

課題名： サステナブル化学合成を担うイオン性非金属触媒の設計と機能創出

氏名： 大井貴史

機関名： 名古屋大学

### 1. 研究の背景

私達の生活の中には、有機分子があふれている。医薬品や化粧品、香料、衣類などの、暮らしに欠かせない製品が好例である。これらは天然の原料から化学合成によってつくることができるが、それには手間がかかる上、多量のゴミの排出が避けられず、環境に大きな負荷をかけている。この根底には、現代科学の力をもってしても、欲しいものだけを効率よくつくることが困難であるという問題が存在する。

### 2. 研究の目標

価値ある有機分子をつくる過程における無駄を削減し、地球にやさしい化学合成を実現する。そのために、金属を含まないイオン性の分子触媒に着目し、その形を創意工夫することで、必要な分子だけを効率的につくるための化学反応を開発する。

### 3. 研究の特色

自己の数倍から数万倍の分子をつくり出す触媒としての力を備え、安定で容易にリサイクルできる有機イオンを取り上げる。さらに、この有機イオン触媒を、目的の化学反応に応じて、天然アミノ酸などの身近な分子から簡単に組み上げる。

### 4. 将来的に期待される効果や応用分野

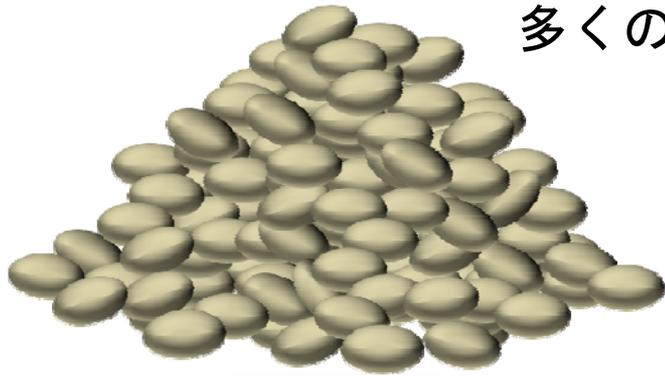
安価で手に入りやすい原料から価値ある有機分子、すなわち医薬品や化粧品、香料などの有効成分を、ゴミの排出を抑えて直接的につくることができれば、持続的に利用し得る画期的な化学合成法を提供できる。

# 分子レベルでのものづくり

天然資源

化学合成

有機分子



廃棄物

多くの**無駄**が存在する

例えば、医薬品の製造過程では  
製品の25～100倍の廃棄物が排出されている



医薬品



現代科学の力をもってしても、欲しいものだけを効率よくつくることは困難

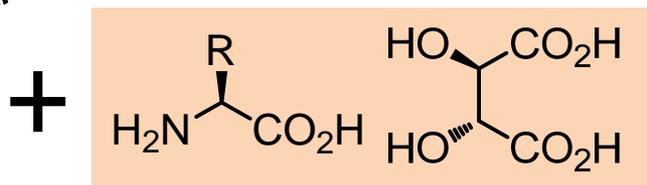
グリーンサステナブルな化学合成

望みの分子を理想的な効率で、環境に負荷をかけることなく作り上げる

化学反応を意のままに制御する**分子触媒**が必要

# 有機イオン触媒の設計・合成と機能創出

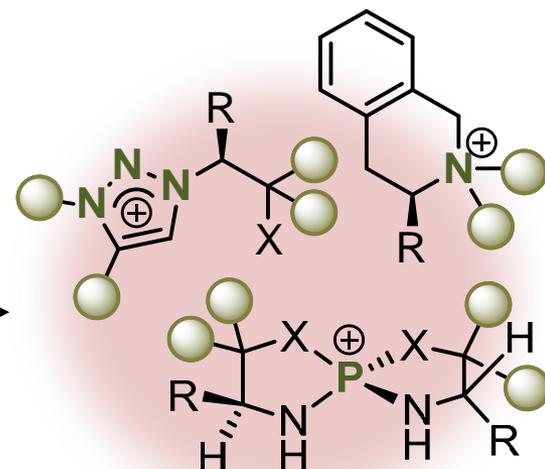
普遍性元素で構成される  
カチオン(陽イオン)中心



身近な**天然キラル資源**から  
周辺構造を簡便につくる

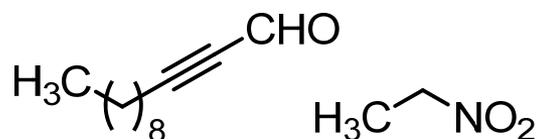
組み合わせで生まれる

多彩な**触媒**ライブラリー



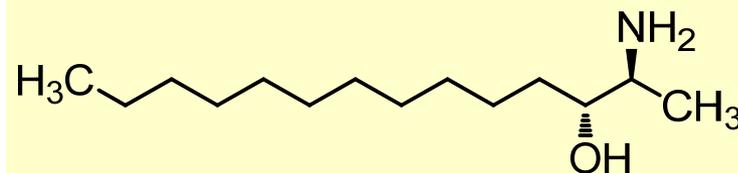
それぞれの特性を活かした多様な機能の創出

期待される研究成果



入手容易な出発原料

触媒プロセスのみ  
2段階, 94%収率



(+)-Xestoaminol C

逆転写酵素阻害活性を持つ天然物

*Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, 49, 7562.