

総研大核融合科学専攻「夏の体験入学」

大 谷 寛 明

2020年8月24日から28日までの5日間の日程で、核融合科学研究所（以下「NIFS」）において、「夏の体験入学」を開催しました。

NIFSに併設されている国立大学法人・総合研究大学院大学（以下「総研大」）・物理科学研究科・核融合科学専攻では、2004年から毎年「夏の体験入学」を開催しています。本専攻では、「夏の体験入学」を総研大核融合科学専攻の志望者獲得を第一義的な目的とし、さらに、将来の核融合エネルギーの実現に向けた人材育成、社会への情報発信・広報等を重要な位置づけとして、大学の1年生から4年生及び高等専門学校の4、5年生と専攻科生を対象に行ってきました。17回目となる今年は、新型コロナウイルス（COVID-19）の感染が拡大する中、マスク着用や消毒の徹底、三密を避けるなど感染予防対策をとりながらの開催となりました。そのような状況の中でも11名の学生（内訳：大学生10名、高専生1名）が参加しました（写真1）。参加学生たちは、研究所内にある宿泊施設「ヘリコンクラブ」に宿泊しながら、核融合研究の最前線を体験しました。



写真1 参加学生と教員との集合写真

核融合科学の研究は、プラズマ物理学、原子物理学、電気工学、低温・超伝導工学、材料工学、真空工学、シミュレーション科学など多岐にわたっており、これらが密接に結びついて進められていることから、本専攻には幅広い専門分野の教員が揃っています。今回の体験入学には、プラズマ実験・加熱・計測系から4課題、核融合工学系・自然科学系から2課題、解析・理論・シミュレーション系から3課題の計9課題が用意されました（表1）。解析・理論・シミュレーション系の2課題は、COVID-19感染対策の一環、また、初めて

表1 夏の体験入学実施課題

プラズマ実験・加熱・計測系
放射線計測技術を用いたプラズマ中における高エネルギー粒子の閉じ込め研究
レーザー光発生実験
電子サイクロトロン波ビーム入射アンテナの特性評価
HYPER-I 装置を用いたプラズマの温度計測実験
核融合工学・自然科学系
磁場遮蔽試験装置および ANSYS を用いた磁気シールドの性能評価
核融合炉で用いられる半導体放射線検出器の特性評価
解析・理論・シミュレーション系
モンテカルロ法による運動論的輸送シミュレーションの基礎 ※オンライン実施課題
Particle-in-Cell シミュレーションによるプラズマ複雑現象の研究
LHD プラズマ実験での計測信号を用いた揺動解析入門 ※オンライン実施課題

の試みとしてオンラインでの実習を行うこととしました。残念ながら今回はこの2課題を希望する学生がおらず実施することができませんでしたが、新しい生活様式が求められている現在、オンライン実習を考える良い機会となりました。その他の各課題には1名から3名の学生が、申込時に表明していただいた希望に沿って配属されました。

体験入学の1日目は、開校式で始まり、竹入康彦専攻長の挨拶の後、各研究課題のテーマ概要説明、担当教員と大学院生ティーチングアシスタントの紹介、及び参加学生の自己紹介を行いました。その後、大型ヘリカル装置（LHD）の実験設備並びにシミュレーション施設見学を行い（写真2）、参加した学生は世界有数の研究設備を目の当たりにして感心している様子でした。見学の後、管理・福利棟第1会議室で懇親会を催しました。COVID-19感染対策としてアクリル板衝立を立てたテーブルでの着席形式で、更に出席者を限定しての開催でしたが、教員を含めた出席者全員の自己紹介をするなど、参加学生は教員との交流を深めていました。

実習が行われる2日目から4日目までは、毎日朝礼で始まり、朝礼後、いよいよ参加学生は配属された各課題実習に取りかかりました。いずれも担当教員が実際に取り扱っている実験機器や

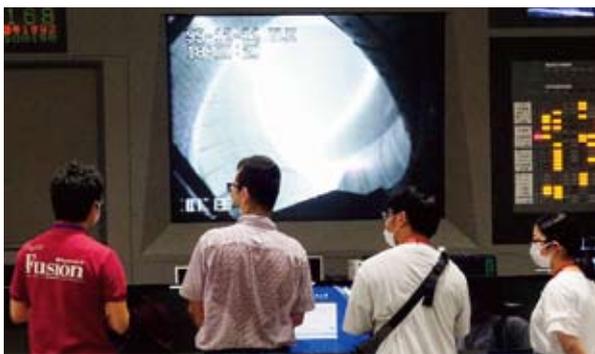


写真2 施設見学の様子



写真3 研究体験の様子

計算機を用いて、専門的な研究課題に熱心に取り組んでいました(写真3)。2日目の午前中に、榊原悟副専攻長による特別講義(写真4)があり、参加学生は、研究開発が進められている核融合発電の原理、LHDに代表される磁場閉じ込め核融合プラズマ研究の概要や研究課題、核融合研究の歴史などについて学びました。2日目の課題実習を終えた後、研究者へのキャリアパスに関心のある学生を対象に、ヘリコンクラブの交流サロンでキャリアビルディングを開催しました。本企画は任意参加でしたが、結果、ほぼ全ての学生が出席し大盛況でした。NIFSの若手研究者2名をパネリストに迎え、座談会形式で、こういった道筋を経て核融合研究者になったのか、研究者になるために大事なことは何かなど、いくつかのテーマでパネリストの経験から発表が行われ、それに対する学生との質疑応答が行われました。学生は皆パネリストの話を



写真4 榊原副専攻長による特別講義の様子

熱心に聴いて、研究内容に関することから私生活に至るまで、研究者から直接話を聞く機会が得られ、将来を考える上で大変参考になったようです。

5日目最終日の発表会は、参加学生と課題担当者、夏の体験入学関係者が参加して、発表時間10分・質疑応答5分の口頭発表を行いました。苦労して仕上げた発表資料を基に、発表会参加者らに対して実習の詳しい内容の説明を行いました。学生たちは、結果だけでなく体験を通して学んだことを生き活きと発表していました(写真5)。このような口頭発表をすることが初めてという学生もいましたが、質疑応答にも堂々と答え、大変活発な発表会でした。

発表会の後、榊原悟副専攻長からの専攻紹介及び入学案内があり、閉校式での竹入康彦専攻長の挨拶の後、全日程を終了しました。



写真5 成果発表会の様子

最終日に参加学生が提出した体験入学についてのアンケートからは、本事業への満足度が大変高いことがうかがえ、このCOVID-19の感染拡大の中、このような夏の体験入学が開催されたことに感謝する学生もいました。またここ数年、過去に本事業に参加した学生が本専攻を受験しており、総研大の広報事業としての成果が目に見えるようになってきています。体験入学に参加した学生の中から、数年後、将来の核融合研究を担う研究者が現れてくれることを期待しています。なお、これまでの体験入学の課題概要や参加学生の体験談などを総研大核融合科学専攻のホームページ(<https://soken.nifs.ac.jp/open/>)で公開しています。

最後に、本体験入学は、総研大の「新入生確保のための広報的的事业」及び核融合科学研究会からのご支援により実施することができました。ここに厚く御礼申し上げます。

(基礎物理シミュレーション研究系 准教授
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)