

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 反強磁性薄膜を用いたスピン超流動デバイスの創出

2. 個人研究者名

森山 貴広（名古屋大学大学院工学研究科 教授）

3. 事後評価結果

本研究は、磁気容易面を作ることで、スピン超流動を実験的に実証し、超低散逸のスピン輸送の実現を目標としている。そこで、磁気容易面を制御した高品質の単結晶反強磁性薄膜の作製、スピン超流動材料へのスピン注入手法の確立、スピン超流動の評価方法の確立を通して、最終的には超低散逸・長距離スピン輸送デバイスの実証を試みている。

反強磁性薄膜については、MgO 基板上に NiO 単結晶膜を作成し、目標である 2 次元的な磁氣的拘束状態を得ている。さらにスピン注入法はスピンホール効果よりもスピン軌道歳差効果の方が適切であることを見出し、デバイス内に超流動励起を達成している。スピン超流動の評価では、超流動の特徴の一つである指数関数的ではなく線形的なスピン流減衰を確認し、スピン超流動の実証の手がかりを得るに至っている。これはスピン超流動デバイスの可能性を示唆する重要な成果である。今回観測した数 μm の長距離スピン輸送では、スピンロジック LSI の実現に十分ではなく、輸送距離を延ばすためにも、更なる精緻な実証実験と理論的裏付けが求められる。

スピン超流動デバイスの理論的提案者から理論的な支援を直接仰いだり、研究期間中の京都大学（准教授）から名古屋大学（教授）への異動・昇進の間に速やかに研究室立上げを遂行したことなど、精力的な活動で超流動の追究を継続した。論文発表や国際学会での発表を活発に行っており、今後専門領域の世界的リーダーシップを発揮することを期待している。