

課題名：低炭素社会基盤構築に資するイノベティブ物質変換

氏名：唯美津木

機関名：名古屋大学

1. 研究の背景

様々な物質合成に貢献する化学合成プロセスは、多くが物質変換を助ける触媒によって実現されている。持続可能な社会を構築し支えるためには、地球上の限られた資源から余計な副産物を作らず必要な物質を効率合成することのできる新しい触媒の開発が重要であり、社会の要請に応じた低炭素社会基盤構築、低環境負荷に繋がるイノベティブ物質変換の実現が望まれている。

2. 研究の目標

固体表面と金属との相互作用を積極的に活用して、従来にない新未来型触媒として新しい表面固定化金属種や金属ナノ構造、酵素インスパイアード触媒表面を創り出し、これまで困難であった高難度反応やメタンやCO₂などの分子の活性化につながる新触媒系を創出する。また、触媒のダイナミックな構造変化やマイクロ構造情報を直接捉えることのできる最先端放射光XAFS計測法を駆使し、イノベティブ物質・エネルギー変換を担う触媒のダイナミック機能やマイクロ構造情報を世界に先駆けて解明する。

3. 研究の特色

本研究の特色は、イノベティブ物質変換に発展しうる、分子レベルで構造が制御された新金属ナノ構造や酵素インスパイアード表面を生み出す方法を開拓し、研究代表者らが切り開いてきた触媒反応のその場構造解析が可能な最先端放射光XAFS計測法によって触媒のダイナミック機能やマイクロ構造情報を理解して、触媒開発研究のブレークスルーを狙う点である。

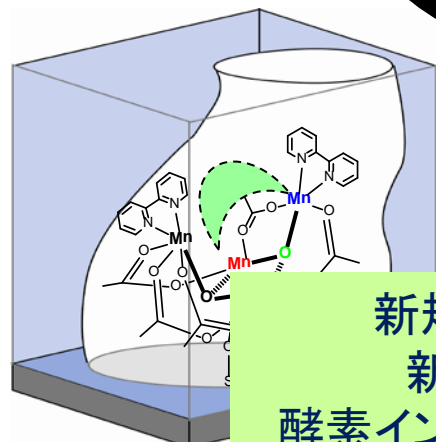
4. 将来的に期待される効果や応用分野

本研究は、天然ガス資源(メタン)有効利用や資源利用の効率化、CO₂排出削減等を実現する新プロセス創出や、医薬・農薬・機能性材料等の高効率合成につながる新未来型触媒の創出が期待される。また、高度な触媒機能の原理を明らかにし、新しい学術に貢献するとともに、イノベティブ物質変換を通じて持続可能な低炭素社会基盤の構築が期待される。

低炭素社会基盤構築に資するイノベティブ物質変換

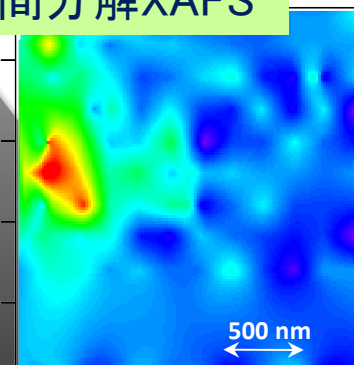
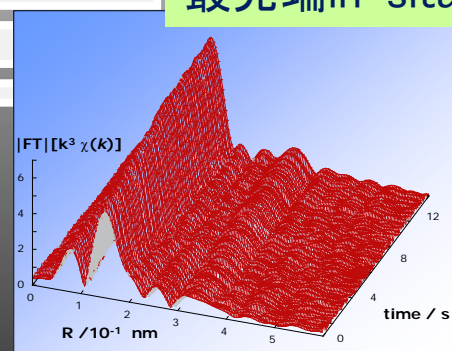
低炭素社会実現、
環境・エネルギー問題解決の基盤構築に資する
イノベティブ物質変換

グリーン物質変換
高難度触媒反応
有用物質選択合成
触媒機能のアンサンブル化



新規固定化金属触媒
新規金属ナノ構造
酵素インスパイアード触媒表面

最先端in-situ時間分解XAFS
最先端in-situ空間分解XAFS



グリーン物質変換のための
固体触媒表面分子レベル設計
触媒機能創出

触媒のダイナミック機能・
ミクロ構造情報を理解する
時間・空間分解触媒構造反応計測