

# 固体中の熱流制御

## 東大などシリコン薄膜に穴

東京大学の野村政宏准教授とロマン・アヌフリエフ特別研究員らは、固体中で熱を特定方向に流し、1点に集めることに成功した。シリコン薄

膜に微細な穴を規則正しく開け、熱を狙った通り

に運べることを実証した。熱流を制御できる技術として、発熱を伴う半

導体チップの研究開発な

どへの応用を見込む。量子力学の説明では、熱伝導は「フォノン」と呼ぶ粒によって熱が運ばれることで起こる。研究グループはこのフォノンを加えて実験したところ、

が直線的に移動する構造を厚さ150ナノメートル(ナノは10億分の1)のシリコン薄膜中につくり、熱の流れを制御した。

具体的には薄膜に無数の微細な穴を放射状に開け、穴の開いていない部分をフォノンが流れるよう誘導する「通り道」をつくった。レーザーで熱を加えて実験したところ、

通常、固体中ではフォノンどうしが衝突して拡散し、熱は四方八方に広がる。これまで特定方向に熱を多く流すことは難しかった。熱流をうまく制御できれば半導体の放熱性の向上など、エレクトロニクス分野などで幅広い応用が期待できるという。

通常、固体中ではフォノンどうしが衝突して拡散し、熱は四方八方に広がる。これまで特定方向に熱を多く流すことは難しかった。熱流をうまく制御できれば半導体の