

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 新しい電子顕微鏡科学を基軸としたゆらぎ分子システムの分子技術

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

中村 栄一（東京大学総長室総括プロジェクト機構／大学院理学系研究科 特任教授）

主たる共同研究者

柳澤 春明（東京大学大学院医学系研究科 講師）

山添 誠司（首都大学東京大学院 理工学研究科 教授）

松田 広久（三菱ケミカル（株） Science & Innovation Center 主任研究員）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

本研究では「電子顕微鏡を化学の基盤的ツールとして確立する」ことを目標として、電子顕微鏡学的基盤技術の研究を行うと共に、研究グループ内および外部との共同研究を通じ、分子の関わる研究における具体的な問題の解決に取り組むことで分子電子顕微鏡学の確立を目指した。

化学反応の中で次々と生成しては消えていく、反応中間体の一分子一分子を溶液中で捕捉、反応中間体の構造を原子分解能 TEM 観察により決定する手法を開発した。このような中間体は実験的に構造を捉えることは困難とされてきたが、反応中間体に強い親和力を持つ「分子の釣り針」を装着し、それを反応容器に入れて反応を行い、中間体を釣り針上に捕まえ、一網打尽に構造解析することに成功した。ガス貯蔵材料や触媒として用いられる、Metal-organic framework (MOF) の中間体の捕捉にカーボンナノチューブの釣り針を資料し、この手法を最初に適用した。

本研究で確立した手法は、今まで見えなかった、各種の化学反応過程の中間体分子を観察できることから、将来の科学技術イノベーションに寄与する可能性が十分に高いと考えられる。今後、材料合成過程への適用が期待される。