

「環境保全のためのナノ構造制御触媒と新材料の創製」

平成15年度採択研究代表者

山元 公寿

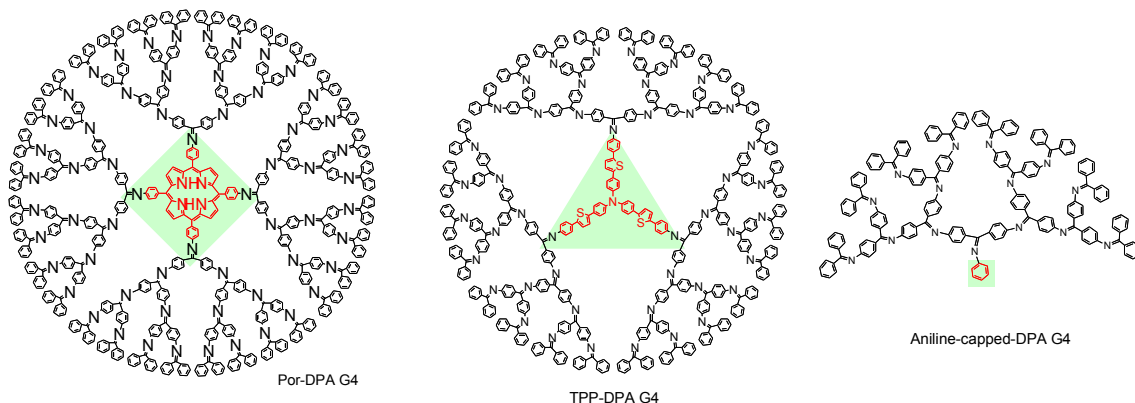
(慶応義塾大学理工学部 教授)

「精密自在制御型ナノ触媒の創製」

1. 研究実施の概要

金属の個数を自在に制御したナノ触媒の創製を目指し、代表者ら独自の新物質“フェニルアゾメチン dendroamer”を用いた精密自在金属集積法の確立を目的とした。まず初めに、現在の中心から外側への電子勾配を任意に制御するため、合成法を駆使して中心のコアに電子吸引性基や電子供与性基を導入した dendroamer を量的に合成した。電子勾配の順を確定するため、スズイオンを滴定金属として用い、多段階放射状錯形成挙動を分光法で精密に解析した。フッ素などの電子吸引性基の導入により、従来の集積順と異なり中心の第1層への金属の集積を最後に生起させることに成功した。金属配位サイトのイミン部位の数の少ない dendron (枝の部分) などのモデル物質を合成、滴定曲線および等吸収点シフトのシュミレーションから正確に錯形成定数を決定した。Dendroamer 内に桁数の異なる階段状の塩基性度の存在が明らかになり、特異的な多段階放射状金属集積がこれに起因することを突き止めた。錯形成定数の決定により異種金属 (ヘテロ金属) 集積への目処が得られた。

新たに新規物質としてポルフィリンやトリアリルアミンをコアとする dendroamer、Dendron の合成に成功 (下図)、多電子移動触媒とその多電子過程の解明に展開する予定である。



2. 研究実施体制

ナノ触媒創製グループ

- ① 研究分担グループ長：山元 公寿（慶應義塾大学 理工学部、教授）
- ② 研究項目：精密金属集積超分子の合成と金属集積

物性計測グループ

- ① 研究分担グループ長：藤井 正明（東京工業大学 資源化学研究所、教授）
- ② 研究項目：多電子移動過程の計測