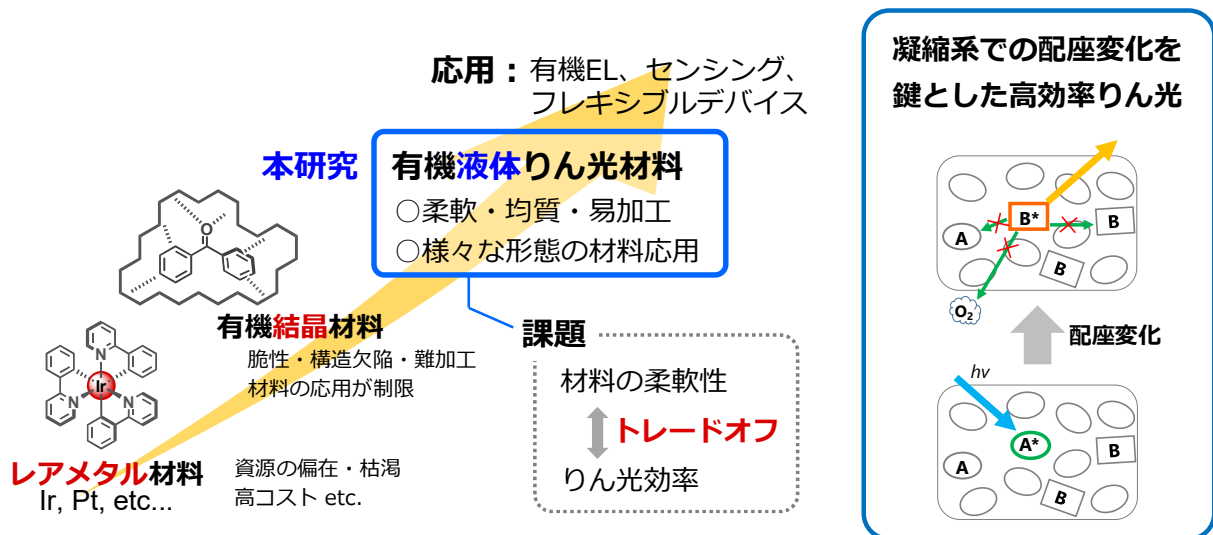


光に応答する純有機りん光液体の開発

大阪大学大学院理学研究科 助教 谷 洋介

液体は、物質の三態のなかで固体とともに高密度な凝縮系に分類される。同時にその流動性から、気体と同じく流体にも属する。しかし、凝縮系でありながら動的であるという液体の特異性に注目した機能は、およそ未開拓である。液体は材料形態として優れており、①究極の柔軟性 ②均質で性能が安定 ③塗布や注入など成形が容易 ④凝縮系であり高密度 など多くの利点をもつが、その柔軟性・流動性ゆえに、むしろ固体と同様には発現しない機能も多い。

本研究では、りん光を示す有機液体を開発する。りん光は、有機ELやセンシングに応用される基礎的かつ特異な光機能であるが、高効率りん光を示す物質のほとんどは、白金やイリジウムを含む貴金属錯体である。そこで近年、コストや持続可能性の観点から、金属元素を含まない純有機分子の室温りん光が盛んに研究されている。しかし、りん光を得るには結晶などの剛直な環境が必須と考えられてきた。すなわち、材料・分子環境の柔軟性と純有機材料のりん光効率は、一般にトレードオフの関係にある。これに対し本研究では、独自の柔軟な機能骨格「チエニルジケトン」を基盤に用い、柔軟な分子骨格こそが高効率なりん光液体に適する、という直観に反した設計原理を実証する。分子の立体的なかたち＝配座に注目し、多数の配座が混在し動的に変化する「配座ダイナミクス」が許容される液体を構築することで、高効率なりん光を実現する。今回の助成対象研究では特に、光に応答して配座分布が変化し、それに連動して液体の性状やりん光機能が変わる、動的機能性液体の開発を目指す。



【実用化が期待される分野】

機能性分子液体、光機能性材料、特にディスプレイ、照明、センサー、バイオイメージングなど