

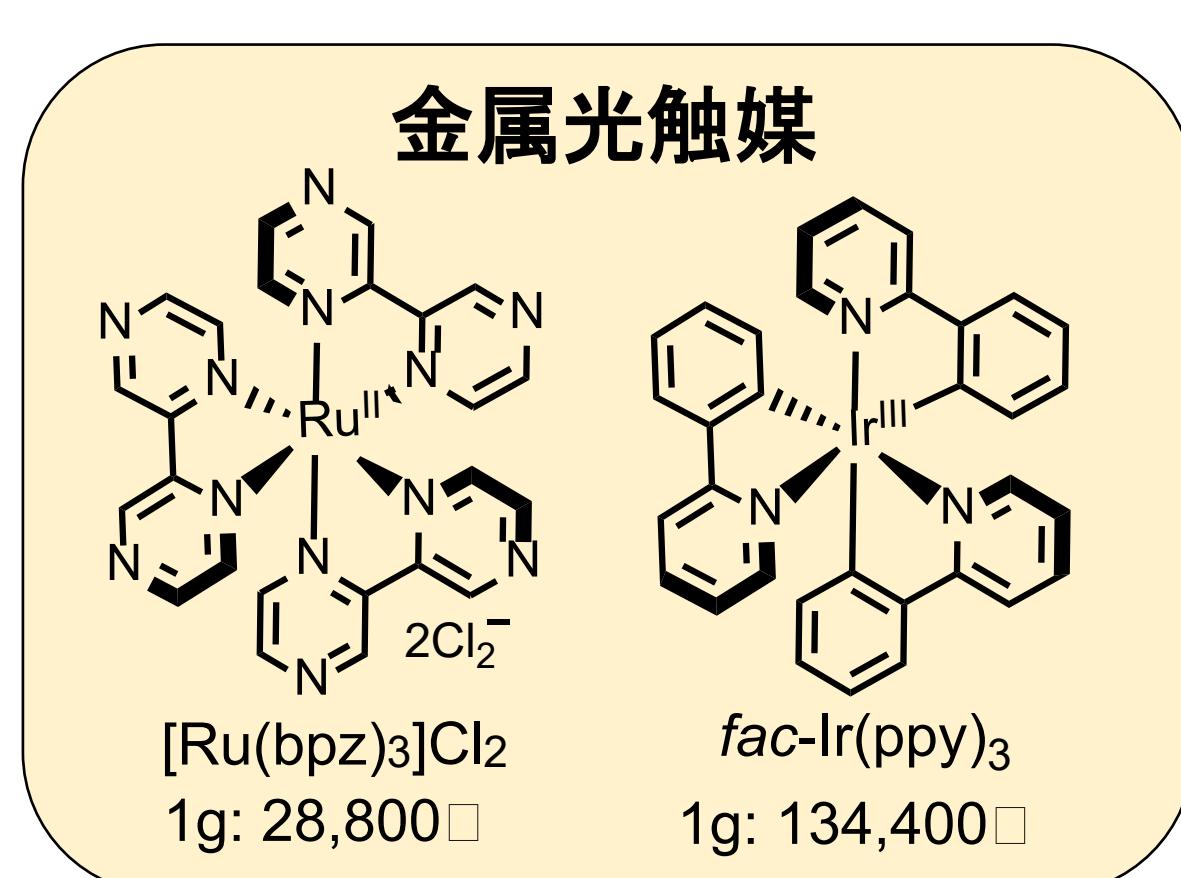
機能的な光触媒反応への応用に向けた 安価で安定な有機光触媒の開発

異分野基礎科学研究所 助教 田中 健太

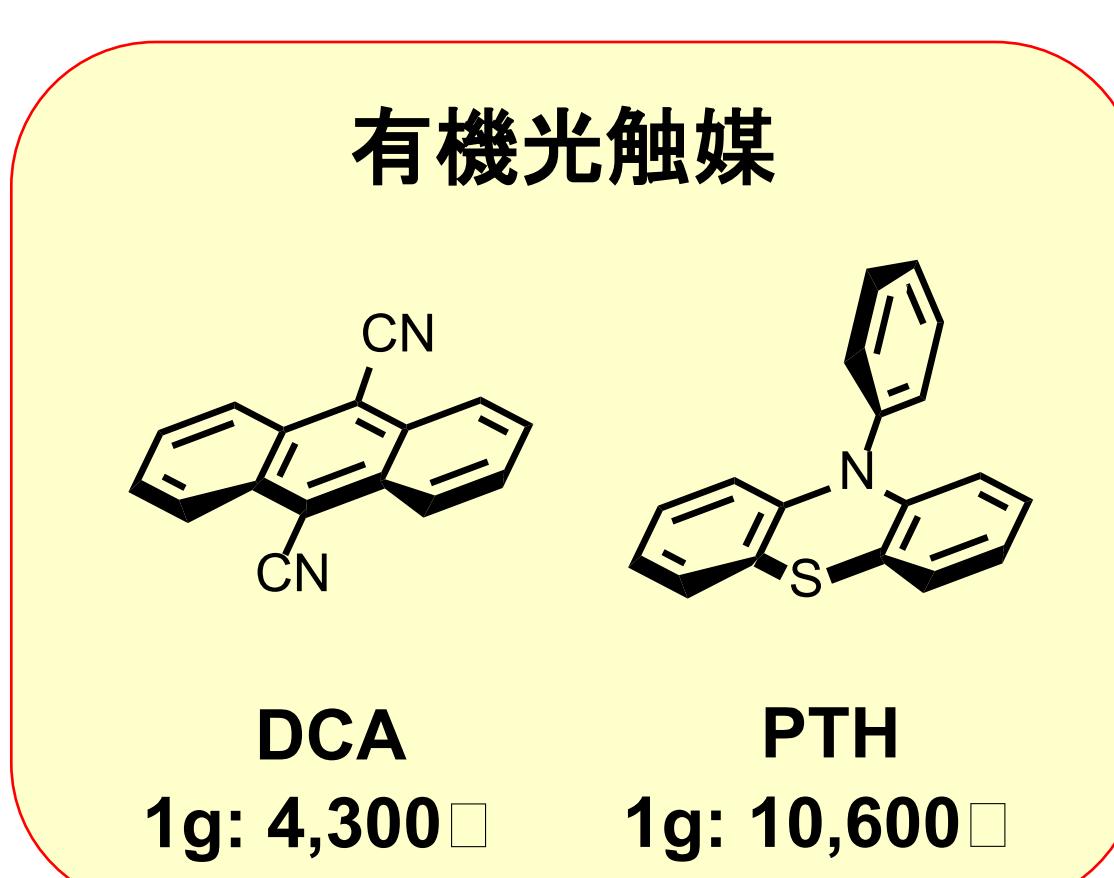
【研究のポイント】

- 光触媒に光（可視光）が当たると「酸化還元反応」が起き、医薬品や機能性材料に繋がる多様な有機化合物を合成することができます
- 光触媒を有機物で作成することにより、金属光触媒よりも安価で大量合成が可能になる一方、反応系中で分解しやすいという欠点もあります
- 今回開発した有機光触媒PTHSは、上記欠点を改善することにより高い収率と、従来金属光触媒の約220分の1、有機光触媒の約18分の1という低価格を実現しました。この低価格により、機能性材料合成や創薬への応用も期待されます

① 従来技術

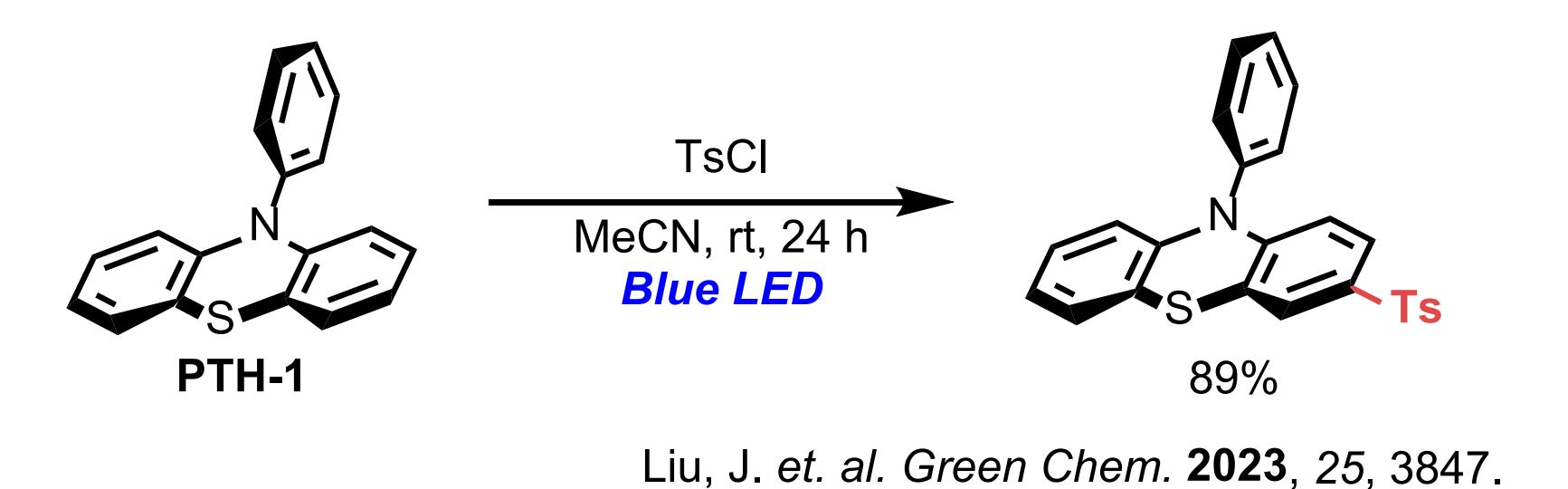
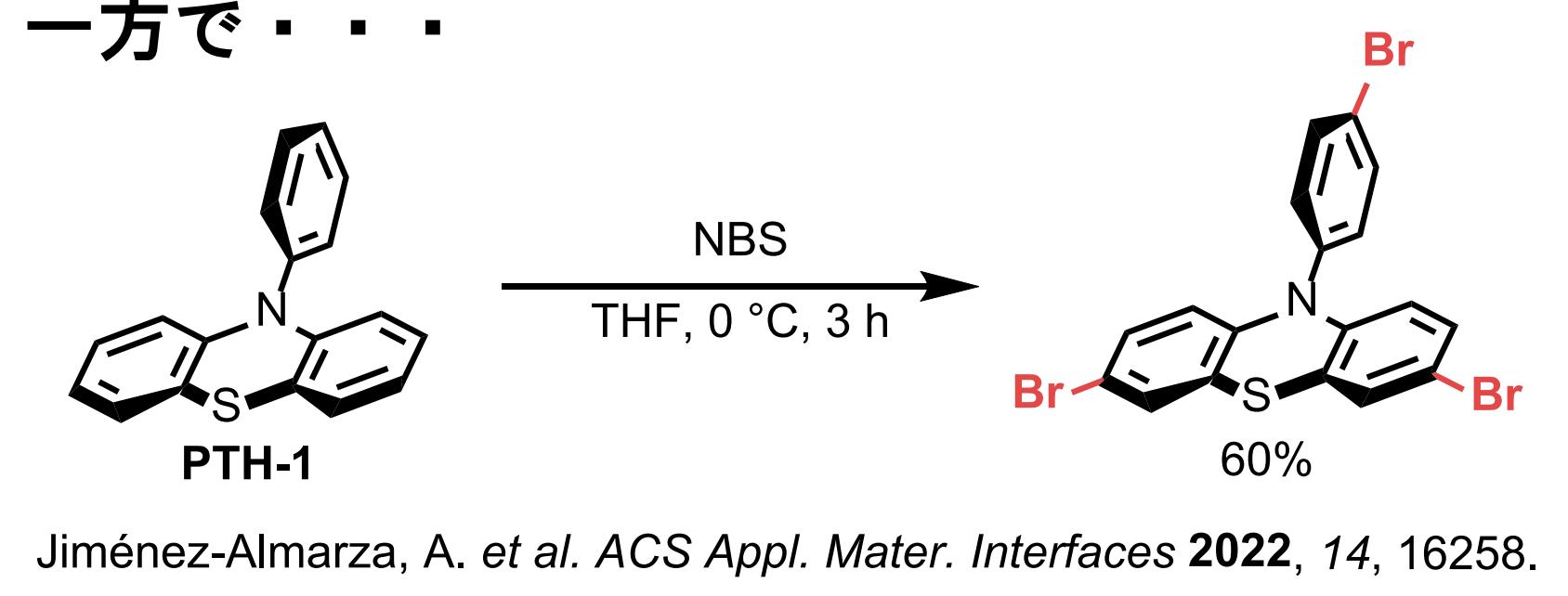


- ✓ 高価
- ✓ 重金属の使用
- ✓ 毒性



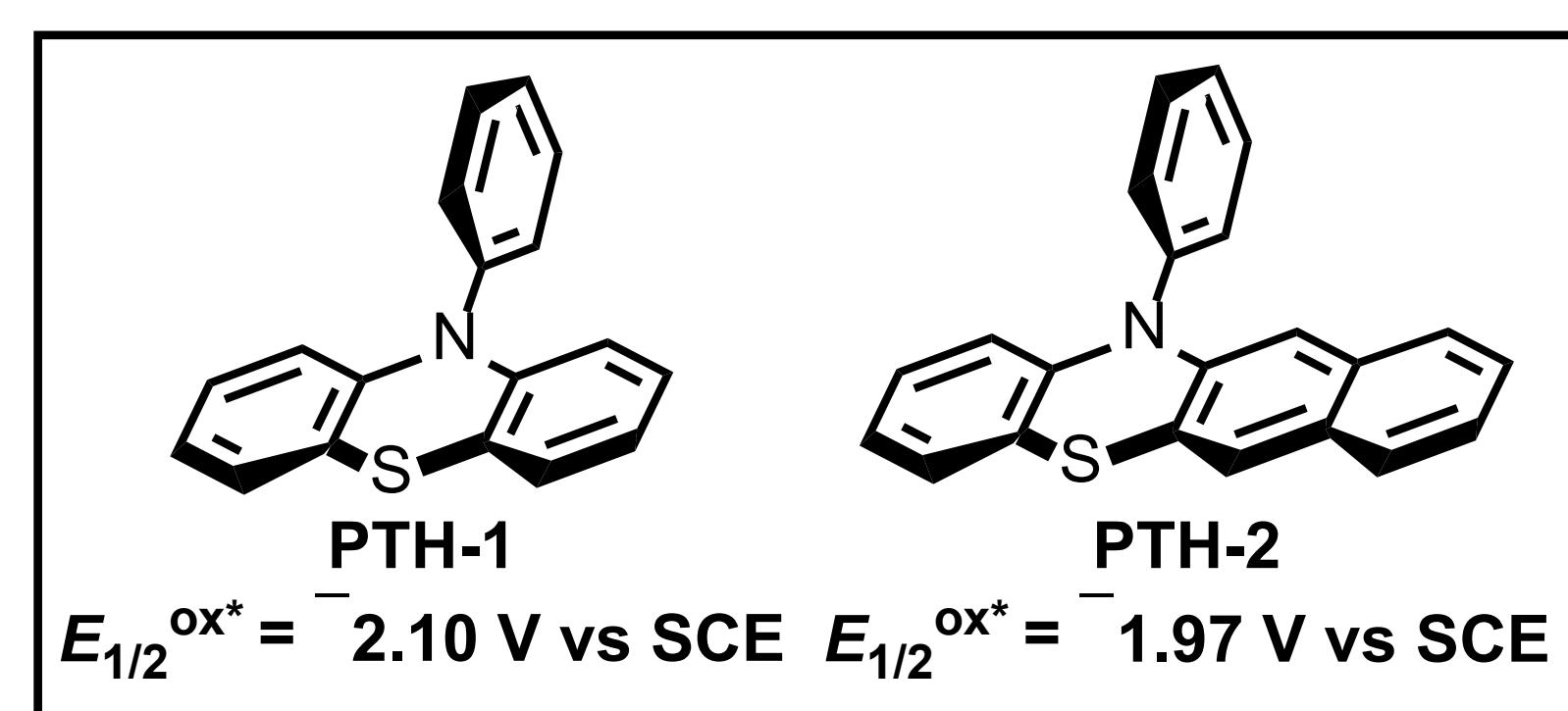
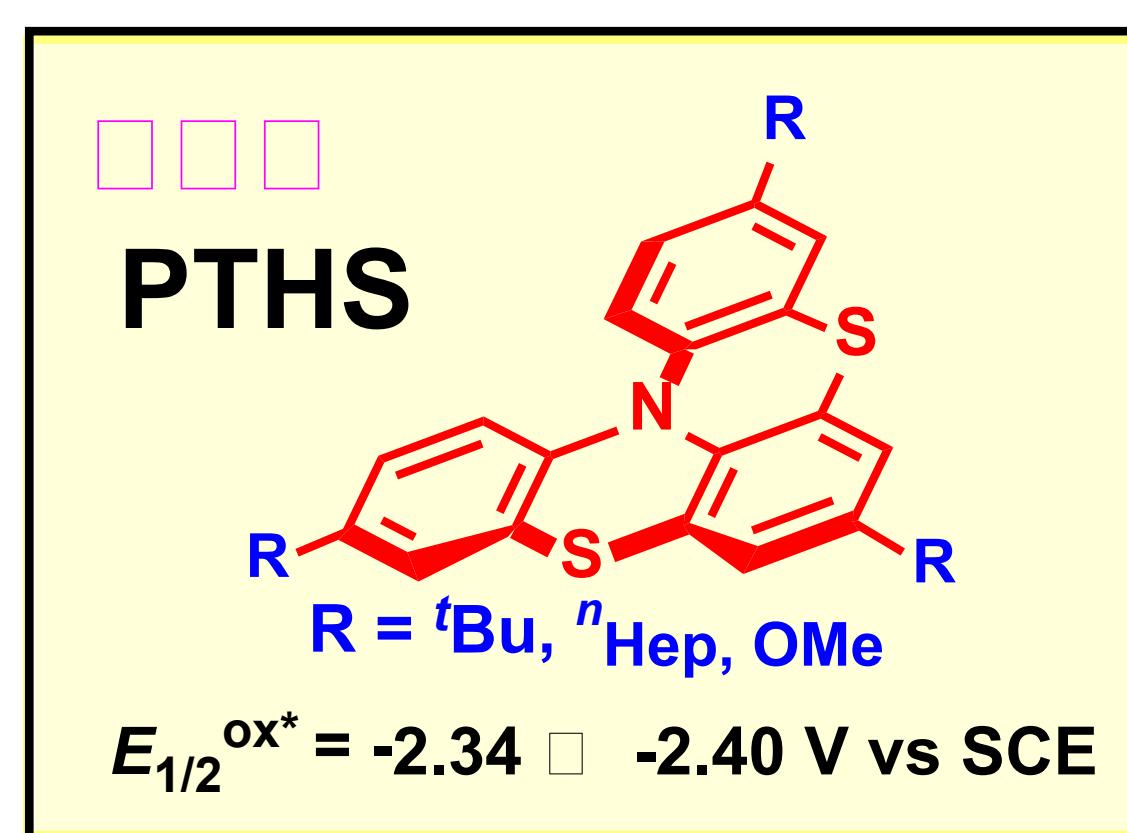
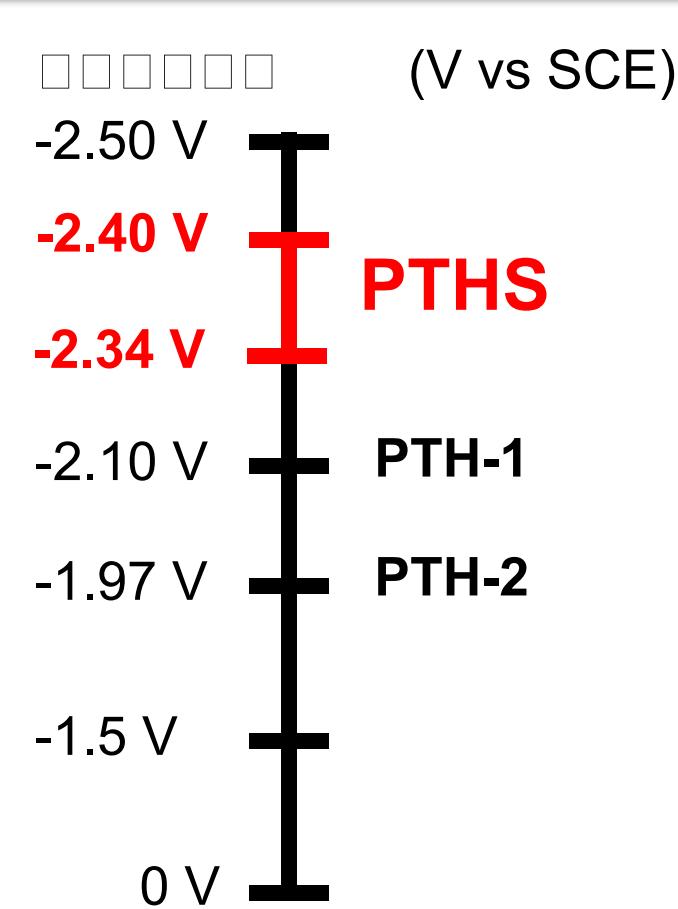
- ✓ 安価
- ✓ 大量合成が可能
- ✓ 構造の改良が容易

一方で・・・



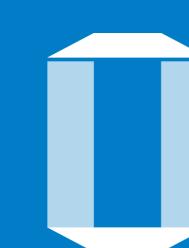
✓ 有機光触媒は反応系中で分解しやすい

② 新技術の特徴



- ① 1～2段階で安価な原料から合成が可能な光触媒
- ② 安定性に優れた有機光触媒
- ③ 還元力が他の光触媒よりも高いため
多様な光触媒反応に利用可能

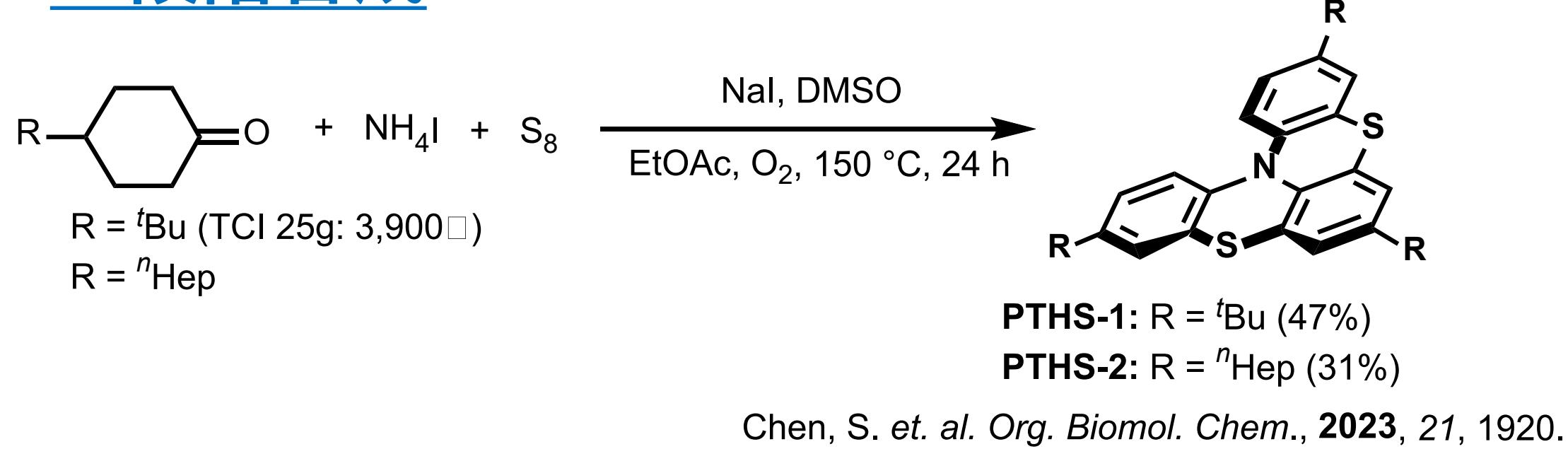
発明の名称：有機光触媒及びその製造方法
出願番号：特願2024-014841
PCT/JP2025/3138
出願人：国立大学法人 岡山大学
発明者：田中 健太、安藤 早春



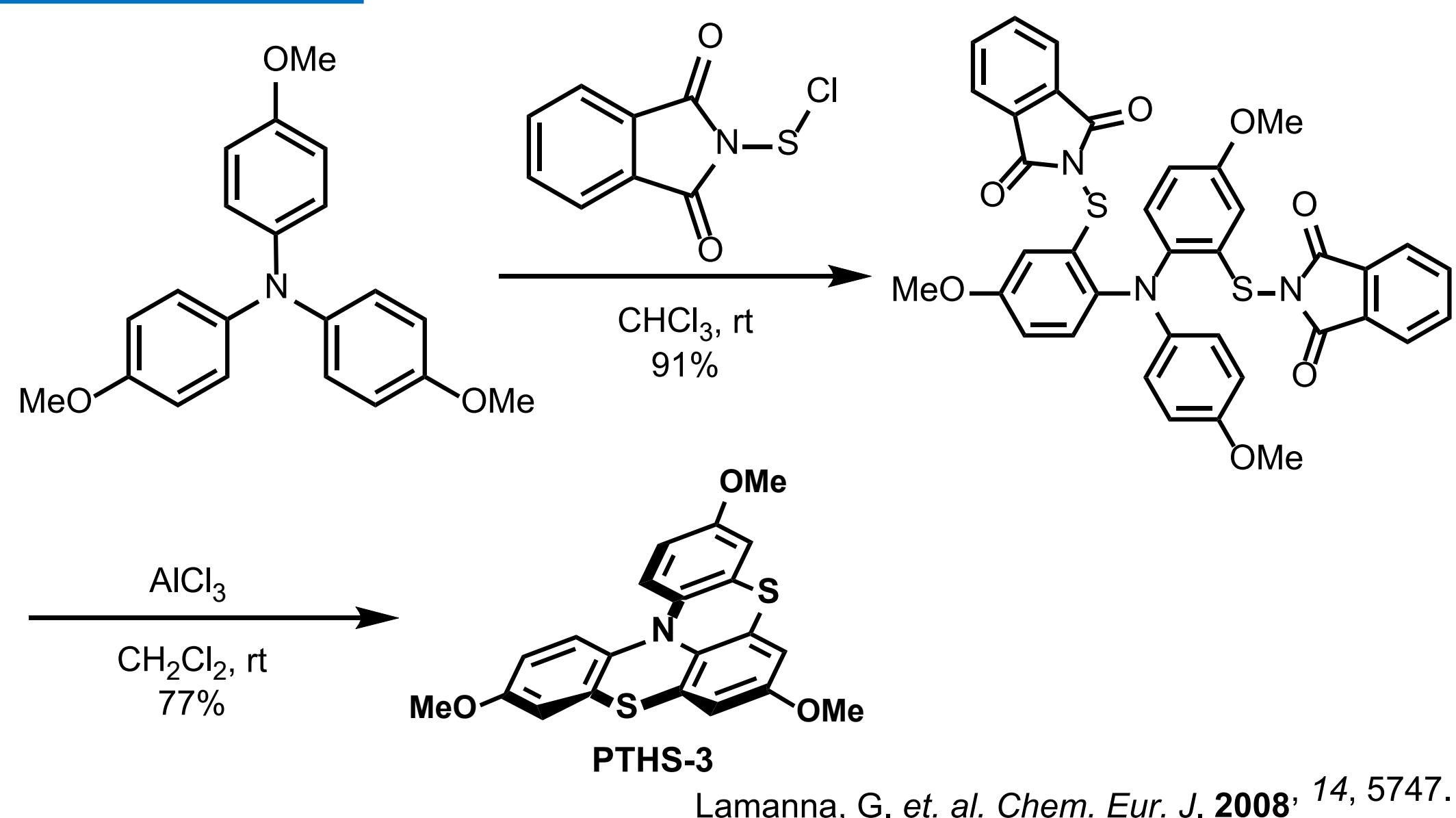
OKAYAMA UNIVERSITY

③ 光触媒の合成と光触媒反応例

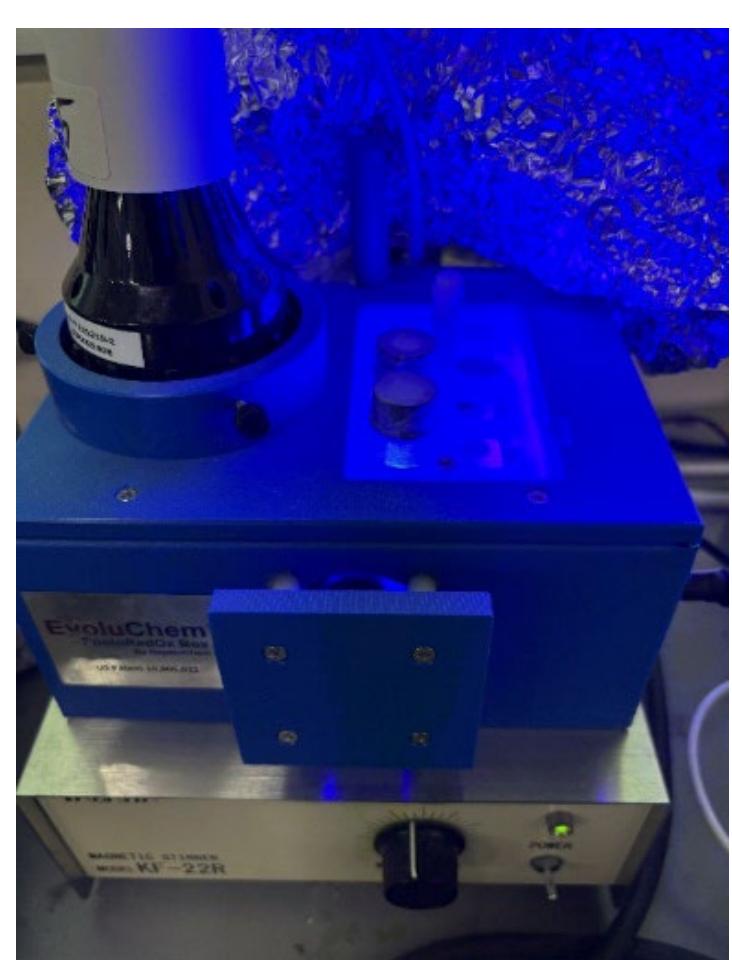
二段階合成



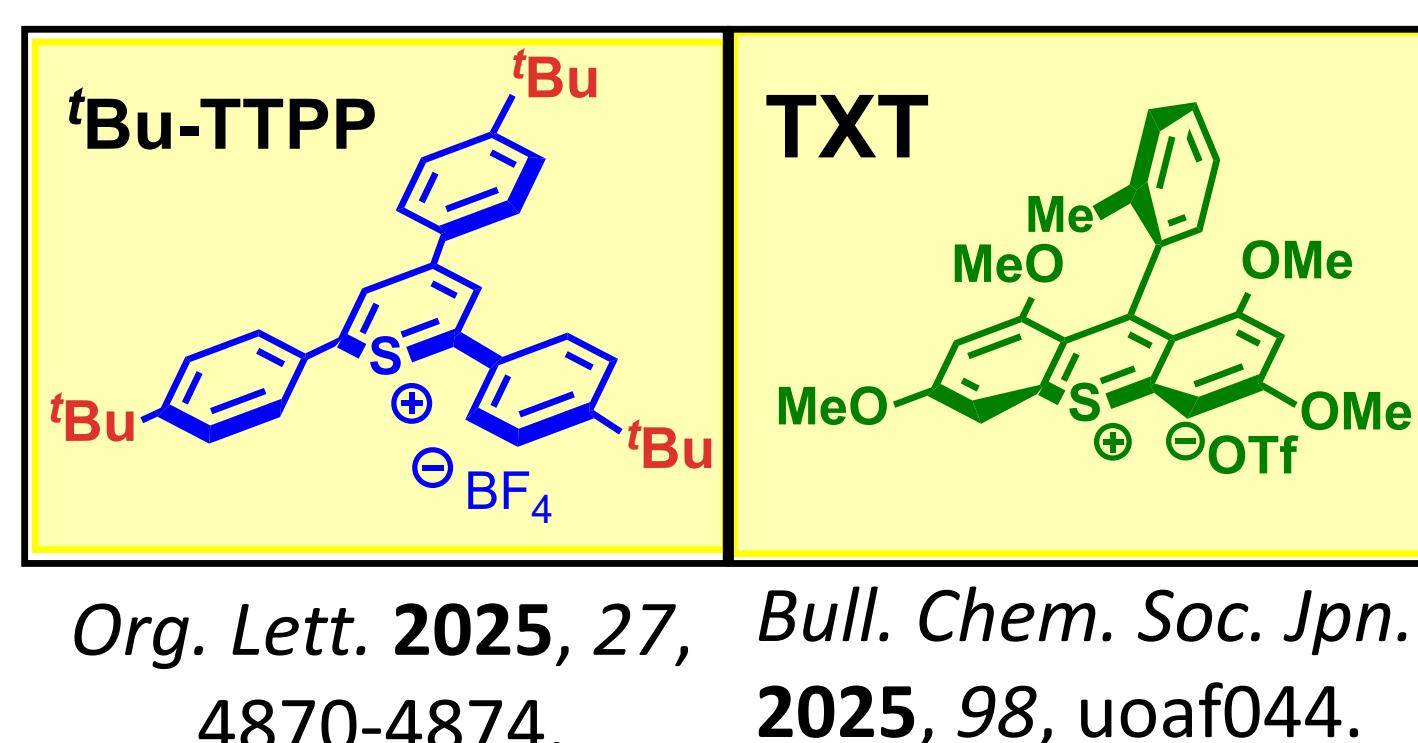
二段階合成



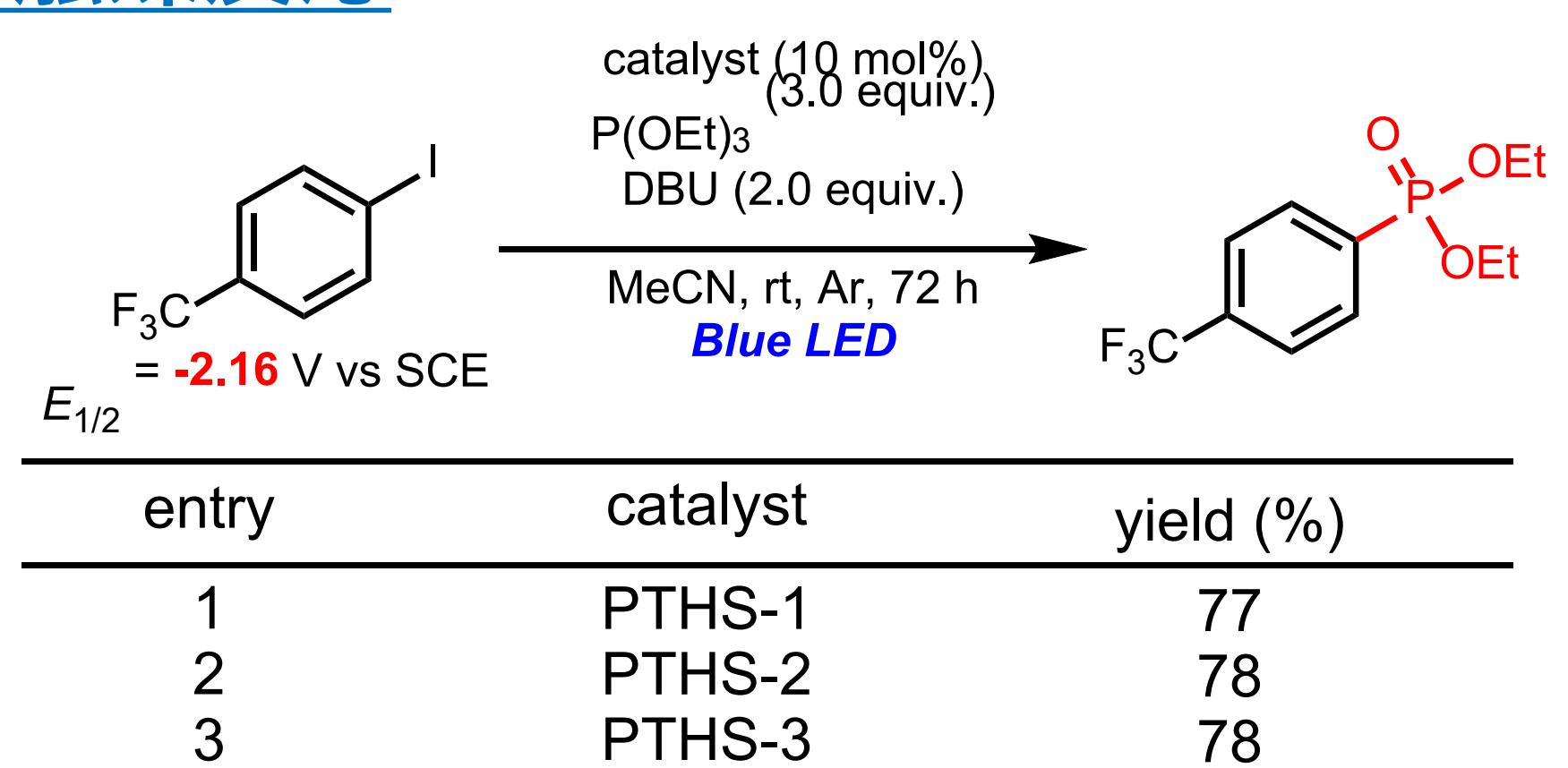
1g: 約600円で光触媒を合成可能



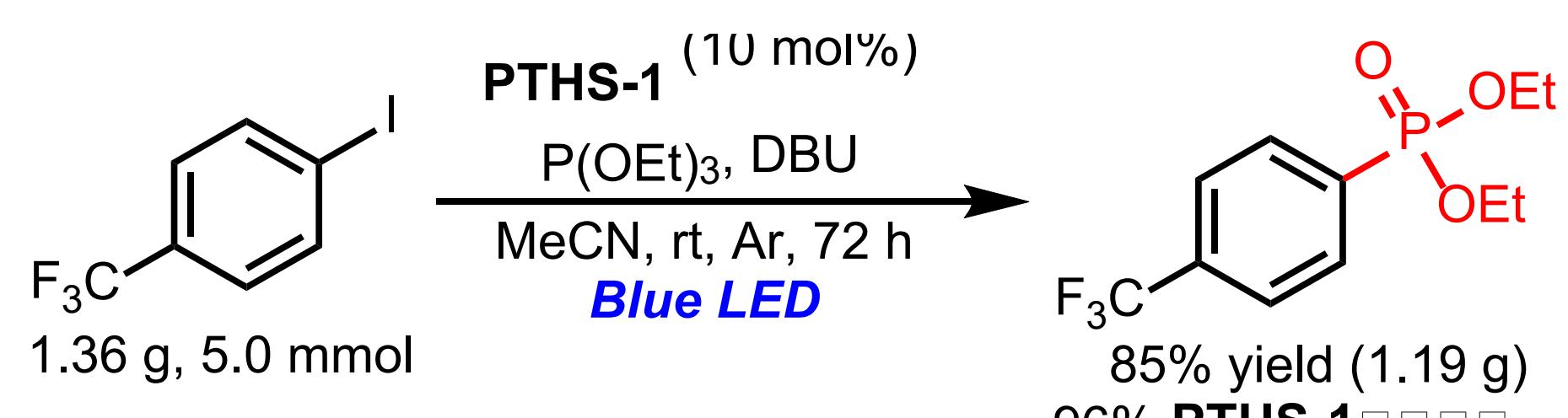
その他のオリジナル光触媒



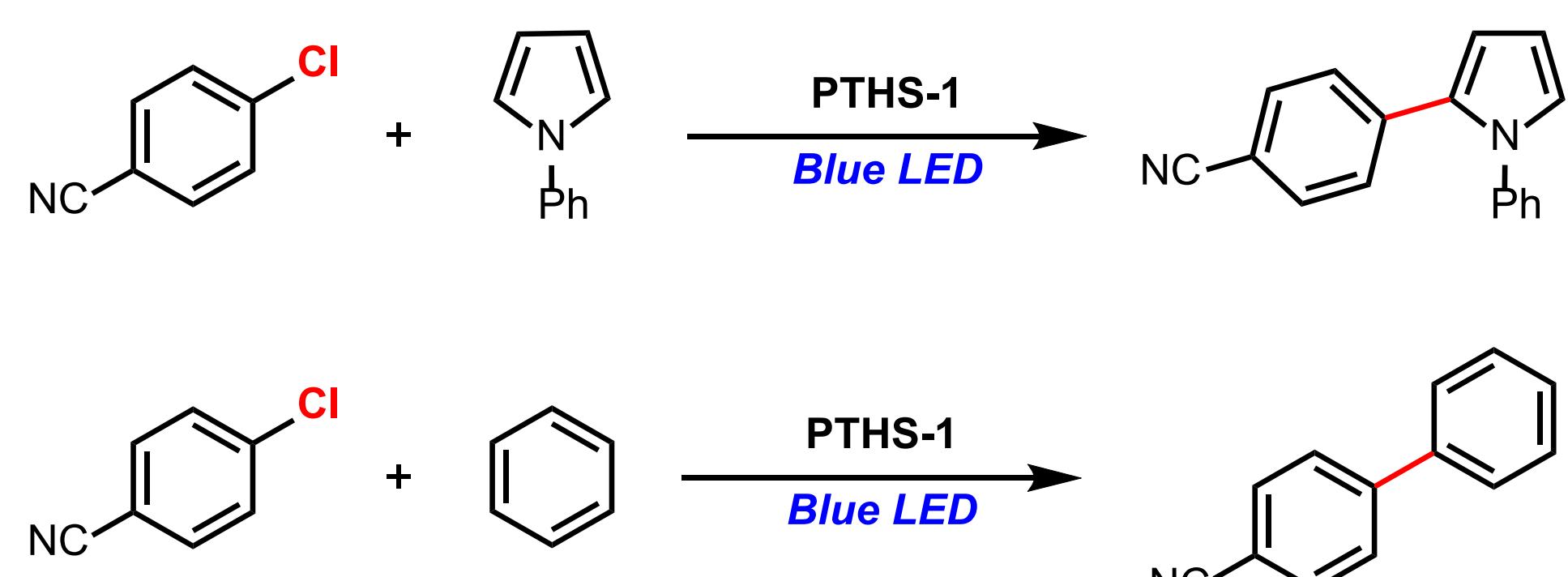
光触媒反応



還元することが難しい原料に
対しても適応可能

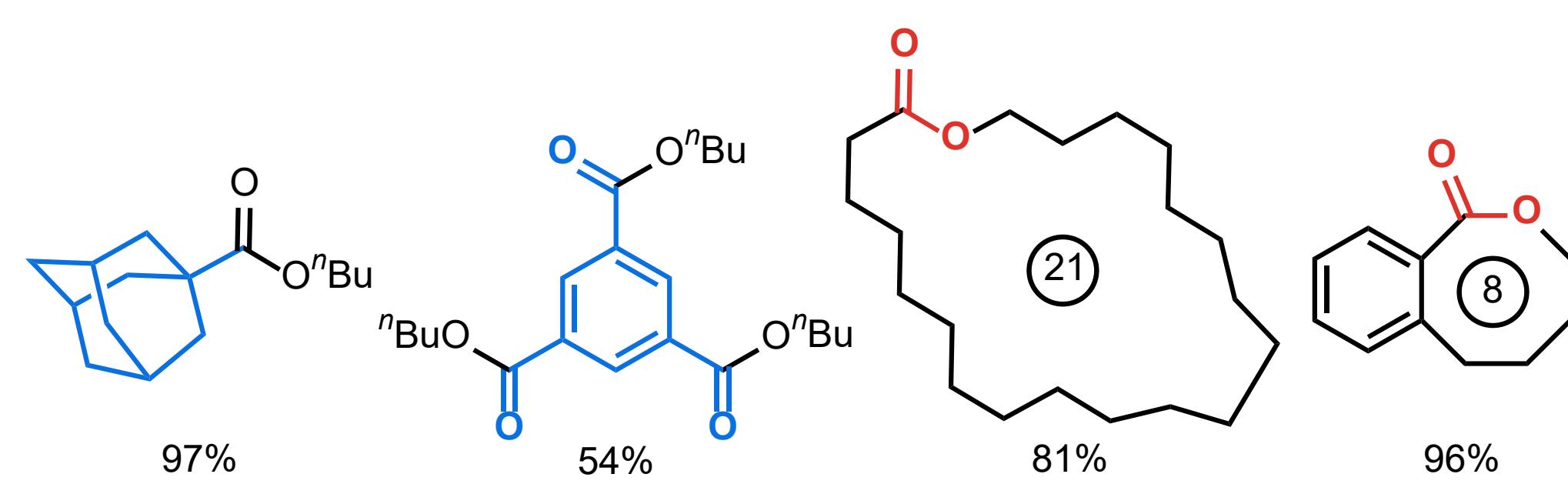
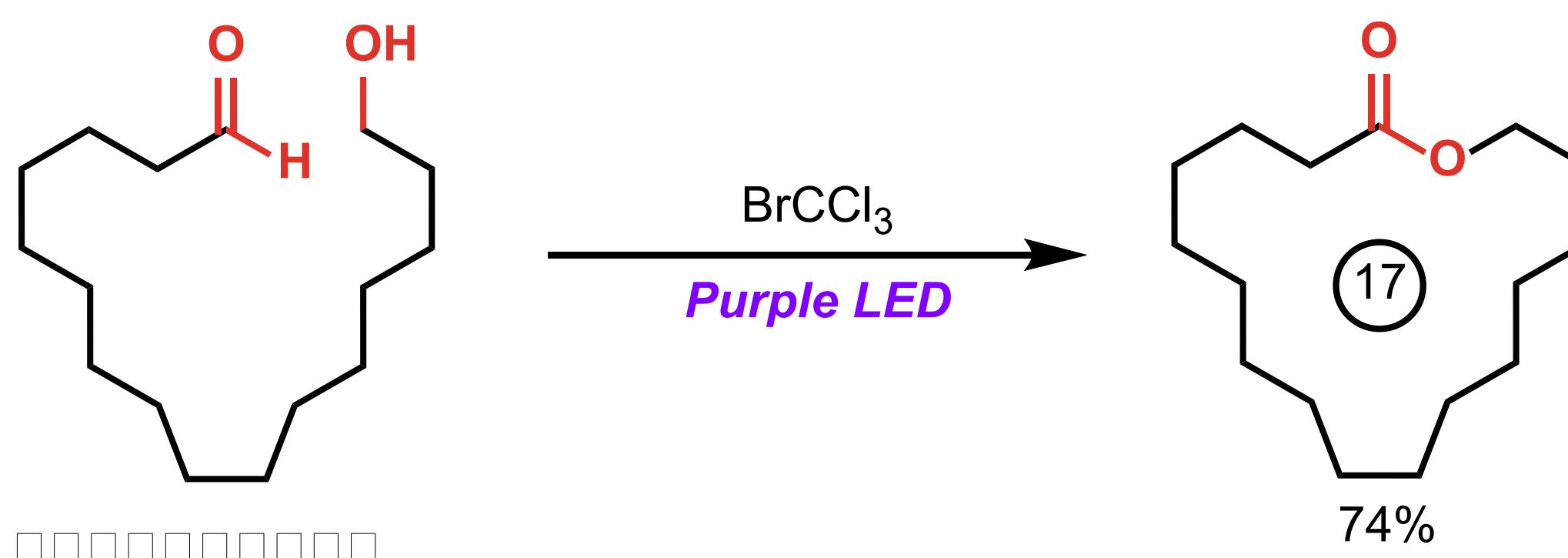
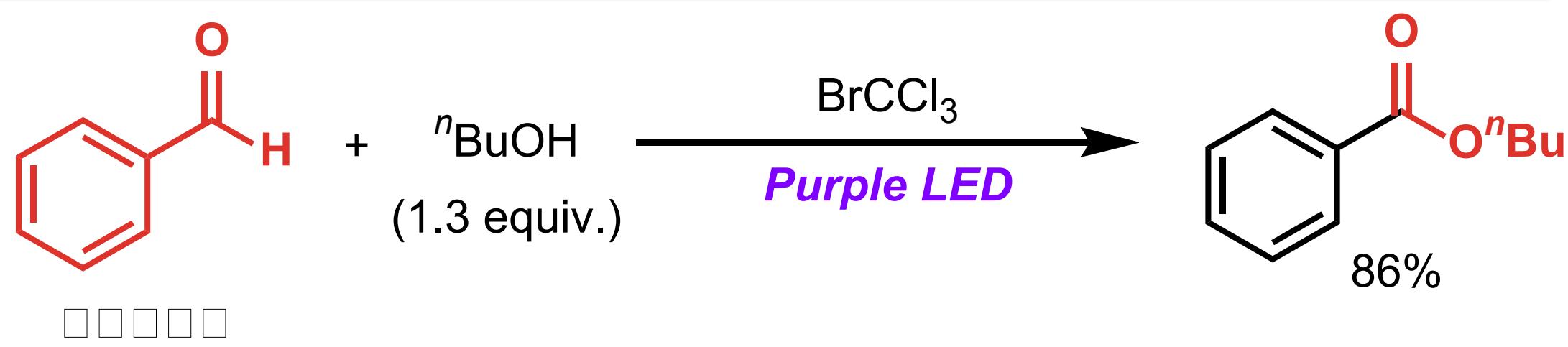


大量合成にも適応可能
高い触媒の回収率



C-C結合形成反応に適応可能
機能性材料合成や創薬にも期待

④ 光エネルギーを利用した新反応



発明の名称：光エネルギーを利用した
カルボニル化合物の製造方法
出願番号：特願2024-40566
PCT/JP2025/9339
出願人：国立大学法人 岡山大学
発明者：田中 健太、安藤 早春

- ① 安価な(ヒドロキシ)アルデヒドを原料として1段階でエステル・ラクトンを合成
- ② 化学量論量の縮合剤を使用せず光エネルギーと臭素化剤を使用した新しい反応
- ③ 反応の進行を光のON・OFFで制御できるため高い安全性

