

金超原子および超原子分子：合成と評価

Ligand-Protected Gold Supratoms and Superatomic Molecules :

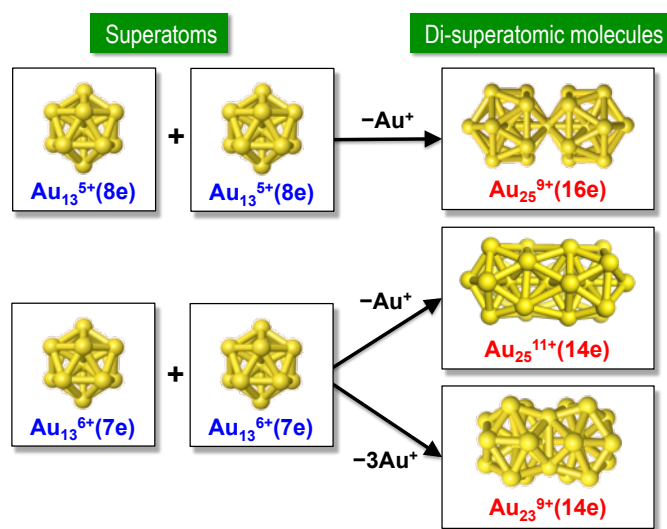
Synthesis and Characterization

○佃 達哉^{1, 2} (1. 東大院理、2. 京大 ESICB)

○Tatsuya Tsukuda^{1,2} (1. Univ. Tokyo, 2. Kyoto Univ.)

E-mail: tsukuda@chem.s.u-tokyo.ac.jp

チオラート(RS)やホスフィン(PR₃)などの配位子で保護された金クラスター(直径 2 nm 以下)は、サイズ特異的な物性を示すことから新規ナノ物質の機能単位として注目されている。最近の合成・評価技術の進展に伴って、正二十面体構造の Au₁₃ を基本構造として含む金クラスターが特に安定であることが明らかになった [1]。この金コア Au₁₃ は、配位子への電子移動によって形式的に 8 個の価電子をもち、電子的にも閉殻構造をもつ安定な超原子 Au₁₃⁵⁺ (8e) と見なすことができる。我々は、さらに大きな金クラスター [Au₂₅(SR)₅(PR₃)₁₀Cl]²⁺、Au₂₅(SR)₁₁、Au₃₈(SR)₂₄ の合成と構造評価に成功し、これらが二つの超原子 Au₁₃ が様々な結合様式で結合した Au₂₅⁹⁺ (16 e)、Au₂₅¹¹⁺ (16 e)、Au₂₃⁹⁺ (14 e) で表される金コアを持つことを明らかにした [2]。これらの例は、超原子を基本単位として新しい階層性の分子群 (超原子分子) が構築できることを示唆している。本講演では、チオールやホスフィンで保護された金超原子分子の結合様式と物性の関係について概説し、今後の展望について議論する。



References

1. "Stabilized gold clusters: from isolation toward controlled synthesis", P. Maity, S. Xie, M. Yamauchi, T. Tsukuda, *Nanoscale* **4**, 4027–4038 (2012)
2. "Chemically-modified gold superatoms and superatomic molecules", J. Nishigaki, K. Koyasu, T. Tsukuda, *Chem. Rec.* **14**, 897–909 (2014).