

第11回RFP課題解決型／アイデア型／チャレンジ型「＜研究テーマ＞」

実施機関：日本ゼオン（株）／東京理科大学／JAXA

□ 宇宙／地上へのインパクト

- ✓ 輻射冷却による自己放熱型CNT熱電変換素子の原理実証と発電電力を用いたIoTセンシング動作の実現
- ✓ 月面基地や人工衛星などでのIoTセンサ駆動
- ✓ 工場などでの自立型センサ用電源の高性能化、高出力化

□ 研究成果のハイライト

- ✓ 薄型、軽量、フレキシブルで大面積の熱電変換素子を実際に作製し、独自設計のチャンバーで宇宙環境を模擬、原理確認並びに動作実証が出来た。
- ✓ CNTは輻射率が高く、熱容量も小さいため、自己放熱により大きな温度差を形成し、高い出力が得られるという新たな知見を見出した。
- ✓ 特別な放熱治具や低温部との熱接触がなくとも、輻射冷却により温度差形成可能な新規熱電デバイスを実現した。
- ✓ 衛星の二次電池で求められる性能指標である8Mradの γ 線照射においてもモジュールの劣化はないことが確認された。
- ✓ 上記デバイスを用いてセンシング／無線通信回路を駆動し、宇宙IoT用電源として利用可能であることを実証した。
- ✓ 地上においても大面積化や高集積化のノウハウを活用し、熱電変換素子の出力向上やそれによる用途拡大が期待される

□ 研究成果の概要

