

日本側拠点機関名	九州大学
日本側コーディネーター所属・氏名	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所・松本広重
研究交流課題名	高速イオン輸送のための固体界面科学に関する国際連携拠点形成
相手国及び拠点機関名	連合王国・インペリアルカレッジ ロンドン スイス・ポールシェラー研究所 アメリカ合衆国・マサチューセッツ工科大学

研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】交流期間(最長5年間)を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。

イオン伝導性固体酸化物の界面 (Solid oxide interfaces) の構造・機能の解明を課題として、高速イオン輸送の実現を目指した国際研究交流を行う。今後のエネルギー社会において中心的な役割を果たす固体酸化物燃料電池や水蒸気電解、全固体電池に供するエネルギー材料科学に関する拠点形成を目指す。

『界面』は固体内の陽イオン・陰イオンの輸送の障害となる。エネルギー変換デバイスのパフォーマンスを律速する。しかし、界面の組成や構造がイオン輸送に与える影響は体系的には全く理解されていない。界面や表面の組成や構造の基本的な理解を先進的な実験・理論的テクニックによって明らかにし、材料中のイオンの輸送への影響や加速の可能性を明らかにすることが研究目標である。

これまでに築いてきた協力関係、および、イオン伝導性固体界面の分析・実験研究の先進性の観点からヨーロッパおよび米国の3機関をパートナーとして選択した。それぞれ特徴のある世界的に一線級の分析装置と材料の合成・実験施設を備え、その強力な連携により上記の複雑で難しいゴールの達成に挑む。

九州大学、特にWPI拠点であるカーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (I2CNER) が日本側の拠点となり本研究交流を実施する。若手研究者を派遣、滞在させる形で共同研究を進め、多機関での実験を体系的に行うことにより、共同研究の効率よい進捗とともに、若手研究者の国際的な経験と研究スキルの育成を図り、かつ、プロジェクト終了後の若手人材を主体とした国際研究拠点の形成を研究交流の目標とする。

【研究交流計画の概要】 共同研究、 セミナー、 研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

共同研究 以下の2テーマについて共同研究を行う：

- 1) 固体酸化物燃料電池および水蒸気電解の高性能化に向けた酸化物イオン・プロトン伝導への界面・表面の影響に関する研究 (九州大学、Imperial College、MIT)
- 2) 全固体電池の高性能化に向けたリチウムイオンの固/固および固/液界面挙動に関する研究 (九州大学、Imperial College、PSI)

上記2テーマに関する研究は、若手研究者が中心となり、自国での研究に加えて相手機関への派遣・滞在により一連の合成・測定・実験を実施する形で進める。1)および2)のテーマごとに研究参加者すべてが定期的に会議を実施し、研究方針に関する議論、研究進捗の報告などを行う。会議は、定期的(月例)にはビデオ会議を行うとともに、年2回(日本で1回/年、相手国で1回/年)一堂に会した全体会議を行う。

セミナー 日本で開催する全体会議の際にセミナーを開催する。セミナーは、本プロジェクト参加者による研究報告に加えて、当該分野において活躍する若手、および、シニアの研究者を国内外から招聘し、本研究交流の国内外への幅広い浸透と研究拠点化を図る。

研究者交流 に記したとおり、まず、若手研究者の相手国への派遣・滞在を研究進捗の手段として据え、特に若手研究者の国際的な交流を図る。また、年に2回の日本、相手国での全体会議により、参加者全体の研究交流を図る。

