

リアル空間を強靱にするハードウェアの未来  
2022 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

阿部 博弥

東北大学 学際科学フロンティア研究所  
助教

生体接着する生物模倣バイオセンサー

## 研究成果の概要

バイオセンサーは生体内外の様々な情報を読み取ることができ、対象の病気や健康状態を知ることができる。これらを体表へ貼り付けや体内留置する際には、汗や体液の濡れに伴うセンサの剥離が課題となる。本研究では、生体接着機構を導入したバイオセンサーを開発し、生体内でも剥離することなく計測することを目的としている。2022年度(初年度)では、ムール貝の接着機構を導入したハイドロゲルの開発(研究1)およびバイオセンシングシステムの構築(研究2)に注力した。研究1では、界面重合技術を取り入れ、接着分子であるカテコール基を含んだハイドロゲルの合成を行った。このハイドロゲルが水中においてもガラス基板や金属基板、さらには生体表面にも強く接着することを確認した。研究2では、皮膚の内部に存在する間質液を測定できるマイクロニードル型バイオセンサーを開発し、定量的に生体関連分子やイオンを計測できることを実証した。2年目では接着ハイドロゲルとデバイスを組み合わせたシステムを構築し、ウェット環境下でも使用できるバイオセンサーを開発する。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Porous Microneedle-Based Potentiometric Sensor for Intradermal Electrolyte Monitoring, D Terutsuki, S. Yamaguchi, Y. Abe, H. Abe, M. Nishizawa, 91 (4), 047007-047007 (2022)
- 2) Frustoconical porous microneedle for electroosmotic transdermal drug delivery, D Terutsuki, R Segawa, S Kusama, H Abe, M Nishizawa Journal of Controlled Release 354, 694-700 (2022)