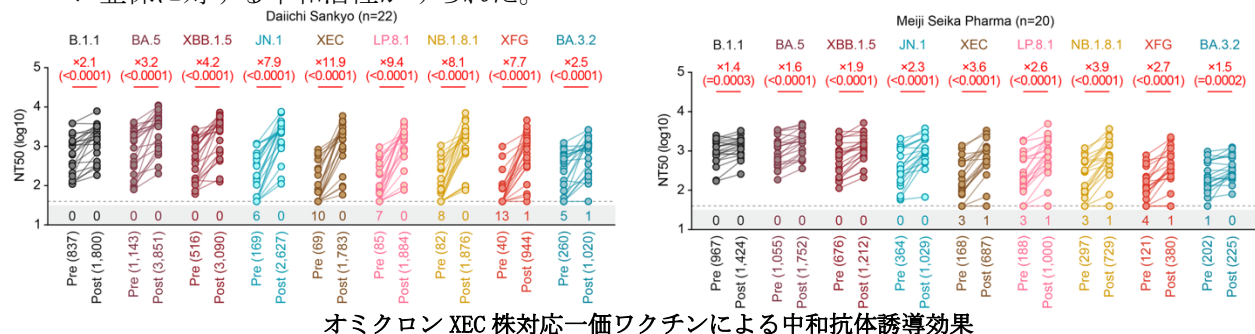


2026 年 2 月 13 日  
東京大学医科学研究所  
名古屋市立大学

## XEC 一価ワクチンにより誘導される XEC, LP. 8. 1, NB. 1. 8. 1, XFG, BA. 3. 2 を含む SARS-CoV-2 変異株に対する液性免疫の解析

### 発表のポイント

- ◆ 2025 年 10 月より、オミクロン XEC 株対応一価ワクチンの定期接種が行われている。
- ◆ 本研究は、オミクロン XEC 株対応一価ワクチンのオミクロン亜株に対する中和抗体誘導効果を明らかにした。
- ◆ オミクロン XEC 株対応一価ワクチンにより、オミクロン BA. 3. 2 株を含むさまざまなオミクロン亜株に対する中和活性がみられた。



オミクロン XEC 株対応一価ワクチンによる中和抗体誘導効果

### 概要

東京大学医科学研究所システムウイルス学分野の佐藤佳教授が主宰する研究コンソーシアム「The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium」(注1)は、2025 年 10 月より定期接種が開始されたオミクロン XEC 株対応一価ワクチン(注2)を接種した人の血清を用いて、複数のオミクロン亜株に対する中和活性を検証しました。その結果、XEC 株対応一価ワクチン接種によって、オミクロン BA. 3. 2 株を含むさまざまなオミクロン亜株に対する中和抗体(注3)が誘導されることが分かりました。

本研究成果は 2026 年 2 月 10 日付で、英国科学雑誌「*Vaccine*」オンライン版で公開されました。

### 発表内容

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は、2026 年 1 月現在、全世界において 7.8 億人近くが感染し、710 万人余りを死に至らしめています。これまでにワクチン接種が進み、世界的にも感染者数や死亡者数は減少傾向にあるものの、現在も種々の変異株の出現が相次いでおり、2019 年末に突如出現したこのウイルスによるパンデミック終息の兆しは未だ見えていません。

現在の新型コロナウイルス感染流行の主流株は 2021 年 11 月 26 日に、世界保健機関(WHO)により「オミクロン株」と名付けられた B. 1. 1. 529 株の子孫株となっています。これまでに、2022 年にはオミクロン BA. 5 株、2023 年にはオミクロン XBB. 1. 5 株、そして同年末からはオミクロン JN. 1 株を中心とした複数のオミクロン亜株が相次ぎ出現してきました。WHO は 2025 年 12 月時点で、世界的な主流株となったオミクロン JN. 1 株を「注目すべき変異株(VOI: variants of interest)」

(注4)に、JN.1株の子孫株およびその組み換え変異株（オミクロン KP.3.1.1XEC 株、オミクロン LP.8.1 株、オミクロン NB.1.8.1 株、オミクロン XFG 株）を「監視下の変異株（VUM: variants under monitoring）」（注5）に指定しています。また、2021年にオミクロン BA.1 株、オミクロン BA.2 株に続いて出現したオミクロン BA.3 株の子孫株であるオミクロン BA.3.2 株を VUM に含めて、流行動態を注視しています。

これまでに新型コロナウイルス感染症の拡大や重症化を防ぐため、祖先株（D614G）に対する従来型ワクチンだけでなくオミクロン BA.4/5 株対応ワクチンやオミクロン XBB.1.5 株対応ワクチン、オミクロン JN.1 株対応ワクチンの接種体制が逐次整備されてきました。そして、2025年には日本を含む世界諸国においてオミクロン LP.8.1 株やオミクロン NB.1.8.1 株などの流行による感染・重症化を防ぐため、オミクロン LP.8.1 株対応一価ワクチンが接種可能となりました。日本では、2025年初頭にオミクロン XEC 株が感染流行の主流株だったことを受け、LP.8.1 株対応一価ワクチンと並び、XEC 株対応一価ワクチンも薬事承認され定期接種が可能となっています。

本研究では2種類のオミクロン XEC 株対応一価ワクチン（第一三共社製 mRNA ワクチン、Meiji Seika ファルマ社製レプリコンワクチン）について、ワクチン接種前および接種3-4週間後の血清による中和抗体誘導効果を検証しました。これらの血清を用いて、これまでのワクチン株およびオミクロン JN.1 子孫株、およびその組換え変異株、オミクロン BA.3.2 株に対する感染中和活性を検証したところ、第一三共社のオミクロン XEC 株対応一価ワクチンでは血清の中和活性が接種前

(Pre) に比べ接種後 (Post) は 2.1-11.9 倍 (図1左) に、Meiji Seika ファルマ社のオミクロン XEC 株対応一価ワクチンでは血清の中和活性は、Pre に比べて、Post は 1.4-3.9 倍 (図1右) に有意差を持って上昇しました。いずれのオミクロン XEC 株対応一価ワクチン後血清においても、オミクロン JN.1 株およびその子孫株や組換え変異株、オミクロン BA.3.2 株に対しても中和活性が認められたことから、これらの XEC 株対応一価ワクチンは現在の流行株を含む、これらの免疫逃避能の高い変異株に対する感染予防効果、重症化予防効果が期待されます。

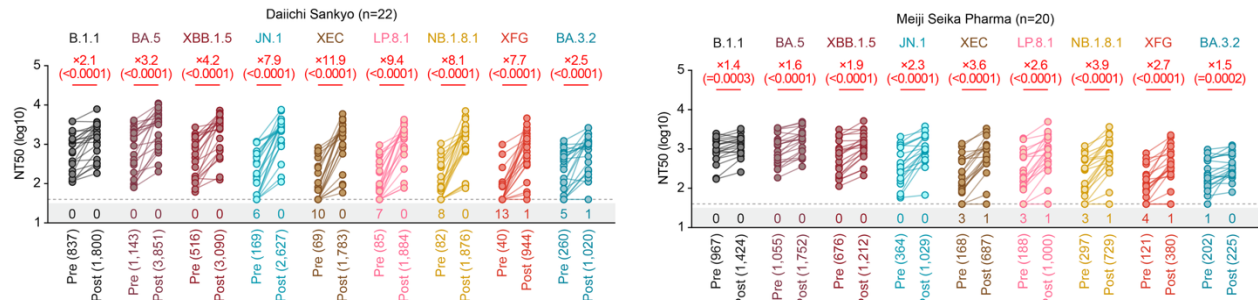


図1：オミクロン XEC 株対応一価ワクチンによる中和抗体誘導効果

オミクロン XEC 株対応一価ワクチン（mRNA ワクチン：第一三共社製、左図；レプリコンワクチン：Meiji Seika ファルマ社製、右図）の接種前 (Pre) と接種後 (Post) の血清の中和活性を評価した。縦軸はウイルス感染を 50% 阻害する中和抗体価 (NT50 値) を示し、値が大きいほど中和活性が高いことを示す。横軸括弧内の数字はそれぞれの変異株に対する NT50 値の中央値を示し、上下の波線はそれぞれ中和抗体価の検出上限 (29, 160 倍) および下限 (40 倍) を示している。検出下限下部のグレー領域は検出限界以下の範囲を示している。横軸上の数字は中和抗体価が検出下限以下の血清数を示している。また、図中にはワクチン接種前後の NT50 値の上昇倍率を、ウィルコクソンの符号順位検定結果とともに赤字で示している。

また、同時期にオミクロン LP.8.1 株対応一価 mRNA ワクチンを接種した人の中和活性データを用いて、オミクロン LP.8.1 株対応一価ワクチンとオミクロン XEC 株対応一価ワクチンにより誘導される液性免疫の交差性を比較しました (図2)。これら2種類のワクチンは、ワクチンに含まれる変異株抗原の違いによる影響はあるものの、いずれも試験した SARS-CoV-2 変異株に対して似た液性免疫の交差性を示しました。このことから、オミクロン XEC 株対応一価ワクチンにより誘導される液性免疫がオミクロン LP.8.1 株対応一価ワクチンにより誘導されるものと同様に、広域な SARS-CoV-2 変異株に対して有効な中和抗体を誘導できることが示唆されます。

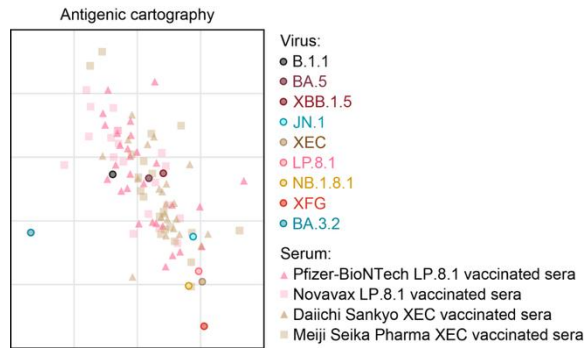


図2：オミクロン LP.8.1 株対応一価ワクチンとオミクロン XEC 株対応一価ワクチンにより誘導される液性免疫の交差性の比較

オミクロン LP.8.1 株対応一価ワクチン（mRNA ワクチン：ファイザー/ビオンテック社製、および、組換えタンパク質ワクチン：ノババックス/武田薬品工業社製）とオミクロン XEC 株対応一価ワクチン（mRNA ワクチン：第一三共社製、および、レプリコンワクチン：Meiji Seika ファルマ社製）を接種した人の接種後の血清の中和活性データを用いて液性免疫の交差性を比較した。図中の丸印はウイルス抗原、三角印もしくは四角印は血清を示す。

現在、研究コンソーシアム「The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium」では、出現が続くさまざまな変異株について、ウイルス学的な特性の解析や、中和抗体や治療薬への感受性の評価、病原性についての研究に取り組んでおり、今後も、新型コロナウイルスの変異（genotype）の早期捕捉と、その変異がヒトの免疫やウイルスの病原性・複製に与える影響（phenotype）を明らかにするための研究を推進します。

なお、本研究は、東京大学医科学研究所における倫理審査委員会の審査を受け、東京大学が定めた研究倫理審査実施規則等（承認番号：2021-1-0416, 2021-18-0617, 2022-29-0915）に則り実施されました。

## 発表者・研究者等情報

東京大学

医科学研究所 感染・免疫部門 システムウイルス学分野

佐藤 佳 教授

瓜生 慧也 特任研究員

大学院医学系研究科 病因・病理学専攻 システムウイルス学分野

小杉 優介 医学博士課程

大学院新領域創成科学研究科 メディカル情報生命専攻 システムウイルス学分野

陳 肇 博士後期課程

名古屋市立大学

大学院医学研究科 臨床感染症学

医学部附属東部医療センター 感染症内科

郭 悠 寄附講座講師

大学院医学研究科 臨床感染症学・感染症学分野

医学部附属東部医療センター 感染症内科

伊東 直哉 教授

## 論文情報

雑誌名：Vaccine

題名：Humoral immunity induced by XEC monovalent vaccines against a broad range of SARS-CoV-2 variants including XEC, LP.8.1, NB.1.8.1, XFG, and BA.3.2

著者名：瓜生 慧也#, 郭 悠#, 小杉 優介, 陳 肇, 伊東 直哉, 上養 義典, 藤原 宏, 佐藤 博紀,  
The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium, 佐藤 佳\*  
(#Equal contribution; \*Corresponding author)

DOI: 10.1016/j.vaccine.2026.128311

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X26001192>

## 研究助成

本研究は、佐藤佳教授に対する日本医療研究開発機構（AMED）「医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業 先端国際共同研究推進プログラム（ASPIRE）（パンデミックの 5W1H を理解するための研究）」、AMED 先進的研究開発戦略センター（SCARDA）「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業（UTOPIA, 東京フラッグシップキャンパス（東京大学新世代感染症センター）」、AMED SCARDA「ワクチン・新規モダリティ研究開発事業（100 日でワクチンを提供可能にする革新的ワクチン評価システムの構築）」、AMED「新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業（重点感染症の病態発現と宿主の遺伝的背景の関連解析とその実証）」、AMED「新興・再興感染症研究基盤創生事業（海外拠点活用研究領域）（ベトナムを拠点とした SARS-CoV-2 関連コウモリコロナウイルスの探索とそのウイルス学的特性の解明）」、および日本学術振興会（JSPS）「国際共同研究加速基金（国際先導研究）（JP23K20041）（ポストコロナ時代を見据えた学際ウイルス学研究の推進）」、伊東直哉教授に対する the Outstanding Research Group Support Program in Nagoya City University (2530003)、名古屋市立大学大学院医学研究科 臨床感染症学（寄附講座）、郭悠寄附講座講師に対する JSPS 「基盤研究（C）（JP25K10373）」、「なごや共創研究基金（202502006）」などの支援の下で実施されました。

## 用語解説

（注 1）研究コンソーシアム「The Genotype to Phenotype Japan (G2P-Japan) Consortium」  
東京大学医科学研究所 システムウイルス学分野の佐藤佳教授が主宰する研究チーム。日本国内の複数の若手研究者・研究室が参画し、研究の加速化のために共同で研究を推進している。現在では、イギリスを中心とした諸外国の研究チーム・コンソーシアムとの国際連携も進めている。

（注 2）オミクロン XEC 株対応一価ワクチン  
オミクロン XEC 株のスパイクタンパク質を有効成分とする一価ワクチン。

（注 3）中和抗体  
獲得免疫応答のひとつ。B 細胞によって産生される抗体で SARS-CoV-2 の主にスパイクタンパク質の細胞への結合を阻害し、ウイルス感染を中和する作用がある。

（注 4）注目すべき変異株（VOI: variants of interest）  
新型コロナウイルスの流行拡大によって出現した、顕著な変異を有する変異株のことであり、今後感染者の増加が懸念される変異株。

（注5）監視下の変異株（VUM：variants under monitoring）  
新型コロナウイルスの変異株のうち、世界保健機関（WHO）が指定する今後流行拡大の可能性が懸念される変異株。

## 問合せ先

＜研究内容について＞

東京大学

医科学研究所 感染・免疫部門 システムウイルス学分野

教授 佐藤 佳（さとう けい）

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/ggclink/section04.html>

名古屋市立大学

大学院医学研究科 臨床感染症学

医学部附属東部医療センター 感染症内科

寄附講座講師 郭 悠（かく ゆう）

<https://ncu-id.jp/about/staff/>

＜機関窓口＞

東京大学医科学研究所 プロジェクトコーディネーター室（広報）

<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/>

名古屋市立大学医学部附属東部医療センター 経営課

<https://w3hosp.med.nagoya-cu.ac.jp/toubu/>