



持続可能な有機合成反応の開発

自然科学系・化学領域

浦 康之

教授

URA Yasuyuki

博士(薬学)(北海道大学)

■研究キーワード

持続可能性 / 環境調和型反応 / 有機合成反応 / 触媒 / 遷移金属錯体 / 酸化反応 / 酸素 / バイオマス

■主な所属学会

日本化学会 / 近畿化学協会 / 錯体化学会 / 有機合成化学協会

■研究者総覧

<https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.f9690f78c9b11f2b520e17560c007669.html>



研究者総覧

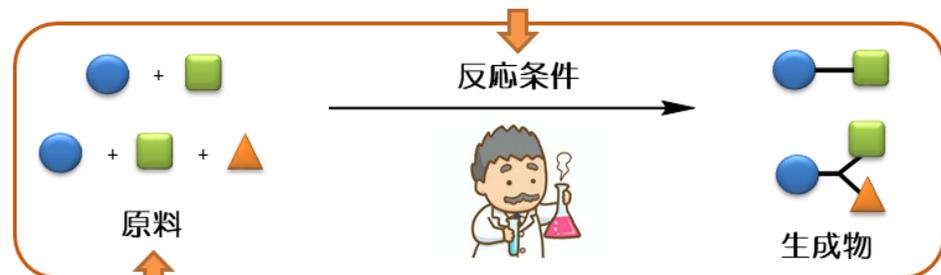
研究概要

できるだけ環境に調和した、将来的に継続して利用できる有機合成反応の開発は、持続可能な社会の実現を支える重要な研究課題です。私たちは、遷移金属錯体を触媒として用いることによって、そのような持続可能な有機合成反応の開発を目指して研究を行っています。特に、アルケンなどの炭化水素類や、バイオマスから得られる飽和カルボン酸・リグニンなどの再生可能原料を、酸素を利用して酸化する反応を中心に開発しています。それらの反応の触媒となり得る新しい遷移金属錯体の創製も行っています。

1. アルケンなどの炭化水素類の酸素を用いた酸化反応の開発
2. バイオマス由来の再生可能原料からの有用な有機化合物への変換
3. 新しい遷移金属錯体の創製と触媒反応への応用

持続可能な有機合成反応とは？

- ✓ 豊富、再生可能、安全な反応剤（酸素など）の利用
- ✓ 穏やかな反応条件 など（高温よりも室温、高圧よりも常圧）



△ 枯渇性資源由来
(石油、石炭など)

○ 再生可能資源由来
(バイオマス：動植物等の生物
から作り出される有機資源)

- ✓ 欲しいものだけを作る
- ✓ 望ましくない副生成物を出さない

アピールポイント

1. アルケンなどの炭化水素類の酸素を用いた酸化反応の開発

酸素は他の酸化剤と比較して豊富・安価・安全です。植物の光合成によって再生産され、また、反応後に排出される副生成物は水のみであることから、酸素は理想的な酸化剤といえます。私たちはこれまでに、主にパラジウム触媒やパラジウム/銅触媒、パラジウム/鉄触媒を用いて、アルケンなどの炭化水素類を酸素下で選択的に酸化する反応を見出しました。

2. バイオマス由来の再生可能原料からの有用な有機化合物への変換

プラスチックや合成繊維、医薬品をはじめとする様々な有機化合物は、主に石油などの枯渇性資源から製造されていますが、これらを再生可能資源であるバイオマスからつくることができれば望ましいと考えられます。私たちは、バイオマスより得られる飽和カルボン酸やリグニンなどの再生可能原料からの有用な有機化合物への変換を、できるだけ環境に調和した方法で実現することを目指して研究を行っています。例えば、下式のように、パラジウム触媒と酸素を用いることによって、飽和カルボン酸から不飽和カルボン酸が得られる反応を見出しています。



3. 新しい遷移金属錯体の創製と触媒反応への応用

持続可能な有機合成反応の触媒となる新しい遷移金属錯体、主に鉄錯体やパラジウム錯体の合成を行っています。特に鉄錯体は豊富・安価・低毒性(または無害)であることから、触媒として望ましいといえます。合成した錯体を様々な触媒反応に適用して触媒活性を調べています。また、使用した触媒の回収・再利用に関する研究も行っています。