

大学名	東京大学		
University	The University of Tokyo		
外国人研究者	タンジルル ラハマン		
Foreign Researcher	Tanzilur Rahman		
受入研究者	一木 隆範	職名	教授
Research Advisor	Takanori Ichiki	Position	Professor
受入学部/研究科	工学系研究科マテリアル工学専攻		
Faculty/Department	Department of Materials Engineering		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	バングラデシュ
Nationality	Bangladeshi
所属機関	ノース・サウス大学
Affiliation	North South University
現在の職名	助教
Position	Assistant Professor
研究期間	2017年8月1日～2017年9月29日
Period of Stay	1 August 2017 - 29 September 2017
専攻分野	バイオエンジニアリング
Major Field	Bioengineering



ラハマン タンジルル博士(東大にて)/Dr. Rahaman
Tanzilur at the University of Tokyo

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
Development of a microelectrofluidic device able to operate standalone from sample in to rapid onchip electrical detection of miRNA molecules with the help of software controlled fluidic valves through little to no manual operation, towards future point of care disease diagnosis for early cancer detection
②研究概要 / Outline of Research
Cancer currently accumulates highest death rates in many countries including Japan. miRNAs, small non protein coding RNA molecule, abundant both in extracellular and intracellular environment have recently been identified as a promising cancer biomarker. Here, we attempted for the development of a lab-on-chip device for the electrical detection of miRNA molecules that can be useful for early cancer detection.
③研究成果 / Results of Research
A fully automated point of care testing device has been developed. The device introduces continuous circulation of target molecules over probe modified surface as opposed to incubation method conventionally used for the enhancement of the hybridization of the molecules. It reduces the time to detection (<30 min) as opposed to several hr usually required. It has completely removed the manual intervention throughout the process.
④今後の計画 / Further Research Plan
The present research work can help us to develop a point of care diagnostic tool in future that can take blood samples, analyze it on chip and give result in a rapid manner. The current device can be an integral part of such tool that will have other units on board such as exosome purification unit, and miRNA purification unit and can be visioned as a hospital on chip able to detect cancer early.

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

バングラデシュの医療水準は、近年向上しているが、医師や医療機関の数も不足しており、未だ改善の余地が多い。また、高温多湿の気候に加え劣悪な衛生環境のため熱帯感染症が多い。医療後進国であるがゆえに、日本などの先進国よりも、安価で使いやすい医療診断装置に対する潜在的ニーズが高い。本研究では、これらの社会的課題の解決に繋がる小型のバイオ検査、疾患診断装置の実現に重要なエレクトロニクス・マイクロフレイディクス統合システムの基盤技術について検討した。

②研究概要 / Outline of Research

外国人研究者が東大在学時に独自開発した応答性、安定性に優れた小型参照電極と核酸検出用電気化学センサーを搭載したマイクロ流体デバイスを用いて、疾患マーカーとなるマイクロRNAの迅速検出を試みた。流体デバイスの試作には東大が保有する加工設備を用い、電気検出用の小型回路は外国人研究者が開発したものを組み込んで用いた。

③研究成果 / Results of Research

過去に蓄積した実験データについて共同で検討し、短期間の間に学術論文2報をまとめ、投稿することができた。また、直接会ってディスカッションできたことで新たな研究の構想も得られ、新しい小型診断装置を試作して有用なデータを取得することができた。また、東京大学の受入れ研究室内での交流にとどまらず、首都圏近郊の研究所を訪問するなどして関連分野の研究者との交流を図ることができた。2カ月間の短い滞在時間ではあったが、外国人研究者も受け入れた側も多くものを得ることができ、非常に有意義な機会であった。

④今後の計画 / Further Research Plan

新たに取得できた実験データやアイデアに基づき、今後も共同研究を発展させられるように努めたい。具体的には、共同での研究費獲得に向けた申請書作成の共同作業や、国内での学会講演に招聘するなどの継続的交流を予定している。



クリーンルーム内でのデバイス作製/Device fabrication in a clean room



試作した小型疾患診断装置の評価/Characterization of a prototype of the compact disease diagnosis system