

## 脂肪族アルコールの光触媒変換に基づく有機合成

代表研究者 中 寛史

名古屋大学 物質科学国際研究センター分子触媒研究分野 助教

(平成 28 年 3 月時点)

---

### 研究要旨

脂肪族アルコールは自然界に豊富に存在する炭素資源であり、有機合成における反応剤として魅力的な化合物群である。しかし脂肪族アルコールの反応性は比較的低いため、そのままアルキル化剤などの反応剤として利用する際は高温・高圧条件や強酸・強塩基を用いるなど、厳しい反応条件を必要とする場合が多く、しばしば基質や生成物に含まれるオレフィンやアルデヒドなどの官能基が損なわれてしまう。これらの課題を解決すべく、今回我々は光エネルギーを利用した脂肪族アルコールの直接変換過程に着目し、金を助触媒とする酸化チタン光触媒 (Au/TiO<sub>2</sub>) と近紫外光を用いた脂肪族一級アルコールの光脱水素化反応を開発した。本手法を用いると、常圧、45 ° C、ほぼ中性という温和な条件下で、脂肪族一級アルコールからアルデヒドと水素を効率良く発生させることができた。モデル基質を用いた検討で観測された反応速度は同じ基質を用いてこれまで報告された光触媒反応の世界最高速度より 10 倍以上大きかった。本反応はこれまで困難であった様々な脂肪族一級アルコールの脱水素化に有効であり、単純な長鎖脂肪族アルコールや分岐型のアルコール、嵩高い置換基が置換されたアルコールなど様々な一級アルコールから対応するアルデヒドを選択的に得ることができた。またオレフィンやクロロ基、カルボニル基、シアノ基などの官能基が反応系中に存在していても、これらの官能基を損なうことなくアルコールの光脱水素化反応が進行した。さらにカットオフフィルターを用いた実験から得た擬似作用スペクトルの結果から、本反応は波長 300-400 nm の近紫外領域の光によって促進されることがわかった。

---