

革新的光科学技術を駆使した最先端科学の創出  
2019 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書
------------------

高橋 幸奈

九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所  
准教授

新型プラズモン誘起電荷分離を用いた CO<sub>2</sub> 資源化光触媒の開発

## § 1. 研究成果の概要

光照射下で局在表面プラズモン共鳴(LSPR)を示す金属ナノ粒子と半導体との界面で生じるプラズモン誘起電荷分離(PICS)によって、安価で高効率な光エネルギー変換システムが実現できると期待されるが、現状では機構に不明な点も多く、実現されている変換効率も現状では低い。従来型よりも高効率な光エネルギー変換が期待できる p 型半導体を用いた新型 PICS システムの確立を試み、光電気化学特性を評価した。現状の変換効率はまだ従来型に及ばないものの、新型 PICS およびその類似の系においては最高値の光電流変換効率を得ることに成功した(ナノ構造・物性-ナノ機能・応用部会合同シンポジウム(招待講演)等で口頭発表)。また、金属ナノ粒子による効果的な光捕集を実現する手法の開発に取り組んだ。その結果、直径 80 nm 程度までの大粒径の金属ナノ粒子からなる単層アレイを簡便かつ大面積に渡って実現することに成功した。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) "A Versatile Method for Surface Functionalization and Hydrophobization of Gold Nanoparticles", Applied Surface Science, vol. 546, 148932, 2021.