

平井 健二

北海道大学電子科学研究所
准教授

ラビ分裂による化学反応操作法の確立

§ 1. 研究成果の概要

2枚の反射ミラーが向かい合った光共振器の中では、ミラー間の距離に応じて、特定の波長の光が安定に存在する。この光のエネルギーと分子振動のエネルギーが等しくなると、共振器と分子振動が光を介して強く相互作用する。この時、共振器中の場と分子振動が混成した状態（振動ポラリトン）を形成する。この量子的現象は以前から知られていたが、化学反応とはほとんど接点のない領域であった。

2019年度は、光共振器を使った反応制御を一般的な有機反応に拡張できることを実証した。カルボニル化合物とホモアリルアルコールのプリンス環化反応を光共振器内で行った。アルデヒドまたはケトンのカルボニル基の伸縮振動を強結合させると、反応速度が遅くなることを確認した。また、プリンス環化反応の活性化エネルギーが上昇しており、反応が低活性化していることを確認した。

