

日本側拠点機関名	京都大学化学研究所
日本側コーディネーター所属・氏名	京都大学化学研究所・島川 祐一
研究交流課題名	遷移金属酸化物の固体化学：新物質探索と革新的機能探求
相手国及び拠点機関名	英国：エジンバラ大学 フランス：モンペリエ大学 ドイツ：マックスプランク固体研究所 台湾：国立台湾大学

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。

本研究交流では、主として遷移金属酸化物材料を対象に、物質合成手法の開発を含めた「新物質探索・合成」を行う国際的な先端物質創製研究の拠点形成を目指す。従来の出口指向で縦割りされたプロジェクトとは異なり、基盤横断的な物質開発から、「革新的な物性・機能の探求」を目指す。特に、高圧合成やイオン液体合成、単結晶育成、2次元薄膜成長、低温トポタクティック物質変換などの特異な最先端物質合成手法を発展させながら、非平衡準安定な物質までを含めた新物質の探索を行うことで、将来のエレクトロニクス・スピントロニクスへの応用が可能なデバイス材料やエネルギー・環境問題の解決に資する新規な機能性酸化物の創出を目指す。新しい遷移金属酸化物材料の化学と物理、基礎物性研究と応用展開におよぶ新しい学際領域の構築へと深化させ、世界的なレベルでの物質・材料科学研究、固体化学研究を先導する。

このような基盤横断的な固体化学研究の推進には、作製した物質・材料の正確で迅速な構造評価が必須である。世界各国の大型ビーム実験施設での放射光 X 線や中性子を効率的に用いて、国際的な連携による新物質開発と精密な構造評価、機能特性開拓を総括的に進める体制を構築する。

さらに、本研究交流では、相手国拠点が中心となり既に多くの実績を挙げている国際共同プロジェクトと連携することにより、より広範な国際連携の拠点形成への発展を目指す。これにより、若手研究者に共同研究と交流の場を提供するだけでなく、教育プログラムとの連携による世界各国の優秀な若手研究者発掘の場としての機能も果たす。

〔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。

新物質創製に関する共同研究では、合成手法の開発とその特徴的な手法を駆使した物質合成を進める。参画する研究機関はそれぞれ得意とする手法を駆使した新物質合成に関して中心的な役割を果たして先導し、情報交換・人的交流を通じた国際的な連携による研究交流を展開する。特に、京都大学化学研究所は既に英国・エジンバラ大学、フランス・モンペリエ大学との共同研究で多くの成果を挙げているので、これを継続発展させる。作製した物質の構造評価に関して、参画するグループは各国の大型ビーム実験施設、放射光実験施設 (SPring-8 (日本)、DAINOND (英国)、ESRF (フランス)、NSRRC (台湾))、中性子実験施設 (J-PARC (日本)、ISIS (英国)、ILL (フランス)) などと強い連携がある。各ビームラインの特徴を活かし、かつビーム運転期間までも考慮した国際共同プロポーザルを提案し、積極的な活用を進める。さらに、物性・特性評価や理論計算などとの連携も発展させ、新材料の多角的な評価を行う。

初年度のキックオフセミナーに加えて、年1回のセミナーを持ち回りで開催して共同研究の進捗状況を確認する。また、参加機関外の関連研究者や国際的に著名な研究者などを招待講演者として招いた国際ワークショップも適宜開催し、本研究グループの実績のアピールと共に、広く国内外の研究動向を把握する。さらに、若手研究者や学生が中心となるセミナーを別途開催し、若手に多くの発表と議論の機会を与えるとともに、若手研究者間での交流の機会とする。セミナーではシニアメンバーによるレクチャ - なども設置し、若手とシニアの交流の機会とするとともに、国内外の優秀なリーダー的人材の発掘・育成を進める。

各参加研究機関は特徴的な実験手法を有しているので、短中期の相互滞在による物質合成実験や各国大型施設での評価実験に参加し、それらの共同研究を通して交流を深める。また、若手研究者が中心メンバーとなって企画するセミナーなども設け、若手同士の国際的な交流活動の中で国際経験を積みつつ、リーダーシップや自主性、実行力も養われるように配慮していく。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間(最長5年間)終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

