

## 研究内容の説明文

献血者説明用課題名 (括弧内は公募申請課題名)	微小な孔から E 型肝炎ウイルスを高感度で検出することを応用した、AI による診断技術システムの構築 Development of an AI-driven diagnostic technology system based on high-sensitivity detection of Hepatitis E Virus via nanopores. ( AI ナノポアによる HEV 高感度検出系の作成 )
研究開発期間 (西暦)	2026 年 4 月～2031 年 3 月
研究機関名	北海道大学遺伝子病制御研究所
研究責任者職氏名	教授 村上 正晃

## 研究の説明

## 1 研究の目的・意義・予測される研究の成果等

家畜や野生動物由来の E 型肝炎ウイルスに感染すると、発熱や嘔吐の症状が現れ、最悪の場合は死亡することがあります。このウイルスはヒトだけでなく様々な種類の生物を介して感染するため、ウイルスの型が多く存在するという特徴があります。従来からよく使われている抗体検査によるウイルスの検出方法では、限られた型しか検出が期待できないなどの問題がありました。そこで我々の研究では、ナノポアという小さな孔に微小な電流を流し、その孔にウイルスが通る時の電流の変化からウイルスの量・ウイルスの型を判別する検出器を作成することを目指します。より詳細には、電流の変化のデータに対して機械学習アルゴリズムを活用してウイルスの特徴を詳細に分析し、ウイルス感染の有無だけでなくウイルスの型の分類についても高速かつ高精度に同定します。異なる変異株の検出が可能であるため、献血現場を含む臨床現場での早期診断・治療計画の策定、そしてアウトブレイク状況に対する早期の拡散防止策の立案にも貢献することが期待されます。

## 2 使用する献血血液の種類・情報の項目

献血血液の種類：血漿（規格外）

献血血液の情報： HEV 感染有無・献血実施日

## 3 共同研究機関及び研究責任者氏名

《献血血液を使用する共同研究機関》

なし

《献血血液を使用しない共同研究機関》

大阪大学 産業科学研究所バイオテクノロジー研究分野

研究責任者職氏名：教授・谷口正輝

## 4 献血血液の利用を開始する予定日

2026 年6 月1 日

## 5 研究方法《献血血液の具体的な使用目的・使用方法含む》

献血血液のヒト遺伝子解析： 行いません。 行います。

## 《研究方法》

日本赤十字社から提供いただく E 型肝炎ウイルス検査陽性の血漿と E 型肝炎ウイルス検査陰性の血漿のみを用いる研究です。日本赤十字社から北海道大学遺伝子病制御研究所に送付された血漿に対して、「nanoScoUTER™WEL1100」(ADVANTEST 社開発の微粒子計測器)の電気計測システムを使用し、血漿中に存在するウイルスがナノポアを通過する際のイオン電流の変化を波形として計測します。得られた波形を「Aipore-ONE™」(Aipore 社開発の解析ソフトウェア)の機械学習用解析ソフトウェアに転送し解析を行うと、波形の振幅・ナノポアの通過時間等の特徴量がまとめられ、ウイルス量ならびに変異株と紐づく S タンパク質(ウイルス表面の突起に相当する部分で、細胞へ侵入するための鍵となる部分)の量が測定されます。測定結果は共同研究機関の大阪大学と共有し解析を行います。この解析結果をもとに診断モデルを作成します。

- 6 献血血液の使用への同意の撤回について  
研究に使用される前で、個人の特定ができる状態であれば同意の撤回が出来ます。
- 7 上記 6 を受け付ける方法  
「献血の同意説明書」の添付資料の記載にしたがって連絡をお願いします。

受付番号

R080056

本研究に関する問い合わせ先

所属	北海道大学遺伝子病制御研究所 分子神経免疫学分野
担当者	村上 正晃
電話	011-706-5120
Mail	sec-murakami@igm.hokudai.ac.jp