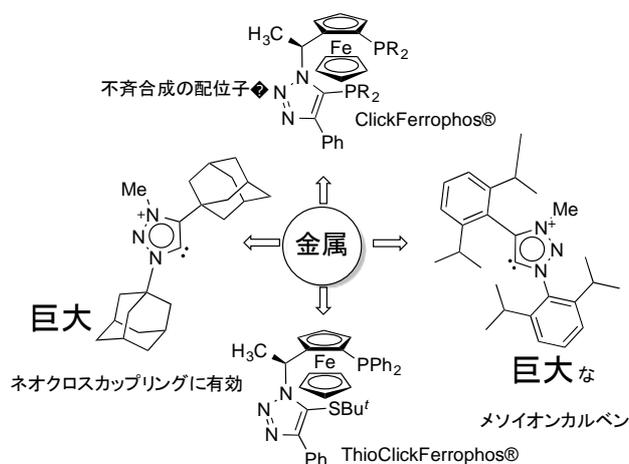
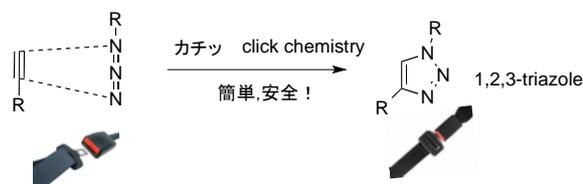


## 序章 「新しい反応が世の中を変える」

当研究室のテーマは、「有機合成化学」と「有機金属錯体触媒」の分野で、医薬品のような生物活性を示す化合物の合成への応用を目指しています。当研究室で出来ることは、ただシンプルに新しく、「美しい」有機合成の反応を追求することです。物質化学の担い手である有機合成化学は、新しい物質を生み出し、新たな産業を生み出し、世の中を変えて行きます。

## 第一章 「難しいことを簡単に」一分子触媒と有機合成の関わり

有機金属錯体触媒の設計理念は、和菓子作りと同じです。すなわち、中味（金属）は同じでも、その皮（配位子）を色々変えることにより、おまんじゅう、鯛焼き、もなか、大福など多彩なお菓子（有機金属錯体触媒）に変容し、多様な触媒機能を持ちます。当研究室では、シンプル・イズ・ザ・ベストを基本的な考えにおいて、有機金属錯体触媒の配位子作りや、難しい骨格の生物活性物質も直截的に二つの化合物の合体で簡単に合成する手法に成果を収めています。



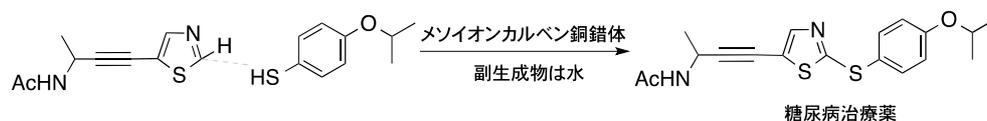
## 第二章 「クリックケミストリー」から生み出された有機金属錯体触媒

「クリックケミストリー」とはシートベルトを「カチッ」としめるように簡単かつ安全に合成することを意味しています。当研究室では、アジドとアルキンのクリック反応の手法を用いて、トリアゾール環を持つキラル配位子 ClickFerrophos と ThioClickFerrophos, およびトリアゾールから発生するメソイオンカルベン配位子を開発しました。前者は、不斉炭素-炭素結合生成反応に、後者はネオクロスカップリング反応などに有効です。最近、世界で初めて、面不斉メソイオンカルベンの合成に成功しました。この研究を更に発展させるために、意欲ある学生に研究に参加してもらいたいと思います。

## 第三章「有機合成は芸術」である-有機合成化学研究の目標-

### 1 新しい反応の追求

新しい反応・新しい触媒により従来では不可能だった、また何段階に渡って合成しなければ到達できなかった化合物が容易に合成できるようになります。

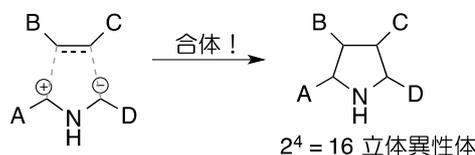


当研究室では、世界で初めて、巨大な置換基が付いたメソイオンカルベンを合成に成功し、この配位子の銅錯体を触媒として用いることでチアゾールとチオールとの直接的なクロスカップリング（ネオクロスカップリング）に成功しました。この論文は1年間で500以上のダウンロードがあり、注目度の高さがうかがえます。この反応で、環境にやさしい糖尿病治療薬などチアゾールチオエーテルの合成が行えることが期待されます。

### 2 反応プロセスの単純化（直截化）

既知の反応を単純化し、より安全に、より効率よく、より広汎に使用できるようにします。この目的のためにも、新しい触媒・反応剤が考案されます。

ピロリジン（五員環のアミン）は、例えば必須アミノ酸のプロリンのように生物活性物質の基本骨格として重要です。この骨格の最も簡単な合成法は、下の窒素原子を含む側の合成部品（アゾメチンイリド）と上の炭素二つの部品

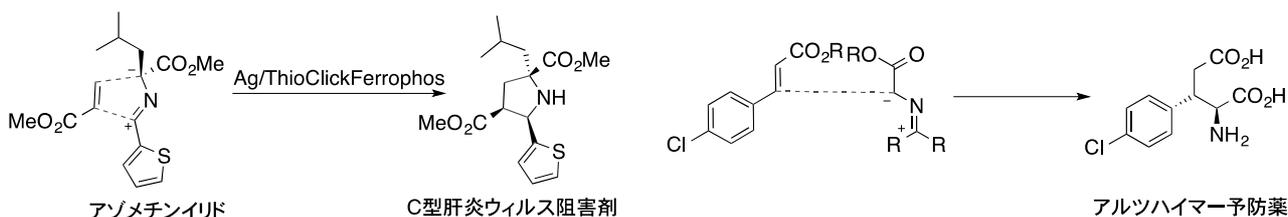


(アルケン)に分けて、この二つを接合する方法です(1,3-双極子環化付加反応といいます)。この際、四つの炭素原子に、それぞれ一つの置換基をもつピロリジン合成しようとする、光学異性体の数は $2^4=16$ となりますが、役に立つのはその内の一つだけです。当研究室では、1,3-双極子環化付加反応において、役に立つ化合物一つを合成するための触媒開発をしています。

### 3 既存の反応の付加価値：2<sup>0</sup>分の1の世界へようこそ

上で述べたように、唯一の光学活性体は、付加価値があり役に立ちますが、これを作るには、かなりの知恵と労力が必要になります。新しいキラル触媒の考案が選択的反応を可能にします。

当研究室では、アゾメチンイリドを活性中間体として用いる生物活性を示すアミノ酸誘導体の一段階合成を研究しています。グリシンイミノエステルを銀/ThioClickFerrophos 錯体で活性化するとアゾメチンイリドを発生し、これがアルケンと反応することでC型肝炎ウイルス阻害剤やアルツハイマー病治療薬などの生物活性を示す光学活性アミノ酸誘導体の骨格が一段階で合成できます。この反応の凄いところは、立体異性体が複数生成する可能性がありますが、簡単な手順で唯一の光学異性体しか生成しないことです。



### 4 標的化合物の合成

医薬品や電子材料などの特定のファインケミカルズ合成が相当します。クリックケミストリーを利用する、新しい色素・発光材料(秘)の開発を行っており、簡単に有害金属の検出ができる分析試薬の合成へと応用を考えています。特許に係わることなので、当研究室に配属を希望する学生にのみ、詳細を教えます。

### 最終章 「心豊かに」-特別実験・卒業研究の実施形態-

有機合成化学の研究を通じて、広い教養を身につけ、社会に貢献できる人材を育成することが当研究室の教育方針です。まず、研究を楽しめるようになるレベルまで、基礎実験や英文テキストの輪講から始めます。何でも良いから、新しい発見を楽しみましょう。大学が定める講義時間中が特別実験・卒業研究の時間です。9時30分から10時頃に研究室に来るように心がけてください。土日を除いて、毎日研究をしましょう(ただし、土曜日は、研究するかしないかは各自の自由です)。夜遅い実験(22時以降)や休日の実験(授業実施日は除く)は認めていません。

#### 研究室行事

卒業研究テーマ説明合宿(2月28日-29日予定)、春・秋のBBQ大会、他大学との交流会(2015年度は、台湾国立中央大学、侯研究室と合同セミナー、台北)、若手研究者の会の参加、夏のビアパーティー、忘年会温泉旅行

#### 大学院生の表彰

有機合成化学協会発表奨励賞(2012年度, 2名)、中央大学学会会長賞(2009, 2010, 2011, 2012, 2013年度)、学生支援機構奨学金免除者(2009, 2010, 2011, 2012, 2013年度, 5年連続)

#### 卒研生、大学院生による学会発表(2015年度)

日本化学会春季年会(5件)(千葉)、有機合成化学関東シンポジウム(4件)(東京)、化学フェスタ(1件)(東京)、有機合成指向有機金属化学国際会議(2件)(バルセロナ)、アメリカ化学会(1件)(ボストン)、環太平洋化学国際会議(2件)(ホノルル)、有機金属化学討論会(2件)(大阪)

研究室配属相談会：研究室紹介、大学院進学、就活などの相談会をします。

日時：平成28年、2月3日(水)、4日(木)、午後2時~3時半くらいまで

場所：5号館、5214室