

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 磁場を用いて動作する新原理熱電変換デバイスの開発

2. 個人研究者名

村田 正行（産業技術総合研究所エネルギー・環境領域 主任研究員）

3. 事後評価結果

本研究では、高効率な熱と電気の直接変換が理論的に予想される、磁場中の熱電変換の一種である「ネルンストーエッティングスハウゼン効果」に着目し、従来型の熱電変換とは異なる原理により動作し、高い量産性を持つ発電・冷却デバイスの最適構造の検討と開発、さらにデバイス評価技術の確立を目指した。シミュレーションによる最適化設計を行ったうえで、強力な永久磁石の進化を利用しつつ新しいデバイス開発に大きく寄与する成果を上げられた。また、磁場を用いて動作する新原理熱電変換デバイスの開発の課題へ向けた研究を行い、ネルンスト効果によって世界初の「外部磁場無し」で発電動作する正常効果型のデバイスを実証し、正常ネルンスト効果でも実用可能なモジュールを作製できることを証明した点は高く評価できる。新聞に記事が掲載されるなど、社会的な関心も得た。

今後は新規開発した熱電変換モジュールについて、磁場中の変換効率評価を実施していくことが望まれると共に、当該熱電変換モジュールの具体的な応用例（アプリケーション）を、試作機などで提案していくことが期待される。