

業績

## Structurally Well-defined Metal Complexes for Controlled Polymerization of Olefins and Heterocycles



Jun Okuda

RWTH Aachen University, Professor (Ph.D.)

Jun Okuda教授は、1984年アーヘン工科大学においてG. E. Herberich教授の下で博士号を取得し、米国のマサチューセッツ工科大学のR. R. Schrock教授の下で博士研究員を経て、1991年にミュンヘン工科大学でHabilitation (大学教員資格)を取得した。その後、米国のニューヨーク州立大学Albany校を経てから、ドイツに戻り、マールブルグ大学、マインツ大学を経て、2003年にアーヘン工科大学の教授に就任した。同教授は、2013年よりDistinguished Professorである。

Okuda教授は、ポストメタロセン重合触媒の分野において、ほかに先駆けて3族および4族金属のハーフメタロセン錯体に着目し、これらの中性ならびにカチオン性のアルキル錯体やヒドリド錯体が、オレフィン、1,3-diene, 複素環 (エポキシド、ラクトン) およびマクロモノマーの優れた重合触媒となることを見いだした。とくに、アミドとシクロペンタジエニルをケイ素で架橋した配位子を有するハーフメタロセン型チタン錯体の研究は、その後のダウケミカルズによるエチレン系コポリマーの工業化につながった。

さらに、同教授は、1,2-ジチオエチレン基で架橋したビス (フェノラート) 配位子を開発し、ハードメタルとソフト配位子を組み合わせたチタン錯体がスチレンの立体特異性リビング重合の優れた触媒となり、アイソタクチックポリスチレンが得られることや、ラクチドの立体選択的開環重合触媒となることを見いだした。このように、同教授は、非メタロセン型金属錯体が、立体特異性重合の触媒となることを明らかにするとともに、立体特異性重合触媒のための新しい設計原理 (ミスマッチ金属-配位子相互作用、バイメタル活性化、弱い金属-配位子および配位子-配位子相互作用) を提唱した点が高く評価されている。また、タンパク質に金属錯体を結合させたバイオハイブリッド触媒 (人工金属酵素) を開発し、水溶液中でノルボルネン誘導体のリビング開環オレフィンメタセシス重合 (ROMP) の優れた触媒となることを見いだした。

同教授は教育にも大きくかかわっており、アルカラ デエナレス大学 (スペイン)、中国科学院応用化学研究所 (中国)、長春応用化学研究所 (中国)、香港中文大学 (香港)、台北国立大学 (台湾)、EPFL (スイス)、ストラスブール大学 (フランス)、慶應義塾大学、大阪大学などの客員教授を務めた。また、ドイツ研究振興協会 (DFG) / 日本学術振興会 (JSPS) による国際共同大学院プログラム (アーヘン工科大学と大阪大学) の代表 (2010~2019年) を務めた。さらに、同教授は、アレクサンダー・フォン・フンボルト財団の博士研究員の選考委員 (1996~2003年)、DFGの研究プロジェクト「分子化学」の委員 (Elected member of the review board) (2003~2008年)、マックス・プランク研究所の「ポリマー科学国際スクール」の理事、第14回国際均一系触媒シンポジウムの (ミュンヘン、2004年) の共同議長を務めた。これらの貢献に対し、同教授はドイツ科学教育大臣ハインツ・マイヤー・ライプニッツ賞 (1991年)、日本学術振興会特別研究員 (1996年)、JADE賞 (2012年)、錯体化学会貢献賞 (2020年)、日本国外務大臣表彰 (2020年) を受賞し、大阪大学より名誉博士号 (2018年)、王立化学協会のフェロー (2014年) およびノルトライン ヴェストファーレン科学、人文科学、芸術アカデミーのメンバー (2013年) にも選出されている。

同教授は、金属錯体触媒を用いたさまざまな重合反応を中心に、大学の研究者にとどまらず、日本企業との共同研究を継続して行ってきた。さらに、これらの共同研究以外にも、日本の高分子研究者をドイツに招へいし、国際会議、サマースクール、講演会などの学術交流活動を通じて継続的な交流を行ってきた。

このように、Okuda教授は、非極性モノマーと極性モノマーの両方の精密重合に優れた手法である金属錯体重合触媒の分野において、次々と先駆的な研究を進め本分野の発展に大きく貢献した。同教授の高分子科学や高分子学会に対する貢献と寄与はきわめて大きく、高分子学会国際賞に値するものと認められた。