

キーワード

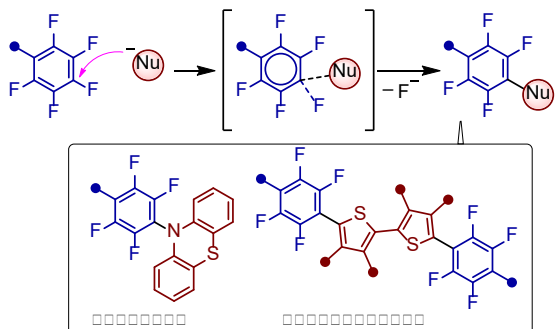
メタルフリー合成、光駆動型分子変換、含フッ素有機化合物の合成、超原子価ヨウ素

metal-free synthesis, photo-induced transformation, organofluorine synthesis, hypervalent iodine,

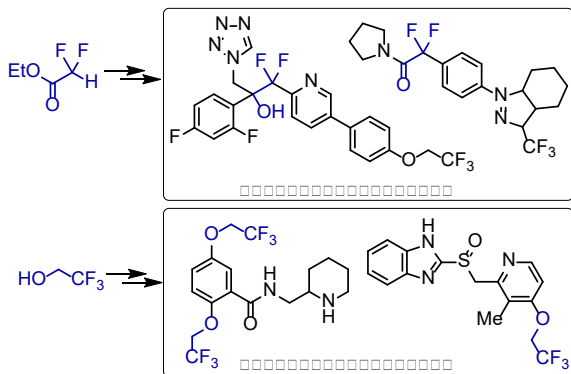
研究内容

[1] 医薬品・機能分子の創出を志向した含フッ素ビルディングブロックの分子変換

- フッ素原子は特異な性質を持ち、機能性材料や医薬品への導入によって機能向上が期待できる。
- 多くのフッ素官能基導入剤は高価で廃棄物が多く、また合成可能な化合物は限定的である。
- コストとアトムエコノミーを改善すべく、工業的に安価で入手容易な含フッ素有機化合物を出発物質に活用し、ビルディングブロックアプローチにて新たな含フッ素化合物合成法を開発する。
- ポリフルオロアレーンの芳香族求核置換反応は、複数のフッ素原子を持つ芳香族化合物を合成する際に有用である。フェノチアジンやシリル化チオフェンと反応させた分子は、有機光触媒や有機エレクトロニクス材料として期待できる。

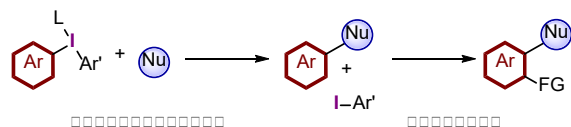


- フルオロ酢酸誘導体やフルオロアルコールは工業的に大量製造されている含フッ素ビルディングブロックである。これらを出発物質とした分子変換法を開発し、医薬品分子の合成に活用可能な含フッ素官能基導入法へと展開する。

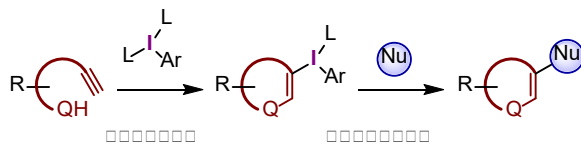


[2] 超原子価ヨウ素反応剤を用いる結合形成反応

- 超原子価ヨウ素反応剤は、遷移金属に類似した酸化還元特性およびルイス酸性を持っており、金属代替反応剤としての反応特性が期待できる。
- ジアリールヨードニウム塩は種々の求核種に対して汎用性の高いメタルフリーアリール化剤である。反応中に再生するヨードアレーンを有効活用し、連続的分子骨格構築法へと展開する。



- 超原子価ヨウ素反応剤はアルキンに対するルイス酸として作用し、求核部位を導入した基質を用いるとヨード環化が進行する。ヨウ素を活用した分子変換により複雑分子の合成が可能となる。



[3] グリーンサステイナブル代替システムの開発

- 汎用性が高く、コストや毒性・廃棄物の懸念を低減した持続可能合成手法の開発を志向し、有機反応剤や光・電気エネルギーを活用したグリーンサステイナブル代替システムを創出する。



最近の業績

- "Iodoarene activation: Take a leap forward toward green and sustainable transformations" *Chem. Rev.* **2025**, *125*, 3440–3550.
- "Transition-metal-free dibenzoxazepinone synthesis by hypervalent iodine-mediated chemoselective arylocyclizations of *N*-functionalized salicylamides" *Chem. Commun.* **2025**, *61*, 1882–1885.
- "Borate-mediated aryl polyfluoroalkoxylation under transition-metal-free conditions" *Chem. Commun.* **2024**, *60*, 10552–10555.
- "Decarboxylative arylation with diaryliodonium(III) salts: Alternative approach for catalyst-free difluoroenolate coupling to aryldifluoromethyl ketones" *Green Chem.* **2023**, *25*, 1790–1796.
- ジアリールヨードニウム塩を用いる求核剤のアリール化反応—リガンドによる反応性と選択性の制御— *有機合成化学協会誌* **2023**, *81*, 463–473.