開催報告とする。