

特集

最先端医療診断を支える技術

現在新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)のパンデミックが社会に大きな混乱をもたらしているが、このような新規の感染症のみならず、がん、循環器疾患、生活習慣病などの様々な疾患に対応する上で、それらを早期に発見し診断をおこなうことは極めて重要である。様々な疾患に対して人類もまた、10年前には考えられもしなかった多様な先進技術を手にしつつある。本特集では、近年目覚ましい革新が進んでいる医療診断技術として、体内を循環する稀少な細胞や細胞外小胞を効率的に分離・検出し診断に利用する「液体生検(リキッドバイオプシー)」, 微細加工技術や微小流体デバイス技術を駆使してウイルスや疾患の迅速な判定をおこなう「Point-of-care testing (POCT) システム」, 循環器疾患を予測するための「流体シミュレーション」, 光学計測やウェアラブルセンシングなどの「非侵襲・低侵襲生体モニタリング」といった、化学工学とも関連の深い最新の話題を提供していただく。これらの先進技術が、人類が疾患との戦いを優位に進めるための一助となるように願い、本特集を企画した。

(編集担当：山田真澄)†

血中循環腫瘍細胞のシングルセル分離技術

吉野 知子・根岸 諒

がん患者の血液にわずかに存在する血中循環腫瘍細胞を分離・検出するための微細加工フィルターについて概説。

マイクロ流路デバイスを使用した稀少細胞取得技術と医療分野への適用

綾野 まどか・長島 美穂・高橋 啓太・久保 知大

マイクロ流路デバイスを用いた稀少細胞の選抜についてベンチャー企業の開発事例を紹介。

ナノデバイスを用いた細胞外小胞・エクソソームの分離精製

安井 隆雄・馬場 嘉信

細胞が放出する微小なベシクル「細胞外小胞・エクソソーム」を分離精製するためのナノデバイス技術を紹介。

ラテラルフローイムノアッセイの高機能化

青山 周平

インフルエンザや新型コロナウイルスの簡易迅速診断にも用いられるラテラルフローイムノアッセイについて、基礎原理から最新の開発事例について概説。

マイクロ流体デバイスを用いたPOCT

渡慶次 学

マイクロ流体デバイスを用いたPOCT(その場診断技術)の一例として、血中の薬物濃度モニタリングに関する研究開発事例を紹介。

血流シミュレーションによる内頸動脈狭窄症の脳循環に与える影響の検証

大島 まり

脳梗塞予防手術の安全性を高めるための血流シミュレーションについて紹介。

赤外線レーザーを用いた採血のいらぬ血糖値センサー

山川 考一

中赤外レーザーを用いた非侵襲的な血糖値センサーの開発と実用化について紹介。

液体金属を用いたセンサ・デバイス開発

太田 裕貴

液体金属を用いたウェアラブルセンサ・デバイスによる生体シグナル計測に関する技術紹介。

† Yamada, M. 令和元・2年化工誌編集委員(2号特集主査)千葉大学大学院工学研究院