

2025年度 核融合科学研究所スクーリング・ネットワーキング事業  
実施報告書

人的交流			
実施責任者	所属機関・部局： [REDACTED]	職名・学年： 修士1年	氏名： 岡崎翔吾
実施責任者連絡先	電話： [REDACTED]	E-mail： [REDACTED]	
派遣期間	2026年1月17日 ～ 2026年2月7日 (22日間)		
交流先機関及び受入責任者	機関等名：Princeton Plasma Physics Laboratory 受入責任者名：[REDACTED] E-mail：[REDACTED]		
得られた成果等 (行数は適宜増やしてください)	<p>1. 本事業によって得られた成果のうち特筆すべき事項</p> <p>本事業を通じた最大の成果は、世界の第一線で活躍する研究者や多国籍な学生たちとFLARE 装置向けの計測器開発という共通目標のもとで議論を交わし、対等な共同開発パートナーとしての強固な信頼関係と国際的なパイプを構築できたことである。言語や文化、アプローチの違いを超えて、議論を重ねることで国際的な共同プロジェクトを牽引するためのコミュニケーション能力と現場感覚を肌で吸収することができ、国際的な研究環境における自身の大きな成長に直結した。</p> <p>また技術的な成果として、大型プラズマ装置 FLARE 装置向けマルチフィルタ軟 X 線画像計測装置の概念設計を完遂した。東大の TS-6 装置で実績のある計測器を、空間スケールと S 値が圧倒的に大きい FLARE への適用するため、内部の障害物を回避しつつ、十分な視野を確保する 3D 視線シミュレーションや、光学系・真空排気シーケンスの再設計を現地で主導し、実機への実装に向けた確実な道筋を立てた。</p> <p>2. その成果が核融合分野の人材育成に果たした（果たすと期待される）事項</p> <p>修士1年と言う早期の段階で、海外のプロジェクトにおける実務的なハードウェア設計の最前線を経験できた意義は極めて大きい。将来、ITER や原型炉といった国際的な巨大プロジェクトにおいて、多様なバックグラウンドを持つメンバーの中で臆することなく自己の意見を主張し、現場で手を動かしながら課題を解決できる中核的な研究者となるための強烈な原体験となった。</p> <p>3. 交流先研究者（グループ）の熱意、態度、研究レベル等に関して参考となる事項</p> <p>[REDACTED] 教授や [REDACTED] 氏をはじめとする受け入れ先の研究者陣は、プラズマ物理に対する深い洞察と、計測器を実装するための工学的制約のバランスを取る能力が極めて高く、実践的な研究の進め方が大変参考になった。また、巨大装置ならではの安全管理やインターロック等の運用スケールの大きさも圧倒的であった。特筆すべきは、シニアな教授陣から現地の学生に至るまで、修士1年の学生であっても同じ課題に向き合う研究者としてフラットかつ真摯に議論に応じてくれるオープンな態度である。さらに、推進機や宇宙物理、さらには生物系といった全く異なる分野の現地研究者・学生と</p>		

	<p>も交流し、彼らの圧倒的な熱量に触れたことで、同世代の研究者として強烈な刺激を受けるとともに、自身の研究を俯瞰的かつ多角的な視点で捉え直す契機となった。</p> <p>4. 今後改善すべき点について参考となる事項</p> <p>3週間という派遣期間は、日米間での綿密な仕様のすり合わせと概念設計、シミュレーションの構築にフルに費やされた。海外の大型装置へ新規のハードウェアを導入するにあたっては、1回の渡航で全てを完結させるのではなく、設計フェーズと実装・運用フェーズに分けた複数回にわたる派遣計画が工学的にもプロジェクトマネジメントの観点からも現実的かつ効果的であると確認された。</p> <p>5. 本年度に引き続き次年度も同じ目的（あるいはそれに準ずる目的）で派遣を計画している場合、本年度の派遣と異なる点及びその理由</p> <p>次年度は、本年度の概念設計フェーズから実証・運用フェーズへと移行するため、再度 PPPL への派遣を計画している。本年度決定した仕様に基づき日米で共同して準備を進め、現地でハードウェアを統合・インストールする。そして、実際のプラズマ放電においてプラズモイドに伴う電子加速現象を観測して物理データを取得し、理論モデルや東大の TS-6 実験との比較を行う点が本年度との明確な違いである。</p> <p>6. 交流の概要、特に重要な課題などについて</p> <p>本事業では、磁気リコネクションにおける電子加熱機構の解明を目的とし、大型プラズマ装置 FLARE におけるマルチフィルタ軟 X 線画像計測装置の共同開発を行った。特に重要な課題は、言語や文化の壁を超えて、日米の異なる研究アプローチやスケール感を擦り合わせることであった。当初は、言葉の壁やバックグラウンドの違いから微細なニュアンスや設計思想の共有に苦心する場面も少なくなかった。日本の TS-6 装置での運用経験をそのまま持ち込むのではなく、FLARE という全くスケールの異なる装置の運用プロセスに合わせて、現地の研究者と対話を通じて妥協点を探り、インターフェースを統合していく作業は、単なる工学的設計以上の多大な労力を要した。この多国籍なチーム間での認識のズレを埋め、プロジェクトを前に進めるためのコミュニケーションとマネジメントこそが、本派遣で直面した最大の壁であり、同時に最も実践的な学びを得た課題であった。</p>
備考	<p>本派遣を通じた最大の収穫は、最先端の実験設備に触れたこと以上に、現地の研究者や学生と日常的な関わりを持てたことにある。日中の研究室での議論だけでなく、一緒に食事を食べたり、他分野の実験室を見学してフランクに語り合ったりする中で、当初感じていた言語や文化の壁は徐々に取り払われていった。この濃密な人間関係の構築によって、単なる日本から来た見学の学生ではなく一つの計測器をともに作り上げるチームの一員として認めてもらえたと感じている。机上のメールのやり取りだけでは決して得られない、この現場での人間関係の構築こそが、国際的な共同研究を円滑に進めるための最大の原動力であると痛感した。今回 PPPL で築いた強固な人的ネットワークと信頼関係は、今後の私自身の研究者人生において何にも代えがたい財産になると確信している。</p>