



氏名 いま おか たか ね 今岡 享 稔 (39 歳)

現職 国立大学法人東京工業大学 科学技術創成研究院
准教授

デンドリマー内包金属粒子の原子精度合成とその機能の研究

業績 ナノ材料の約半数を占める「ナノ粒子」に対し、さらに粒径の小さいサブナノ粒子やクラスターの科学は新しい学問である。これらを得るには真空中レーザーアブレーションとクラスターの質量分割を用いるのが唯一の方法であったが、大量合成ができないため、特異的な機能が期待されながらも触媒等への応用は事実上不可能であった。

氏は、デンドリマーと呼ばれる新型超精密高分子を鋳型とした独自の合成法を活用し、液相化学合成で、サブナノ粒子の構成原子数を 1 原子単位の精度、かつ自在な制御に世界ではじめて成功、これらが触媒として極めて有用な材料であることを見出した。

本研究成果は、基礎科学的な興味のみならず、工業的に有用な燃料電池、水素化や酸素酸化反応などの有機分子変換における触媒としても応用が期待される。

主要論文：「Finding the most catalytically active platinum clusters with low atomicity」Angewandte Chemie International Edition 誌、Vol.54、p.9810～9815、2015 年 7 月発表
「Macromolecular semi-rigid nanocavities for cooperative recognition of specific large molecular shapes」Nature Communications 誌、Vol.4、p.2581、2013 年 10 月発表



氏名 いwakura 岩倉 いずみ (38 歳)

現職 神奈川大学 工学部 准教授

コヒーレント分子振動励起反応の開発と遷移状態分光の研究

業績 2003 年に閃光時間が数フェムト秒（1 フェムト秒 = 10^{-15} 秒）のパルスレーザー光を利用して、分子内光反応に伴う瞬時的分子構造変化（光反応遷移状態）が計測されたが、より一般的な化学反応である熱反応および分子間反応の遷移状態計測は、未開拓領域として残されていた。

氏は、光を利用して瞬時に電子基底状態の反応（疑似熱反応）を誘起するコヒーレント分子振動励起反応を開発し、“熱反応”遷移状態計測を実現した。また、金属イオンを利用して反応基質を会合させ、分子間衝突によるコヒーレンスの消失を回避することで、“分子間反応”の遷移状態計測を実現した。

本研究成果は、今後、生体反応機構の解析や、医薬品合成や触媒反応の機構解析などに応用できると考えられ、産学を問わず、新たな反応開発に貢献すると期待される。

主要論文：「Development of Novel Reactions Induced by Coherent Molecular Vibrational Excitation and Direct Observation of Molecular Structural Change during “Thermal” Reactions」Bulletin of the Chemical Society of Japan 誌、vol.89、p.296～307、2015 年 11 月発表
「The experimental visualization of molecular structural changes during both photochemical and thermal reactions by real-time vibrational spectroscopy」Physical Chemistry Chemical Physics 誌、vol.13、p.5546～5555、2011 年 2 月発表