

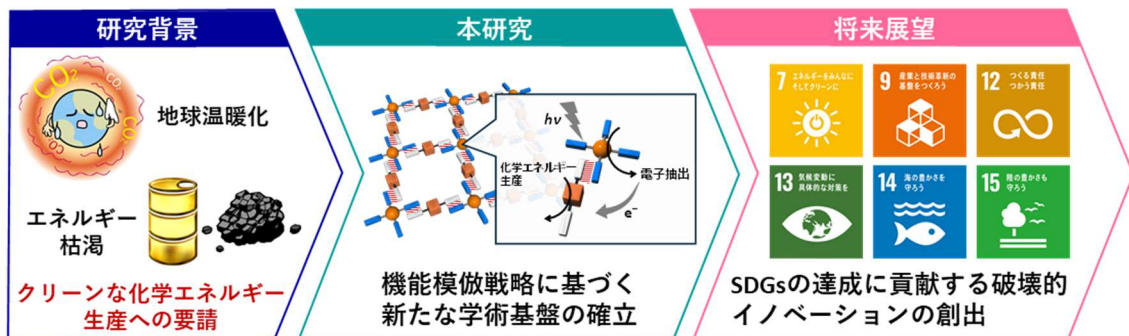
助成対象研究の紹介文

高効率光－化学エネルギー変換に向けた π 集積型活性化結晶性ホストの創出

大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻 准教授 近藤 美欧

産業革命に端を発する社会活動の発展の代償として、我々人類は現在、エネルギー枯渇・環境破壊といった地球規模で解決すべき重大な諸問題に直面している。これらの問題を解決するための一つの方策として、太陽光や風力に代表される地球上に無尽蔵に存在する再生可能エネルギーの利用が考えられる。但し、再生可能エネルギーは輸送・貯蔵性に乏しい為、その有効活用にあたっては、再生可能エネルギー源を貯蔵・輸送が可能な化学エネルギー源へと変換することが要請される。このようなエネルギー変換を可能にする技術として、近年、植物で行われている天然の光合成反応を模倣し、太陽光エネルギーを有用な化学エネルギー源へと変換する人工光合成技術が大きな期待を集め、人工光合成反応を促進する触媒材料の開発が世界中で盛んに研究が行われている。しかしながら、天然の光合成反応系に匹敵する性能を有する光-化学エネルギー変換触媒システムを構築することは最先端の科学技術をもってしても極めて困難である。

そこで本研究では、高効率な光-化学エネルギー変換システムの構築を可能にする新規触媒材料の創製を目指す。より具体的には、申請者のこれまでの研究により独自に開発された“ π 集積型活性化結晶性ホスト(π -Electronic Activated Crystalline Host, PEACH)”を活用し、反応活性中心に対して高効率な光－化学エネルギー変換システムの創出に不可欠な①光捕集サイト、②電子移動サイト、③基質認識サイトが規則的に配置された「反応場」を合理的に構築する手法を確立することで、種々の光-化学エネルギー変換反応を高効率で進行させることが可能な革新的触媒システムの構築を目指す。本研究により得られる成果は、人類社会の様々な側面に波及効果をもたらす。特に、持続可能な開発目標(SDGs)に掲げられた、エネルギー問題の解決(7)、産業と技術革新の基盤創成(9)、資源の再利用性(12)、気候変動への対策の提示(13)、地球環境保全に対する活動(14、15)等に大きく貢献する。すなわち本研究は、人類が現在抱える様々な社会問題を包括的に解決しうる破壊的イノベーションの創出へと繋がるポテンシャルを十分に秘めていると言える。



【実用化が期待される分野】

エネルギー分野・環境材料