

コウ研究室

固体中におけるフォノンの流体的輸送

情報・エレクトロニクス系部門

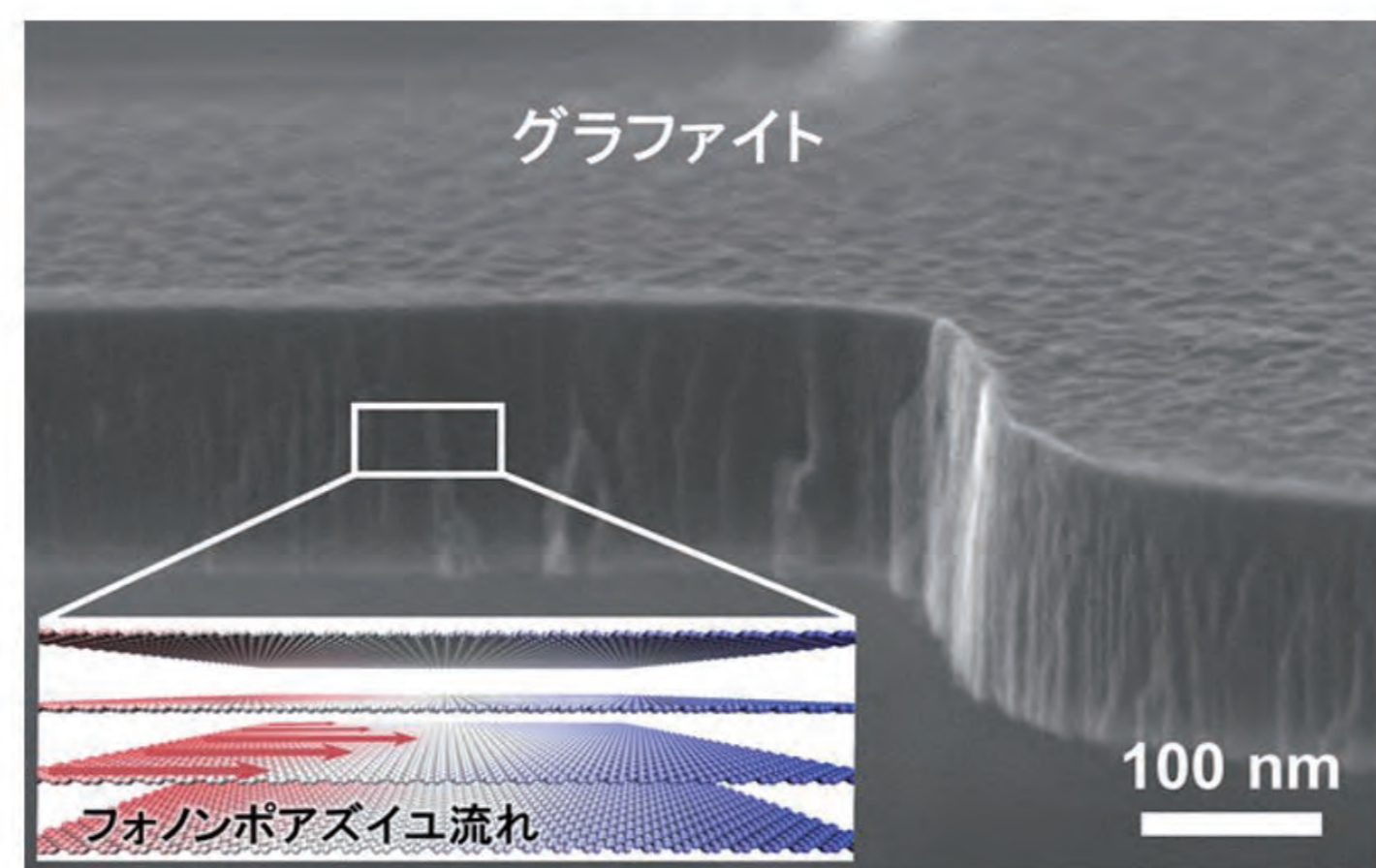


量子流体工学

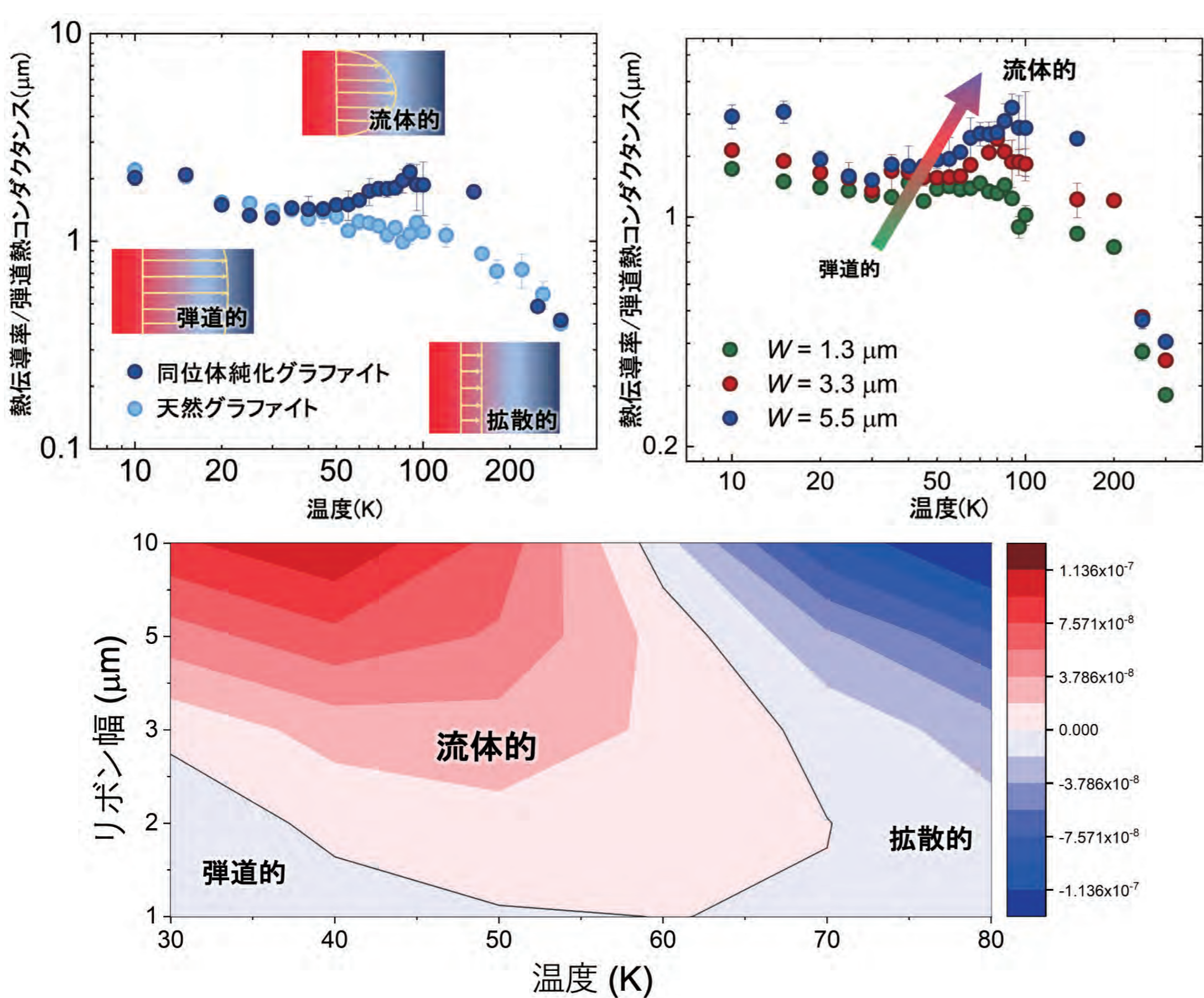
<https://www.nlab.iis.u-tokyo.ac.jp/>

フォノン流体力学的熱輸送

本研究では、熱を運ぶ「フォノン」という粒子を流体的に操る新しい技術の開発を目指しています。グラファイトは銅よりもはるかに高い熱伝導率を持ち、放熱材としての応用が期待されています。私たちは、フォノンが流体のように振る舞う「フォノン流体力学」の効果を活用することで、適切な条件のもと熱伝導率の倍増に成功しました。さらに、流体の流れを一方向に制御する「テスラバルブ」の構造を固体に応用し、世界で初めて熱の流れに方向性を持たせる「熱整流」を実現しました。この技術は、電子機器の高性能化や省エネルギー化に直結する、次世代の放熱・熱制御デバイスの開発につながります。半導体分野にとどまらず、幅広い産業分野での応用が期待される先駆的な研究です。

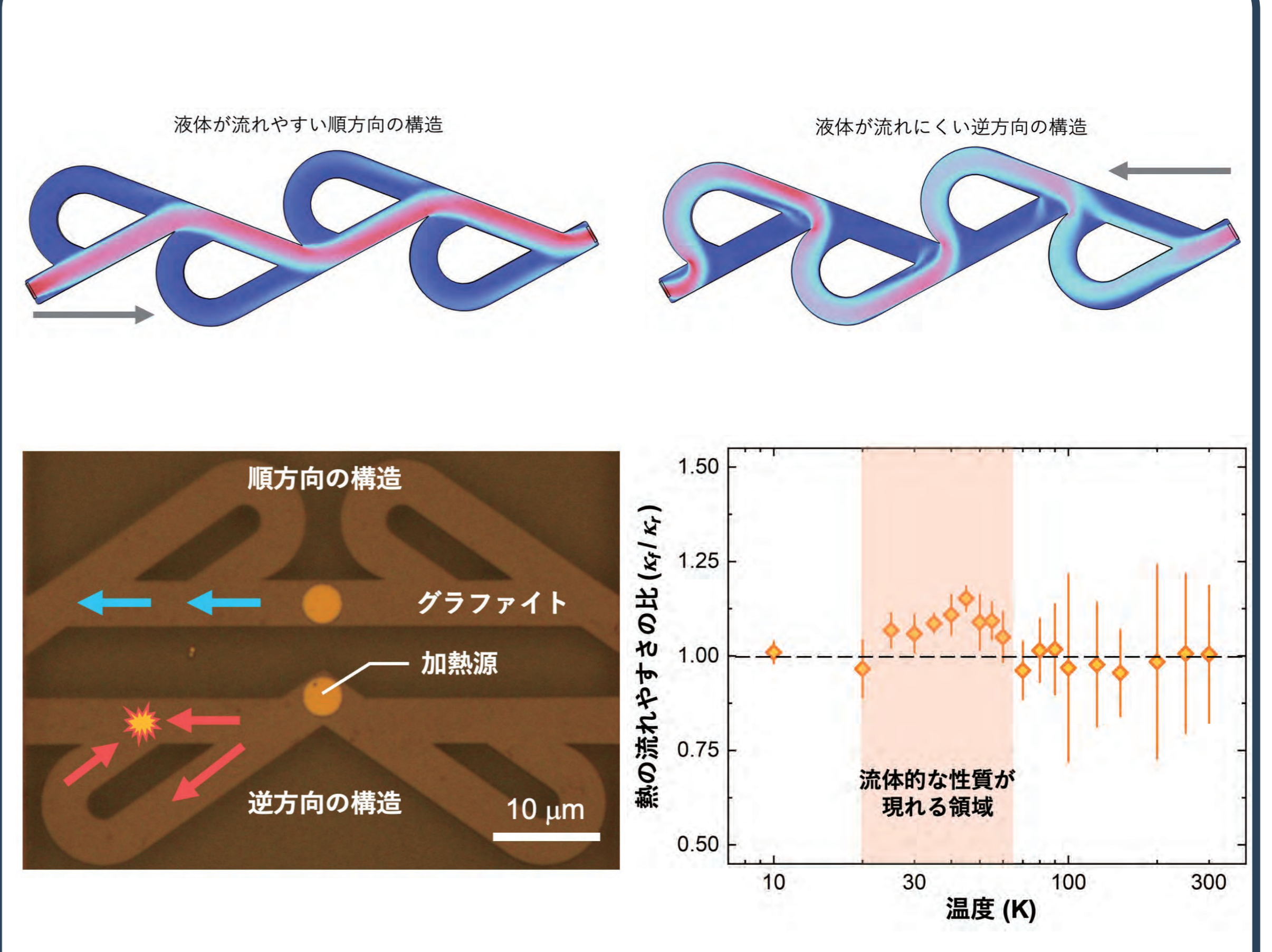


フォノン・ポアズイユ流の観測



複雑なフォノン流体の探求へ

固体熱整流テスラバルブ



未来の先端熱管理へ

