

松木義幸

タイトル : Fractal Nature of Defect States in the Hofstadter butterfly

概要 : 磁場中の 2 次元結晶中の電子のエネルギースペクトルは、Hofstadter butterfly と呼ばれるフラクタル構造を示す。これは量子力学で発見された最初のフラクタルの一つであり、格子上の量子ホール効果を記述する興味深い基本問題である。しかし、Hofstadter butterfly を実験的に観測するには、実現不可能なほど強い磁場が必要であり、長年実験者を悩ませてきた。近年、モアレ超格子や光学格子などの新しい実験ステージが開発され、ついにフラクタル構造が観測されるようになった。これまでの理論的・実験的研究の多くは、エネルギースペクトルのフラクタル性に基づいていたが、我々は、エネルギースペクトルだけでなく、波動関数の空間情報にもフラクタル性が存在することを定量的に明らかにした。我々の結果は電子のフラクタル性に対して新しい実験手法を提供するとともに、ホフスタッター蝶の長い歴史に新たな切り口を与えるものである。