

櫻井 篤

新潟大学工学部工学科  
准教授

## 遠方場 Super Planckian 熱ふく射輸送の可能性

### § 1. 研究成果の概要

全物質の中で最も理想的な熱ふく射は黒体放射によって行われ、そのエネルギー輸送量の最大値は Planck's Law に従う。しかし近年、ナノスケールギャップ間における近接場光学効果によって、黒体放射限界を超えるエネルギー伝達量が得られることが、多くの理論・実験的研究の両面から明らかにされている。一方、遠方場において黒体放射限界を超えられるかどうかは未解明であった。そこで本研究の目的は、遠方場 Super Planckian 熱ふく射輸送について理論・実験の両面から解明し、その学理を構築することである。2019 年度は、主に理論研

究に重点を置いて研究を行ってきた。具体的には、図 1 に示すような熱ふく射をマクスウェルの方程式から直接的にモデリングする揺動電磁気学シミュレーション法を使って、高温エミッターから低温アブソーバーへのエネルギー輸送を解析した。今後は、このシミュレーション法に光子の化学ポテンシャルを変化させた非平衡熱ふく射を導入することによって黒体放射を超えるエネルギー輸送の実現を目指す。

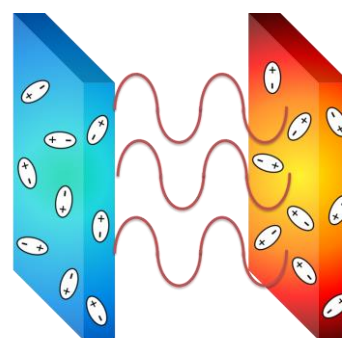


図1 揺動電磁気学シミュレーションの概略図