

|      |                |
|------|----------------|
| 研究区分 | 教員特別研究推進（地域振興） |
|------|----------------|

|            |                           |       |             |    |       |
|------------|---------------------------|-------|-------------|----|-------|
| 研 究<br>テーマ | ピレン類を基盤とした水溶性光レドックス触媒系の開発 |       |             |    |       |
| 研究組織       | 代 表 者                     | 所属・職名 | 食品栄養科学部・助教  | 氏名 | 岡本 衆資 |
|            | 研究協力者                     | 所属・職名 | 食品栄養科学部・准教授 | 氏名 | 永井 大介 |
|            |                           | 所属・職名 |             | 氏名 |       |
|            |                           | 所属・職名 |             | 氏名 |       |
|            | 発 表 者                     | 所属・職名 | 食品栄養科学部・助教  | 氏名 | 岡本 衆資 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 講演題目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ピレン類を基盤とした水溶性光レドックス触媒系の開発                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>研究の目的、成果及び今後の展望</b></p> <p><b>研究背景：</b>有機合成反応は、医薬品や機能性材料の開発など幅広い分野で利用されている。従来、これらの反応を円滑に進行させるためには化学量論量の試薬が必要とされる場合が多かったが、近年では、光エネルギーを駆動力として酸化・還元反応を誘起できる光レドックス触媒(PRC)を用いた環境調和型反応系の開発が進展している。</p> <p>申請者はこれまで、ピレン骨格を基盤とする新規メタルフリー光レドックス触媒系の開発に取り組んできた。実際に、ピレン由来 PRC を用いた芳香族カルボニル化合物およびイミン化合物の光駆動型還元的カップリング反応が効率的に進行し、目的化合物であるジオール類およびジアミン類が生成することを実証した。この研究成果を踏まえ、水中で機能する PRC 系を開発できれば、より環境負荷の小さい物質変換反応系を構築できると着想した。</p> <p><b>研究目的：</b>本研究では、ピレン骨格を基盤とする新規水溶性光レドックス触媒系を開発し、その還元的カップリング反応への応用を検討することを目的とした。</p> <p><b>研究成果：</b>まず、1-アミノピレンを出発原料として、ピレン骨格を有するメタクリレートモノマーを合成した。得られたモノマーと水溶性メタクリレートモノマーとのラジカル共重合により、水溶性を示す高分子を合成した。</p> <p>次に、得られた高分子、電子供与体、ベンズアルデヒド、および水を反応容器に加え、窒素置換を行った後、青色 LED を 20 時間照射することで還元的カップリング反応を実施した。反応終了後、<sup>1</sup>H NMR 分析により、ベンズアルデヒドの消費とジオールの生成を確認した。さらに、反応混合物をフラッシュシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製することで、ジオールの単離に成功した。</p> <p>以上の結果から、合成したピレン由来の光レドックス触媒が、水中において還元的カップリング反応を促進できることを示した。本研究成果は、水を溶媒とする環境負荷の小さい新たな反応系の構築に資するものと期待される。</p> <p><b>今後の展望：</b>本研究では、種々の芳香族カルボニル化合物およびイミン化合物に対する基質適用範囲の検討が十分でないため、今後さらに詳細に明らかにする必要があると考えている。また、水中で有機合成反応が進行することを実証できたことから、レドックス特性を活用した他の触媒反応への応用展開も期待される。</p> |