

未来社会創造事業 探索加速型
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

令和元年度 研究開発年次報告書

令和元年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：中島 清隆]

[北海道大学触媒科学研究所・准教授]

[研究開発課題名：液相反応分離プロセスによるフラン誘導体の高効率合成]

実施期間：令和元年 11 月 1 日～令和 2 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1)「中島」グループ(国立大学法人 北海道大学)

① 研究開発代表者:中島 清隆 (北海道大学 触媒科学研究所、准教授)

② 研究開発題目:HMF アセタールを経由したグルコースからのフランジカルボン酸合成

③ 研究項目

- ・ 6 炭糖からの HMF アセタール合成
- ・ HMF アセタールからのフランジカルボン酸またはそのエステル体合成
- ・ 担持卑貴金属触媒を利用したジカルボン酸類の合成

(2)「青島」グループ(三菱ケミカル株式会社)

① 主たる共同研究者:青島 敬之

(三菱ケミカル株式会社 Science & Innovation Center Inorganic Materials Laboratory、所長)

② 研究開発題目:液相系反応分離プロセスによるフラン誘導体の合成

③ 研究項目

- ・ 糖類からの HMF またはフルフラールのアセタール体合成
- ・ カプリング反応によるフルフラールアセタールの 2 量化反応

§2. 研究開発実施の概要

中島グループでは、付加価値の高いバイオポリエステル原料となるフランジカルボン酸を、バイオマス由来炭水化物であるグルコースから製造するための触媒反応プロセスを構築する。HMF アセタールを安定な中間体として利用し、高い生産性と低環境負荷を併せ持つプロセスの設計を進める。グルコースから選択的な HMF アセタール合成と HMF アセタールからのフランジカルボン酸合成を独立に検討し、学術研究に立脚した固体触媒の開発および反応プロセスの設計を進める。前者ではアセタール化を組み合わせた生産性の高いワンポット反応系の構築に注力し、後者では 1,3-プロパンジオールの回収率向上を可能とする担持型卑金属触媒を利用した製造法を開発する。

青島グループでは、バイオマス由来の高耐熱性ポリエステルの原料となるフラン環を有するジカルボン酸(エステル)の高効率製造プロセスの構築を目的とする。開発する製造プロセスは、熱的に安定なフルフラール類の環状アセタール体を中間体とするプロセスとし、液相系反応分離型プロセスを中心に、フロー型反応や二相溶媒系プロセスを駆使して、グルコースやキシロースから高生産性と低環境負荷、そして経済合理性を兼ね備えたフランジカルボン酸(エステル)とビフリルジカルボン酸(エステル)の製造プロセスを開発する。