

事後評価報告書  
(日本-スペイン研究交流)

1. 研究課題名: 「熱電ユビキタス化へ向けたナノ磁気構造を用いる薄膜熱電変換素子の開発」

2. 研究代表者名:

日本側: 日本原子力研究開発機構 先端基礎研究センター センター長 前川 禎通

相手側: University of Zaragoza, Institute of Nanoscience of Aragon, Director Manuel Ricardo Ibarra Garcia

3. 総合評価: S

4. 事後評価結果

(1) 研究成果の評価について

スペイン側で作製した酸化物試料を日本側で測定(東北大学)・解析(日本原子力研究開発機構)を行うという相補的な役割分担にて相乗効果を示すことができた。特に、両国研究者の密な連携のもと、着実に共同研究を進め、スピンゼーベック効果が日常ありふれたマグネタイトでも観測されることを発見したことは高く評価される。また、マグネタイト/白金多層膜のスピンゼーベック効果において、それを多層化することにより高い出力が得られ、しかもそれが膜層の数に比例するのではなく、二乗で増加することを明らかにしたことは物理学的に非常に興味深い成果である。しかし、ゼーベック効果自体はありふれたものであり、本成果の応用を考える場合、他の物質のゼーベック効果に対してどれだけ優位であるかを数値化すると良いだろう。また、発見した現象を利用した高出力のデバイス作製技術に関する今後の研究が期待される。

(2) 交流活動の評価について

スペインの膜作製技術と日本のスピンゼーベック効果の計測技術を融合させ、効果的な共同研究の中で交流が活発に行われており、特に、日本側の多数の参加者が毎年スペインを訪問し、研究を実施している。これに対し、スペイン側の訪日は比較的少なめではあったものの、スペイン側の研究員が試料を日本へ持参して研究を実施している。また、ワークショップの開催もあったことから、十分な研究交流活動の実施がうかがえ、高く評価できる。

(3) その他

平成26年からのERATOプロジェクトの立上げにも貢献する成果を挙げることができ、また本研究に関わったスペイン側研究員も当該ERATOに参加した。これは、本研究・交流成果の次のステップへの展開であるといえ、高く評価できる。また、安価な材料であるマグネタイトを用いた材料作製は、将来の実用化研究への発展に期待できる。