



分子創成化学講座 教授

熊谷 直哉

クマガイ ナオヤ

博士 (薬学)

Professor

Division of Molecular Design

KUMAGAI Naoya

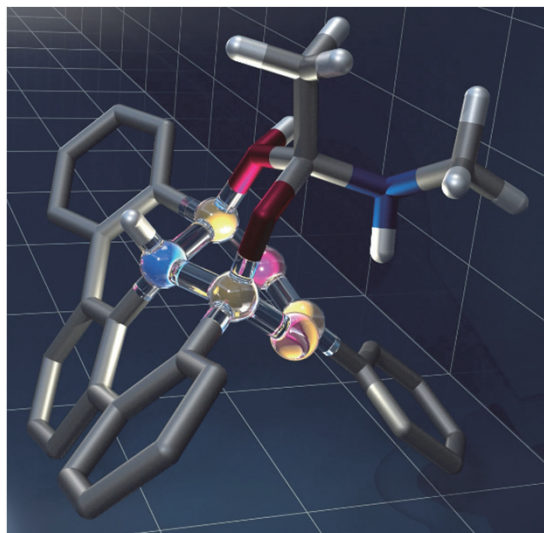
Ph.D. in Pharmacy

有機合成／分子デザイン／
触媒／材料化学organic synthesis／molecular design／
catalysis／materials science

研究概要

分子の特性は3次元的な原子配列により一義的に規定されます。化学は、自然界にない原子配列を持つ分子を自らデザインし、その性格や表情を調べていくことができる自由度の高い学問領域です。似たような構造特性を持つ分子はやはり似たような性質を帯びますが、敢えてフツーじゃない分子構造を持つ分子を生み出すと、予想もしていなかった素顔を顕すことがあります。現代社会では様々な分子構造の化合物が生活を豊かにする機能性分子として活躍していますが、似たような分子をつくっても似たような性質しか引き出すことができません。同系統の機能で飛躍的な性能上昇をさせる、あるいは全く異なる分子機能を発現させるといった game changing な分子機能開拓を進めるには、既存の分子構造から脱却した分子デザインを進める必要があります。

分子創成化学講座では、分子デザイン・分子構築を通して、分子世界の声を聞く研究を日夜進めています。今までに生み出した分子達はいろいろな表情を見せてくれていて、医薬品合成に重要な化学反応の強力な触媒となったり、抗腫瘍活性を示すものもあります。まだ気付いていない性格も持っているかもしれません。生み出した分子を育てていくのと同時に、新たにデザインした分子の構築も続けています。これらの愛着のある分子達が、広い意味での薬学研究として社会を豊かにする働き者の分子として日の目を見るよう、現代の精密有機合成化学の技術を駆使して育てています。



Molecular properties are dictated by the three-dimensional arrangements of atoms in the molecules. Chemistry is a privileged discipline to design and construct virtually any types of molecular architectures. dissecting hitherto unknown molecular properties. Designing unconventional molecular structure is a gold-standard to access intriguing molecules eliciting unexpected physicochemical properties. Functional molecules are globally used and indispensable in human society, and we need to devise better performing molecules to tackle the social, medical, and environmental problems in the world. Exotic new molecules are capable to exhibit game changing properties. The new molecules from our group have proved their unparalleled molecular functions e.g. high catalytic activity to contribute the synthesis of therapeutics and anti-proliferative effect on certain cancer cells. We believe that the aesthetic molecules from our group will contribute to the world in a global sense.

主な論文

1. “oxa-TriQuinoline: A New Entry to Aza-Oxa-Crown Architectures” *Angew. Chem. Int. Ed.* **2023**, e202307896.
2. “TEtraQuinolines: A Missing Link in the Family of Porphyrinoid Macrocycles” *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 2609.
3. “TriQuinoline” *Nat. Commun.* **2019**, *10*, 3820.
4. “Unique Physicochemical and Catalytic Properties Dictated by the B₃NO₂ Ring System” *Nat. Chem.* **2017**, *9*, 571.

