

精密金属ナノクラスターを構成単位とするシステム機能材料の創製

東京理科大学 理学部第一部応用化学科
教授 根岸 雄一

一人ひとりが便利で持続可能な生活と健康長寿を獲得する上で、現代の科学技術が担うべき役割は大きい。今後 Society 5.0 実現や SDGs 達成をより一層加速するためには、現状物質を遙かに凌駕する革新的材料の創製が我が国にとって必要不可欠である。100 個以下の金属原子が会合した「金属ナノクラスター(金属 NCs)」は、革新的機能性物質の構成単位として高い潜在能力を有している。そうした金属 NCs に関して、近年では、有機分子、有機金属錯体、超分子などを精密に合成するのと同様に、配位子保護金属 NCs を原子・分子レベルにて精密に化学合成することが可能となった。これら精密金属 NCs を規則的に連結させることが出来れば、「連結による新規システム機能の創出」を誘起できるため、精密金属 NCs の特性を活かした新規機能性システム材料の創製が可能になると期待される(図 1)。本研究では、精密金属 NCs の規則的連結とそれによる新規システム機能の創発を実現し、それにより新たな科学技術イノベーションの素地を形成する。

【実用化が期待される分野】

構成単位である金属 NCs の特性を考慮に入れると、得られる精密金属 NCs 連結体は次のような新規システム機能材料になり得ると期待される(図 1): 設計可能な電子・発光デバイス; 高活性光触媒; 赤外円偏光発光体; 反応選択的高活性触媒。

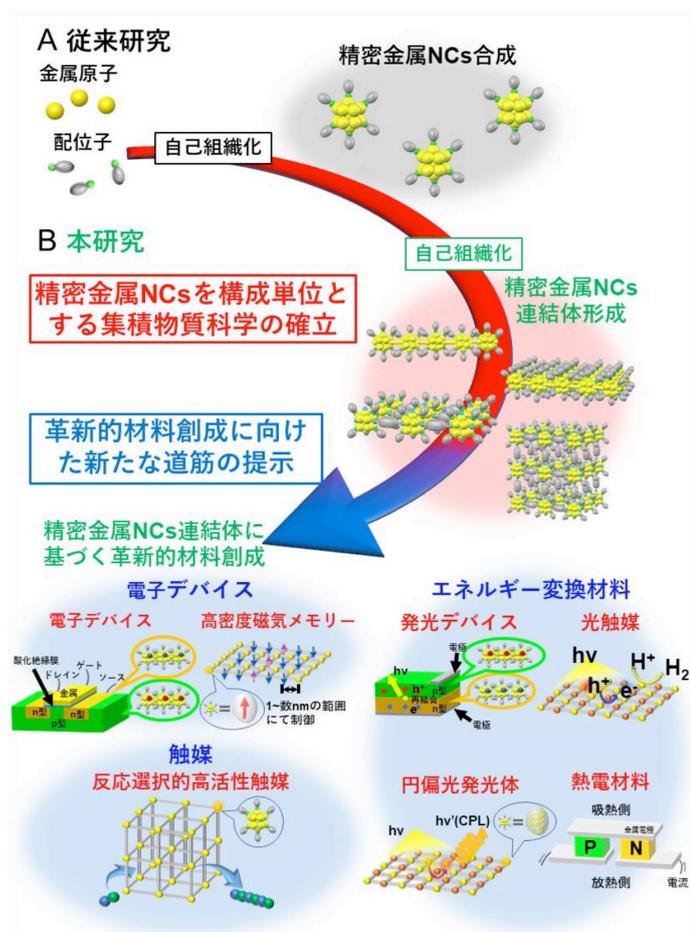


図 1. 精密金属 NCs に関する(A)従来及び(B)本研究の模式図