

2025 年度 核融合科学研究所 第 14 回 ITER 国際スクール参加支援
実施報告書

IIS2025 参加支援			
参加者	所属機関： [REDACTED]	職名・学年： 学生・博士3年	氏名： 加藤鉄志
参加者連絡先	電話： [REDACTED]	E-mail： [REDACTED]	
派遣期間	2025 年 6 月 28 日 ～ 2025 年 7 月 6 日 (9 日間)		
得られた成果等 (行数は適宜増やしてください)	<p>1. 本スクールでの印象に残った講義やイベント等</p> <p>この度、ITER School 2025 に参加する機会をいただき、最新の核融合研究の潮流や国際的な交流に触れる非常に貴重な経験となった。本スクールでは、「統合モデリング (Integrated Modelling)」を中心とした講義が多数行われた。特に印象に残っているのは、乱流輸送と不純物堆積に関する内容である。W (タングステン) などの不純物がプラズマ内に堆積する現象において、乱流によってイオンプロファイルがフラット化されることで新古典輸送が抑制され、結果として堆積が減少し、装置性能の向上が期待されるという話は興味深かった。</p> <p>また、原子物理の視点 (電荷交換など) を取り入れたモデリングによって、不純物の輸送挙動をより正確に予測できる可能性についても学んだ。さらに、gyrokinetic シミュレーションにおいて、0 次分布関数を従来の局所マクスウェル分布ではなく、空間変数を含むカノニカル分布とすることで、H-mode のペデスタル領域も扱うことができるよう技術的な工夫についても触れることができた。</p> <p>ITER 訪問では、現地で実際の建設現場を目にすることができ、ITER の持つスケールの大きさを実感した。一部コイル修理のため解体された状態での見学となり、全体像を把握できなかった点は残念だったが、世界最先端の核融合実験炉の現場に立てたことは大きな刺激となった。</p> <p>2. 本スクールに参加して新たに得られた知見や技能等</p> <p>本スクールを通じて、プロファイル制御が核融合出力に与える影響の大きさを改めて認識した。同じインプットパワーでもプロファイルの違いによって最終的な核融合出力が変化することから、データベースに依存しない物理モデルに基づく予測の重要性を理解した。また、H-mode におけるペデスタル領域の乱流輸送をより正確に記述するために、局所マクスウェル分布とカノニカル分布の線型結合で 0 次分布関数を表現する技法について学び、今後の研究に取り入れるべき視点と考えている。</p> <p>このほかにも、シミュレーションコードを統合する上での留意点や、AI・機械学習を柔軟に取り入れることのメリットとデメリットについても学んだ。また、私の研究とは少し離れた分野のディスラプションや高エネルギー中性子によるブランケットの壁相互作用についても学ぶことができた。</p> <p>ポスターセッションでは、自身と同様に局所乱流シミュレーションを行っている研究者と議論を交わし、ゾーナルフローのシアーによる雪崩的熱輸送現象の制御メカニズムについての知見も得られた。また、モンテカルロ法を用いて実験データから物理量 (温度や密度) を予測するアプローチも紹介され、機械学習やベイズ推定的手法の活用可能性を再認識した。</p>		

	<p>3. 他国の参加者との交流状況について フランス、タイ、韓国など様々な国の参加者と交流することができた。特にフランスの参加者とは、日本のアニメ「NARUTO」の話題で盛り上がり、親近感を覚えた。また、互いの研究内容や文化についても積極的に意見交換を行い、連絡先も交換し、今後の連携の可能性を広げる良い機会となった。</p> <p>4. 自分自身の今後の研究・職務等への効果について 本スクールで得られた知識や視点は、私自身の研究に大きな影響を与えていると感じている。特に、ペDESTAL領域のジャイロ運動論的取り扱いや、不純物の影響を含めたより現実的なモデリングの必要性を実感した。</p> <p>また、現在の自身の研究が非常に限られた領域に特化していることを再認識し、核融合炉の実現に向けて、より包括的な視野を持った研究設計が必要だと考えるようになった。機械学習による計算コスト削減のアプローチも、今後の研究展開において重要な要素となると考える。</p> <p>5. その他、特筆すべき事項、重要な課題、スクールの感想、事業への要望等 ITER School 2025 は、国内外の同世代研究者と交流できる非常に貴重な機会であり、充実した日々を過ごすことができた。スタッフの方々の丁寧なガイドやサポートにも感謝している。一方で、開催期間中の気温が非常に高く、寮にエアコンが設置されていなかったため、生活面ではやや苦勞を感じた。今後の開催に向けては、気候への配慮や生活環境の整備についての改善を要望したい。</p> <p>総じて、ITER School 2025 は私にとって非常に意義深い経験となり、今後の研究活動への原動力となると確信している。</p>
--	---

備考	
----	--