

総研大・核融合科学専攻「夏の体験入学」

長坂琢也

核融合科学研究所(以下「核融合研」)内には、総合研究大学院大学(以下「総研大」)・物理科学研究科・核融合科学専攻が設置されています。総研大とは、大学共同利用機関(核融合研もその一つ)ならではの優れた研究環境と人材を活用して、トップクラスの研究者を養成することを目的とした大学院です。核融合科学は、プラズマ工学、原子物理学、電磁気学、機械工学、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、様々な分野にまたがるので、どのような分野の学生でも受け入れ可能であり、その道のエキスパートが教員となって、世界最先端で活躍できる研究者を養成する体制が整っています。

しかし、比較的新しい大学であるため、学生定員や卒業生がまだ少ないことから知名度が低く、研究者を志望する学生の進路の選択肢として必ずしも認知されていません。そこで、まず核融合研と総研大を知ってもらうこと、そして核融合科学の研究者を目指す若手の逸材を発掘することを目的として、「夏の体験入学」が企画されています。今年は第8回目にあたり、8月22日から8月26日までの5日間開催され、39名の学



写真1:小森専攻長を中心に、体験入学生と、専攻教員・在学生との集合写真

表1:研究体験の課題一覧

実験課題
イオンサイクロトロン加熱アンテナのインピーダンス計測のための方向性結合器の製作とその性能評価
プラズマ計測のための重イオンビーム生成実験
分光器でプラズマのイオン温度を測ろう
ミリ波干渉計/反射計によるLHDプラズマ計測
LHD実験を体験。数千ワットのプラズマから発生する磁場を計測する。
世界初!高温超伝導ヘリカルコイルの製作と実験、第2弾
核融合炉用新合金の高温強度試験
LHDにおける高エネルギー粒子の計測
解析・シミュレーション課題
核融合磁場閉じ込めプラズマの平衡・安定性解析入門
モンテカルロ法によるプラズマ輸送シミュレーション
高温プラズマの電磁流体シミュレーション
磁化プラズマ乱流のジャイロ運動論的シミュレーション
粒子シミュレーションで見るプラズマ現象
核融合プラズマからのスペクトル線解析
核融合発電炉内の中性子輸送シミュレーション

生が全国各地から参加しました(写真1)。39名のうち、大学生は26名、高専生は13名でした。

体験入学の1日目は、開校式、施設見学、懇親会を行いました。開校式では、体験入学生、受け入れ担当の教員、そしてアシスタントの学生がお互いの顔を覚えるために自己紹介をするとともに、翌日から始まる体験研究課題の簡単な紹介をしました。その後、核融合に関する基礎知識について簡単に解説を受け、世界最大の大型ヘリカル装置(LHD:Large Helical Device)や、大規模シミュレーションに活用するスーパーコンピュータを見学しました。さらに没入型バーチャルリアリティ装置“CompleXcope”で、LHDの中に入るバーチャル体験もしました。そして、夜は懇親会で交流を深めました。2日目は講義体験から始まりました。講義体験では、核融合科学専攻の小森彰夫専攻長(核融合研所長)が地球環境問題、世界と日本のエネルギー事情、核融合エネルギーの必要性、そして安全性について解説しました(写真2)。講義体験が終わると、いよいよ研究体験です。研究体験は4日目まで



写真2:講義の様子

の3日間で行われます。体験入学生は、表1で示された課題のうちのひとつに配属され、核融合科学の研究に取り組みます。各課題に2~4名の体験入学生が配属され、教員とアシスタント(在校生など)がついて研究の指導をします。学生よりも指導教員が多く、より密度の濃い指導が受けられること、そして世界最先端の実験装置やコンピュータ・ソフトウェアに直接触れられることが総研大教育の大きなメリットであり、それと同様の環境で研究体験をしました(写真3)。また、核融合研内にある宿舎で寝泊りをし、終日研究に没頭することで、研究者や研究者の卵である総研大生の生活を体験できました。5日目の最終日は、研究体験での成果をまとめた発表会です。今回は初めての試みとして、ポスター形式での発表会が行われました(写真4)。本格的な研究発表自体が始めての体験学生が多く、自分がまとめたデータや考察でも、最初はなかなかうまく他の研究者に伝えることはできま



写真3:研究体験の様子

せん。しかし、仲間や指導教員と一緒に議論を重ね、何度も一所懸命説明するうちに自分自身でも研究に対する理解が深まって行くことを実感できたと思います。発表会は大変な盛況で、当初予定の2時間が過ぎてても熱い議論が続いていました。

今年はLHD実験期間と重なったことから、LHD実験やミーティングの見学会を設け、世界最先端のプラズマ実験に触れてもらうことができました。課題によっては、LHD実験で得られたばかりのデータを解析しましたので、大変臨場感のある研究体験ができたと思います。また、配属された課題以外のほかの課題を見学する機会を設け、視野を広げられるようにしました。核融合科学は総合的な学問であり、どの分野の学生でも、自分の大学や高専での経験を生かして、研究者として活躍できることが分かっていただけだと思います。今年度のアンケートでは、「総研大に入学したくなった」と答えた学生が6名、「総研大入学を進路の選択肢として考える」と答えた学生が22名いらっしゃいました。中には核融合研究への志を強くし、核融合炉実現のために将来はともにがんばろうという契りを交わした学生もいました。エネルギー問題が深刻化する中、このような学生がいることについて大変心強く思います。また核融合研で再会できることを期待しています。

(核融合システム研究系 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)

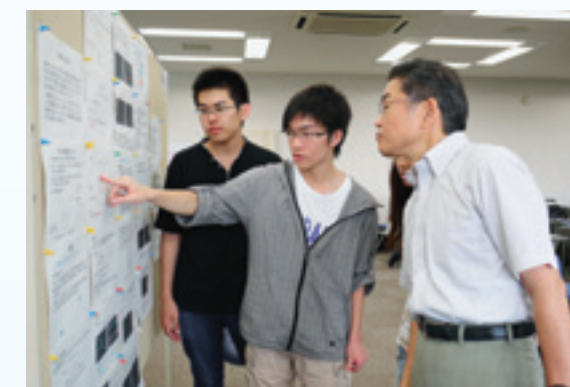


写真4:成果発表会