

# 松永 研究室

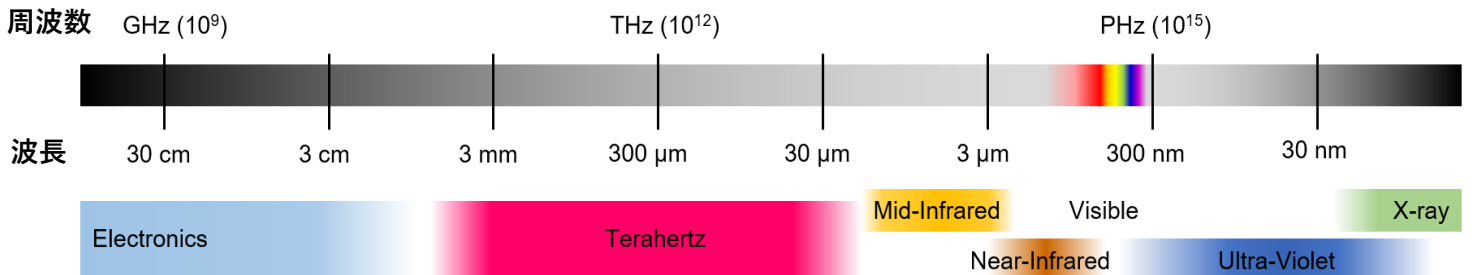
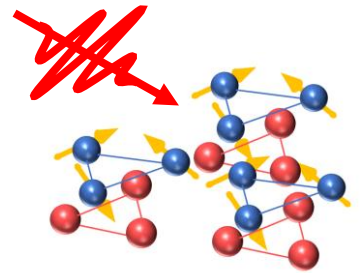


准教授 松永隆佑

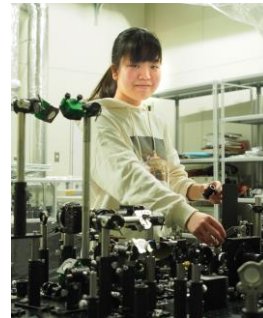
**光物性物理学**とは、物質に光（電磁波）を当ててその応答を調べることで、**光と物質の相互作用**を調べる研究分野です。これを通して、**物質の未知の性質**を光で解明する、**物質の状態**を光で変化させる、あるいは物質を使って**光を自在に制御**することを目指しています。

少し前まで、光と物質の相互作用の研究の多くは「フォトンが物質に吸収される、放出される」といった摂動論や現象論で記述される範囲に留まっていた。しかし高強度かつ位相が固定されたレーザー光源が開発されるとともに、「光が持つ高速な周期的電場を駆使して物質を操作する」といった新しい研究が、理論・実験ともに急速に発展しています。

松永研究室では特に**テラヘルツ周波数帯**に注目しています。テラヘルツ波は、携帯電話などに使われる電波と、可視光のちょうど中間の周波数帯を持つ電磁波です。この帯域の最先端光技術を開発しながら、トポロジカル物質や半導体・半金属・超伝導体に注目し、次世代の高速エレクトロニクス・高速スピントロニクスに繋がる機能性を調べています。



レーザー技術は日進月歩で発展を続けており、それらを駆使して様々な種類の物性実験や技術開発を進めています。他の分野と比較しても、**自分の目的に合わせて様々な光学実験システムを自分で設計して組み立てる作業を常に繰り返す**という点が、光物性物理学の大きな特徴かもしれません。その実験の過程で、様々な光技術と、その背景にある物理を学びます。光と物質の両面を通して幅広い自然科学分野と繋がりがあがるため、広い知識と技術と理解力を必要とし、そのぶん広い科学的視野が身につく、とてもやりがいのある研究分野だと思っています。自分の手を実際に動かして自分自身の実験システムを組み上げるのが好きな人に向いています。

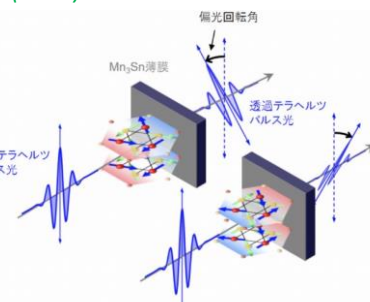
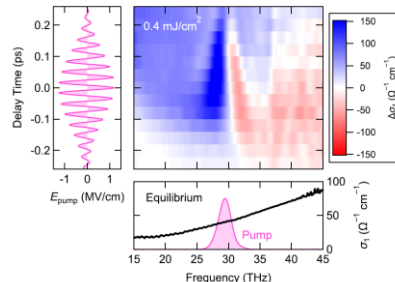
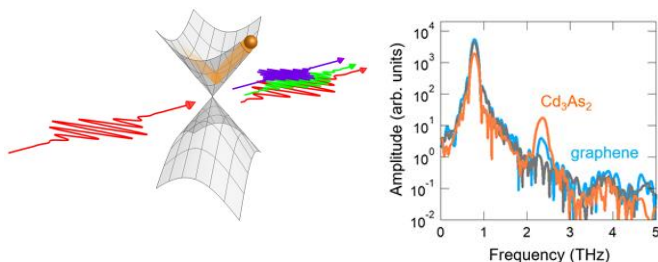


**高強度テラヘルツ・マルチテラヘルツ光源技術開発**  
⇒ **ディラック半金属における非線形・非平衡現象探索**

**高精度テラヘルツ偏光回転計測システム開発**  
⇒ **ワイル磁性体・高速スピントロニクス**

B. Cheng et al., *Phys. Rev. Lett.* (2020).  
N. Kanda et al., *Nano Lett.* (2022).  
Y. Murotani et al., *Phys. Rev. Lett.* (2022).  
Y. Murotani et al., *Phys. Rev. Lett.* (2023).

T. Matsuda et al., *Nature Commun.* (2020).  
T. Matsuda et al., *Phys. Rev. Lett.* (2023).  
F. Fujimoto et al., *Phys. Rev. Lett.* (2024).  
Y. Murotani et al., *Nano Lett.* (2024).



研究室見学はいつでも歓迎です。  
E-mail: matsunaga@issp.u-tokyo.ac.jp

詳しくは研究室ホームページをご覧ください。  
検索：「物性研 松永研」