

生活環境に潜む微量な危険物から解放された安全・安心・快適なまちの実現

ヒト感染性ウイルスを迅速に検出可能なグラフェンFETセンサーによるパンデミックのない社会の実現

研究開発代表者：松本和彦 大阪大学 産業科学研究所 特任教授

共同研究機関：東京慈恵会医科大学、香川大学、中部大学、東京農工大学



目的：誰でも、どこでも、簡単に扱えるウイルス検出システムを実現し、生活空間において様々なウイルスを検出することで、数十年周期で繰り返し発生している感染症によるパンデミックを防止する。

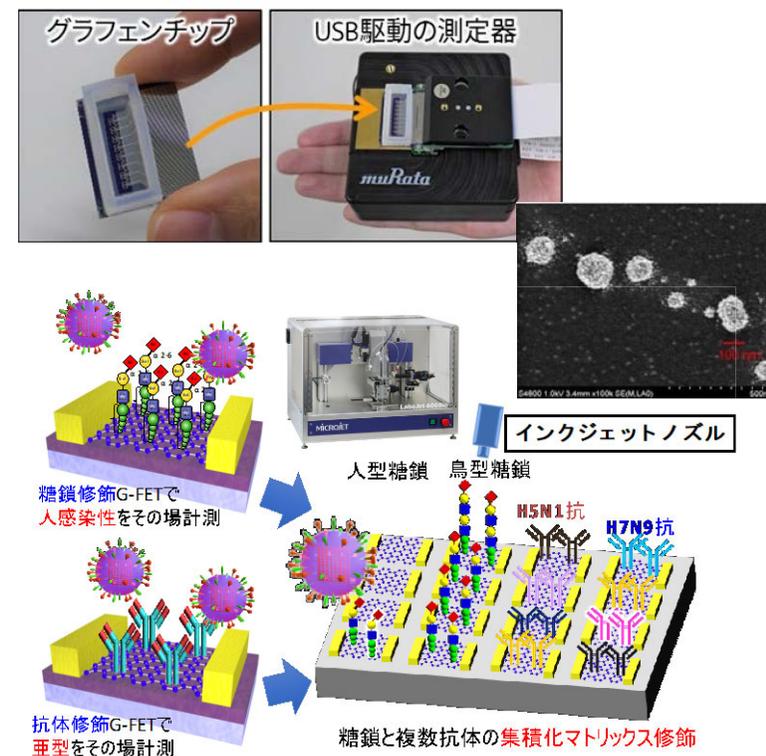
研究概要：

本研究開発では、感染症における原因ウイルスの種類を迅速に同定して救命率の向上を図ることを目指し、多種類のウイルスを同時に即時にその場で判定できる高感度検出システムを実現する。

具体的には超高感度特性を有するグラフェン電界効果トランジスタを集積アレイ化し、バイオインクジェットプリンターを用いて個々のトランジスタに、ウイルスが選択的に結合する複数種類の抗体や糖鎖を修飾する。これを用いて多種類のウイルスやその亜型、人感染性を、ウイルスサンプルの採取後、その場で数十分以内に電気信号で判定できるシステムを構築する。

さらに社会における感染防御率を飛躍的に向上させる為、誰でも毎日家庭で簡易にウイルス検出をできるように、唾液から直接高感度にウイルスを検出できる簡易検出システムを開発する。また安全な生活空間を現出させる為、生活空間のウイルスの有無を呼気や大気中から検出できる基本技術を開発する。

これらによりヒト感染性ウイルスの存在と種類を即時に計測してその危険性をいち早く判定し、感染拡大によるパンデミックを未然に防ぐことを可能とする。



Realization of a safe, secured, and comfortable town by removing a slight amount of hazardous substances hiding in living environments

Realization of a pandemic-free society by graphene FET sensors with quickly detectable human infectious viruses

Project Leader : Kazuhiko Matsumoto, Specially appointed Professor,
Institute of Scientific & Industrial Research, Osaka University

R&D Team : The Jikei University School of Medicine, Kagawa University, Chubu University,
Tokyo University of Agriculture and Technology



Summary : In order to quickly identify the type of human infective virus to improve the lifesaving rate, we realize a highly sensitive on site detection system that can instantly and immediately determine multiple types of viruses. Graphene field-effect transistors with ultra-sensitive characteristics are integrated and arrayed, and using a bio-inkjet printer, individual transistors are modified with multiple types of antibodies and sugar chains to which viruses selectively bind. Using these technologies, we will build an on site system that can determine the type of virus, its subtype, and human infectivity within a few tens of minutes just after collecting the virus sample. In order to dramatically improve the infection protection rate in society, we will develop a simple detection system that can detect viruses directly from saliva with high sensitivity so that anyone can easily detect viruses at home every day, and create a safe living space. Furthermore, we will develop a basic technology that can detect the presence or absence of a virus in the living space from the exhaled breath or the atmosphere.

With these results, it becomes possible to immediately measure the presence and type of human infectious virus, determine its risk as soon as possible, and prevent a pandemic due to the spread of infection.

