

オリゴプロリンを用いた“く”の字型リガンドの合成と6配位金属イオンとの錯形成

(名工大工)○吉田 悠我・松原 翔吾

Synthesis of a bent ligand using oligoproline and its complexation with 6-coordinate metal ions
(Faculty of Engineering, Nagoya Institute of Technology) ○Yuga Yoshida, Shogo Matsubara

A molecular cage composed of metal ions and organic ligands has a specific inner cavity and is expected to be used as catalysts and drug carriers.¹⁾ Molecular cages are generally made of rigid molecules, mainly aromatic compounds. In this study, we focused on specific peptide “oligoproline” having a rigid secondary structure and synthesized oligoproline-based bent ligand by condensation of oligoproline with a bipyridine at the *N*-terminal and 1,3-phenylenediamine as a linker (Figure 1, left). To construct a M_2L_3 -type supramolecular cage with a specific inner cavity (Figure 1, right), oligoproline ligands were complexed with Fe^{2+} ion and evaluated by optical measurements and MS spectroscopy.

Keywords : Metal complex, Peptide, Molecular cage, Biocompatibility, Supramolecule

金属イオンと有機リガンドからなる分子ケージは内部空間に分子を取り込むことが可能であるため、触媒や薬物担体への応用が期待されている超分子である¹⁾。従来の分子ケージは芳香族分子を骨格としているが、これは芳香族分子が剛直な構造を有しているからである。そのため、ペプチドは合成が容易かつ高い生体適合性を有するというメリットがあるにも関わらず、柔軟かつ非対称な構造であるため、分子ケージの骨格には使われてこなかった。そこで、ペプチドながら剛直な構造を有するペプチドであるオリゴプロリンに着目した。本研究では、N末端にビピリジル配位子を有するオリゴプロリンを合成し、1,3-フェニレンジアミンで連結することで折れ曲がったペプチドリガンドを設計、合成した(Figure 1, 左)。それを水中で6配位金属イオンの Fe^{2+} と錯形成させることによって M_2L_3 型の超分子ケージの構築を目指した(Figure 1, 右)。超分子錯体はUV-vis、CD測定を用いてモニタリングを行い、DLS測定によって錯形成前後の粒子径の確認を行った。また、ESI-TOF-MSで金属イオンと有機リガンドの比率の確認を行うことで形成した錯体の組成の確認を行った。

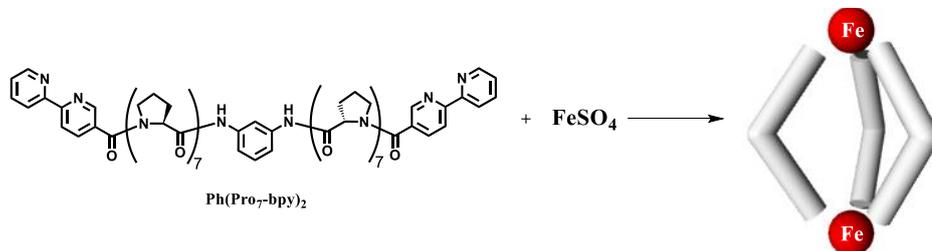


Figure 1. Chemical structure of oligoproline ligand and schematic model of supramolecular cage via complexation with Fe ions.

1) C. T. McTernan, J. A. Davies, J. R. Nitsuchke, *Chem. Rev.* **2022**, 122, 10393–10437.