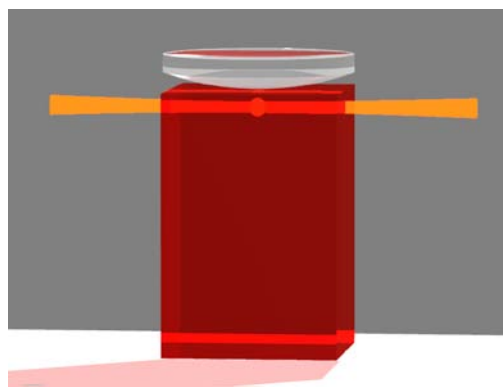
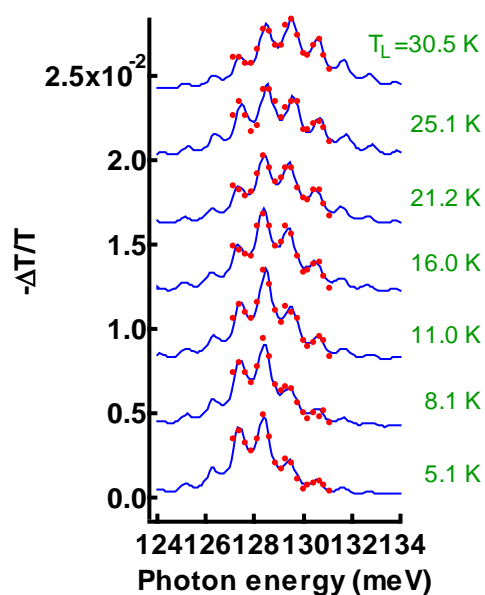


## 量子縮退励起子の生成法と精密観測法の開拓

吉岡 孝高 (東大工)

直接遷移型半導体亜酸化銅(Cu<sub>2</sub>O)における1 s 励起子系は、輻射場との相互作用がきわめて弱いことを反映して長い寿命を有しており、特に励起子ボース・アインシュタイン凝縮(BEC)の実現の舞台として注目を集めてきた。輻射場との結合が切れたいわば理想的な励起子について、このような量子縮退領域における性質を解明することは重要な問題である。最近の研究で励起子間の量子力学的非弾性散乱によるロスが低温でも不可避であることが明らかになってきたが、励起子をサブケルビン領域まで冷却し低い臨界密度を設定することでロスを抑え、BEC 実現が可能であると考えられる。本研究では特に、サブケルビン領域において励起子の捕捉と蓄積により準定常状態の高密度励起子を生成し、量子縮退励起子系を実現することを柱としている。また、中赤外波長領域に存在する励起子の内部遷移を測定することにより、励起子の並進運動量分布および密度の定量的な観測を行い、冷却原子系との対比に耐えうる精密な観測結果の提示を目指している。



図：cw レーザーを用いた希薄励起子の密度・熱分布測定（左）、結晶内における励起子の捕捉と蓄積の模式図（右）。

### 参考文献

- [1] K. Yoshioka, M. Kuwata-Gonokami, Phys. Rev. B. **73** (2006) 081202(R).
- [2] K. Yoshioka, T. Ideguchi, M. Kuwata-Gonokami, Phys. Rev. B **76** (2007) 033204.
- [3] T. Ideguchi, K. Yoshioka, A. Mysyrowicz, M. Kuwata-Gonokami, Phys. Rev. Lett. **100** (2008) 233001.