



# 山元・今岡研究室

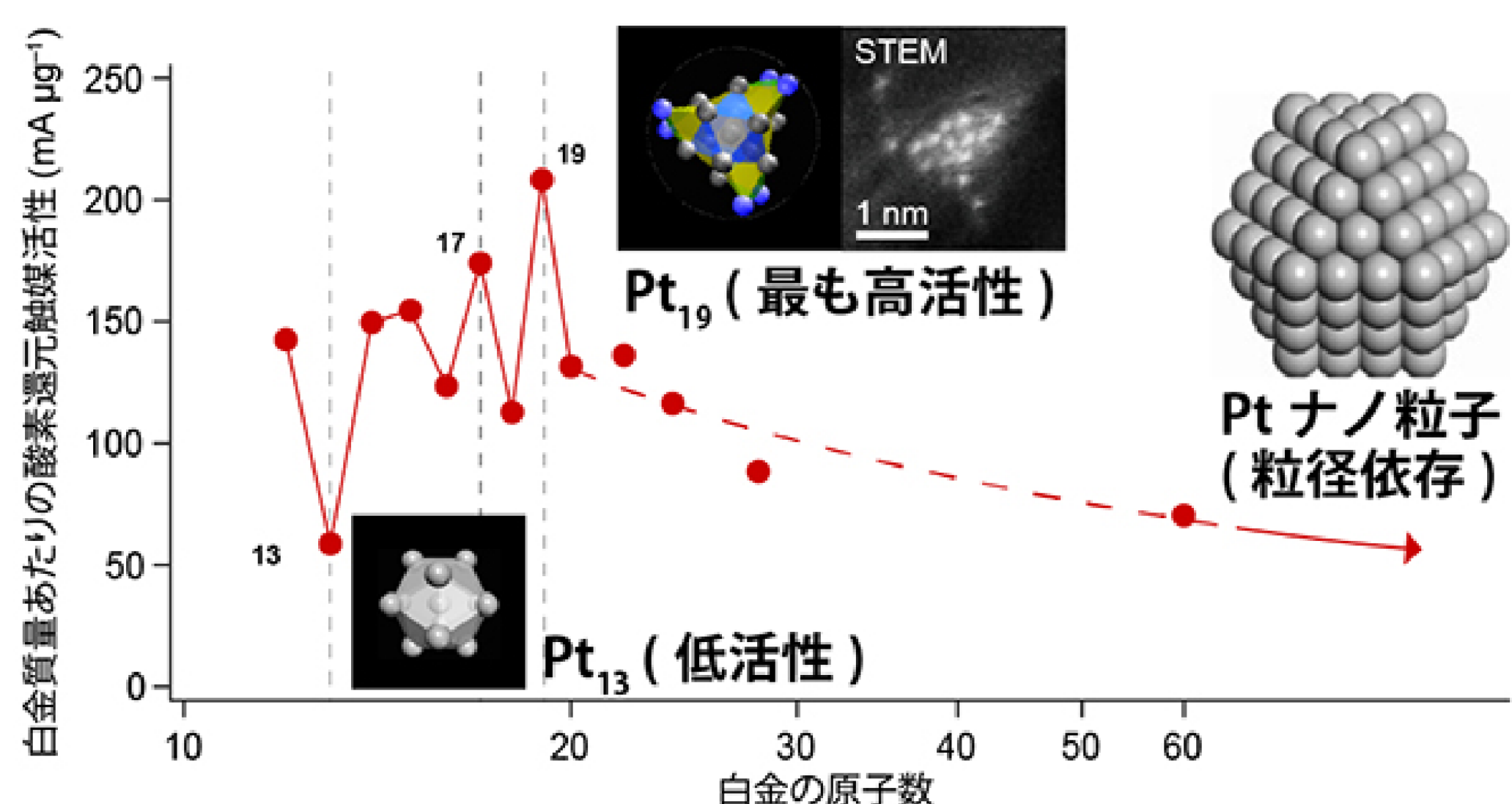
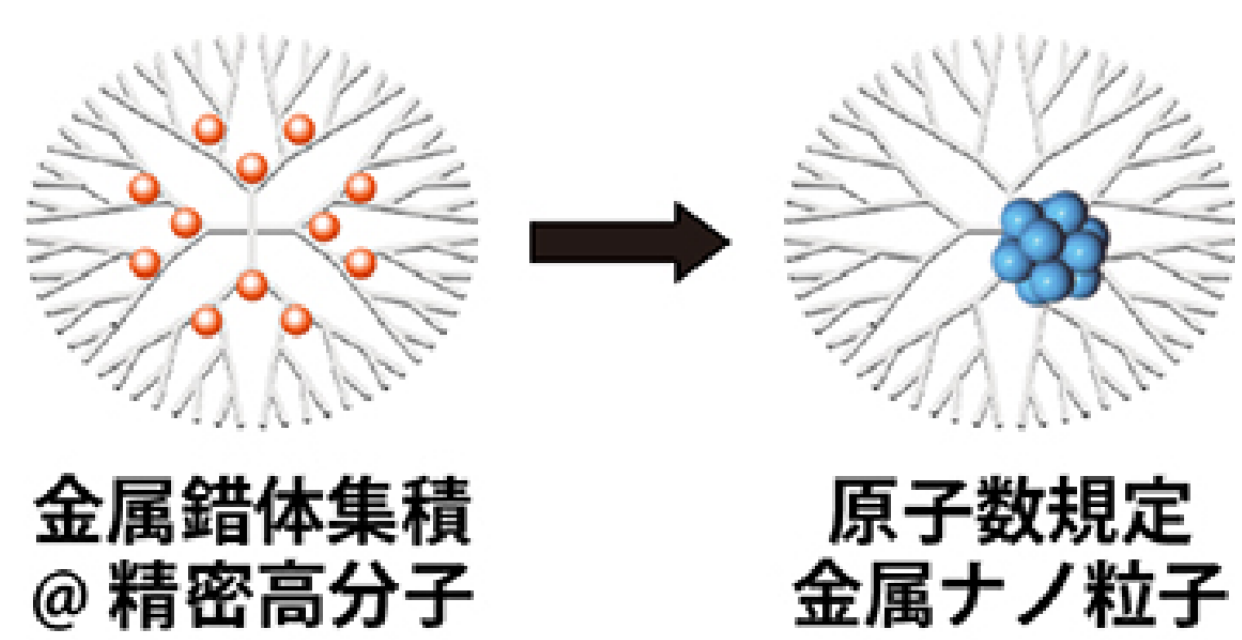
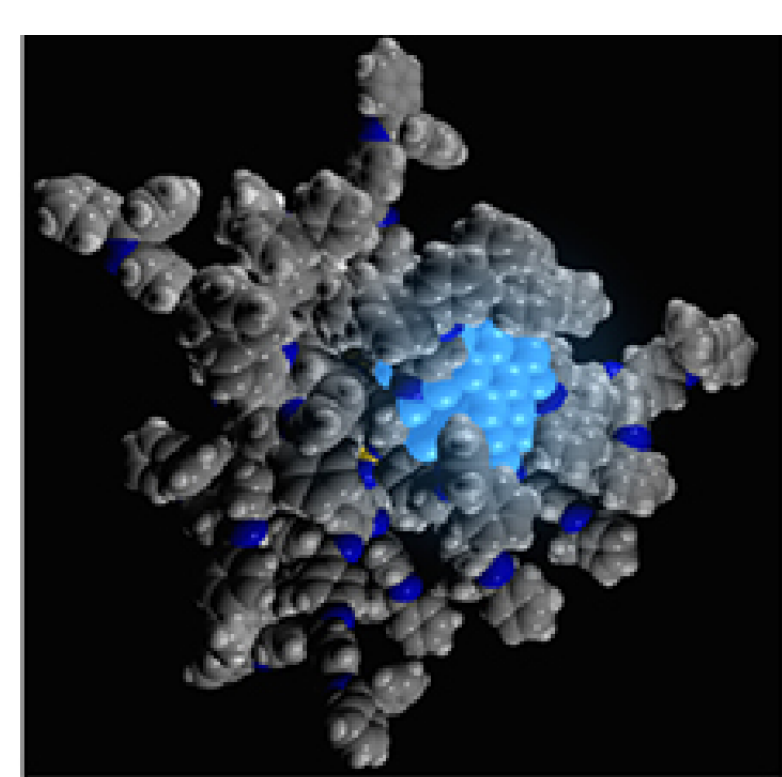
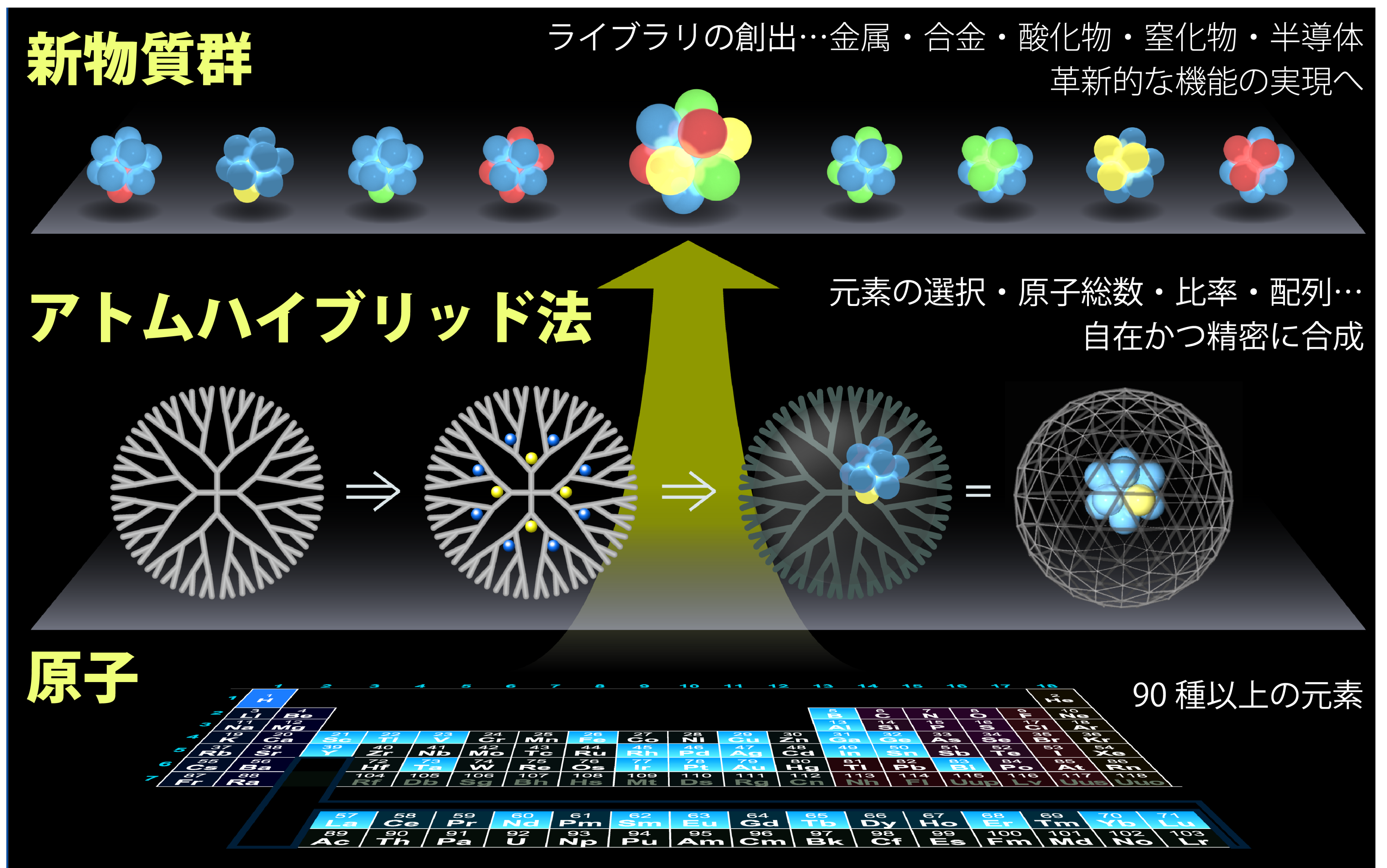
## 金属・合金サブナノ粒子の精密合成

ハイブリッドマテリアル研究ユニット  
化学生命科学研究所 分子機能化学領域

<http://www.res.titech.ac.jp/~inorg/>

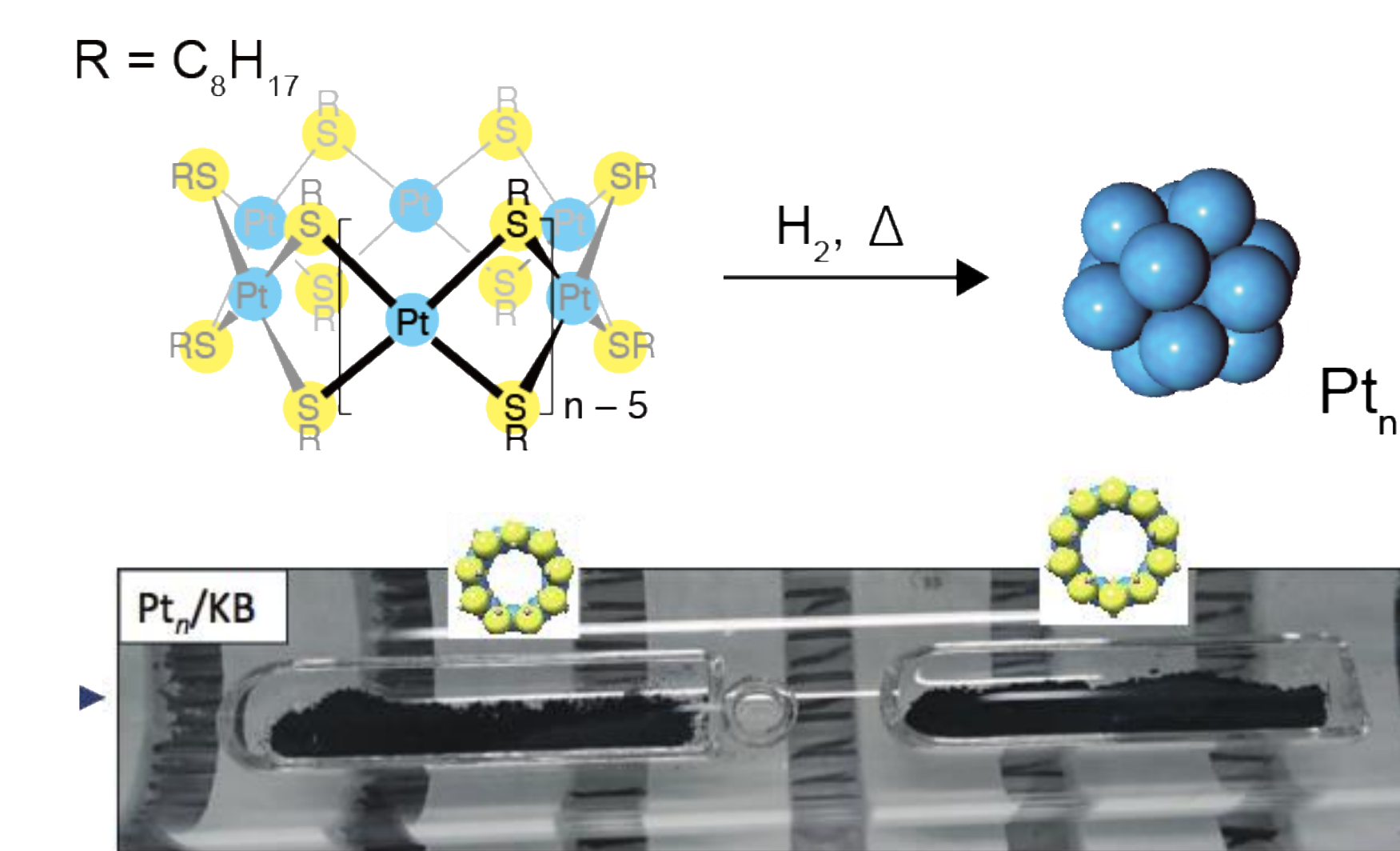
- ・ 金属サブナノ粒子の構成原子数をプログラム
- ・ 多元金属サブナノ粒子の精密化学合成
- ・ サブナノ粒子（クラスター）触媒の創成
- ・ ナノ⇒サブナノ領域における新機能の探索

触媒、センサー、光学材料等に幅広く用いられる金属ナノ粒子の極限形態として、粒径が1nmを切るようなサブナノ粒子の特異的な機能・物性が注目されています。当研究室ではサブナノ粒子の精密自在合成法の開発から、原子レベルでの観察・分析手法、触媒等の機能材料としての応用まで幅広く行っており、これに関わる材料や最先端の分析技術等が提供できます。

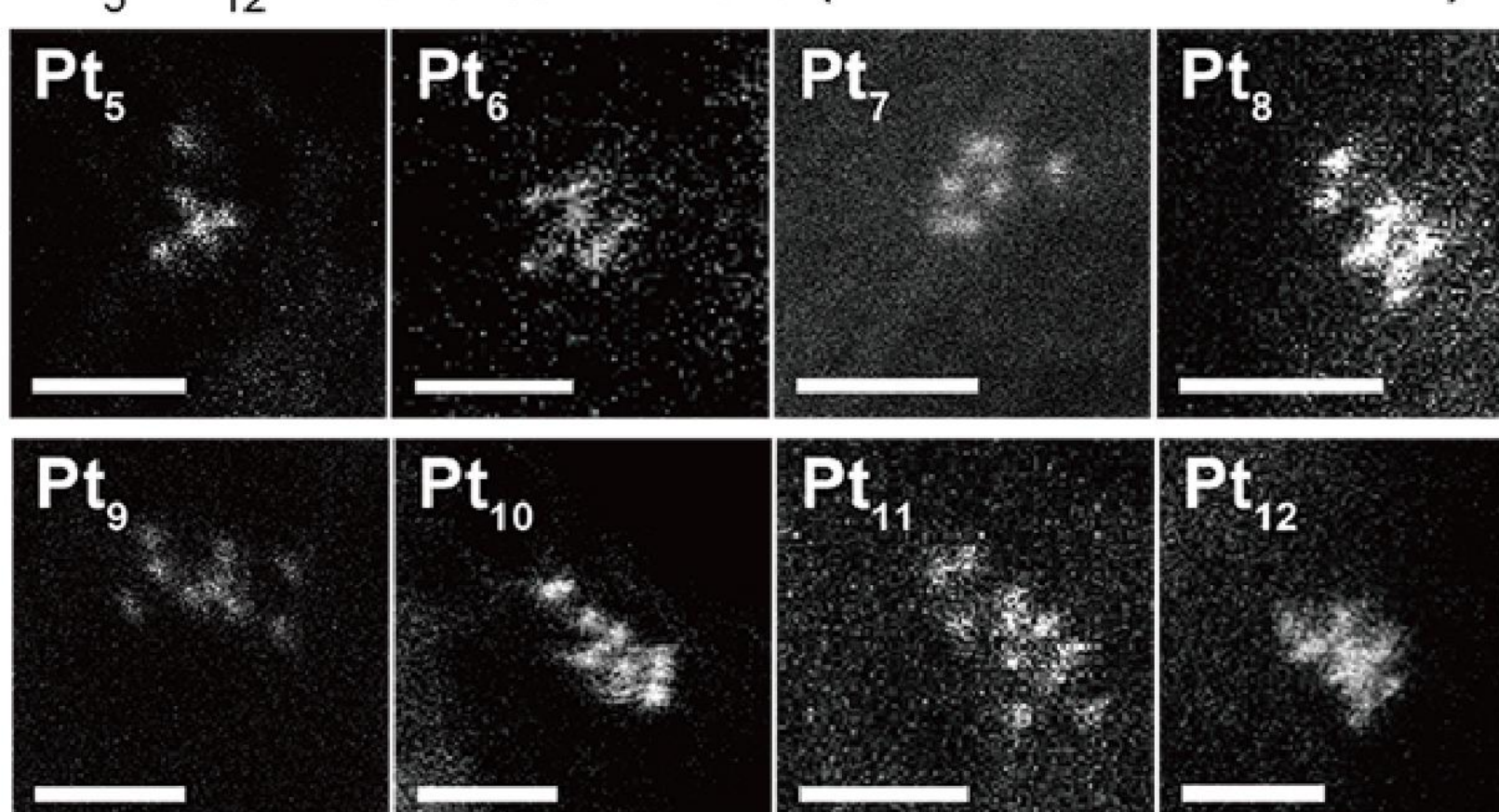


### 原子19個の白金粒子が最高の触媒活性

- ・ 原子レベルで精密な新規合成法
- ・ 燃料電池反応に対し最も高い質量活性
- ・ 原子数わずか1個で触媒活性が大きく変化

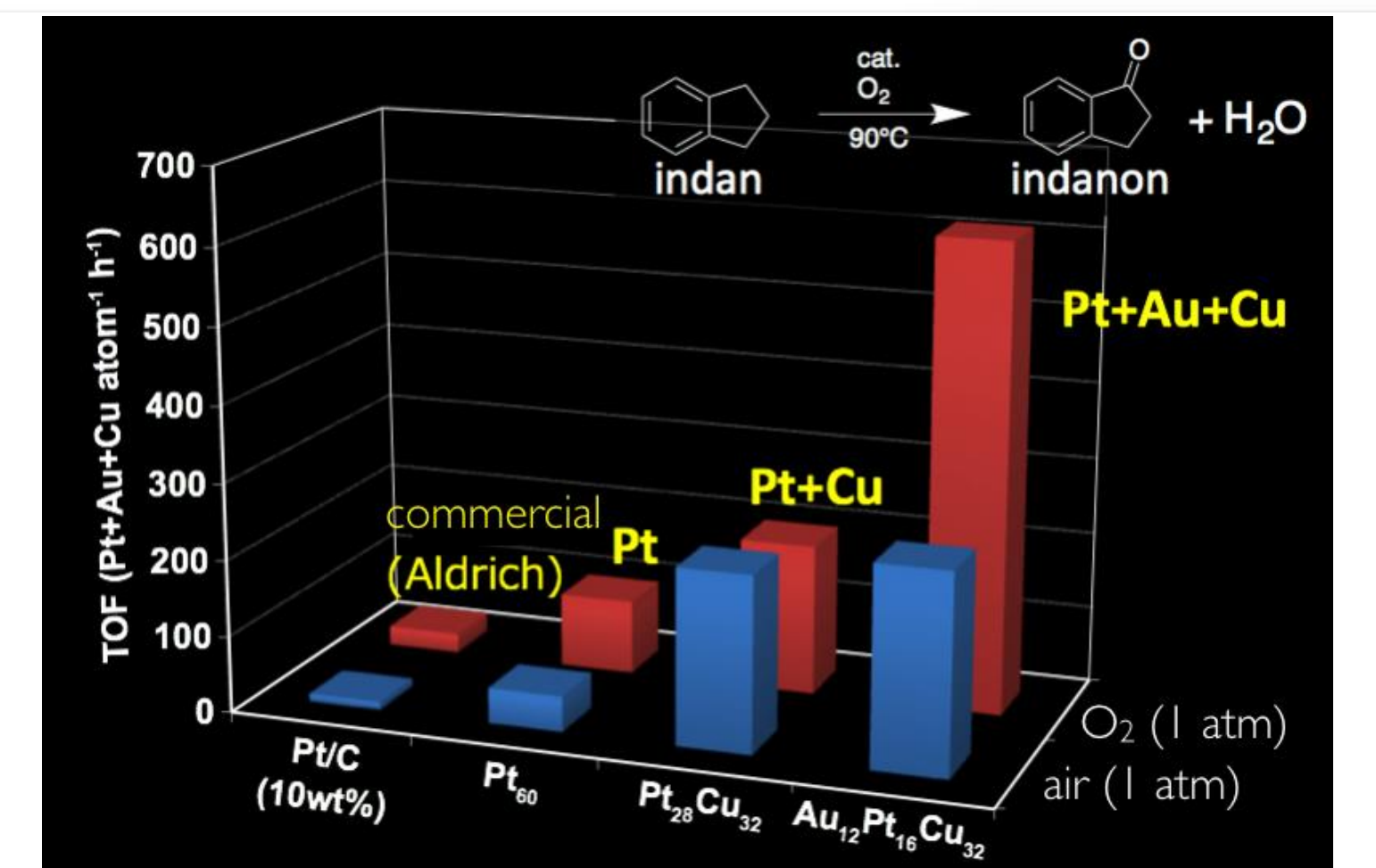
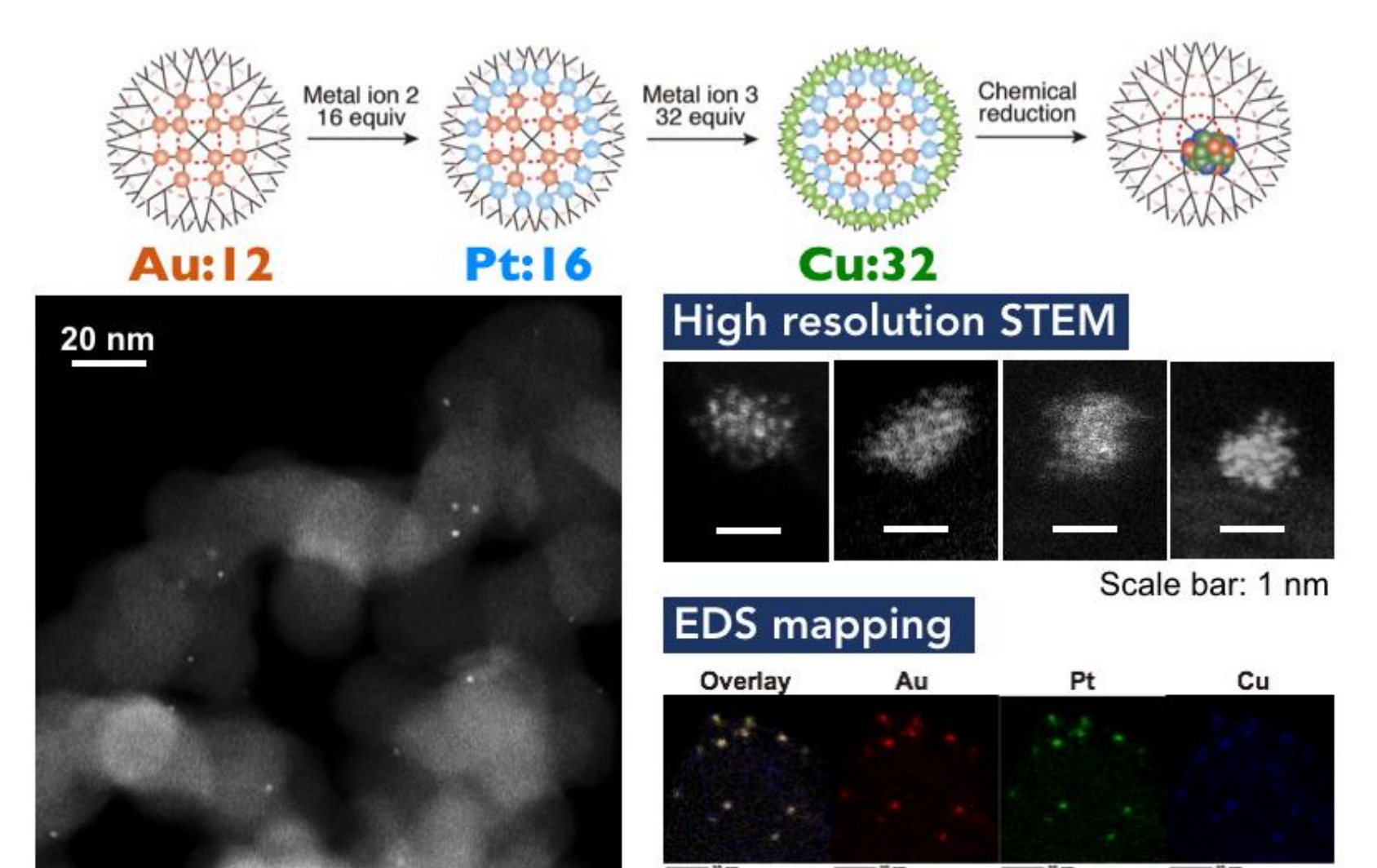


Pt<sub>5</sub>-Pt<sub>12</sub>の原子像拡大図 (スケールバー 1nm)



### 数原子からなる白金触媒の量合成

- ・ 気相合成法に対し>1000倍のスケール
- ・ 担体に担持された不均一系触媒
- ・ Pt<sub>10</sub>のみが示す高い水素化触媒活性



### 3種の金属を1nm粒子に合金化

- ・ 精密合金クラスターの新合成法
- ・ Cu, Pt, Auの合金化で酸化反応に対する活性が大幅に向上