

アルドステロンを標的とした超分子ポリマー形成に基づくシグナル増幅センシング

(東工大理¹) ○小野 聖弥¹・水野 裕彬¹・福原 学¹

Signal-amplification Sensing of Aldosterone through Supramolecular Polymerization
(¹Department of Chemistry, Tokyo Institute of Technology) ○Seiya Ono,¹ Hiroaki Mizuno,¹ Gaku Fukuhara¹

We have proposed a new sensing approach, “supramolecular allosteric signal-amplification sensing” (SASS), which can amplify spectroscopic signals upon interactions of analytes with chemosensors. For instance, we have demonstrated the signal amplification using functional polythiophenes. In this study, we chose porphyrin as a signal-amplification reporter and thiourea as a molecular recognition site, and thus conjugated each moiety to afford a porphyrin tweezer chemosensor. In this presentation, a signal-amplification scenario through a porphyrin-based supramolecular polymerization, the DFT calculations, and the optical properties of the chemosensor upon the complexation of aldosterone will be discussed.

Keywords : Porphyrin; Supramolecular; Molecular recognition; Aldosterone

我々は、分子認識を利用した既存のセンシングと相補的な手法として、基質と検体の相互作用に基づく分光学的シグナル応答を増幅させる「超分子アロステリックシグナル増幅センシング(SASS)」を提唱している¹⁾。これまでに SASS 機構に基づくポリチオフェンセンサー類を合成し、種々の分子検体に対するシグナル増幅センシングを報告している²⁾。

本研究ではアルドステロンを標的分子とした化学センサーを開発した(図1)。リポーター部位としてポルフィリン、分子認識部位としてチオウレアを連結させた分子クリップである。この化学センサーでは、ポルフィリンが超分子ポリマーを形成することで、チオウレアの物性変化を誘起し分子認識能を向上させることを目論んだ。本発表では、この化学センサーの DFT 計算による結果と実際の分子センシング能について報告する。

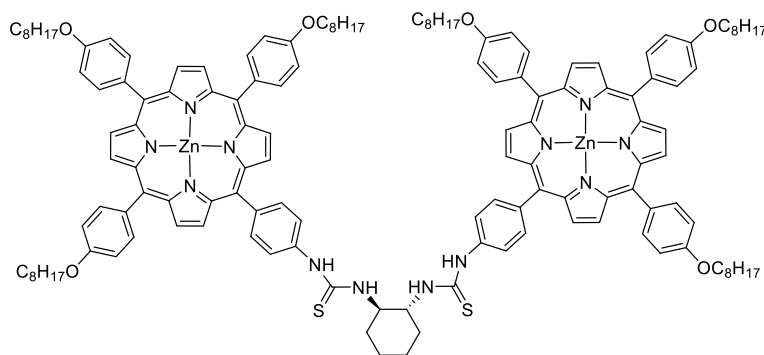


Fig.1 A porphyrin-thiourea conjugated chemosensor.

- 1) (a) Fukuhara, G. *J. Incl. Phenom. Macrocycl. Chem.* **2019**, 93, 127. (b) Fukuhara, G. *J. Photochem. Photobiol. C* **2020**, 42, 100340. (c) Fukuhara, G. *Polym. J.* **2021**, 53, 1325.
- 2) (a) Ishida, Y.; Fukuhara, G. *ACS Omega* **2018**, 3, 6279. (b) Tsuchiya, T.; Fukuhara, G. *J. Org. Chem.* **2020**, 85, 13239. (c) Tsuchiya, T.; Mizuno, H.; Fukuhara, G. *RSC Adv.* **2021**, 11, 30472.