

古田 弘幸

九州大学大学院 工学研究院

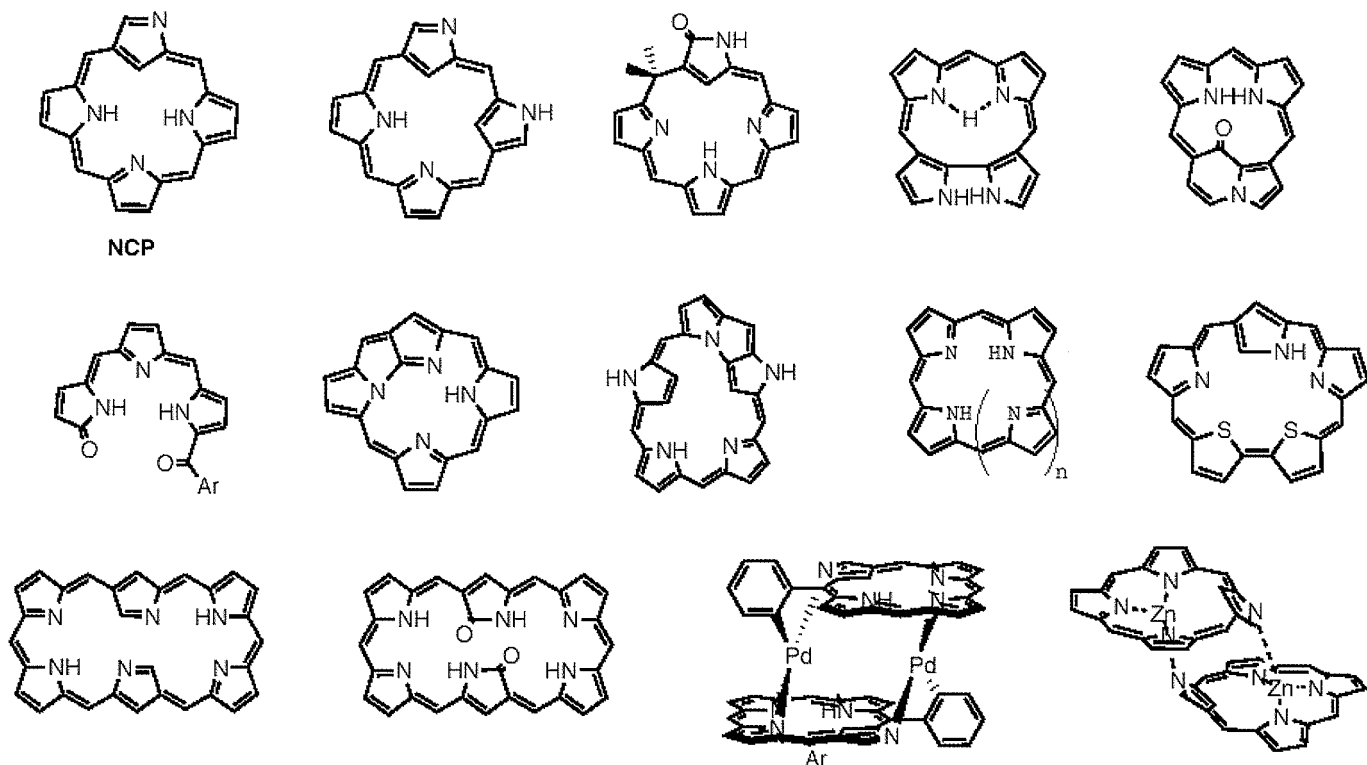
プロフィール：昭和61年京都大学大学院理学研究科化学専攻博士課程終了、昭和62年三菱化成生命科学研究所博士研究員、平成元年テキサス大学オースティン校化学科博士研究員、平成4年大分大学工学部一般教育等助教授、平成9年京都大学大学院理学研究科助教授、平成14年九州大学大学院工学研究院応用化学部門（機能）教授

専門：有機化学、錯体化学 趣味：散歩

"N-混乱ポルフィリン"を基盤とする回転リレー式輸送分子素子の創成と組織化

要旨

ポルフィリン、及び、ポルフィリン類似体は、分子を特徴づける環状π共役系とその多彩な金属配位能から、機能性色素化合物として、近年、幅広い分野で関心がもたれている。われわれは1994年にポルフィリン異性体の一種であるN-混乱ポルフィリン(N-Confused Porphyrin:NCP)を世界に先駆けて合成したのを機に、NCPの基本物性、反応性、金属錯体化を中心に検討を行い、混乱化がもたらす化学的意味を明らかにしてきた。混乱化したポルフィリノイドは環内部に炭素、および、窒素、外周部に混乱ピロール由来の窒素を配置する独特の分子構造を保有するため、環の反転やアニオン認識・輸送、炭素-金属結合形成、多量化など、通常タイプのポルフィリンでは見られない化学特性を示すことが期待された。そこで、NCP誘導体を始めとする、混乱ユニットを含むポルフィリノイド、環拡張型やヘテロ原子置換型の合成、さらには、それらの金属錯体化に挑戦した結果、下に示すような新規ポルフィリノイド化合物を次々と発見し、それぞれの化合物がもつ基本物性を明らかにすることができた。本研究により、ポルフィリン化学の新しい発展の方向性を見いだすことができたと考えているが、同時に、光・電気・磁気などの機能性材料や反応触媒など、工学的応用の観点からも大いなる展開が期待できる化合物を世の中に登場させたという点でも意義あるものと考えている。これらの化合物の発見を契機に、今後、益々、新規ポルフィリノイド化学の重要性が認識されていくものと思われる。



合成した新規ポルフィリノイドの例

研究成果

1. Furuta, H.; Maeda, H.; Furuta, T.; Osuka, A. "First Synthesis of meso-Tetrapyrrolyl Porphyrin." *Org. Lett.* 2000, 2, 187-189.
2. Furuta, H.; Ishizuka, T.; Osuka, A. "N-Fused Porphyrin: A New Tetrapyrrolic Porphyrinoid with A Fused Tripentacyclic Ring" *J. Am. Chem. Soc.* 2000, 122, 5748-5757.
3. Furuta, H.; Maeda, H.; Osuka, A.; Yasutake, M.; Shinmyozu, T.; Ishikawa, Y. "Inner C-arylation of Doubly N-Confused

- Porphyrin-Pd Complex in Toluene---A Possibility of Pd³⁺ Intermediate" Chem. Commun. 2000, 1143-1144.
4. Furuta, H.; Kubo, N.; Maeda, H.; Ishizuka, T.; Osuka, A., Nanami, H.; Ogawa, T. "N-Confused Double-Decker Porphyrins" Inorg. Chem. 2000, 39, 5424-5425.
 5. Shin, J.-Y.; Furuta, H.; Osuka, A. "N-Fused Pentaphyrins" Angew. Chem., Int. Ed. 2001, 40, 619-621.
 6. Pushpan, S. K.; Srinivasan, A.; Anand, V. G.; Venkatraman, S.; Chandrashekar, T. K.; Joshi, B. S.; Roy, R.; Furuta, H. "N-Confused Expanded Porphyrins: First Example of a Modified Sapphyrin with an Inverted N-confused Pyrrole Ring" J. Am. Chem. Soc. 2001, 123, 5138-5139.
 7. Furuta, H.; Ishizuka, T.; Osuka, A.; Uwatoko, Y.; Ishikawa, Y. "Metal Complexes of N-Confused Calix[4]phyrin Derivative- The First X-ray Structure of Organometallic Compound of Divalent Copper" Angew. Chem., Int. Ed. 2001, 40, 2323-2325.
 8. Furuta, H.; Ishizuka, T.; Osuka, A.; Dejima, A.; Nakagawa, H.; Ishikawa, Y. "NH Tautomerism of N-Confused porphyrin" J. Am. Chem. Soc. 2001, 123, 6207-6208.
 9. Furuta, H.; Maeda, H.; Osuka, A. "Oxyindolophyrin: A Novel Fluoride Receptor Derived from N-Confused Corrole Isomer" J. Am. Chem. Soc. 2001, 123, 6435-6436.
 10. Shin, J.; Furuta, H.; Yoza, K.; Igarashi, S.; Osuka, A. "Meso-Aryl Substituted Expanded Porphyrins" J. Am. Chem. Soc. 2001, 123, 7190-7191.
 11. Furuta, H. ; Maeda, H.; Osuka, A. "Theoretical Study of Stability, Structures, and Aromaticity of Multiply N-Confused Porphyrins" J. Org. Chem. 2001, 66, 8563-8572.
 12. Alagar, S.; Furuta, H.; Osuka, A. "The First bis-Rh(I) Complex of N-Confused Porphyrin" Chem. Commun. 2001, 1666-1667.
 13. Furuta, H.; Maeda, H.; Osuka, A. "Regioselective Oxidative Liberation of Aryl-Substituted Tripyrrinone Metal Complexes from N-Confused Porphyrin" Org. Lett. 2002, 4, 181-184.
 14. Furuta, H.; Ishizuka, T.; Osuka, A. "Flexible Inner and Outer Coordination of Zn(II) N-Confused Porphyrin Complex" J. Am. Chem. Soc. 2002, 124, 5622-5623.
 15. Furuta, H.; Maeda, H.; Osuka, A. "Confusion, Inversion, and Creation - A New Spring from Porphyrin Chemistry." Chem. Commun. 2002, 1795-1804.
 16. Furuta, H.; Maeda, H.; Osuka, A. "Crystal Structures of Palladium(II) and Copper(II) Complexes of meso-Phenyl Tripyrrinone" Inorg. Chem. Commun. in press.
 17. Furuta, H.; Ishizuka, T.; Osuka, A. "Zinc Complex of N-confused Calix[4]phyrin" Inorg. Chem. Commun. in press.