

村橋哲郎(教授)(2012年4月1日着任)

A-1) 専門領域：錯体化学，有機金属化学

A-2) 研究課題：

- a) 一次元金属鎖サンドイッチ錯体の創成と性状解明
- b) 二次元金属シートサンドイッチ錯体の創成と性状解明
- c) 高反応性パラジウム錯体およびパラジウムクラスターの反応性解明

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) 複素芳香環がパラジウムに架橋 - 配位することを初めて実証。
- b) パラジウム3核クラスターがアレーンや環状オレフィン類に3核付加を起こすことを初めて実証。

B-1) 学術論文

T. MURAHASHI, S. KIMURA, K. TAKASE, S. OGOSHI and K. YAMAMOTO, “Bridging π -Coordination of Pyrrole and Indole over a Pd^I-Pd^I Bond,” *Chem. Commun.* **49**, 4310–4312 (2013).

T. MURAHASHI, K. TAKASE, K. USUI, S. KIMURA, M. FUJIMOTO, T. UEMURA, S. OGOSHI and K. YAMAMOTO, “Trinuclear Palladium Addition to Unsaturated Carobcycles,” *Dalton Trans.* **42**, 10626–10632 (2013).

B-3) 総説，著書

村橋哲郎, 「局在化近似の枠内で3中心2電子結合をどう表現するか」 *Organomet. News* 44 (2013).

B-4) 招待講演

村橋哲郎, 「有機金属錯体の構造次元性拡張」分子研研究会, 岡崎, 2013年1月.

T. MURAHASHI, “Redox-Switchable Metal Assembling and Ligand Coupling in Tetranuclear Palladium Sandwich Frameworks,” The 6th Japan-China Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, Okazaki (Japan), January 2013.

村橋哲郎, 「金属鎖および金属シートを持つサンドイッチ化合物の創製と性状解明」東北大学卓越大学院研究会, 仙台, 2013年2月.

村橋哲郎, 「炭素 - 共役系と金属クラスターの間形成される柔軟な連続多点配位結合」第93日本化学会春季年会, 大津, 2013年3月.

村橋哲郎, 「金属鎖および金属シートを持つサンドイッチ化合物の創製」新学術領域研究会, 東京, 2013年5月.

T. MURAHASHI, “Dynamic Structural Changes of Multinuclear Sandwich Complexes,” Japan-China Joint Symposium for Coordination Nanomaterials, Okazaki (Japan), June 2013.

T. MURAHASHI, “Chemistry of Metal Chain Sandwich Complexes,” Japan-Canada Joint Symposium for Coordination Chemistry, Naha (Japan), November 2013.

T. MURAHASHI, “Dynamic Structural Changes in Multinuclear Sandwich Complexes,” The 63rd Conference of Japan Society of Coordination Chemistry, Okinawa (Japan), November 2013.

B-6) 受賞, 表彰

村橋哲郎, 日本化学会進歩賞 (2007).

村橋哲郎, 錯体化学会研究奨励賞 (2007).

村橋哲郎, 文部科学大臣表彰若手科学者賞 (2008).

村橋哲郎, 有機合成化学協会研究企画賞 (2008).

村橋哲郎, Royal Society of Chemistry (RSC), Dalton Lectureship Award (2010).

B-7) 学会および社会的活動

学協会役員等

日本化学会東海支部常任幹事 (2012-).

錯体化学会副事務局長 (2012-).

錯体化学会理事 (2012-).

文部科学省, 学術振興会, 大学共同利用機関等の委員等

文部科学省学術審議会専門委員会科研費審査委員 (2009-).

B-10) 競争的資金

科研費特定領域研究(公募研究)「電子空間における金属原子集合体の形成と構造制御」村橋哲郎 (2005年).

科研費若手研究(B)「シート状2次元パラジウム骨格を持つ有機パラジウム錯体の創製」村橋哲郎 (2005年-2006年).

大阪大学FRC 若手研究者育成プログラム「サンドイッチ型二次元単層金属シート化合物の創出」村橋哲郎 (2005年).

科学技術振興機構さきかけ研究「炭素鋳型法による低次元性ナノ金属集合体のビルドアップ型創製」村橋哲郎 (2005年-2009年).

科研費特定領域研究(計画研究)「遷移金属多核錯体の高精度金属核配列制御」村橋哲郎 (2006年-2009年).

科研費若手研究(B)「メタロセン型パラジウムクラスター分子の創製および反応性」村橋哲郎 (2007年-2008年).

住友財団基礎科学助成「拡張共役炭素間に固定された多核金属種の動的集合性及び反応性の解明」村橋哲郎 (2009年-2010年).

科学技術振興機構さきかけ研究「光化学的手法による天然有機色素の金属バインディング機能創出」村橋哲郎 (2010年-2013年).

科研費挑戦的萌芽研究「メタロセン型異種混合金属クラスターの創製」村橋哲郎 (2011年-2012年).

徳山科学技術振興財団研究助成「メタロセン型後周期遷移金属クラスター触媒の開発」村橋哲郎 (2012年-2013年).

科研費若手研究(A)「後周期遷移金属を用いたメタロセノイドクラスターの創製と反応解明」村橋哲郎 (2012年-2014年).

科研費新学術領域研究(計画研究)「柔らかな連続多点配位性を持つ有機多核金属複合体の創成」村橋哲郎 (2013年-2017年).

科研費挑戦的萌芽研究「酸化-増核シーケンスに基づく一次元金属鎖分子の構築」村橋哲郎 (2013年-2014年).

C) 研究活動の課題と展望

我々の研究グループでは、独自の分子設計指針に基づく新有機金属化合物群の実証・創成研究を進めている。特に、新しいサンドイッチ化合物群の創出に力を入れている。2つの不飽和炭化水素類がその π -電子を用いて金属に配位することにより生じるサンドイッチ錯体は、代表的な有機金属化合物群の一種であるが、従来の概念では、安定サンドイッチ分子の構造内に固定できる金属原子の数は1つまたは2つに制限されると考えられてきた。これに対して、我々の研究グループでは、新しい錯体合成法を開発し、多数の金属原子からなる金属集合体がサンドイッチ分子内に形成・固定され、安定な分子を与えることを初めて発見している(*Science*, 2006 など)。この発見を契機として、様々なサイズ・形状を持つ多核サンドイッチ化合物が得られることを明らかにしてきており、多核サンドイッチ化合物は広く存在しうる一般性の高い新分子群であることが判明しつつある。今後も合成研究をさらに展開していくことにより、オリゴマーサイズやポリマーサイズのサンドイッチ化合物が存在することを実証できる可能性がある。また、適用できる金属元素の種類を増やす検討も必要である。一方、多様な種類の多核サンドイッチ化合物が入手できるようになってきたため、多核サンドイッチ化合物の基本的物性や反応性の解明にも着手できるようになってきた。既に、いくつかの興味深い内部構造変化挙動を明らかにしており(*Nat. Chem.* 2012)、その全貌を明らかにしていくことを目指していく。また、我々のグループでは均一系で取り扱うことのできる反応活性Pd-Pd結合錯体を合成することに成功しており、その反応機構についての研究を進めている(*J. Am. Chem. Soc.* 2011 など)。パラジウムとアレーン類との結合相互作用は弱いため、これまでその配位結合様式は詳しく理解されていなかったが、この解明を進めている。