

# 地域を支える 変える 高知大 8

2024年 創立75周年

人に感染して病気を引き起こすというイメージが強いウイルス。世の中には、病原菌のみを標的にする“変わり種”が存在する。高知大学理工学部の渡辺茂教授(61)は、その特殊性を活用して病原菌を迅速・簡易に検出する研究をしている。感染症の拡大防止を目指す取り組みを聞いた。

## 感染症の拡大を防ぐ！



### 独自技術 病原菌を見える化

ウイルスの中には、人には感染せず、細菌にのみ感染するバクテリオファージ(細菌認識部位)と呼ばれるものが存在します。病原菌にとってファージはまさに天敵。私は、このファージの性質を利用して、多様な細菌の中から感染症の原因となる細菌のみを迅速かつ簡便に検出する研究をしています。

#### ■スピードが命

近年は、抗生物質が効きにくい薬剤耐性菌が医療の現場を悩ませています。ファージによって病原菌を検出する迅速診断法や感染治療(ファージセラピー)は、早期診断・治療および二次感染の予防、耐性を持つ病原菌対策として注目されています。感染症治療は二次感染を予防するためにもスピードが求められます。検査

#### ■捕まえる

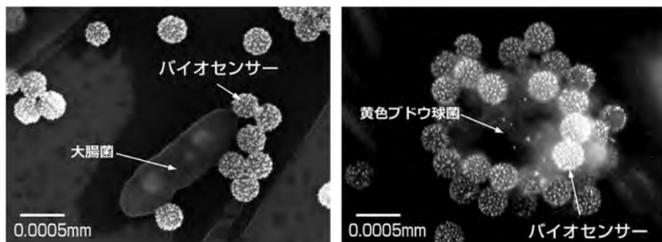
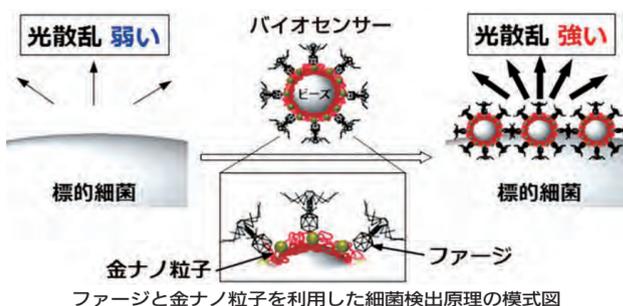
しかし、迅速性と精度・感度を同時に保つことは、医療が発展した現代においても容易ではありません。例えば、昨今のコロナ禍で注目された抗原検査は、検体中の新型コロナウイルスの存在を色で検出して、陽性が陰性を判定するものです。検査時間は15分程度ですが、利用する抗体の問題がある場合や、試料中の阻害物質などに起因する過誤を引き起こします。特に感度の低さがしばしば問題視されており、仮に抗原検査で陰性となっても、それだけでは感染していないとは言えません。

#### 理工学部 渡辺茂教授

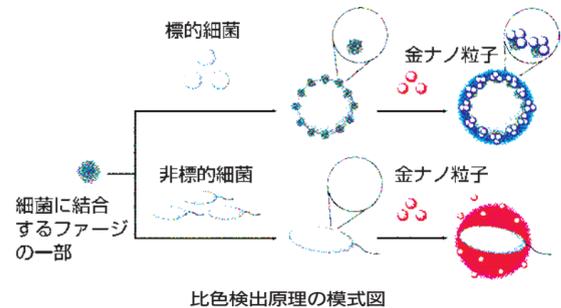


「細菌が一番よく知るのウイルスだ」と語る渡辺茂教授 (写真はいずれも高知市曙町2丁目の高知大学)

研究手帳 大学院生



標的細菌の黄色ブドウ球菌には金ナノ粒子にファージがくっついたバイオセンサーが結合するが(写真右)、標的細菌ではない大腸菌には反応が見られない



また、金ナノ粒子は分散状態にある時、その水溶液は赤色ですが、凝集すると青色に変化する特性を持っています。この特性を利用し、ファージが標的細菌に付着した時、金ナノ粒子が凝集する仕組みを作る。その結果、検出したい細菌が存在する時のみ、溶液が赤色から青色に変化します。

最近では、ここに磁気ナノ粒子を加え、磁気分離を利用して検体中から検出したい細菌のみを分離・濃縮する手法も考案しています。光の散乱を観測する手法と、この磁気分離の手法を組み合わせることで、検出限界値が向上しました。これまで1μl中に1万個の細菌がいなかったと検出できなかったのが、今は100個以上でできるようになりました。

この現象は暗視野顕微鏡や蛍光顕微鏡さえあれば簡単に観察することができ、試料混合後10・15分程度で標的細菌を選択的に検出することができま

#### ■比色検出法に注目

バイオセンサーとは何か。標的とした細菌にのみ感染するファージに、光を散乱させる能力を持つ金ナノ粒子や蛍光するナノエマルジョン(小さな油滴)などの「信号発信部位」を組み合わせたもの。

### 絆活動中

### 雲のように自由に

### 雑しスポット

### 部活でのけが 丹念にケア

#### よさこいサークル 叢雲

私たちは高知大学と高知県立大学の学生が集まった、よさこいチームです。2016年設立で、サークル名は「雲のように自由」という意味。練習は自由参加で週2回。学業やバイトと両立しやすいです。今年、3年ぶりに新テーマと楽曲を作成しました。演舞テーマは「鎬灼」。鎬灼の「矢」を灼熱の「灼」に変えました。「一番矢のように叢雲が先陣切って盛り上げる」「夏の暑さに勝る熱気あふれた踊りを観客に届けたい」との思いを込めました。4年ぶりのフル開催となった今夏、私は裏方にも携わり、矢を



よさこい祭り本番、140人の踊り手が笑顔で楽しんだ(高知市追手筋2丁目の追手筋演舞場)

これからチームは来年の準備のほか、依頼を受けて福祉施設やイベントで踊ります。地域の皆さま、応援よろしくお願ひします！(松本明梨=人文社会科学部3年) 3年生の私は引退しますが、

#### よしもと接骨院

老若男女問わず学生やプロアスリートからも幅広く頼られている。開業19年目の接骨院。院長はいつもパワフルな吉本大輔さん(46)です！「困った時に頼れる存在に」と診療は午前6時半から。バスケット部の私は中学からお世話になっていて高校時代は足を負傷した時など、朝練前に午前5時台から治療してもらったことも。私が所属する高知女子バスケット部が全国大会出場を決めた際、四国予選で疲れた選手7人ほどの体も丹念にケアしてくれました。挑戦を続ける院長は高知商工会議所青年部の元会長。高知大生に地元就職の魅力をPRしようと会議所と大学の交流会にも参加し、地域で活動する熱意を披露しました。治療は保険内に加え、患者負担で運動選手や頭痛持ちの人向けなどそれぞれに応じたメニューも。腕はピカイチです。高知市宝永町2の20、平日は午前6時半～午後

患者さん进行治疗する吉本大輔院長(高知市宝永町)



9時、木曜は正午まで、土曜祝日は午後3時まで、日曜定休、電話088・884・3355。(学生広報スタッフ・富永莉央=人文社会科学部2年)

◆第4土曜日掲載

高知大学 × 高知新聞 共同編集