

柔軟なトリペプチドによる多様な巨大空間の構築とその制御

(お茶大基幹研) 三宅亮介

Construction and Control of Giant Space Using a Flexible Tripeptide (Ochanomizu University) ○Ryosuke Miyake

Formation of artificial giant space from a flexible unit is still challenging in supramolecular chemistry due to entropic disadvantages. We have succeeded to form giant cyclic complexes with a diameter ~ 2 nm using an artificial flexible tripeptide possessing metal binding sites, in which metal coordination bonds connect the flexible peptides and control their conformations. Structural flexibility of the tripeptide allows the formation of three kinds of giant complexes depending on the coordination conditions. Herein, we report details of their formation process and discuss how to control complex giant structures using flexible units.

Keywords : Giant Space; Flexible Peptide; Cyclic Metal Complex; Formation Process

柔軟な骨格から巨大空間を形成することは、エントロピー的に不利なため非常に難しい。一方で、柔軟な骨格は生体システムで見られるように、形成条件の違いで様々な構造を作り分けることができる可能性がある。我々はこれまでに、柔軟な骨格による複合システムの創出に取り組んできた¹⁾。その中で、最近、柔軟なトリペプチド配位子を用いて、直径が約 2 nm の巨大空間を持つ環状金属錯体の構築に成功した²⁾。この環状金属錯体は、柔軟な骨格に起因して、わずかな形成条件の違いによりカテナン構造を含む 3 種類の巨大構造を形成することも報告した (図 1)。今回、これらの形成過程の詳細な観測から、柔軟な骨格からの巨大環状錯体の形成において、速度論の制御が重要であり、速度論と熱力学の協奏により、わずかにサイズの異なる環状錯体の作り分けが実現していることを明らかにした。また、発表では、速度論が支配的な形成過程において、本来不利なカテナン構造が形成した理由と合わせて、柔軟な骨格から巨大構造を形成するために必要な要因・学理についても議論する予定である。

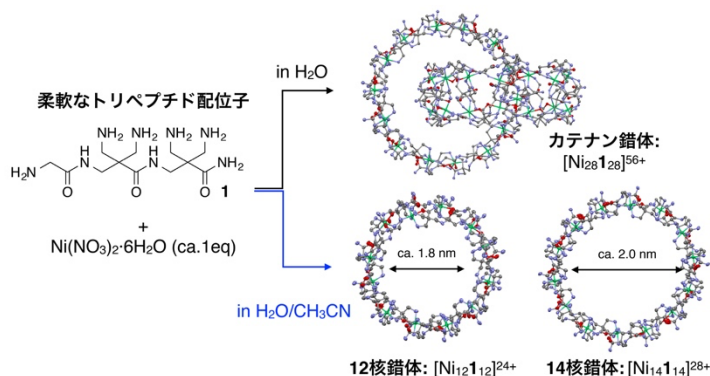


図 1. 柔軟なトリペプチド配位子から形成する 3 種類の巨大環状金属錯体

- 1) R. Miyake, *J. Incl. Phenom. Macrocycl. Chem.*, **2022**, 102, 711, R. Miyake, *Chem. Commun.*, **2021**, 57, 7987.
- 2) R. Miyake, A. Ando, M. Ueno, T. Muraoka, *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, 141, 8675.