

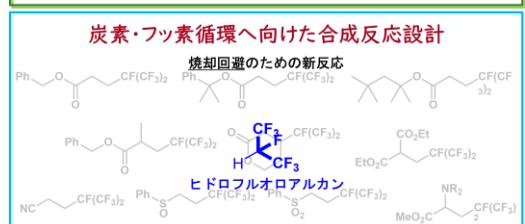
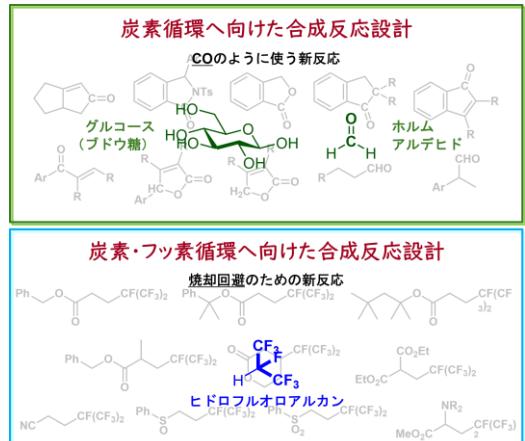
循環性炭素資源の超精密有機合成的変換

天然資源に乏しい我が国が、世界の製薬・有機化学工業界を牽引し国際的な優位性を維持するためには、有機合成プロセスの開発を支える主要な化学反応、すなわち、基盤的合成反応群の拡充とこれらに基づく新たな有機合成プロセスの開発が急務である。この新たなプロセスには速度・生成量、環境調和や、原料の有効活用、すなわち原子効率といった価値観を組み入れる必要があり、持続的に入手可能な炭素資源を有用な有機化合物へと効率的に変換する高度な分子変換法が期待されている。

研究内容

有機合成で炭素資源循環に道筋を拓く

有機合成化学の分野において、これまで活用方法が限定されていた炭素資源の新しい使い途を開拓した。植物性バイオマスから容易に誘導される単糖類やホルムアルデヒドを、有機工業の最重要基幹原料である一酸化炭素のように利用できる合成手法を開発した。また、フッ素化学品プロセスから大量に副生するヒドロフルオロアルカン類を廃棄することなく合成化学的に有効に利用できる、新原理に基づく新反応も見出した。変換する原料に適した化学反応を精密に設計し実現したこれらの成果は、炭素やフッ素の循環利用に繋がる。

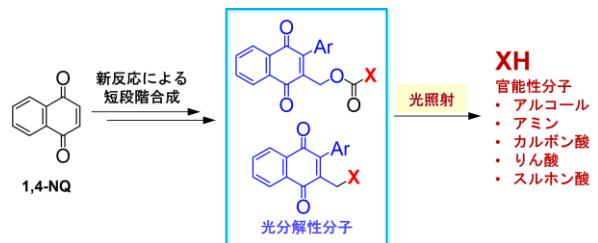


未利用炭素資源の新変換法

成果

新光分解性分子の簡単合成—分子の自在光放出

入手容易な原料からの新しい光分解性分子の簡便合成に求められる新反応を開発した。具体的には、リグニンなどの芳香族バイオマスから誘導可能な1,4-ナフトキノン(1,4-NQ)へ新機能、光分解性の付与した分子を設計し、その合成に必要な新しい有機合成反応を独自に開発した。鍵となるのは、1,4-NQ骨格へ電子供与部位と官能性分子との連結鎖の同時導入を可能とする触媒反応である。さらに、これを様々な官能性化合物(アルコール、アミン、カルボン酸、リン酸、スルホン酸)を縮合させた新分子が、365nmの光照射によってこれら官能性化合物を高効率に放出することを明らかにした。これらの成果は、薬剤放出範囲を光で制御可能な光応答性薬剤キャリアとして多様な疾患に対する新たな治療法の実現につながる可能性を有している。



バイオマスから新機能光分解性へ



- ▶ 光酸・塩基発生剤：光重合開始剤やフォトリソグラフィー
- ▶ 薬剤光放出剤：光応答性薬剤キャリア

Keywords 精密有機合成、新分子設計、新反応設計、光酸発生剤、薬剤光放出

担当者：森本積

連絡先：メディルクス研究センター

medilux@ml.naist.ac.jp