

トポロジカル材料科学と革新的機能創出
2018 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

森竹 勇斗

東京工業大学 理学院
助教

メタ原子鎖による新奇な光トポロジカルエッジ状態の開拓

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、金属ナノ構造をベースとしたナノフォトニック構造において、新奇な特性をもった光トポロジカル状態の観測と制御を実験的に実現することを目標としている。

本年度は(1)金属ナノディスクジグザグ鎖、(2)光トポロジカル相転移の動的制御(3)BIC 導波路と BIC の実験的観測(4)非エルミート結合プラズモニック共振器におけるホイヘンスダイポールの形成、等を行った。

(1)では、微細加工条件の最適化により、光エッジ状態の直接観測につながる、明瞭な励起スペクトルの取得に成功した。(2)では、相変化材料の選択的配置による、光トポロジカル相転移の動的制御に成功した。(3)では、光トポロジカル特異点を用いた新しい導波技術を提案し、その実験による観測を行った。(4)では、プラズモニック系を用いて、非エルミート系を構成することで、例外点と呼ばれる特異点を実現し、それによる単一方向放射現象を提案した。