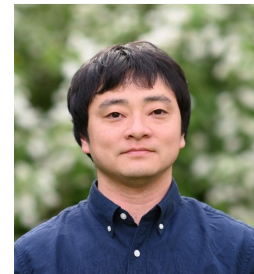


特任講師 渋田 昌弘 博士 (理学) Dr. Masahiro Shibuta  
shibuta@osaka-cu.ac.jp



研究テーマ名：機能性ナノ物質の超高速電子ダイナミクス計測

キーワード：電子物性、超高速分光、ナノクラスター、有機デバイス

高校生への一言：将来やりたいことが決まっている人は、その夢を叶えるために希望をもって全力で突き進んでください。自分が何をやりたいのか迷っている人は、ぜひ全力で悩み、人生を懸けることのできる大きな夢を探しに来てください。

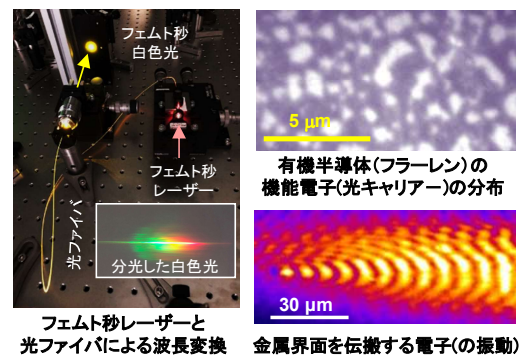
大学での担当科目 (予定)：量子エレクトロニクス、電子・物理工学実験 I

大学院での担当科目 (予定)：特別演習 (電子・物理工学 I)

所属学会：日本化学会、日本応用物理学会、ナノ学会、分子科学会、日本表面真空学会

## 1. 研究概要

近年、小さく「畳める」ディスプレイや、壁に「貼れる」太陽電池などの新しい光機能デバイスが急速に普及しつつあり、少し前からは想像もできないようなエネルギーの利用・生産形態が普通のことになっています。こうした新しいエレクトロニクスを支える上では、高い機能を示す先進的な材料を合成することだけではなく、その機能をつぶさに観測することがとても大切です。物質の機能は、その中にあるたくさんの電子が担っています。例えば、発光や光による発電といった機能を発現しようとする電子は物質を構成する原子や分子の間を 100 超分の 1 秒 (10 フェムト秒) くらいの速度で伝搬しています。私は、このような超高速の時間スケールで動き回る機能電子をフェムト秒パルスレーザーという極限的な光を使って詳しく観測 (イメージングや分光) することで、物質の光機能を原理から理解する研究に取り組んでいます (図右)。その際、フェムト秒パルスレーザーは機能を観測しやすい光へと変換 (波長変換) して利用します (図左)。このような研究により物質中の電子の振る舞いを明らかにすることで、機能をさらに高度化するためのデバイス設計を考えたり、次の材料合成の目標を立てたりすることができます。



物質の性質を観測する研究に携わってきて特に面白いと思う時は、実は対象とする物質が予想していた電子の振る舞いとは全く異なる観測結果をもたらした時です。当然そのような観測結果は大変頭を悩ませますが、考えられる可能性を挙げ、何度も検証することで人類がこれまで知らなかった物質の新しい側面に気づく瞬間は最高の喜びです。

## 2. 高校生向けに提供可能な講演テーマの例 (実績も含む)

レーザー、有機デバイス、新しい機能材料 (ナノクラスターや二次元物質など) に関するテーマ