

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 高周波電子スピン共鳴によるマグノン熱伝導の制御

2. 個人研究者名

高橋 英幸（神戸大学分子フォトサイエンス研究センター 助教）

3. 事後評価結果

本研究では、電子スピン共鳴（ESR）技術を用いて熱輸送測定を行い、マグノンのダイナミクスと磁性体を特徴づける微視的なパラメータ（磁性イオン周囲の局所構造、スピン間相互作用パラメータ等）と熱伝導率の関係を明らかにするとともに、磁気構造の多様性を生かした効率的な熱制御手法を提案することを目的として行われた。

その結果、ミリ波およびテラヘルツ波領域の電磁波照射下で磁性体の熱伝導率を測定する装置を開発できたものの、260 GHz までの周波数領域では熱伝導率の有意な変化を観測するには至らなかった。しかしながら、試料の電磁波吸収を定量する手法は、熱検出型の高周波電子スピン共鳴分光法へと発展し、従来の ESR 手法では難しかった磁場中の連続的な角度回転測定が可能となったことは評価できる。

電子スピン共鳴により熱伝導率を制御するといった当初の目標には届かなかったが、その研究過程において、従来では難しかった測定が可能となり、異方性の大きなスピン系の研究に大きな展開を与える可能性が出てきた。まさに“スピニアウト”した測定法が、大きな波及効果をもたらすなど、今後の発展に期待したい。