

## 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」)は、物理科学研究科・核融合科学専攻として、総合研究大学院大学(以下「総研大」)を構成しています。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、プラズマ理工学、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、新しい大学で学生定員や卒業生もまだ少ないことから知名度が低く、科学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学生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7回目にあたり、8月23日から8月27日までの

5日間開催され、33名の学生が全国各地、北は宮城、南は鹿児島から参加しました(写真1)。33名のうち、大学生は23名、高専生は10名でした。大学生では学部3年生が、高専生では高専4年生が最も大きな割合を占めました。

体験入学の1日目は「核融合入門」と題し、核融合科学専攻の小森彰夫専攻長(核融合研所長)が講義を行いました(写真2)。「なぜ核融合エネルギーが必要か?」「その原理は?」「核融合研究の最前線とは?」など核融合科学の基礎を学びました。そして、様々な世界記録を出し続けている大型ヘリカル装置(LHD)や、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。その後、懇親会で教員や在校生との交流を深めました。2~4日目の3日間は本企画の目玉となる研究体験です。体験入学生は、表1で示された研究課題のうちの一つに配属され、核融合科学の研究を体験します。各課題に1~4名の体験入学生が配属されるのに対し、それ以上の数の教員と補助者(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できるところが

実験課題
プラズマ計測のための重イオンビーム制御実験
核融合プラズマ研究における高エネルギー粒子計測
マイクロ波イメージングの基礎
磁場揺動計測系を設計し、製作して、計測する。そして解析へ。
低放射化合金とプラズマの相互作用基礎実験
可搬型電力計測器を用いた電子サイクロトロン波の伝送効率評価
世界初!高温超伝導ヘリカルコイルの製作と実験
高分子膜モジュールによるガス分離とその制御
赤外線カメラとヘリウムネオンレーザーを用いた高温イメージングボロメーター用薄膜の感度および校正実験
分光器を作ってみよう
解析・シミュレーション課題
核融合プラズマからのスペクトル線解析
核融合磁場閉じ込めプラズマの平衡解析入門
実験データ処理入門
高温プラズマの電磁流体シミュレーション
トロイダルプラズマの輸送シミュレーション

表1 研究体験の課題一覧

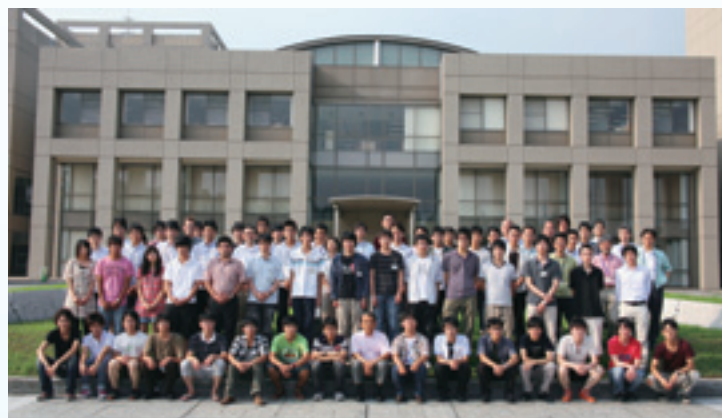


写真1 小森専攻長を中心に、体験入学生と、専攻教員・在校生との集合写真



写真2 講義の様子



写真3 研究体験の様子

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す(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します。世界最先端の研究をしますので、多くの研究は思うように進みません。しかし、これもまた研究人生の真実であり、良い経験となります。体験入学生、課題担当教員、補助者が一体となって試行錯誤し、少しずつ問題を解決していきます。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あり、体験入学のクライマックスとなります(写真4)。研究発表は学会での発表スタイルを模擬して行われます。課題に配属された人数に応じて、発表が9~15分と、さらに質疑応答に3分が与えられます。研究体験の期間が短いために、必ずしも研究としてのまとまりを要求されるわけではありませんが、学会発表と同様に、時間内に発表

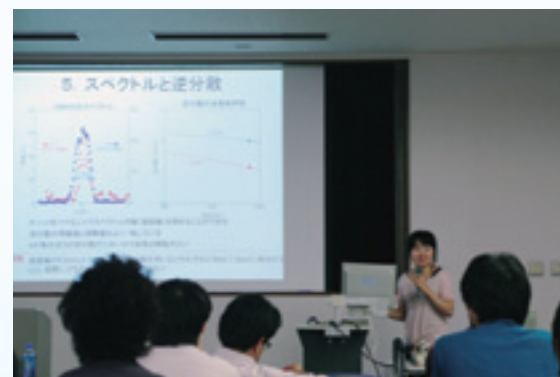


写真4 成果発表会

をまとめて、自分たちの話を聴衆に納得させる技術が問われます。どの課題も、一所懸命発表の準備と練習をしたことが伺えるとても良い発表でした。質疑応答では、体験入学生や総研大在校生による基礎的な質問から、最先端研究に関わる研究者のコメントまで、幅広い議論がなされ、大盛況でした。

「夏の体験入学」は7年目を迎え、これまでの経験から今年度はできるだけ研究体験の時間を多くとるようにスケジュールを組みました。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。過去6回の参加者の中から実際に6名が総研大に入学しています。今年度のアンケートでも、「総研大に入学したくなった」と答えた学生が2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17名おり、核融合や総研大を知ってもらい、核融合科学に興味を持ってもらうという目的は達成されたと思います。この中から、これからの核融合科学を背負い、そして核融合発電を実現に導く研究者が育ってくれることを大いに期待しています。

(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)