

環境系・生体系物質計測への展開を目指した新しい化学分析モチーフの開発

Development of Chemical Motifs for Environmental and Biochemical Analysis



助教 鈴木 敦子
Assistant Professor
Atsuko Suzuki

The aim and goal of this division are to develop analytical and measurement methods, which serve as an essential technology to ensure public security via environmental assessment and integrity. The analytical technique of future will fulfill requirements such as (1) assessment of environment and safety, (2) support for health and medical treatment, and (3) accessibility of residents and citizens, and therefore will be designed on the basis of conditions such as (a) Real-life, (b) Real-time, and (c) Real-opportunity. Obviously sophistication of precise-made analytical instrument is not the only solution to satisfy these requirements. We believe that breakthrough in analytical technology will be brought by development and application of chemical motifs capable of recognizing materials and by establishing methodology for separation/preconcentration and detection/determination methods for materials of environmental importance. Among such chemical motifs that we studied this year, two examples will be described.

1. Diradical Pt(II) complex as a potential theranostic agent
2. Flexible coordination polymer for separation and molecular recognition

当研究室では、環境系・生体系物質計測への展開を目指し、分析技術の基盤となる新しい化学モチーフの研究を行っている。今年度は、1. セラノスティクス試薬としてのジラジカル錯体、2. 新規分離・分子認識材料としての柔軟な配位高分子に関する成果を得た。

1. セラノスティクス試薬としてのジラジカル錯体

治療と診断を一体化したセラノスティクスは、癌発見と同時の即時治療や治療効果のモニタリングを可能とする新手法として近年注目されている。本手法の実用化に向けて、プローブとしての機能と治療薬としての機能を兼ね備えた分子を設計することが必要である。当研究室では生体透過性と安全性が高い近赤外光を吸収するジラジカル白金(II)錯体がセラノスティクス試薬として応用できると着目し、その特性評価を進めている。今年度は、(i) 光音響イメージングのプローブとしての機能、(ii) 活性酸素生成に基づく化学療法薬としての機能を明らかにし、セラノスティクス試薬としての有用性を示すことに成功した。

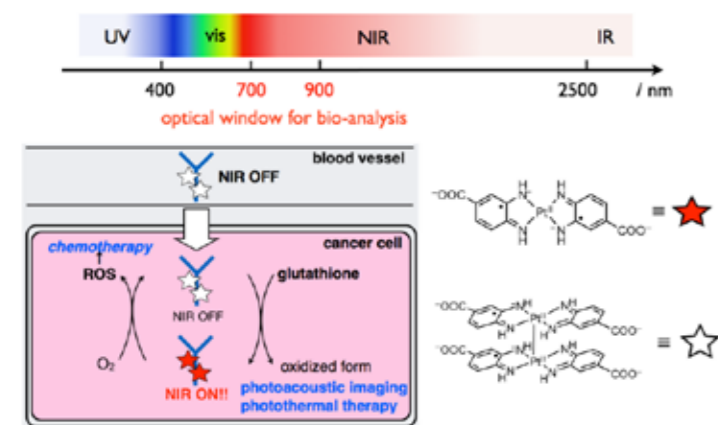


Fig.1 The theranostic system using the NIR absorbing diradical Pt(II) complex.

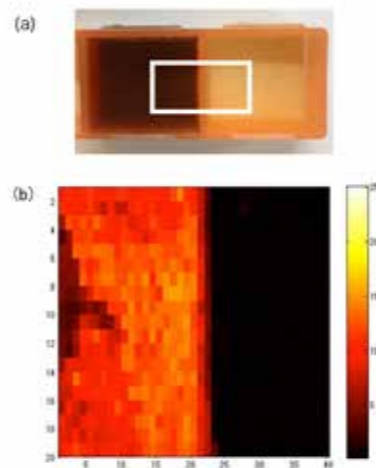


Fig. 2 (a) The gel with or without the Pt(II) complex. (b) Photoacoustic image of the gel with or without the Pt(II) complex.

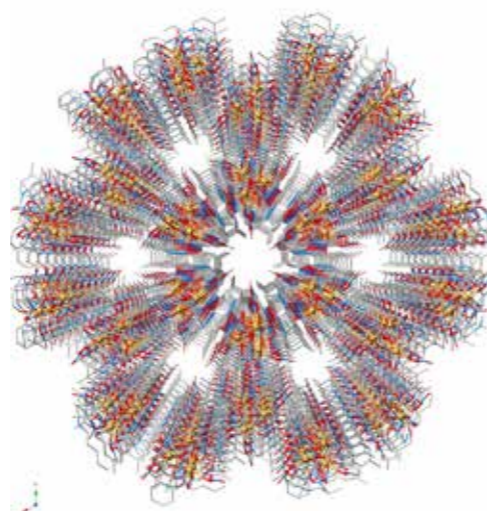


Fig. 3 3D structure of the coordination polymer constructed from the flexible building block.

2. 新規分離・分子認識材料としての柔軟な配位高分子

診断医療、環境科学、生化学の分野では、複雑な混合物から着目する物質を選択的に認識・分離・吸着するプロセスは不可欠である。当研究室では、金属イオンと配位子を適切な割合で混合することで自己集合的に生成する多孔性配位高分子を新しい分離・分子認識材料と

して展開することを目指し研究を進めている。今年度は、柔軟性を持つ配位高分子を合成し、さらに取り込まれるゲストの形状に適合して細孔構造が変化することを見出した。

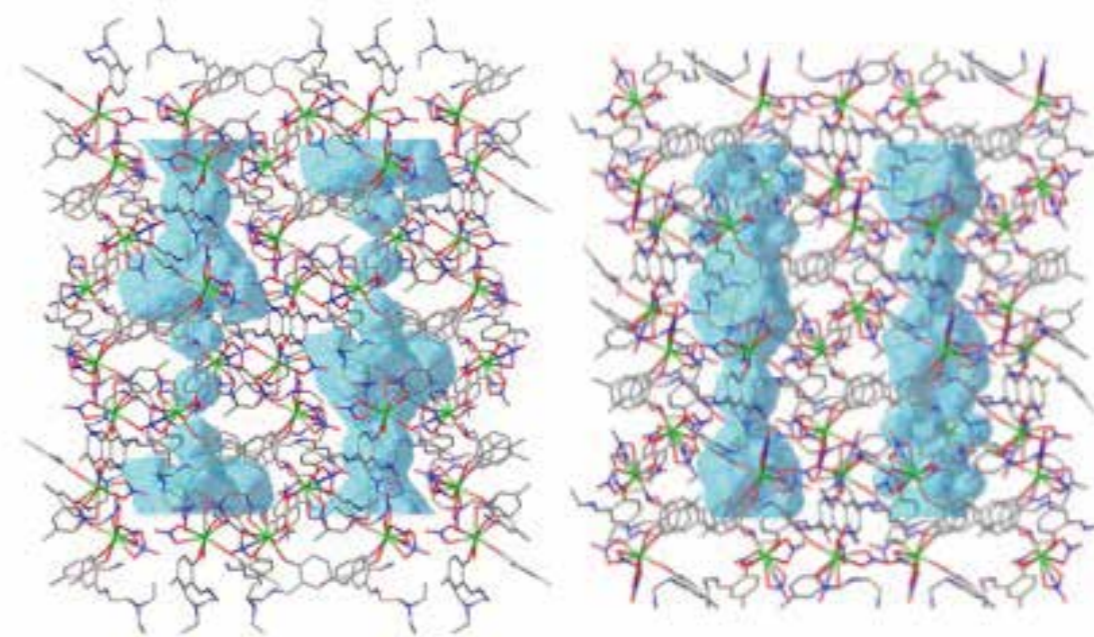


Fig. 4 The topological modulation of the porous structure of the coordination polymer constructed from the flexible building block.

研究業績

- ・ 田村昂作 日本分析化学会東北支部奨励賞
- ・ 唐島田龍之介 Campus Asia Summer School 2015、poster award
- ・ 益子直己 平成 27 年度化学系学協会東北大会、優秀ポスター賞

