

助成対象研究の紹介文

IoT利用を目指した2次元層状環境発電素子

東京大学 大学院工学系研究科マテリアル工学専攻 准教授 長汐 晃輔

本研究は、普遍的に存在する「振動」という環境エネルギーから電気エネルギーを獲得し、IoT デバイスに独立した形で電力供給を可能とする材料開発を提案するものであり、CO₂を増加させない技術である。これまで精力的に研究が進められてきたが、IoT 向け自立電源の中でも特に商用センサデバイス用に要求される「100 μ W」までは厳しい状況である。これは、材料/デバイス/システムと応用までを階層化して考えた場合、100 μ W に到達するためには、材料自身にブレークスルーが必要であることを示している。そこで、本研究では、既存の材料では到達できない理論的に最も高い圧電定数($d \times g$)が報告されているが、未だ実証されていない二次元層状材料 SnS の高い圧電特性を実証し、100 μ W を達成することを目的とする。環境発電により一般的なセンサデバイスを動作させることが可能となる本提案は社会へのインパクトは非常に大きい。

【将来実用化が期待される分野】

圧電効果は、投入できるエネルギー密度が大きいため小型化でき、0.5 cm³ 以下の領域では圧電方式が有利である考えられてきた。既存のセラミクス PZT や有機 PVDF を用いた圧電発電素子は精力的に行われてきたが、現時点で IOT 用発電デバイスの観点では特性が足りず、センサー応用がメインである。本研究により IoT デバイスに電力を供給することが可能になることが期待される。