



## PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

平成 31 年 3 月 4 日

岡 山 大 学

### テラヘルツ波ケミカル顕微鏡を用いた乳がん細胞の高感度検出に成功

#### ◆発表のポイント

- ・ テラヘルツ波（注 1）を用いて、1 ミリリットル中に含まれるわずか 10 個の乳がん細胞を高感度に検出することに成功。
- ・ 岡山大学が独自に開発した「テラヘルツ波ケミカル顕微鏡」（注 2）を活用することで実現しました。
- ・ がんの早期診断や治療薬の開発への貢献が期待されます。

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科の紀和利彦准教授らと、ケベック先端科学技術大学院大学（INRS、カナダ）の尾崎恒之教授、カールトン大学（カナダ）の M. C. DeRosa 教授、W.G. Willmore 教授の共同研究グループは、テラヘルツ波（1 テラヘルツ=1 兆ヘルツの電磁波）を用いて、1 ミリリットル中に含まれるわずか 10 個の乳がん細胞を高感度に検出することに成功しました。カナダのグループが開発したアプタマー（注 3、特定の細胞を認識し、結合する物質）と岡山大学の開発した「テラヘルツ波ケミカル顕微鏡」の融合により、初めて研究が成功しました。

この成果により、がん早期診断に必要な新規がんマーカーの開発、新薬の開発に大きく貢献することが期待できます。

本研究成果は 2 月 15 日、欧州の科学雑誌「*Sensors and Actuators B*」のオンライン版に掲載されました。

#### ◆研究者からのひとこと

この成果を機に、テラヘルツ波のさらなる医用応用の拡大を目指すとともに、岡山大学独自の技術のビジネス化・グローバル展開を目指します。



紀和准教授

#### ■発表内容

##### <現状>

がんマーカーを用いた早期診断は、低侵襲かつ迅速簡便な診断方法として期待されています。がんマーカーの検出のためには、特定のがんマーカーを認識し、結合する物質の開発が重要です。一方で、岡山大学とケベック先端科学技術大学院大学は、2016 年に大学間協定を締結し、岡山大学の開発した「テラヘルツ波ケミカル顕微鏡」の高精度化と産業応用探索を行ってきました。



## PRESS RELEASE

### <研究成果の内容>

今回、紀和准教授らのグループは、ケベック先端科学技術大学院大学とカールトン大学が新規に開発した、乳がんを選択的に認識するアプタマーをテラヘルツ波ケミカル顕微鏡に適用することで、1 ミリリットル中に含まれるわずか 10 個の乳がん細胞を高感度に検出することに成功しました。テラヘルツ波ケミカル顕微鏡を用いた高感度がん細胞検出が可能であることを、はじめて実証できたといえます。

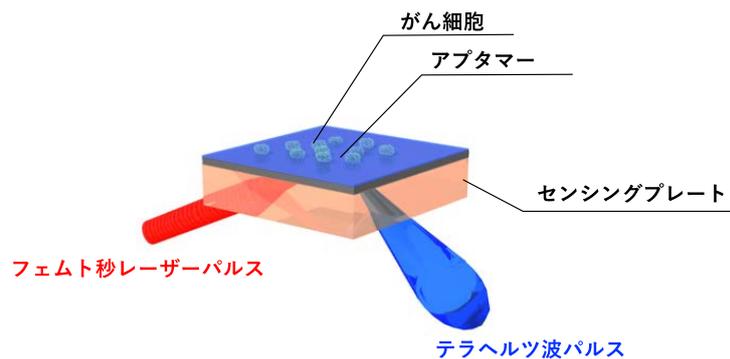


図 1. テラヘルツ波ケミカル顕微鏡による検出の概念図

### <社会的な意義>

テラヘルツ波ケミカル顕微鏡により、特定の物質とがん細胞の結合を迅速簡便に評価することができるようになるため、早期診断に必要な新規がんマーカーの網羅的な発見が実現します。また、新規医薬品の開発期間を大幅に短縮する可能性があります。

### ■論文情報等

論文名： High-sensitivity detection of metastatic breast cancer cells via Terahertz chemical microscopy using aptamers

「アプタマーを用いたテラヘルツ波ケミカル顕微鏡による転移性乳がん細胞の高感度検出」

掲載誌： *Sensors & Actuators: B. Chemical* Volume 287, Pages 595-601, 2019

著者： E. M.Hassan, A. Mohamed, M. C.DeRos, W. G.Willmore, Y. Hanaoka, T. Kiwa, T. Ozaki

発表論文はこちらからご確認いただけます。

<https://doi.org/10.1016/j.snb.2019.02.019>

### ■補足・用語説明

注 1： テラヘルツ波

電波と光の中間の周波数を持ち、1 秒間に 1 兆回振動する（周波数が 1 兆ヘルツ程度の）電磁波。高い透過性を持つことから、物質を破壊せずに性質を調べるのに適している。



## PRESS RELEASE

### 注2：テラヘルツ波ケミカル顕微鏡

紀和准教授らのグループが独自に開発したテラヘルツ顕微鏡の一つ。化学反応の分布を可視化することができる。今回成功したがん細胞の検出に加えて、抗体反応の検出、イオンの検出など生体に関連する物質の検出に成功している。加えて、リチウムイオン電池の評価など医用以外の産業に密着した分野での評価が期待されている。

参考: <https://ja.wikipedia.org/wiki/テラヘルツ顕微鏡>

### 注3：アプタマー

特定の物質と特異的に結合する核酸分子のことで、細胞やタンパク質の機能を阻害する。増殖因子、酵素、受容体、ウイルスタンパク質などのタンパク質や、金属イオンなどと結合するものもあり、その結合対象の多様性と抗体よりも高い特異性によって、医薬分野での注目を集めている。

#### <お問い合わせ>

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科

准教授 紀和 利彦

(電話番号) 086-251-8130

(FAX番号) 086-251-8130



岡山大学は、国連の「持続可能な開発目標 (SDGs)」を支援しています。