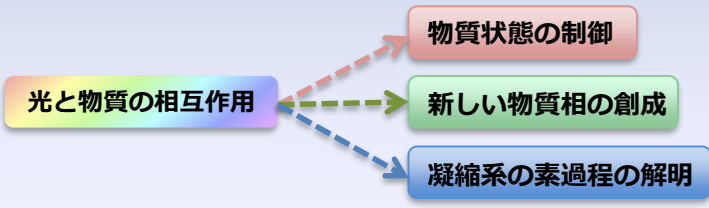
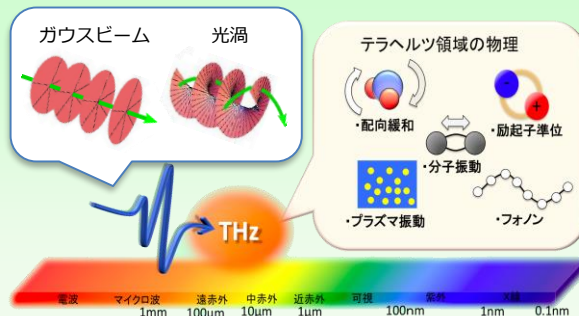


光物性研究室では、最先端の光技術を用いて、光と物質の相互作用により発現する新しい現象の探索や物質中の励起状態の素過程の解明に精力的に取り組んでいます。高強度テラヘルツ光、光励起半導体電子正孔系等を基軸に据えて、多種多様な研究を行っています。以下、最近の研究テーマをいくつか紹介します。



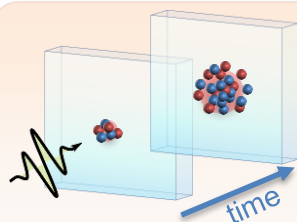
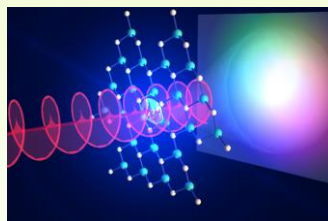
コヒーレントテラヘルツ光

テラヘルツ周波数域($\sim 10^{12}$ Hz)の電磁波を用いて、固体や液体の興味深い性質を研究しています。この可視光と電波の間に位置する『テラヘルツ光』はフォノンや分子振動など様々な現象と結びつき、今まで測定できなかった多くの物質情報を提供します。我々はガウスビームや軌道角運動量を持つ光渦など光側にも自由度を持たせることで、光と物質の相互作用を介した新現象の探索に取り組んでいます。



高強度テラヘルツ光による非線形現象

テラヘルツから中赤外の周波数を持つ非常に高強度な光を固体に入射することにより、入射光の何倍もの周波数を持つ高次高調波という光が放射されます。我々は高強度レーザー光の偏光自由度を操作することで高調波発生を制御し、物質と光が強く結合した極端非線形応答、及びその起源となる高速な電子ダイナミクスに迫ります。

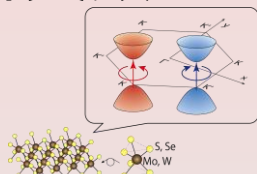


光励起半導体における電子正孔系のダイナミクス

半導体に光照射することで生成する電子と正孔のダイナミクスは、基礎物理のみならず、太陽電池や半導体レーザーなどへの応用にもつながる重要なテーマです。我々は電子と正孔の結合が強い物質である亜酸化銅やダイヤモンドを舞台に、精密な光学的手法を駆使することによって、多体の量子状態や励起子の非局所的な応答、拡散現象などを研究しています。

二次元電子系の非平衡ダイナミクス

当研究室では様々な二次元系における非平衡ダイナミクスの研究を行っています。最近では、テラヘルツ光を照射した量子ホール系では、より明瞭に量子ホール効果が発現することを明らかにしました。また、電子のバレー自由度(運動量)を光の偏光で制御できる単層遷移金属ダイカルコゲナイド(MoS₂等)や超伝導薄膜、磁性体薄膜などにおける励起ダイナミクスにも取り組んでいます。



光と物質の相互作用に興味がある皆さん、光物性研究室と一緒に新しい光科学を切り拓きませんか。見学・相談その他諸々、いつでも大歓迎です。

連絡先

田中 耕一郎 kochan@scphys.kyoto-u.ac.jp
中 暢子 naka@scphys.kyoto-u.ac.jp