

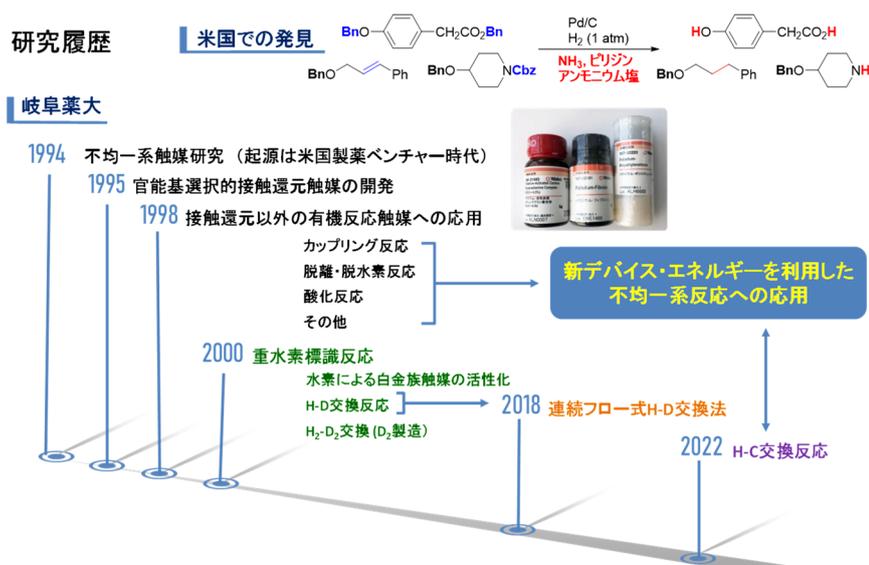
白金族触媒の活性制御による 機能的有機合成法の展開
 岐阜薬科大学 副学長 兼 研究科長・教授 佐治木弘尚

私の一連の研究は、米国製薬ベンチャー企業で、触媒量のアミン類によるアリファティックベンジルエーテルの Pd/C 触媒的水素化分解抑制効果を見出したことに始まります。これを端緒として、不均一系白金族触媒の開発と機能性研究へと展開し、「触媒開発と官能基選択的接触還元反応の開発研究」を立ち上げ、様々な官能基選択的不均一系接触還元触媒を開発し試薬として上市しました。さらに不均一系白金族触媒が、接触水素化にとどまることなく酸化反応や炭素-

炭素・炭素-X結合形成(切断)反応などの触媒としても機能することを発見し、潜在的触媒機能、すなわち、「接触還元以外の有機合成反応への不均一系触媒の適用」へと展開しました。興味深い事例として、アミンは接触還元の触媒毒ですが、芳香族ハロゲンなどの水素化分解では一電子ドナー(脱ハロゲン化促進剤)として機能して、常温常圧で反応が完結することを見出し、化学変換法としての適用に加えて、PCB、DDTやダイオキシン類の脱塩素無害化法として応用しています。これは2008年度NEDOマッチングファンドに採択され、パイロットプラント研究まで進み、難分解性環境汚染物質の対策法として発展しました。さらに、水素が不均一系白金族触媒によるH-D交換反応の活性化剤として作用することを見出し、「重水素標識反応」へと展開しています。有機化合物のC-HをポストシンテティックにC-Dに変換する反応であり、富士フィルム和光純薬(株)の受託合成事業として実用化されています。また、環境に優しい化学プロセスの構築を指向した不均一系白金族触媒の応用研究にも取り組み、不均一系触媒的固相反応、連続フロー反応、メカノ反応、マイクロ波(フロー)反応等、「新しいデバイスやエネルギーを組み合わせた不均一系触媒反応の開発」へと発展させ、地球環境に優しい医薬品等の合成法や脱炭素燃料製造・運搬・貯蔵研究へと展開しています。

炭素・炭素-X結合形成(切断)反応などの触媒としても機能することを発見し、潜在的触媒機能、すなわち、「接触還元以外の有機合成反応への不均一系触媒の適用」へと展開しました。興味深い事例として、アミンは接触還元の触媒毒ですが、芳香族ハロゲンなどの水素化分解では一電子ドナー(脱ハロゲン化促進剤)として機能して、常温常圧で反応が完結することを見出し、化学変換法としての適用に加えて、PCB、DDTやダイオキシン類の脱塩素無害化法として応用しています。これは2008年度NEDOマッチングファンドに採択され、パイロットプラント研究まで進み、難分解性環境汚染物質の対策法として発展しました。さらに、水素が不均一系白金族触媒によるH-D交換反応の活性化剤として作用することを見出し、「重水素標識反応」へと展開しています。有機化合物のC-HをポストシンテティックにC-Dに変換する反応であり、富士フィルム和光純薬(株)の受託合成事業として実用化されています。また、環境に優しい化学プロセスの構築を指向した不均一系白金族触媒の応用研究にも取り組み、不均一系触媒的固相反応、連続フロー反応、メカノ反応、マイクロ波(フロー)反応等、「新しいデバイスやエネルギーを組み合わせた不均一系触媒反応の開発」へと発展させ、地球環境に優しい医薬品等の合成法や脱炭素燃料製造・運搬・貯蔵研究へと展開しています。

これまでの研究成果は、不均一系触媒的に進行するC-H・C-D・C-X・C-C結合の活性化を利用して、新しい官能基変換法へと展開してきたものと総括されます。これらの概要を、濃淡を付けてご紹介させて戴く予定です。



【略歴】

氏名： 佐治木弘尚（さじきひろなお） 薬学博士

現職： 岐阜薬科大学副学長 兼 研究科長・教授
日本プロセス化学会名誉会長

学歴：

1983年 3月 岐阜薬科大学薬学部製造薬学科 卒業
1985年 3月 岐阜薬科大学大学院 薬学研究科 博士前期課程 薬品化学専攻 修了
1986年 9月 岐阜薬科大学大学院 薬学研究科 博士後期課程 薬品化学専攻 中退
1989年 4月 岐阜薬科大学 研究生（10月薬学博士）

職歴：

1986年 10月 寿製薬株式会社（1989年3月まで勤務）総合研究所研究員
1990年 1月 米国ニューヨーク州立大学オルバニー校化学科 博士研究員 (Prof. F. M. Hauser)
1991年 5月 米国マサチューセッツ工科大学化学科 博士研究員 (Prof. 正宗 悟)
1992年 9月 米国 Metasyn（後の EPIX Pharmaceuticals）社 グループリーダー
1995年 9月 岐阜薬科大学薬学部 助手、講師（1999年4月）、助教授（2001年4月）
2006年 4月 岐阜薬科大学薬学部 教授
2021年 4月 岐阜薬科大学 副学長 兼 研究科長（兼務）

所属学会・これまでの兼職：

アメリカ化学会、日本化学会、触媒学会、日本電磁波エネルギー応用学会、日本薬学会（長井記念薬学研究奨励支援特別委員会委員長・学会賞選考委員）、有機合成化学協会（東海支部長・有機合成化学協会理事・特別賞・協会賞・奨励賞選考委員・企業冠賞選考委員長）、日本プロセス化学会（理事・副会長・会長・名誉会長）、岐阜市環境審議会（委員）、岐阜県環境審議会（委員・会長）、岐阜県公害審査会（委員・会長代理）、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（研究嘱託）、他

授賞：

1999年 日本薬学会東海支部学術奨励賞
2003年 JSPC（日本プロセス化学会）優秀賞
2012年 有機合成化学協会 日産化学・有機合成新反応／手法賞
2013年 日本薬学会学術貢献賞
2015年 エスペック環境研究奨励賞
2017年 岐阜市職員表彰（有益な研究・発明）
2018年 日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員 表彰
2020年 岐阜県令和元年度環境保全推進功労者表彰
2022年 第54回 市村学術賞 功績賞
2023年 岐阜県 令和4年度環境保全推進功労者表彰
2023年 日本薬学会賞
2024年 第74回 岐阜新聞大賞
2024年 第65回 有機合成化学協会賞