



工学部 電気電子工学科
准教授 荒川貴博

主な学会発表
論文・著書・社会活動

[1] Cavitas Biosensors (Body Cavity Sensors) T Arakawa, K Iitani, K Toma, K Mitsubayashi, Wearable Biosensing in Medicine and Healthcare, 3-17, 2024.

[2] Wearable Biosensor Utilizing Chitosan Biopolymer for Uric Acid Monitoring, M Sato, T Kamiyama, K Iitani, K Yano, K Mitsubayashi, T Arakawa, Journal of Robotics and Mechatronics 35 (5), 1131-1134, 2023.

[3] Biosensors and chemical sensors for healthcare monitoring: a review, T Arakawa, DV Dao, K Mitsubayashi, IEEJ Transactions on Elec. and Electro. Eng. 17 (5), 626-636, 2022.

[4] Gas-phase biosensors: A review, K Mitsubayashi, K Toma, K Iitani, T Arakawa S sensors and Actuators B: Chemical 367, 132053, 2022.

[5] Headset bio-sniffer with wireless CMOS camera for percutaneous ethanol vapor from the ear canal, T Arakawa, R Ishikawa, K Iitani, K Toma, Y Iwasaki, K Mitsubayashi, Biosensors and Bioelectronics: X 11, 100169, 2022.

荒川研究室ホームページ
<https://sites.google.com/edu.teu.ac.jp/arakawalab/>

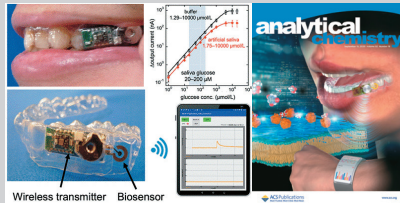
非侵襲(ヒトにやさしい)生体計測技術の開発

KEYWORDS バイオセンサ、生体計測工学、MEMS、マイクロ流体デバイス、ヘルスケア

電気電子工学・生体計測・バイオデバイスを基盤とした先端的センシング・デバイスの基礎・応用研究において、ヘルスケア分野への応用を目指した先端エレクトロニクスの研究を推進している。生体由来の成分計測による、ヘルスケアデバイスの創生や Human friendly device の研究に取り組んでいる。



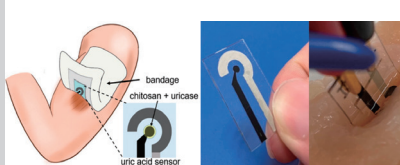
01 医療IoTを指向したセンシングデバイス技術



唾液中でグルコース計測用のマウスガード型バイオセンサ

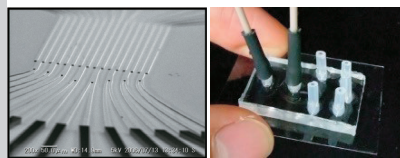
半導体微細加工 (MEMS) 技術を用いて、口腔内の唾液に含まれる化学成分計測のための、マウスガード型バイオセンサを開発している (左図)。

口腔内には口腔環境を維持するための唾液が存在し、その唾液中には糖尿病や生活習慣病などの疾患と関係のある様々な成分が含まれている。例えば、グルコース、尿酸、乳酸などの化学成分が存在している。これらの口腔内に存在する化学成分に関する新しい計測・診断手法として、生体の口腔内の化学情報のリアルタイム計測を目指し、研究を展開している。その他、ヒトの体液成分や皮膚などにおいて、生体情報のヒトにやさしい (Human friendly) モニタリングを実現するためのウェアラブルデバイスの開発も進めている。



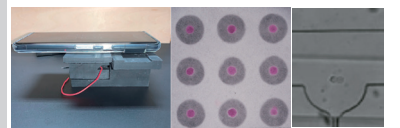
創傷部位モニタリングを指向したウェアラブルセンサ

02 マイクロ流体システムとモバイル計測システム



MEMS技術を基盤としたマイクロ流体デバイスの開発

マイクロ流体デバイスとバイオセンサと融合した新しいバイオセンシングシステムの構築を目指している。センサをマイクロ流体デバイス上に作製することにより、極微量 (ピコ mol/L 以下) の成分や長時間モニタリングの実現を目指している。さらに、ポリジメチルシロキサン (PDMS) 製や紙製のマイクロ流体デバイスとスマートフォンを活用したモバイルイメージングシステムを構築し、IoT 技術を活用した新しい計測システムの構築を推進している。



モバイルイメージングシステム・微小流路での細胞培養

想定される活用例、相談可能な分野

- ヘルスケア・診断を指向した生体計測用デバイス・ウェアラブルセンサなどの研究開発
- センサ・バイオセンサの作製のための微細加工技術の提案および開発支援
- 生体計測用デバイス開発のための加工技術、生体適合性材料の提案・開発支援