

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。

スピントロニクスは、磁性体中のスピンの不揮発特性を積極的に活用して、超低消費電力駆動のエレクトロニクスデバイスの実現を目指す分野であり、半導体に取り替わって代わる次世代ナノエレクトロニクスデバイスの有力候補として大きく期待されている。さらに、当該分野の発展により、電流のスピンの版であるスピン流なる概念が導入され、近年では、スピン流と熱流の相互作用に着目したスピнкаロリトロニクスという新分野が誕生している。このスピнкаロリトロニクスでは、これまでの電荷型のエレクトロニクスでは成し得なかった全く新しい科学技術の創出が可能であり、スピントロニクスで主張されていた『スピンでもできる』とは異なる、『スピンだけができる』という大きなコンセプトの違いを有する。このように大変将来性豊かに見えるスピнкаロリトロニクス分野であるが、現状は、得られる効果が非常に小さいため基礎研究が主流であり、実用化への道のりは遠いと考えられていた。

研究代表者は、最近、ある種のバンド構造を持つ強磁性金属に熱勾配を加えることで、効率的なスピン流生成が可能になるメカニズムを提唱し、世界最高性能の熱スピン注入技術を実証することに成功した(NPG Asia 2014)。さらにマイクロ波を用いて、本技術をワイヤレスで選択制を持つスピン注入技術へと高度化できることも実証している(特開 2016-66796)。スピン流は電流や熱流など様々な物理量に変換可能であるため、この技術を用いれば、ワイヤレスで動作するメモリや人のアクセスが困難な場所におけるセンサへの給電、さらにはロジック回路への応用などの革新的高機能ナノスピndeバイスの実現が可能になる。とりわけ、医療・防犯など、今後ニーズが高くなる分野において極めて有力な技術となりえる。本技術の最大の特徴は、スピンでしか実現できない機能を数多く有しているところであり、スピンの魅力を最大限活用した新奇デバイス創出が期待される。

すなわち本プロジェクトの目的は、ワイヤレス・ナノスピndeバイスに関する革新的基盤技術や特許等を有している申請者のグループが、本制度を最大限に活用して国際共同研究を主体的に展開することで、ナノスピndeバイスの国際研究拠点を九州大学に構築することである。

本プロジェクトの研究計画概略図を図1に示す。総勢7名の若手研究者の長期派遣により、欧州のグループが持つ特徴的実験技術を修得すると共に、各国から卓越した研究者を招聘することで、本学への拠点形成と世界をリードできる次世代の研究指導者を育成する。更に、本プロジェクトを通じて若手研究者自らが国際ネットワークを構築する能力を養うことで、プロジェクト終了後も本拠点を継続的に発展させ、世界中の研究者や優秀な外国人留学生が集まるナノスピndeサイエンスの国際的研究拠点を九州大学に形成する。

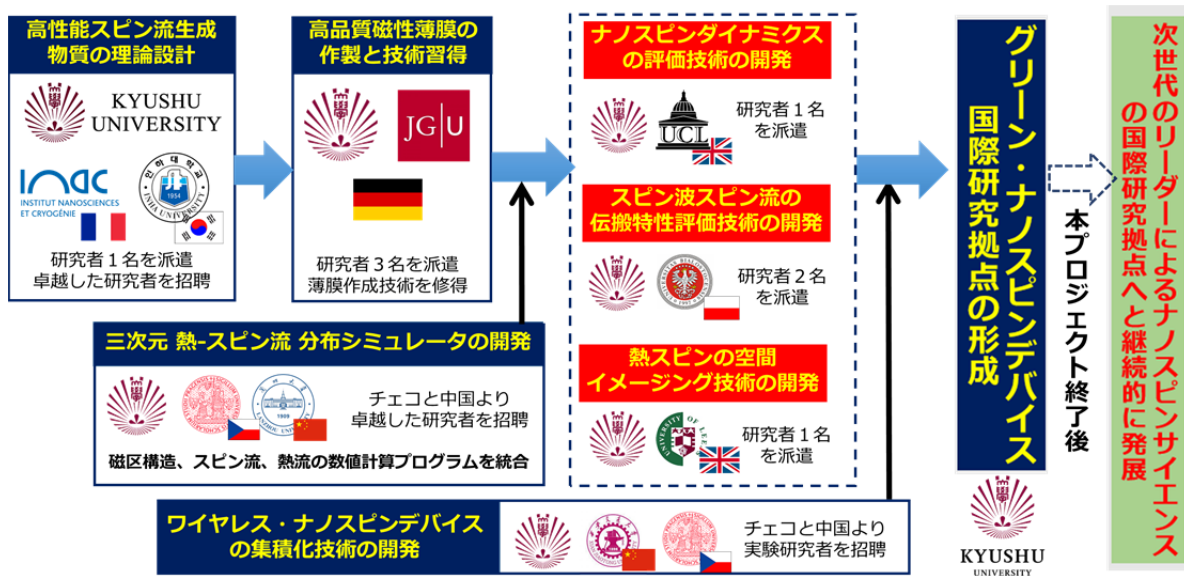


図1. 本プロジェクトにおける国際連携体制と研究計画、及び最終目標

※本ページは増やせません。

(平成29年度公募)