

## 新型コロナウイルスの感染に必須な タンパク質の発現機構を解明

このたび、標記につきまして以下の通り、プレスリリースを配信いたしますので、ご査収ください。なお、取材いただける際には、最終頁に記載のお問い合わせ先にご連絡くださいますよう、お願い申し上げます。

### <本研究成果のポイント>

- 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) を引き起こす新型コロナウイルス (SARS Cov-2) が感染するためには、ヒトの細胞上にあるタンパク質 (TMPRSS2) が必要です (次項図 1)。このタンパク質は、プロテアーゼと呼ばれるタンパク質を分解する酵素の一種です。ウイルスのスパイクタンパク質が TMPRSS2 に分解されることで、SARS Cov-2 はヒトに感染します。
- 今回の研究では、TMPRSS2 の遺伝子を解析しました。その結果、遺伝子の構造スイッチが、TMPRSS2 の発現を調節することが示されました (次項図 2)。
- 今回見出されたスイッチは細胞内の環境に応答して TMPRSS2 の発現を調節できることも示されました。
- この遺伝子のスイッチを狙うことで、新型コロナウイルス感染症に対する新しい治療薬の開発につながることを期待されます。
- 今回の研究で対象としているタンパク質 (TMPRSS2) はインフルエンザウイルスの感染にも必須であることが知られていることから、インフルエンザに対する医薬品の開発にも有用です。
- 本成果は、英国王立協会の科学雑誌 Chemical Communications オンラインサイトにて 11 月 16 日に公開されました。また、当該冊子にも近日中に掲載され、冊子の表紙としてもハイライトされる予定です (図 3)。

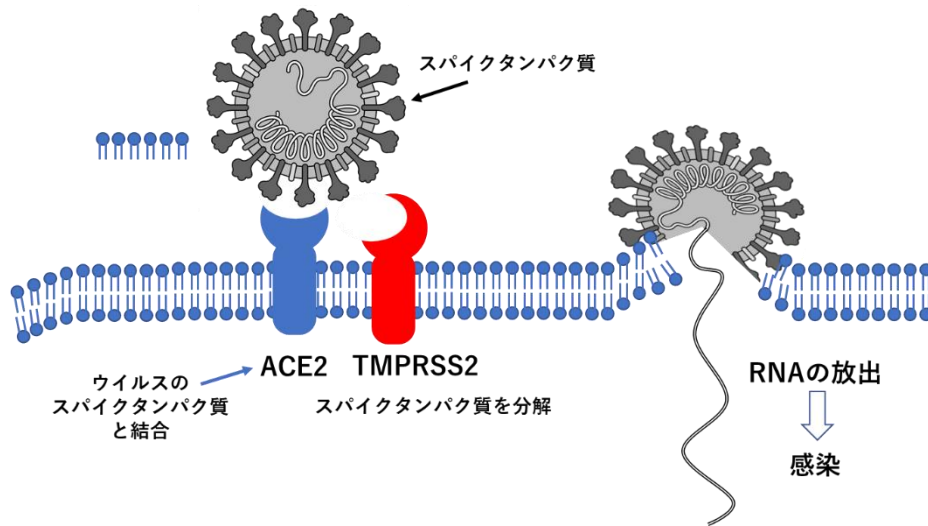


図1 SARS Cov-2 の感染する仕組みの模式図。

- ①スパイクタンパク質がACE2受容体と結合する。
- ②TMPRSS2がスパイクタンパク質を分解する。
- ③ヒトの細胞膜と融合して、ウイルスのRNAが細胞内に放出される。
- ④その後、RNAからウイルスに必要なタンパク質が作られて増殖する

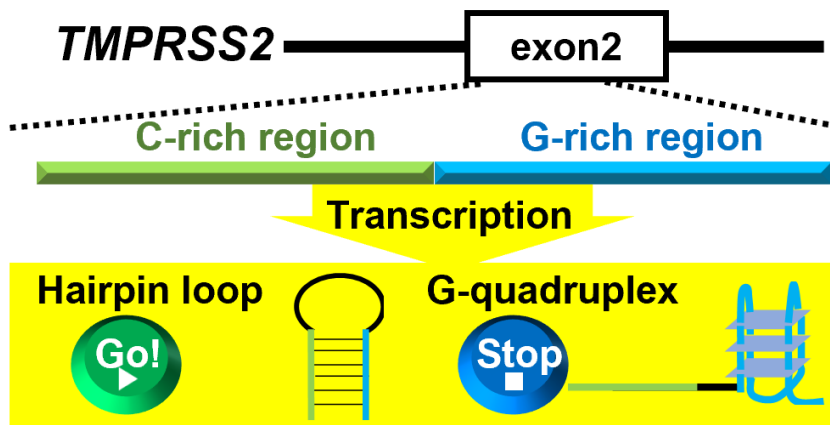


図2 TMPRSS2 遺伝子の一部を拡大した模式図

A、G、C、Tの中で、Gに富んだ配列の部位のすぐ横に、Cに富んだ部位があることが分かった。

Gに富んだ配列の部位は、四重らせん構造（G-quadruplex 図の右下）のような特殊な形を形成する。これは、がん遺伝子などでもよくみられることで、この形がタンパク質の生産を妨げる。

この形がTMPRSS2遺伝子にあることも今回の発見の一つであるが、今回のポイントは、その横にCに富んだ部位があることである。

Gに富んだ部位とCに富んだ部位が結合することで、ヘアピンループ構造（図左下）を作る。この形になるとTMPRSS2タンパク質が細胞の中で作られる。Gに富んだ部位の形を、その横のCに富んだ部位が制御していて、二つの形のどちらになるかで、TMPRSS2が作られるかどうかが決まっていることが発見された。

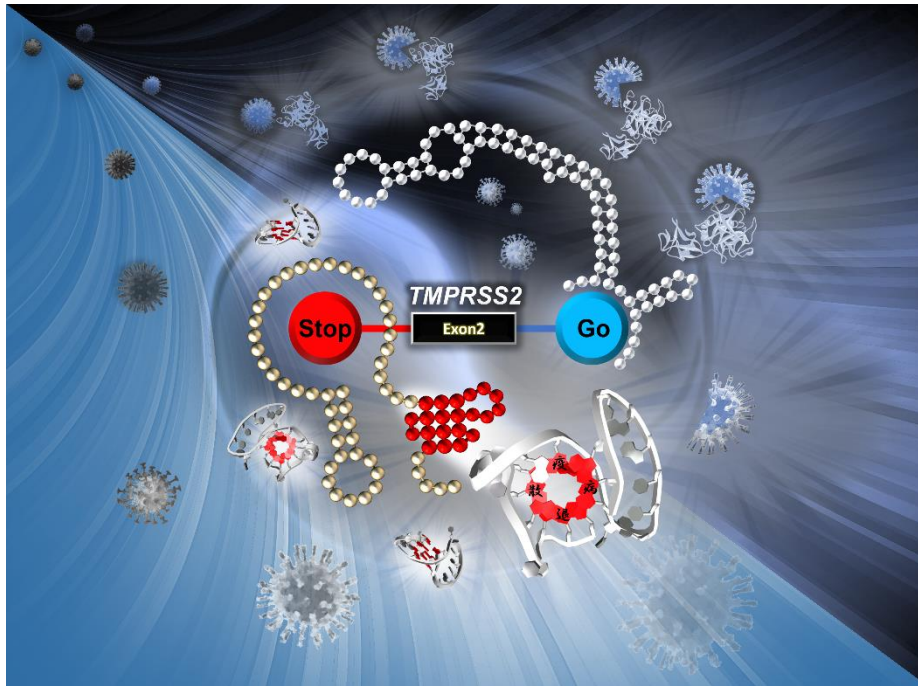


図3 TMPRSS2 遺伝子のスイッチが新型コロナウイルスの感染を制御している模式図

左下は四重らせん構造が作られて TMPRSS2 タンパク質が発現しておらず、ウイルスが細胞に侵入しない。一方、右上ではタンパク質が発現して、ウイルスが細胞膜と融合して細胞内で増殖している様子を模式的に示している。

本研究は、文部科学省 科学研究費補助金 新学術領域研究「分子夾雑の生命化学」、基盤研究 B、挑戦的萌芽研究の等の助成を受けて行われました。

≪本件に関するお問い合わせ先≫

[プレスリリース全体について]

■甲南学園広報部

兵庫県神戸市東灘区岡本 8-9-1

電話：078-435-2314（直通） Email：[kouhou@adm.konan-u.ac.jp](mailto:kouhou@adm.konan-u.ac.jp)

[研究内容について]

■甲南大学フロンティアサイエンス学部生命化学科

○三好大輔（教授）

電話：078-303-1426 Email：[miyoshi@konan-u.ac.jp](mailto:miyoshi@konan-u.ac.jp)

○川内敬子（准教授）

電話：078-303-1346 Email：[kawauchi@konan-u.ac.jp](mailto:kawauchi@konan-u.ac.jp)

本プレスリリース配信先：兵庫県教育委員会記者クラブ、神戸市政記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブ

以上