

佃達哉

東京大学大学院理学系研究科化学専攻

東京都文京区本郷 7-3-1

[tsukuda@chem.s.u-tokyo.ac.jp](mailto:tsukuda@chem.s.u-tokyo.ac.jp)



## 超原子を基盤とする階層性ナノ物質科学の創成に向けて

数個から数百個の金属原子からなる金属クラスターは、バルク状態の金属からは予想できない物性や機能を発現し、構成原子数（サイズ）や組成を調整することで物性や機能を劇的に変調させることができることから、次世代の機能性ナノ物質として期待されている。我々は、貨幣金属原子や有機配位子を原子・分子精度で集積化する高効率な合成技術を開発し、得られた配位子保護金属クラスターの構造と基礎物性を「超原子」という基盤概念に基づいて体系化を進めている（図1）[1-3]。さらに超原子を構成単位とする擬似分子（「超原子分子」）の合成方法を開発し、結合論の構築や新しい光学特性を探索に取り組んでいる。単結晶 X 線構造解析・高分解能電子顕微鏡観察・X 線吸収分光[4]・気相分子線法[5]・理論化学計算を駆使して超原子及び超原子分子の幾何・電子構造を総合的に評価し、特異的な物性の発現機構を解明することで、超原子を人工元素とする階層性ナノ物質科学を切り拓きたい。講演では最近の進展を中心に紹介する。

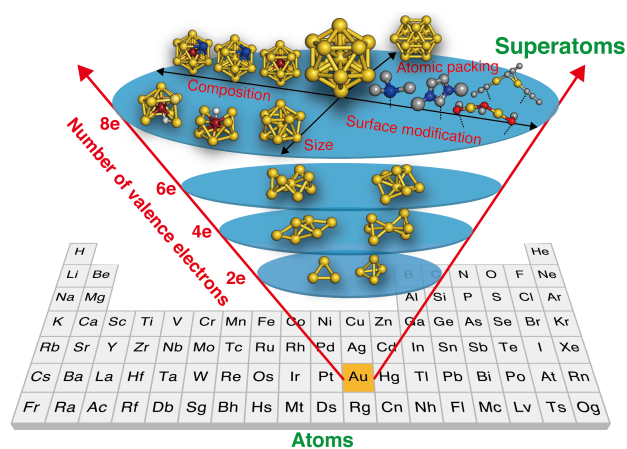


図1. 多彩な構造因子を持つ金超原子の周期表。

### 参考文献

- 1) H. Hirai, S. Ito, S. Takano, K. Koyasu, and T. Tsukuda, *Chem. Sci.*, **11**, 12233 (2020) (perspective).
- 2) T. Omoda, S. Takano, and T. Tsukuda, *Small*, in press (mini review).
- 3) S. Takano and T. Tsukuda, *J. Am. Chem. Soc.*, in press (perspective).
- 4) S. Yamazoe and T. Tsukuda, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **92**, 193 (2019) (account).
- 5) K. Hirata, R. Tomihara, K. Koyasu, and T. Tsukuda, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **21**, 17463 (2019) (perspective).