

3. 国際共同研究

【採択時公表】

3- (1) 全体概要

本欄には、本事業を実施することにより、到達目標へどのように繋げていくのかを、2. に記載した実施体制等を含めて、全体的な概念を図等を使って分かりやすく示した上で、以下に続く3- (2) 研究目的及び到達目標、3- (3) 研究計画・方法の各項目について全体的な概要を簡潔にまとめて記述してください。(図と記述で1頁以内)
 なお、本欄(3- (1))は採択された場合、採択後本会HP等で公表される予定です。

〔研究目的及び到達目標〕

岡山大学では、概算要求特別経費「異分野融合型研究展開による先端環境エネルギーデバイス・材料開発」により学内に組織されたエネルギー環境新素材拠点において、超伝導を一つの柱に物質開発及び物性研究を行ってきた。本申請では、世界最高性能の超伝導材料の実現を目指し、岡山大学で開発される新規な超伝導体の物性研究のため、国外研究グループとの共同研究により国際的な研究ネットワーク形成を推進する。

- [1] 新規および高品質超伝導材料の先端光電子分光（派遣者① 寺嶋健成、派遣者② 脇田高德）
- ・新鉄系超伝導体の局所構造解析：高い超伝導転移温度(T_c)と局所構造との関連の解明
 - ・超高品質ダイヤモンド超伝導体のフェルミ面の観測：不純物準位との関連の解明
 - ・新超伝導体の顕微 ARPES および低温赤外分光：ドーピングリジウム化合物については $J = 1/2$ 電子構造の直接観測
- [2] エレクトロニクスによる超伝導物性制御（派遣者④ 江口律子、派遣者⑤ 狩野 旬）
- ・新規な無機層状物質への電界効果キャリアドーピング：超伝導の発現と超伝導特性の解明
 - ・炭素系物質への高濃度キャリア注入による物性の制御：グラフェンについてはこれまで難しかったファンホープ特異点への電子注入による新規物性発現の確認
 - ・異種二次元層状物質の接合界面での新規超伝導相の創出と接合界面への電界効果キャリア注入による超伝導物性制御：複合的界面制御の検証
 - ・電子型強誘電体の電気分極による超伝導特性の制御：バンド傾斜の定量評価および制御可能性の検証
- [3] 極限環境下における重い電子系超伝導体の物性研究（派遣者③ 荒木新吾）
- ・強磁性超伝導体の強磁性臨界点における電子状態の研究：フェルミ面と超伝導の関連の解明
 - ・純良単結晶育成と圧力下物性測定による新強磁性超伝導体の探索：新強磁性超伝導体の発見

〔研究計画・方法〕

研究課題[1]については、世界をリードする日本の試料合成技術とヨーロッパの最先端放射光技術を組み合わせ、超伝導体における未解決課題の解明を目指す。設定した研究課題に対して、最も適切な実験手法を用いることにより目標を達成する。研究課題[2]に関連しては、新規物質の開発および電界効果キャリアドーピングを行っている国内研究者と、異なる層状物質の接合界面での超伝導ならびに近接場超伝導を研究している海外の研究者が結びつくことにより、設定した目標を達成することを目指す。また、新しい試みとして電子型強誘電体の電気分極による超伝導特性の制御を試みる。研究課題[3]では、日本の高压技術と、海外の連携研究グループの純良単結晶・極低温物性測定環境を組み合わせることにより、世界トップクラスの極限環境下のマクロ物性測定可能な研究室で、国際規制物質であるウラン化合物強磁性超伝導の研究を推進する。圧力下ホール効果の測定により、強磁性量子臨界点におけるフェルミ面変化の有無を明らかにし、超伝導発現機構との関連性を解明する。

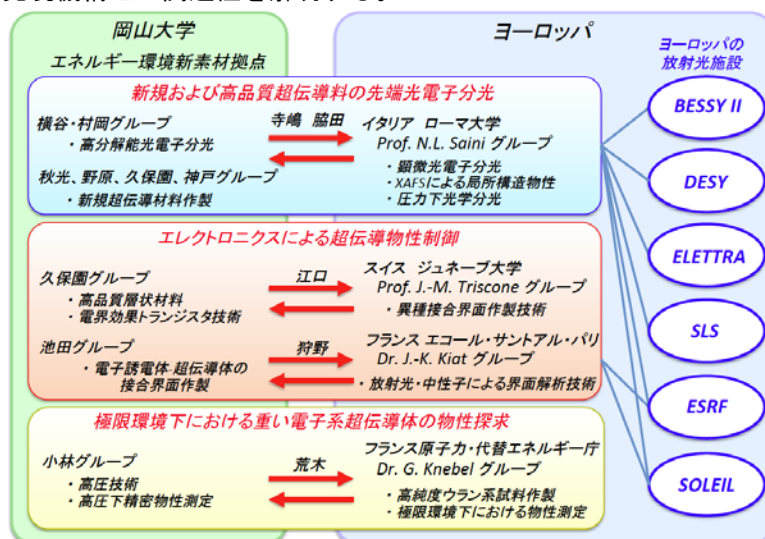


図1 研究体制と国際共同研究のイメージ図

※本ページは増やしません。

(平成27年度公募)