

ルイス酸/可視光レドックス触媒による *N*-アロイルピロリジンの開環反応

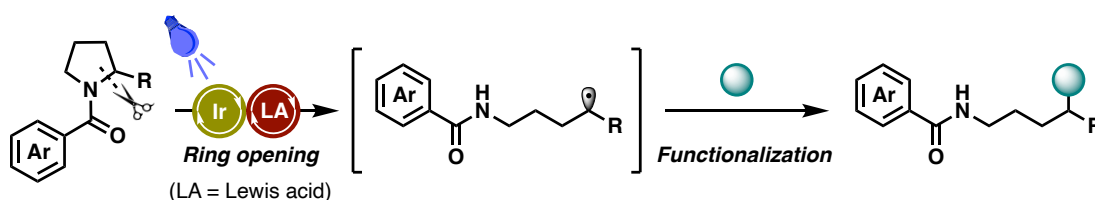
(早大院先進理工) ○平尾 まりな・会田 和広・太田 英介・山口 潤一郎
 Ring-opening Reaction of *N*-Aroyl Pyrrolidines Using Lewis Acid/Photoredox Catalysis
 (Graduate School of Advanced Science and Engineering, Waseda University)
 ○Marina Hirao, Kazuhiro Aida, Eisuke Ota, Junichiro Yamaguchi

We have developed a reductive ring-opening reaction of *N*-aroyl pyrrolidines enabled by Lewis acid and photoredox catalysis. The C–N bond cleavage preferentially occurred at the more-substituted carbon. The reaction tolerated a wide variety of functional groups. The catalytic system has allowed not only hydrogenation but also C–C bond formation.

Keywords : Photoredox catalyst; Lewis acid; Pyrrolidine; Amide; C–C bond formation

環状アミンは天然物や医薬品に頻出する骨格であり、その開環反応は生物活性の変化や構造多様性の拡張を可能にする魅力的な反応である。環状アミンの開環反応の多くはイミニウムイオンを経由する酸化的な開環反応であり^[1]、還元的な開環反応は報告例に限られる。環歪みが小さい環状アミンの還元的開環反応を達成した例として、ランタノイドを用いた *N*-アシル環状アミンの開環反応が知られるが、強力な還元条件ゆえ官能基許容性に課題が残された^[2]。

今回、我々はルイス酸/可視光レドックス触媒を用いた *N*-アロイルピロリジンの還元的開環反応を開発した。炭素–窒素結合の開裂は、より多くの置換基を有する炭素上で起こり、炭素ラジカルを与える。穏和な条件で反応が進行し、エステルやアミドを有するピロリジンにも適用可能であった。本触媒系では水素化のみならず、生成する炭素ラジカルをアルケンあるいはアルキンと反応させることで、炭素–炭素結合形成も可能である。



1) (a) Han, G.; McIntosh, M. C.; Weinreb, S. M. *Tetrahedron, Lett.* **1994**, 35, 5813–5816. (b) He, Y.; Zheng, Z.; Yang, J.; Zhang, X.; Fan, X. *Org. Chem. Front.* **2021**, 8, 4582–4606.

2) Szostak, M.; Spain, M.; Procter, D. J. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2013**, 52, 7237–7241.