

# 安価で超高精度な抗原検査法 新型コロナウイルスを迅速に検出



「うまい、安い、早い」の三拍子がそろった新型コロナウイルスの検査法が誕生しました。新型コロナウイルス感染を診断するには、ウイルスのRNAの量を調べるPCR検査と、ウイルスに含まれる特定のたんぱく質の量を調べる抗原検査があります。PCR検査は結果が出るまで2、3日かかるのに対し、抗原検査は早ければ当日に判明しますが、検出感度の低さに加えて、検出したウイルスが新型か従来型なのかを区別しにくいことが難点でした。

早稲田大学教育・総合科学学術院の伊藤悦朗教授は、鳥インフルエンザの判定を目的として、タウンズ社(静岡県伊豆の国市)と共同開発した「極微量たんぱく質の超高感度定量測定法」を新型コロナウイルスに応用し、PCR検

査より安価で簡易ながら、PCR検査に匹敵する精度の抗原検査法を実現しました。超高感度定量測定法は、検体に含まれる抗体や抗原を酵素標識して検出する「ELISA法」と、酵素の働きで基質を増幅させて極微量の物質の濃度を調べる「酵素サイクリング法」を組み合わせたもので、特定の波長の光の吸収変化を測定するだけで、微量のたんぱく質も迅速に検出できます。

伊藤教授は、新型コロナウイルスのスパイクたんぱく質だけを認識する2種類の抗体を用意し、標的たんぱく質を挟み込むことで検出感度を高めました(図1)。このサンドイッチELISA法で生成された基質を酵素サイクリング法で増幅し、得られた補酵素チオNADHを用いて波長405ナノメー

ルの吸光度変化を測定したところ、新型と従来型のコロナウイルスをうまく区別することに成功しました(図2)。

緊急事態宣言が明けて、大学への入構禁止が解除されるやいなや、伊藤教授と研究室のメンバーは寝る間も惜しんで実験を重ねました。「臨床検査技師が行うPCR検査は中核病院や保健所に限られますが、抗原検査は一般の医療機関でも簡単にできます。感染患者の検体を用いた測定試験を10月中に実施して有効性を確認します」と、伊藤教授は実用化への意気込みを語ります。ウイルス検出までの時間を30分程度に短縮し、検査費用をPCR検査の約10分の1に低減することにも挑み、新たな抗原検査法の普及を目指します。

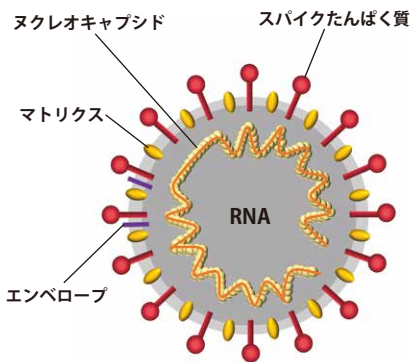


図1 新型コロナウイルスの模式図。表面にはスパイクたんぱく質と呼ばれる突起が約25個ある。スパイクたんぱく質がヒトの細胞の受容体に作用すると、ウイルスは体内への侵入を始める。

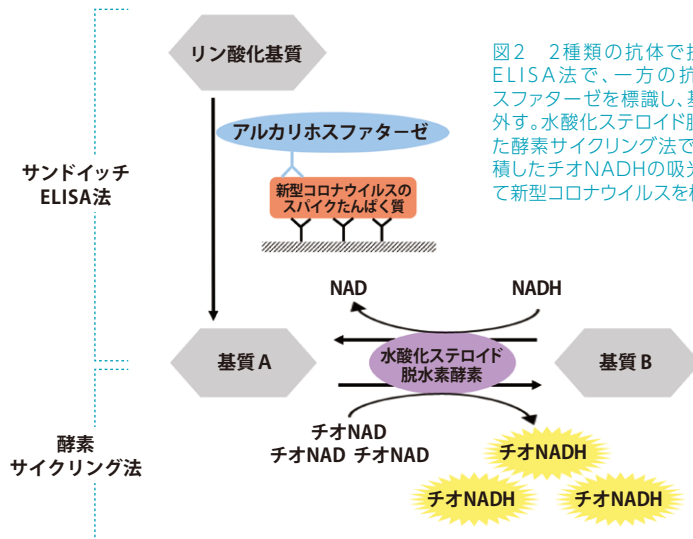


図2 2種類の抗体で挟むサンドイッチELISA法で、一方の抗体にアルカリホスファターゼを標識し、基質のリン酸基を外す。水酸化ステロイド脱水素酵素を用いた酵素サイクリング法で基質を増幅し、蓄積したチオNADHの吸光度変化を測定して新型コロナウイルスを検出する。

JSTは、シンクタンク機能、研究開発、産学連携、次世代人材育成、科学と社会との対話など、多岐にわたる事業を通じて、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に積極的に貢献していきます。



編集長：安孫子満広  
科学技術振興機構(JST)広報課  
制作：株式会社伝創社  
印刷・製本：株式会社丸井工文社



この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。



# JST news

October 2020

発行日/令和2年10月12日  
編集発行/国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)総務部広報課  
〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3サイエンスプラザ  
電話/03-5214-8404 FAX/03-5214-8432  
E-mail/jstnews@jst.go.jp JSTnews/https://www.jst.go.jp/pr/jst-news/



最新号・バックナンバー