

定常光の下での光誘起現象と多バンド効果

東京大学 理学系研究科 岡 隆史

ポンプ・プローブ分光などの実験的手法の発展に伴い光照射下での電子系の振る舞いについての理解が進んでいる。光照射による効果としては従来より (a) ヒーティング=有効温度 T^* の上昇、および、(b) キャリアの生成=有効化学ポテンシャル μ^* の変化、といったものが指摘され、特に後者は光誘起相転移の本質的なメカニズムとして注目されてきた。このような T^* , μ^* -描像は大変有用であるものの、ミクロスコピックな理論的手法による裏付けを必要としており、さらには、 T^* , μ^* -描像では理解できない現象もまた存在する。我々は時間依存 DMRG、Keldysh グリーン関数、非線形久保公式、Floquet の方法などの手法を用い、主に定常光の下での電子の振る舞いに注目して研究を行ってきた。講演ではその中から最近の話題について紹介したい。

光誘起朝永・Luttinger 的液体： 光照射下の一次元 Mott 絶縁体の光誘起金属相は強い電子相関のためにスピン・電荷分離の起きた非平衡量子液体状態「光誘起朝永・Luttinger 的液体」にあることを説明する [1]。

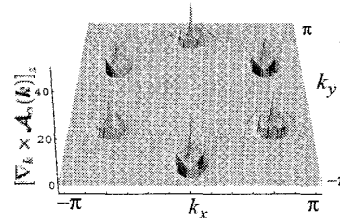
光誘起ホール効果： 多バンド系に円偏光を照射すると光誘起ベリー曲率 (図 (b)) が生じ、光誘起ホール効果が発現する [2]。この効果はグラフェン、グラファイトなどに限らず、様々な多バンド格子で発現する効果である。

その他： 最近我々が取り組んでいる多バンド超伝導体の光照射による影響についても余裕があれば報告したい。

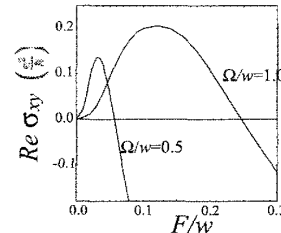
(a) photo-induced TL-liquid



(b) photovoltaic Berry curvature



(c) photovoltaic Hall conductivity



- 1) T. Oka and H. Aoki, Phys. Rev. B **78**, 241104 (R) (2008).
- 2) T. Oka and H. Aoki, Phys. Rev. B **79**, 81406 (R) (2009).