



個人研究

健康社会

非侵襲 (ヒトにやさしい) 生体計測技術の開発



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。

KEYWORDS センサ、バイオセンサ、生体計測工学、MEMS、マイクロ流体デバイス、マイクロナノデバイス

RESEARCHER

工学部 電気電子工学科 准教授 荒川貴博

<https://sites.google.com/edu.teu.ac.jp/arakawalab/>



主な学会発表・論文・著書・社会活動

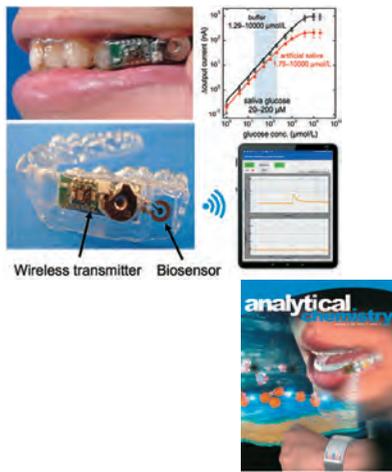
- [1] Arakawa T, Kurihara K, Mori D, Toma K, Yano K, Mitsubayashi K. Glucose-driven monolithic PDMS decompression unit for drug release device using plasma-activated bonding of dissimilar materials, *Sensors and Materials*, in-press.
- [2] Arakawa T, Tomoto K, Nitta H, Toma K, Takeuchi S, Sekita T, Minakuchi S, Mitsubayashi K. A wearable cellulose acetate-coated mouthguard biosensor for in vivo salivary glucose measurement, *Analytical Chemistry*, 92, 18, 12201-12207, 2020.
- [3] Arakawa T, Aota T, Itani K, Toma K, Mitsubayashi K. Skin ethanol gas measurement system with a biochemical gas sensor and gas concentrator toward monitoring of blood volatile compounds, *Talanta*, 219, 121187, 2020.
- [4] 電気学会 上級会員

01 | 医療IoTを指向したセンシングデバイス技術

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 (右図)。

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。



02 | マイクロ流体システムとモバイル計測システム

マイクロ流体デバイスとバイオセンサと融合させ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、マイクロ流体デバイスとスマートフォンを活用した簡易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。



マイクロ流体デバイスの作製



マイクロ流路内での細胞培養