

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 超微細気泡を反応場とするメタン光酸化触媒の開発

2. 個人研究者名

倉橋 拓也（長崎県立大学看護栄養学部 教授）

3. 事後評価結果

本さがけ研究において、光レドックス触媒を用いて三相反応場（気/水/有機溶液）と光照射を活用したメタンの光酸化という極めて難しい課題に果敢に挑戦しました。光触媒の開発についてはサレン型触媒を設計・合成し、光吸収特性などの光触媒としての基礎特性を明確にした点は評価に値します。しかしながら、実際の触媒反応や研究構想にあるアルコールを水溶液側に排出するメカニズムなどについての評価に至らなかった点は物足りなさを感じます。三相反応場である触媒反応装置の開発では、トライ・アンド・エラーを積み重ねながら様々な装置を開発した点は高く評価します。今後、超微細気泡の内部状態についての情報や反応物制御に関するノウハウが深まると反応設計への足掛かりになると思います。

研究の進め方について、研究の後半では反応装置の設計・製作・改良、加圧超微細気泡反応装置、酸化剤としてオゾンの活用に関する研究が中心となり、研究者自身の錯体触媒開発の専門性と異なる領域での研究推進が多くなりましたが、最終的に反応装置を独力で作り上げました。装置設計・製作についてはアドバイザーや研究者との連携や情報収集を積極的に行うことにより、開発期間の短縮に繋げることができたかも知れません。今後、迅速な装置開発、触媒開発を行う上で、研究・開発チームを構成して進めることを検討ください。

さがけ研究期間内に昇任、異動があり、研究環境の立ち上げなどで苦勞がありました。液相内での超微細気泡内反応という試みであり、成功すれば新しい反応領域としての多方面に展開する可能性もあり、新天地での更なる活躍を期待しています。

（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6ヶ月間研究期間を延長し、液体フロー式バブル反応装置を活用した反応検討を行いました。その結果、反応装置を改良し、ブタンとオゾンの定量反応が確認され、ファインバブル化による反応効率の向上という概念実証に繋がりました。得られた知見を基に、反応選択性のさらなる向上、さらにメタンの活性化についても期待しています。