

松永研究室 Matsunaga Group

研究テーマ Research Subjects

- 1 テラヘルツ - 中赤外超短光パルス技術開発
Development of ultrafast pulsed laser technique in terahertz-mid infrared range
- 2 光電場で駆動された多体系の超高速ダイナミクス
Ultrafast dynamics of many-body systems driven by light field
- 3 トポロジカル半金属における非線形応答と非平衡現象
Nonlinear responses and nonequilibrium phenomena in topological semimetals
- 4 テラヘルツ高速スピントロニクス
High-speed terahertz spintronics



准教授 松永 隆佑
Associate Professor MATSUNAGA, Ryusuke

専攻 Course

理学系物理学

Phys., Sci.



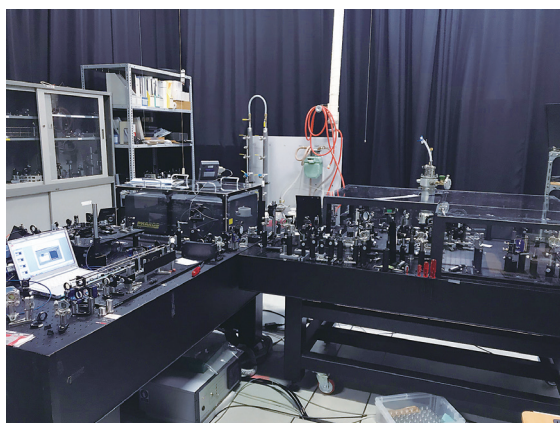
助教 室谷 悠太
Research Associate
MUROTANI, Yuta



特任助教 湯本 郷
Project Research Associate
YUMOTO, Go

テラヘルツから中赤外・近赤外・可視域にわたるコヒーレント光源を用いて、物質の光応答と光電場によって誘起される非平衡状態の性質を調べている。特にテラヘルツ周波数帯のフォトンエネルギーは数 meV 程度であり、物性物理において重要なフェルミ面近傍の電磁応答を調べることができる重要な実験手法となっている。さらに近年開発された極めて高い電場尖頭値を持つ高強度テラヘルツ波を駆使することで、低エネルギーの素励起を共鳴的に強く励起する、あるいは物質中の素励起よりもさらにエネルギーの低い光電場による非共鳴的励起によってコヒーレントな相互作用を調べることが可能である。テラヘルツ発生及び検出技術と非線形分光測定手法を開発するとともに、超伝導や反強磁性のような多体系の秩序に現れる集団励起や、トポロジカル半金属において巨大に現れる非線形応答、高速スピン輸送現象など、非平衡状態で現れる物質の新たな状態を調べ、その機能性を明らかにする。

We use coherent light sources based on ultrafast pulsed laser technology to generate terahertz wave, mid- and near-infrared, and visible light to study the dynamics of light-induced nonequilibrium processes in a variety of materials. Particularly terahertz spectroscopy can reveal low-energy electromagnetic responses of materials on the range of millielectronvolts, which include crucial details for the dynamical motions of electron, phonon, or spin degrees of freedom in condensed matter physics. A novel route for optical control of materials by strong resonant or off-resonant excitation by light field has also been made possible by recently discovered powerful terahertz pulse production technology. We explore superconductivity or antiferromagnetism, gigantic nonlinearity of topological semimetals, and high-speed spin transport phenomena, in addition to the development of phase-stable terahertz generating and detection techniques and novel nonlinear spectroscopy schemes.



高強度テラヘルツパルス発生および位相安定中赤外パルス発生に用いるフェムト秒再生増幅パルスレーザーシステム

Regenerative-amplified femtosecond pulse laser system for intense terahertz wave generation and phase-locked mid-infrared light generation



テラヘルツ電磁応答および Hall 伝導測定に用いる透過・反射・偏光回転精密計測システム

Transmission, reflection, and polarization rotation spectroscopy system for terahertz electromagnetic response and Hall conductivity measurements



https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/organization/labs/matsunaga_group.html