

省エネルギー・省資源・自然エネルギー利用を促進する有機合成化学



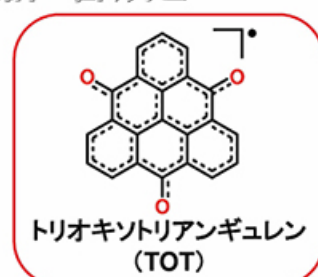
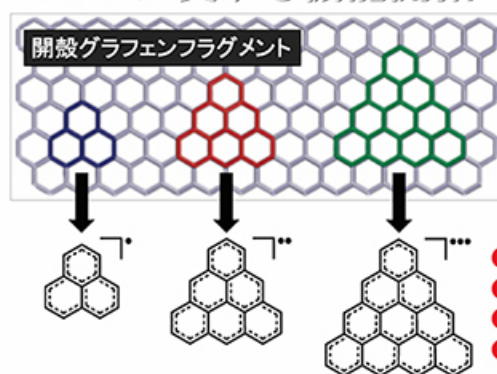
開殻有機分子を設計・合成し、その構造や物性を調べて SDGs に資する機能を開拓する

研究内容

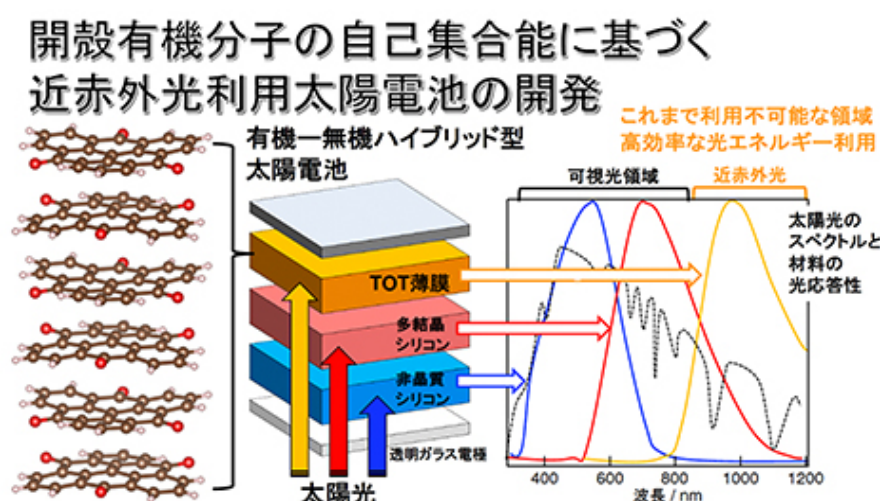
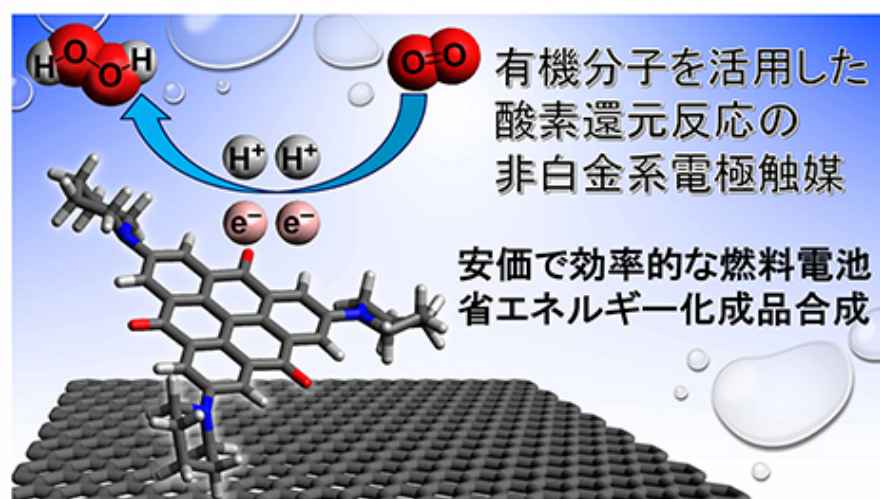
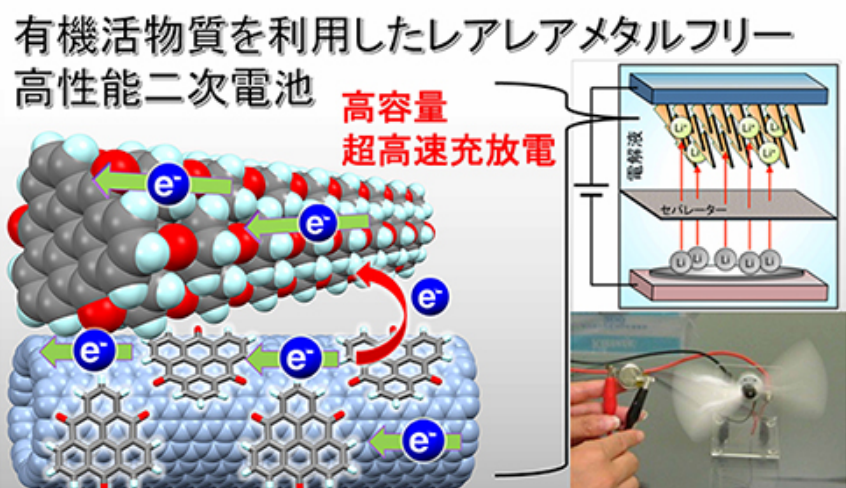
持続可能社会を実現するためには自然エネルギーの利用拡大が必須であり、そのためには大容量かつ高出力な蓄電・発電デバイスが必要である。現在普及しているリチウムイオン電池や燃料電池は希少金属元素を多く利用しており、高コスト、安全性、資源問題、電池性能の限界などの課題を抱えている。近年、その代替材料として有機物質を用いる研究が注目されており、個々の要素では優れた性能の物質・デバイスが達成されているが、全ての特性を兼ね備えた革新的材料は未だに報告されていない。

本研究では、我々がこれまで行ってきた縮合多環型開殻有機分子「開殻グラフェンフラグメント」の設計・合成・物性に関する学術的基礎をもとに、独自に開発した空気中でも安定な有機中性ラジカル「トリオキシトリアンギュレン(TOT)」を基盤として SDGs に資する機能開拓を行なっている。これまでに、TOT を用いることで大容量・超高速充放電が可能な有機二次電池や、燃料電池の負極反応である酸素還元反応の電極触媒としての高い性能を実現してきた。また、TOT の自己集合体からなる近赤外光も利用する有機-無機ハイブリッド型太陽電池についても研究している。

安定有機中性ラジカルの設計・合成と SDGsに資する機能開拓



- 大気下でも高い熱安定性
- 化学修飾・分子設計自由度
- 高い酸化還元性・多電子授受能
- 1次元自己集合構造・高導電性



キーワード	有機二次電池、燃料電池触媒、有機薄膜太陽電池、有機合成化学、生体画像撮影
研究リーダー	工学部 応用化学科 教授 森田 靖 工学部 応用化学科 教授 村田 剛志

研究メンバー	工学部 応用化学科 教授 村田 剛志
研究分野	物性有機化学・有機合成化学