

講演者：友利 ひかり（筑波大学 助教）

講演題目：周期ひずみ導入によるグラフェンのバンド構造制御

講演概要：

原子レベルの厚みしかない原子層物質には、「曲げや引っ張りにより柔軟に変形する」という特徴がある。原子層物質の変形は、原子間距離の変化（格子ひずみ）を引き起こし、原子の配列に敏感な電子のふるまいに変化をもたらす。また、格子ひずみの空間分布が物質本来の周期性と合致しない周期性を持つ場合には、原子配列の周期性によって特徴づけられるブロッホ状態も変化し、その結果として、物質の性質を決める電子バンド構造が再構成されることが予想される。

代表的な原子層物質のグラフェンでは、格子ひずみによってベクトルポテンシャルが誘起される。特に、格子ひずみが周期的に空間変化する場合には、バンドギャップやフラットバンドが生じることが理論的に予測されている。

これまで我々は、周期ひずみによるグラフェンのバンドギャップ形成に着目し、グラフェンへのひずみ導入手法の開発や格子ひずみによる電気伝導特性の変調を観測してきた。このハイパーマテリアル領域では、グラフェンに導入するひずみの周期性の枠組みを広げる。格子ひずみを非周期的に変化させ、グラフェンに非周期的なポテンシャルを付与することによって、グラフェンの準結晶化の可能性を探る。

本発表では、周期ひずみを導入したグラフェンに関するこれまでの研究について紹介し、非周期ひずみを導入したグラフェン研究への展開について説明する。