

佐々木由比 (東大生研)

ケモセンサは、標的種の比色や蛍光応答によって分子認識情報を可視化するための分子センサである (図 1)¹⁾。ケモセンサの設計において、1) 標的種の分子サイズ・形状を考慮したレセプタの構造、2) 標的種の捕捉時に光学変化を誘導する機構、3) センシング応用のための溶解性、といった要件が求められているが、上記の項目を満たすケモセンサの設計と実現は未だ萌芽段階にある。従来の戦略では、レセプタと標的種間の分子形状が主に考慮されてきたのに対して、このアプローチでは、精巧なレセプタを得るための合成的労力が避けられず、嵩高いセンサ構造に由来する溶解性の低下を導くこととなる²⁾。そこで本講演では、市販試薬を用いた自己集合型ケモセンサについて、ビルディングブロックとしての市販試薬の役割を明らかにしながら、パターン認識への取り組みを紹介する³⁾⁻⁵⁾。

水溶性の市販試薬から形成される自己集合型ケモセンサのコンセプトは、標的種の捕捉に伴う光学特性を分子間相互作用によって容易に調整し、多成分分析に向けた指紋パターンを得るためのセンサ設計のガイドラインとなり得る。さらに、多種多様な標的種に対する網羅的なパターン認識が要求されるスケール横断分析において、最適なセンシング能を発揮するケモセンサの機能をスクリーニングするための手段となる (図 2)。

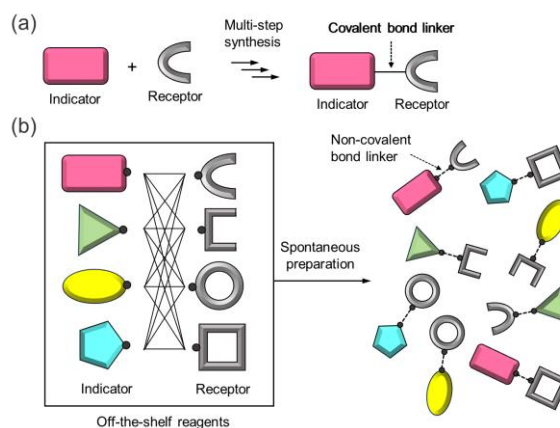


図 1. (a) 共有結合で連結されたケモセンサと (b) 市販試薬を用いて調製される自己集合型ケモセンサの概念図。

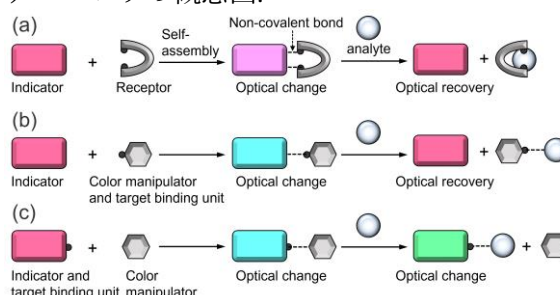


図 2. ビルディングブロック (指示薬、レセプタ、光学マニピュレータ) と標的種間で生じる競合応答を活用したケモセンサの概念図。

- 1) Y. Sasaki, R. Kubota, T. Minami, *Coord. Chem. Rev.* **2021**, 429, 213607.
- 2) Y. Sasaki, S. Kojima, V. Hamedpour, R. Kubota, S. Takizawa, I. Yoshikawa, H. Houjou, Y. Kubo, T. Minami, *Chem. Sci.* **2020**, 11, 3790 (Front Cover, Hot Article).
- 3) Y. Sasaki, É. Leclerc, V. Hamedpour, R. Kubota, S. Takizawa, Y. Sakai, T. Minami *Anal. Chem.* **2019**, 91, 15570.
- 4) Y. Sasaki, X. Lyu, R. Kubota, S. Takizawa, T. Minami, *ACS Appl. Bio Mater.* **2021**, 4, 2113 (Front Cover).
- 5) Y. Sasaki, K. Ohshiro, Q. Zhou, X. Lyu, W. Tang, K. Okabe, S. Takizawa, T. Minami, *Chem. Commun.* **2023**, 59, 7747 (Back Cover).

PROFILE

佐々木由比 (東京大学生産技術研究所 特任助教)

- ①2020年東京大学 大学院工学系研究科 博士課程修了後、同大学生産技術研究所にて日本学術振興会 特別研究員 (PD)、特任研究員を経て、2022年より現職、②超分子化学に基づく化学センサ開発、③第17回 PCCP Prize、第71回リンドウ・ノーベル賞受賞者会議 派遣採用、東京大学大学院工学系研究科長賞など、④Materials Nanoarchitectonics (分筆)、⑤所属学会：高分子学会、日本分析化学会