

基礎・応用両面での発展を目指した原子の新しい操作方法の研究

畠山温

原子の制御で探る量子の世界

- 不思議な量子の世界を調べ、その本質を理解し、様々な応用につなげていくために、原子はとても便利な「道具」です。その「道具」を如何に使いこなすか、そしてこれまでにない新しい使い方を考案できるか、が大切です。
- 「原子を制御する」という視点でくくられる、次の3つの研究を計画しています。

研究1:空間的周期場による原子の内部・運動状態の制御

- 止まっている原子に光のような振動している電磁波を照射するのではなく、静止している周期場の中を原子を通過させることにより共鳴を起こすという、逆転の発想。電磁波でできない新しい原子操作を目指します。
- キーワード: レーザー冷却 / 物質波 / 周期ポテンシャル / 透明磁性体 / 光イオン化

研究2: 低温ヘリウム環境下での 原子のスピン偏極

- 超流動ヘリウムなどの低温ヘリウム環境に導入した原子を、レーザー光でスピン偏極します。高い偏極度、長い緩和時間が予想され、スピンが関わる物理研究への応用が期待できます。
- キーワード: 光ポンピング / 超流動ヘリウム / スピン偏極 / 磁気共鳴 / 不安定原子核

研究3: 原子の光誘起脱離現象の研究

- 超高真空や極低温において必要に応じて原子を供給することができる、吸着原子のガラス表面からの光誘起脱離現象のメカニズムを探ります。
- キーワード: 表面 / 吸着 / 脱離 / クラスタ