

体内病院を目指すナノバイオデバイス開発

R&D of Nanobiodevices toward In-body Hospital

東大院工¹, ナノ医療イノベーションセンター² ○一木 隆範^{1,2}

Tokyo Univ.¹, Innovation Center of Nanomedicine², [○]Takanori Ichiki^{1,2}

E-mail: ichiki@sogo.t.u-tokyo.ac.jp

疾患を早期に発見し、その進行を未然に防ぐ新たな予防医療の社会実装に向けて、体内の異常の早期検出・診断を可能にするための技術革新が必要である。昨今、ウェアラブルデバイスが普及し、体温、血圧、心拍数などの健康マーカーのトレースに基づくヘルスケアの促進など、健康社会実現への新たなアプローチが注目されているが、我々は、病院や検査機関で実施されるようなシックケア技術からスタートして将来のスマートヘルス社会を支える技術を生み出すことを目指しており、疾患マーカーを測定する診断機器の小型化、自動化を進め、いつでも、どこでも、だれでもアクセスが容易な診断プラットフォーム技術の開発を進めている。

早期検出・診断においては、受診者の心理的、身体的負担を考えれば当然のことながら、低侵襲・非侵襲で診断を行う技術が好ましく、近年、血液や尿などの体液を利用する生体検査「リキッド・バイオプシー」と呼ばれるアプローチ、つまり、血中に含まれる微量な異常細胞由来の成分を高感度分析する技術が注目を集めている。我々は、新たな疾患診断マーカーである、体液中のマイクロ RNA(miRNA)および miRNA を保持する細胞外小胞(エクソソーム)に着目しており、エクソソームおよび miRNA の抽出、精製、分析を全自動で行う血液診断デバイスの開発を進めるとともに、従来技術では困難な個々のエクソソームのプロファイリングを行うシステムの開発も行っている。本講演では、試作機開発を中心とする研究開発の現状を紹介するとともに、10 年後、20 年後を見据えた「体内病院」の将来ビジョンについても言及する予定である。

本研究は独立行政法人科学技術振興機構(JST)の研究成果展開事業 COI-STREAM プログラムおよび大学発新産業創出プログラム(START)の支援によって行われたものである。