



テーマは『地球に優しい化学を遷移金属で』  
環境への負荷を限りなくゼロに近づけた高効率な分子変換反応や、  
エネルギー効率の良い新規な金属デバイスの実現を目指して !!

### ～ 触媒、そして遷移金属とは：ニッケルやパラジウムを知っていますか？ ～

生越研究室では、日々の生活を支える様々なモノ（例えば、医薬品やCDディスク、ペットボトルなど）の製造に欠かせない新しい触媒の開発に取り組んでいます。“触媒”なしでは、例えパーツ（素材・原料）を全て揃えても欲しいモノは一切できません。

そんなすごい触媒ですが、実際に「何から出来て、どんな形をして、どのように働いているか」知っていますか？ きっと多くの人は知らないでしょう。『見えないけれどもすごいヤツ』これ、“触媒”を端的に表現する言葉だと思います。

では、そんなスゴイ触媒を開発する近道とは何でしょう？ それは、通常的手段では見えないものを無理からに見てしまうことです。「触媒の未知なる姿を世の中に見せてしまおう」、我々のグループではこの合言葉の下、触媒の素となる遷移金属の中からニッケルとパラジウムという2種類の金属に様々な有機物を組み合わせて「錯体」と呼ばれる“見えやすい（でもすごく不安定な）もの”を合成しています。その結果、『合成した錯体 ≡ 触媒そのもの』という発見 (!) も今までにありました。次ページには少し難しい言葉が並んでいますが、我々しか見ることが出来なかった「すごいヤツ」を紹介します。

#### メンバー構成：

教授： 生越 専介  
准教授： 村橋 哲郎  
助教： 大橋 理人  
秘書： (1名)  
学生： 大学院博士3年 (1名)  
大学院博士2年 (1名)  
大学院博士1年 (1名)  
大学院修士2年 (4名)  
大学院修士1年 (4名)  
学部4年 (5名)

(右写真：2011年の集合写真)



#### 過去の卒業メンバーの就職先

旭硝子(株)、ダイキン工業(株)、(株)コマツ、三菱レーヨン(株)、日本ガイシ(株)、(株)日本触媒、住友ベークライト(株)、JSR(株)、(株)トクヤマ、帝人ファイバー(株)、東レ(株)、日東電工(株)、東洋紡(株)、富士火災ビジネスソリューションズ、住友化学(株)、(株)カネカ、松下電工(株)、ナガセケムテックス(株)、三洋化成工業(株)、UMG ABS(株)、トヨタ自動車(株)、和歌山県職員、凸版印刷(株)、(株)プリチストン、日本ペイント(株)、富士写真フイルム(株)、大阪市職員、University of Alberta, Canada、(株)松風、などなど

## 生越研究室の研究紹介

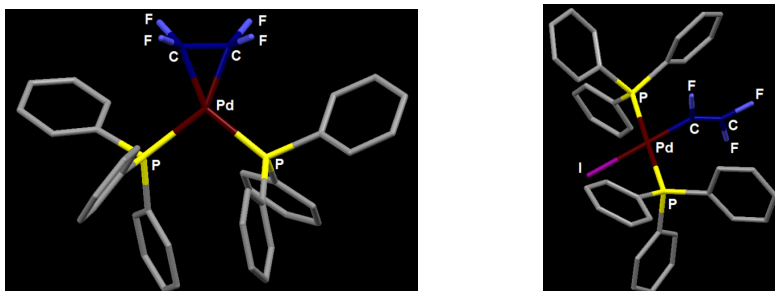
### ●新しい分子変換

#### 有用な含フッ素化合物を安価な工業原料から一段階で合成する

四フッ化エチレンは、フライパンのコーティング剤としてなじみの深いテフロン®樹脂の原料として知られており、工業的に安価で利用できる化合物です。しかし、その用途はテフロンをはじめとする含フッ素樹脂の合成に限られており、日々の生活を快適に過ごす上で欠かせない、多様な含フッ素化成品の製造原料として利用されることはほとんどありませんでした。

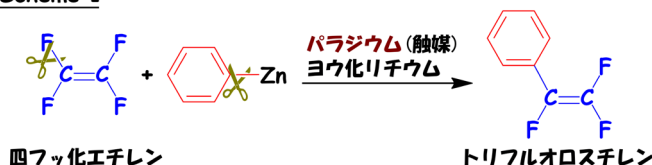
生越研究室では、四フッ化エチレンに含まれる4つのフッ素(F)原子のうちの1つを選択的にベンゼン環に変換する反応を開発しました

(Scheme 1)。この反応において、我々は“パラジウム (Pd) 触媒”とヨウ化リチウム (LiI) を共に用いることにより、非常に強固な四フッ化エチレンの炭素-フッ素結合がいとたやすく切断される過程を目に見える形で実証しました(右図)。



パラジウム近傍に捕捉された四フッ化エチレンの炭素-フッ素結合がヨウ化リチウムの添加によって切断された!

Scheme 1



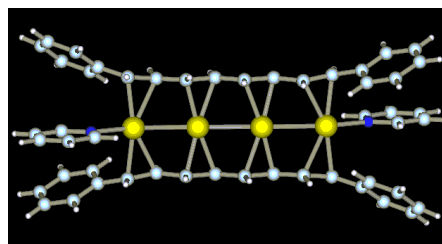
トリフルオロスチレンは次世代のエネルギー源として期待されている燃料電池を製造する上で欠かせない原料であることから、本発見は燃料電池の実用化・普及の一層の促進に繋がるものと期待されるとともに、昨年ノーベル賞を受賞した有機亜鉛 (Zn) 化合物を用いて新たな炭素-炭素結合を構築する「根岸クロスカップリング」が有用な含フッ素化合物の合成に適用できることを示す重要な成果となっています。

### ●新しい結合構造を持つ遷移金属分子の創製

#### 分子中で金属原子の並びを自在に組み上げる。金属クラスターの超精密合成へ

生越研究室では、分子中で金属原子を自在に並べるための新しい化学手法の開発をおこなっています。

「不飽和炭化水素」を鋳型として用いることにより、1次元金属ワイヤーや2次元金属シートなどの低次元性金属骨格を分子中で自在につくりだせることを明らかにしつつあり、金属クラスターの超精密合成へ道筋をつけることに成功しています(右図では黄色いボールがパラジウム原子です)。



生越研究室では、スタッフと学生が一体となって新しい化学現象の発見と解明に挑んでいます。勉強面では、メンバー全員による勉強会(最新の化学面白トピックの紹介)を行っている他、教科書輪読会を学生だけで自主的に開き、皆で切磋琢磨しています。学生は研究室の運営にも積極的に参加して、よいチームワークづくりに貢献しています。春はバーベキュー、秋は遠足、と行事もいろいろです。

研究室に関するもっと詳しい情報や論文リストは、生越研究室 web site に掲載していますので是非訪問して下さい (<http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/~ogoshi-lab>)。

また、右のQRコードから生越研究室の携帯サイトにもアクセスできます。

