

物質科学・学術融合セミナー

原子理論研究の現状と他分野への展開

計算科学研究センター・量子物性研究部門 全 曉民

本研究室では、大規模な計算で原子分子の構造や外場中の動的過程の解明を中心に研究を行っている。特に、量子力学の基本原則で様々な物理現象の解明と解明された原理を利用して、物理過程の制御方法の探索を行っている。

本講演には、まず、原子分野に関する研究の現状と他分野との関係を紹介する。これまで、本研究室で行った研究を三の例で説明する。(1) 原子核構造解明のためにエキゾチック原子のエネルギー構造の相対論理論での計算、計算結果と理研での実験と共同で μFe 形成過程の解明；(2) 基礎過程の解明の例として、強レーザー場における再散乱過程の量子再現；(3) 物理過程応用として、赤外線強レーザー場で物質性能の制御を紹介する。特に、絶縁体が瞬間的に導体になる方法を紹介する。最後、原子分野における最近の計算技術の応用、例えば、遺伝的計算法や機械学習も紹介する。