

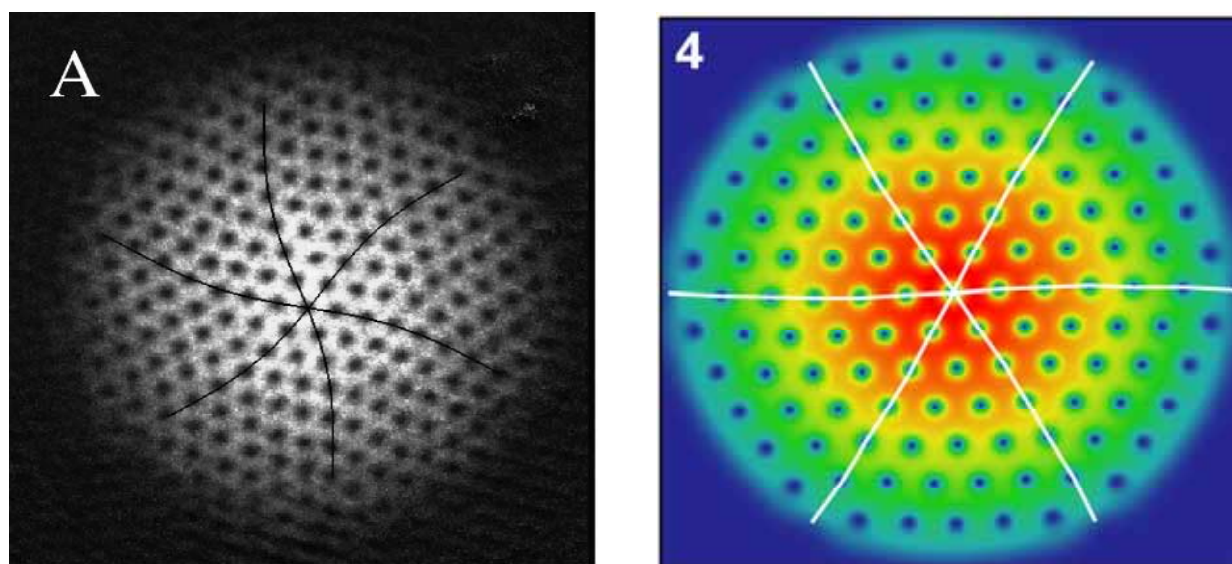
## 主な研究テーマ

- (1) アルカリ原子気体のボース・アインシュタイン凝縮の研究
- (2) 酸化物高温超伝導体や重い電子系などの超伝導の研究
- (3) 電荷密度波やスピン密度波状態の研究

原子ガスや固体中の電子などを極低温まで冷やすと、超伝導・超流動といった多粒子系での量子力学的効果があらわれ、様々な興味深い現象が起こります。これらの現象について理論的に説明するための研究を行なっています。

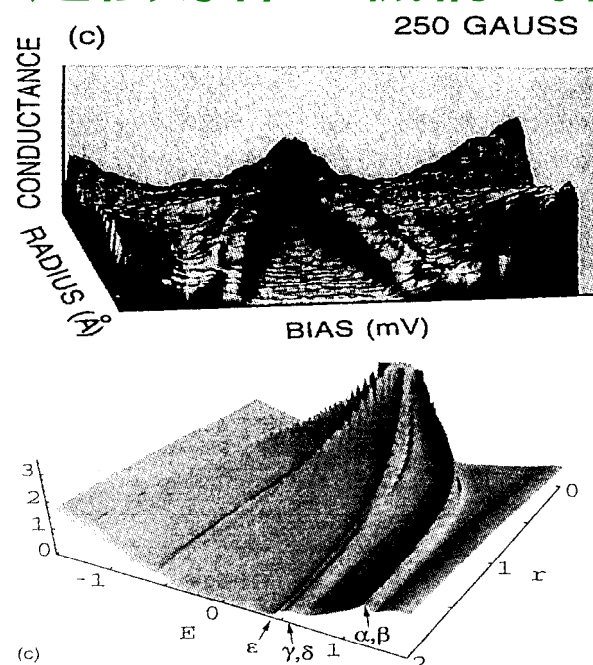
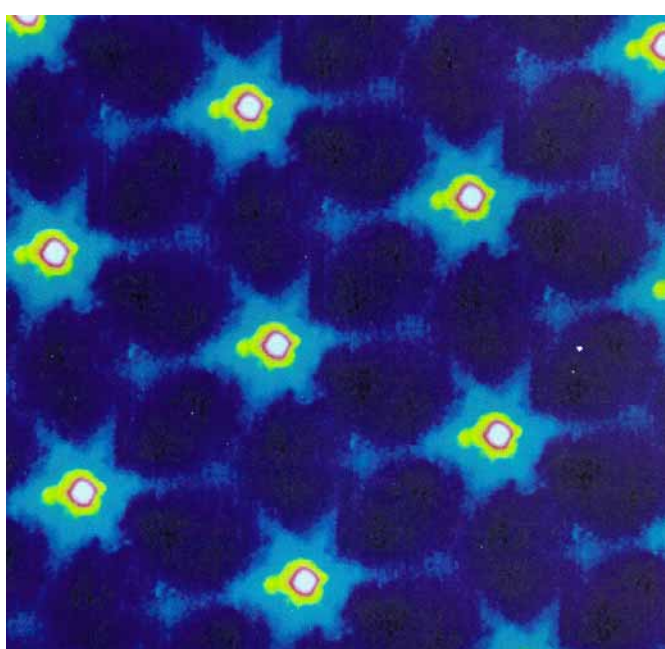
## 研究の一例

### アルカリ原子気体のボース凝縮を通して量子力学の世界を探る



アルカリ原子気体をレーザー冷却で $10^{-6}$ ケルビン以下の極低温まで冷やすと、ボース・アインシュタイン凝縮を起こします。この凝縮体をレーザー等で角運動量を与えると超流動体特有の特異な渦が生成されます。図はボース凝縮した原子気体の中にできた渦を観察した実験(左)と理論計算(右)の比較。

### 磁束渦糸状態を通して新しい超伝導体の機構を探る



超伝導体での磁束渦糸状態：超伝導体に磁場をかけると、磁場が量子化され磁束渦糸となって超伝導体中に侵入します。左図は走査型トンネル顕微鏡(STM)による磁束渦糸像。右図は磁束渦糸まわりの電子状態のスペクトルについてのSTM実験(上)と理論(下)の比較。

数理物理学グループ 町田・市岡・水島