



環境に優しい無駄がない有機合成反応の開発

自然科学系・化学領域

片岡 靖隆

教授

KATAOKA Yasutaka

博士(工学)(京都大学)

■研究キーワード イリジウム、結合活性化、環境低負荷、有機合成、有機金属

■主な所属学会 日本化学会、錯体化学会、近畿化学協会、米国化学会

■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.fbcfd9663bdbb1f6520e17560c007669.html>



研究者総覧

研究概要

研究の目的・背景

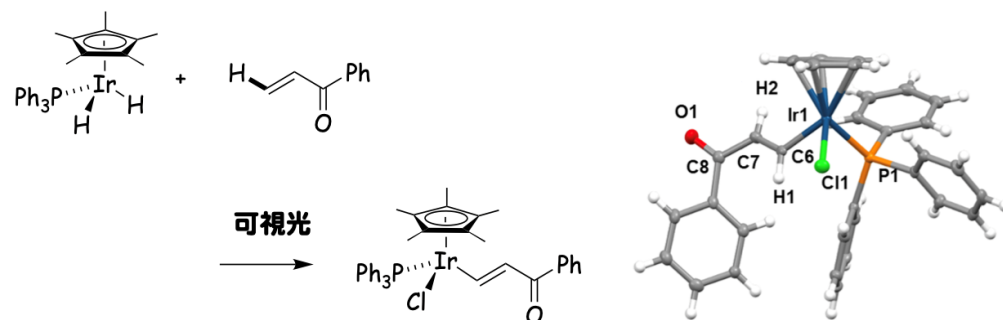
自然界に存在する物質に加え、人類が人工的に作ったものによって、私たちの豊かな生活は支えられています。資源小国である日本にとって、新しい物質をつくること(ものづくり)とその効果的な方法の開発は、豊かな生活を維持・発展させるための生命線です。分子レベルのものづくりである有機合成化学の分野でも、新しい手法、無駄のない手法の開発が求められています。しかし、なんでも思い通り合成できるといったレベルに到達するのはまだまだ先のことです。私は、できるだけ地球に負荷をかけることなく、「ほしいものだけを無駄なく自由に合成できる方法」の開発を、有機金属錯体触媒を利用して進めています。特に、Ir(イリジウム)という金属にこだわって、有機化合物のある結合を切断し(結合活性化)、そこに新しく別の結合を作る(結合形成)ことを中心に研究を進めています。

研究のプロセス・研究事例

1. 光を使って炭素-水素結合を切断する

結合の切断は有機合成反応の最初のステップになります。この結合の切断を可視光を利用することにより温和な条件で切断することができます

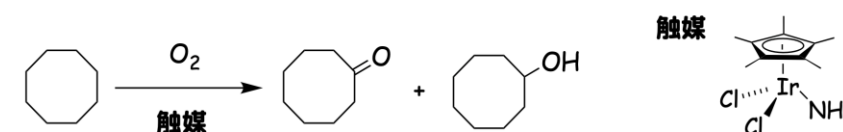
C-H Bond Activation by Irradiation of Light



2. 酸素を使って炭素-酸素結合を形成する

イリジウム錯体触媒と分子状酸素を利用すると、反応性の低いアルカンの酸化反応が進行し、アルコールやケトンを合成することができます

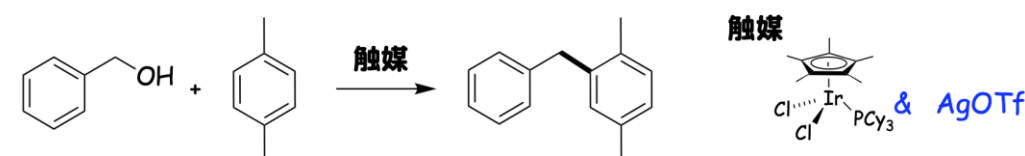
Oxydation of Alkanes by Using Molecular Oxygen



3. 芳香環に新たに炭素-炭素結合を形成する

イリジウム錯体と銀塩の複合触媒系を用いると、芳香環の炭素-水素結合にアルコール由来の官能基を導入することができます

Functionalization of Aromatic Compounds



4. 金属に中心性不斉を有する錯体を合成する

オリジナルな配位子(Ind-P配位子)を設計して、金属上に中心性不斉を有する錯体を合成し、その反応性を検討しています

Synthesis of (Ind-P)Ir Complexes Having a Stereogenic Center on Ir

