

「革新的触媒の科学と創製」
2017 年度採択研究者

2019 年度 実績報告書

松本 崇弘

九州大学大学院工学研究院
准教授

光で駆動するメタン酸化電池の開発

§ 1. 研究成果の概要

メタンは、シェールガス革命によって安価に安定的に入手可能になったが、原産地である米国からの輸入が必要である。日本国内においては、固定価格買取制度の導入によってバイオガス由来のメタンが安定的に生産可能になっている。一部の地域では、家畜の排泄物からバイオガス由来のメタンを燃料として利用し、電気や温水、蒸気などの熱エネルギーを施設内で使用する他に、余剰分の電力を売電することで、地域の特性を生かしたエネルギー・資源の循環システムが確立されている。このように、地域の特性を生かした地産地消の循環システムの構築は、資源の少ない日本においては、今後向かうべき方向の1つであると思われる。しかし、バイオガス循環システムがプラスの収支で運営されている地域は問題ないが、メタンによる発電コストは高く、固定価格買取制度の期間終了後はバイオガスからのメタン製造の運転持続が難しい地域も存在する。そこで、メタンからメタノールやエタンなどの高付加価値化合物への高効率変換反応が確立できれば、新しい地域産業としての展開が期待できる。本研究では、そのような社会的要請に対して、基礎化学的観点からの新しいシーズ創出によるメタンの物質変換反応の開発に取り組んでいる。具体的には、有機金属錯体の光励起状態によるメタンの新酸化反応を開発し、最終的には、光駆動型メタン酸化電池を構築することで、光エネルギーを駆動力として発電しながら、同時にメタンからメタノールやエタンを生産する一挙両得型触媒反応系の創出を目指す。