

分子インプリントポリマーを用いたヒト血清アルブミンの電気化学的検出

Electrochemical Detection of Human Serum Albumin

with Molecularly Imprinted Polymers

神戸大院工¹, °中林 陽平¹, 森重 貴裕¹, 砂山 博文¹,高野 恵里¹, 北山 雄己哉¹, 竹内 俊文¹Grad. Sch. Eng., Kobe Univ.¹, °Yohei Nakabayashi¹, Takahiro Morishige¹, Hirobumi SunayamaEri Takano¹, Yukiya Kitayama¹, Toshifumi Takeuchi¹

E-mail: takeuchi@gold.kobe-u.ac.jp

糖尿病患者は血糖値の上昇により、末端神経、網膜、腎臓などの臓器に合併症を引き起こす恐れがあり、尿中に含まれる albumin (HSA) 量や、血中に含まれる glucose と反応してできる glycoalbumin と HSA の割合から腎臓病診断や血糖管理が可能となるため、HSA は糖尿病患者にとって重要なバイオマーカーとして用いられる[1]。従って、HSA の選択的検出のためのセンシング材料が必要とされている。

近年、人工的に作製される分子認識材料として、標的分子をサイズおよび相補的な分子間相互作用によって認識する空間を有する分子インプリントポリマー (MIPs) が注目されている[2]。分子インプリンティング技術では、標的分子に対する相互作用部位と重合官能基を有する化合物 (機能性モノマー) を標的分子と混合することで複合体を形成し、架橋剤およびモノマーと共重合した後に、得られたポリマーから標的分子を除去することで MIPs が得られる。その化学的安定性、再利用可能な点から、MIPs は抗体などの天然の認識材料に代わる材料として期待されている。これまでに、表面プラズモン共鳴 (SPR) や蛍光を用いた HSA を標的分子とした MIP (HSA-MIP) の評価が行われてきた[3]。

本研究では、HSA-MIP を基板電極上に作製し、HSA を MIP に吸着させてサイクリックボルタメトリー測定を行うことで HSA の電気化学的検出を試みた。電気化学を用いた評価では、物質毎にピーク電位が異なることによる選択性の向上や、従来の評価方法では難しかった小型化が実現可能となるため、MIP の汎用化推進が期待される。

【参考文献】

- [1] Fanali, G., Di Masi, A., Trezza, V., Marino, M., Fasano, M., Ascenzi, P. *Mol. Aspects Med.* 2012, 33 (3), 209–290.
- [2] Horikawa, R., Sunayama, H., Kitayama, Y. Takano, E., Takeuchi, T. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 13023–13027.
- [3] Inoue, Y., Kuwahara, A., Ohmori, K., Sunayama, H., Ooya, T., Takeuchi, T. *Biosens. Bioelectron.* 2013, 48, 113–119.