

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 光で駆動するメタン酸化電池の開発

2. 個人研究者名

松本 崇弘（九州大学大学院工学研究院 准教授）

3. 事後評価結果

光駆動型メタン酸化電池という難易度の高い研究課題に対して、独自のコンセプトからなるアノード・カソード触媒を設計・合成し、触媒反応を着実に進め、燃料電池反応評価に繋がったことは高く評価できます。有機金属錯体の光励起状態を利用し、嫌氣的にも好氣的にもメタン酸化反応が触媒的に進行することを実証したことは極めて大きな成果であると思います。加えて、ベンゼンからフェノールの合成やメタンによる硝酸還元など、本触媒研究から派生した想定していなかった成果も得られました。

研究の進め方について、常にスケジュールを念頭に置きながら、一步一步着実に成果を出しながら研究を進めています。他の研究例との比較を行い自身の研究の位置づけを明確にして点も良いと思います。錯体化学の観点からは錯体触媒の構造理解、アノード・カソードでの触媒反応解析、中間体の同定、メタンの酸化と段階的に進め、また、理論科学との研究連携により深い理解に繋がっている点は高く評価できます。また、専門外であるメタン酸化電池の開発では、領域内研究者との共同連携を通して効率的に進め、さきがけ研究期間内に装置を完成させ、光電池反応を成功させたことも大変すばらしいと思います。これらの研究成果について特許出願を行った点も高く評価でき、さきがけ研究の代表的な成果事例の一つであると思います。文部科学大臣表彰若手科学者賞の受賞など、研究者としても大きく飛躍しました。

光駆動型メタン酸化電池は極めて独創的であり、実現すれば多方面への波及効果も大きく、研究者の提言する炭素循環社会に資する新技術開発に繋がるものであり大いに期待しています。

（2021年9月追記）

なお、本課題は新型コロナウイルスの影響を受けて3ヶ月間研究期間を延長し、メタン酸化電池の実証に向けた電極触媒の最適化、特性向上のための触媒担持構造の検討を進めました。その結果、鉄などの汎用金属の利用によるメタノールの生成やアルデヒドへの変換を確認し、さらに触媒担持方法と光照射条件の組み合わせにより、電池特性が向上できることを明らかにしました。延長期間内に著名国際誌での発表には至りませんでした。今後のイノベーションに向けた展開を後押しする成果が得られたと思います。