

2024 年度年次報告書

地球環境と調和する物質変換の基盤科学の創成

2023 年度採択研究代表者

土井 良平

東京都立大学 理学部化学科

准教授

フッ素化合物の水素還元反応の開発

研究成果の概要

本研究では、有機フッ素化合物に対して水素と塩基を反応させることで、炭化水素に変換する反応の開発を目標としている。

2024 年度も引き続きパーフルオロアルキル基の脱フッ素水素化をターゲットとし、ヒドロシランを用いた反応の検討を行った。これまでの検討ではパーフルオロアルキル基にナフタレン環が結合していることが必須であり、適用範囲が大きく限定されていた。今回、1*H*-パーフルオロアルカンへの適用範囲の拡大を目指して検討を行った。その結果、Ni 触媒を作用させたところ、脱フッ素水素化が効率的に進行することを見出した。フルオロシランと水層に生じたフッ化カリウムの量を定量することで、ほぼ完全に脱フッ素水素化が進行することを見出した。触媒としてはこれまで *N*-ヘテロ環状カルベンを用いていたが、今回いくつか検討を行うことでホスフィンが適していることを見出した。また、反応温度をある程度向上させることが鍵であった。

水素を用いた検討も行った。まず、カリウム塩の無機塩基を 1*H*-パーフルオロアルカンと反応させたところ、リン酸カリウムなどの比較的強い塩基を用いた際に、少量ではあるがフッ化カリウムが生じることを見出した。一方、この反応条件に水素と水素化触媒を添加したが、フッ化カリウムの生成量はほとんど変化しなかった。現在、基質や触媒の検討を続けている。