

# 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）関連情報

（2022年7月15日）

新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）のオミクロン株の亜系統「BA.5」の検出率が山形県内でも着実に上昇しています。今回は、県衛生研究所等が実施したウイルスゲノム解析の結果などを紹介するとともに、BA.5の特徴等に関する情報を提供いたします。

## 山形県内で検出された SARS-CoV-2 のゲノム解析結果

2022年5月以降のゲノム解析結果について、2週間ごとの推移を示しました（図1）。県衛生研究所による解析結果のほか民間検査機関実施分も含まれており、特に6月以降については今後も解析結果が追加されます。（横軸の月日は、検体採取日）

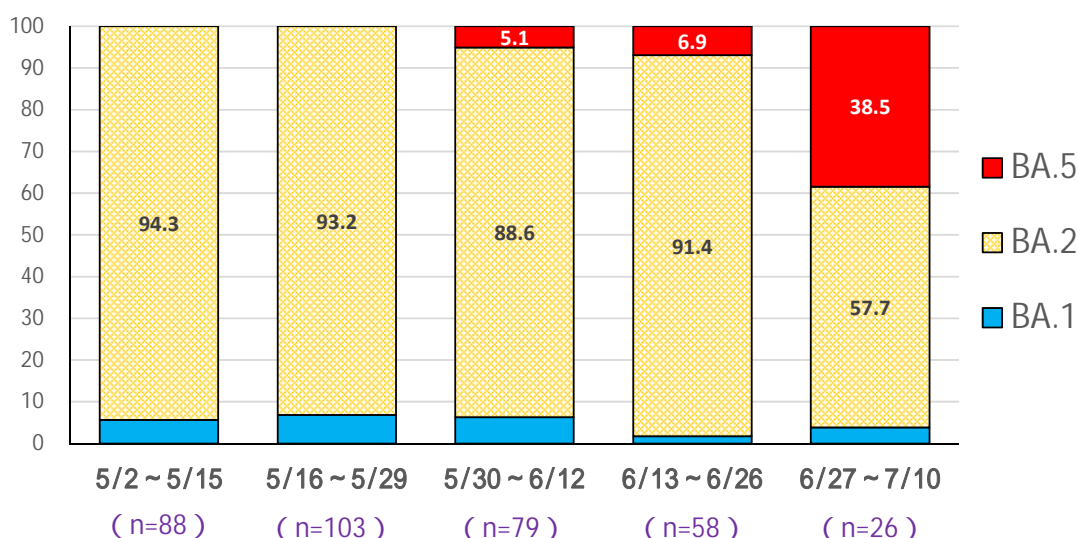


図1 オミクロン株 亜系統別(BA.1/2/5)の検出割合  
(山形県: 2022年7月15日現在)

以下は、SARS-CoV-2 のゲノム解析に関する山形県衛生研究所の解説資料です。

### ◆ 新型コロナウイルスゲノム

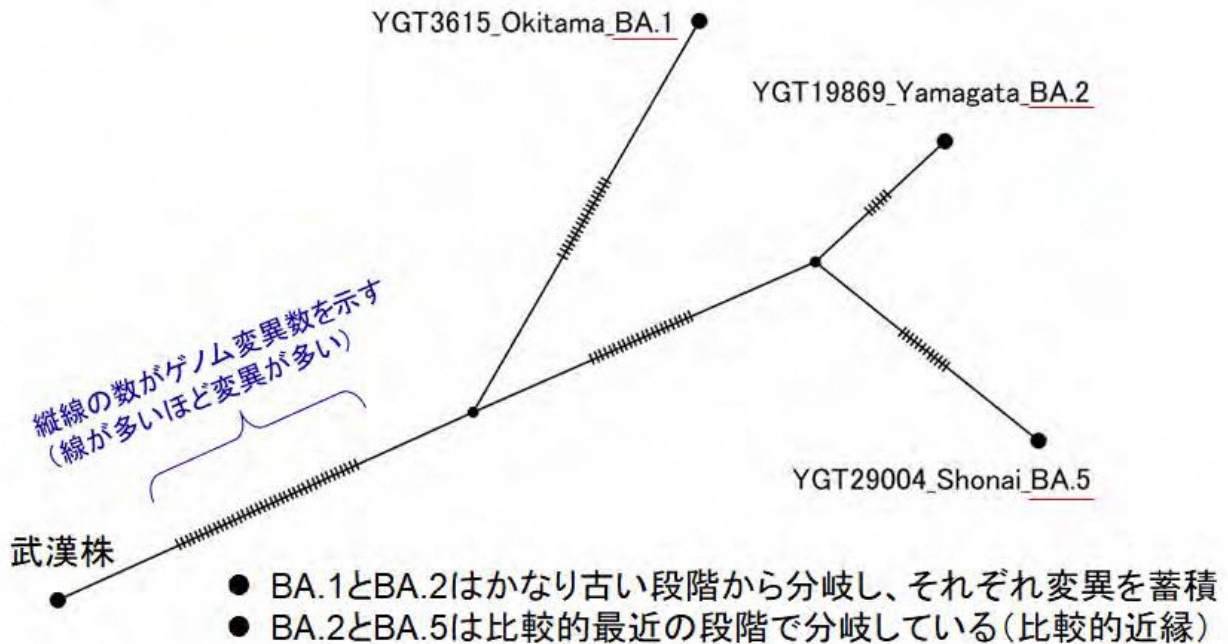
約30,000の遺伝情報

Kim D, et al. Cell. 2020;181:914-921.e10.

この約30,000の遺伝情報が、武漢株からどのように変わっていったかを示すのが、次ページのゲノムネットワーク図  
(資料提供) 山形県衛生研究所

## ◆ オミكرونBA.1, BA.2, BA.5代表株\* のゲノムネットワーク図

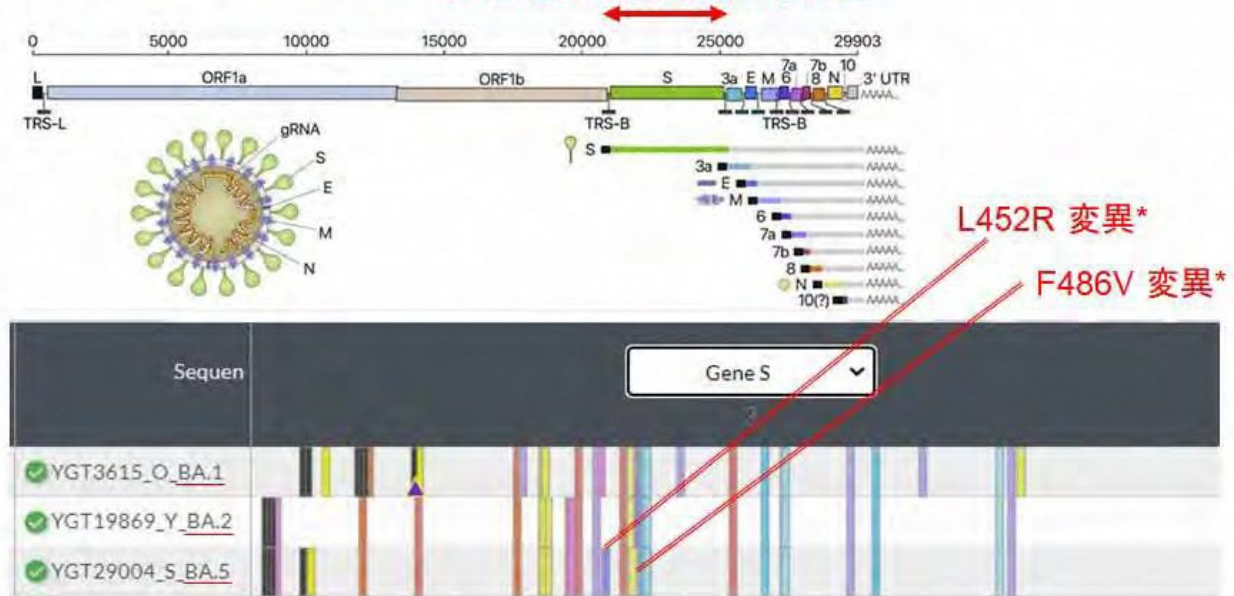
\*山形県衛生研究所実施のゲノム解析検体の中で、各系統の最も変異が少ない配列を使用



(資料提供) 山形県衛生研究所

## ◆ スパイク蛋白比較結果

“S”領域のアミノ酸配列を比較



(色付き縦線が、武漢株と比較してアミノ酸が変異した箇所を示す)

- BA.1とBA.2/5のアミノ酸配列はかなり異なる
- BA.2とBA.5のアミノ酸配列は比較的似ている
- BA.5は、L452R 及びF486V 変異を有している

\* 免疫回避～感染性の増加に影響する可能性がある変異

(資料提供) 山形県衛生研究所

## オミクロン株の亜系統 (BA.4, BA.5) は、初期のオミクロン株や他の変異株に免疫のある人にも感染！

BA.4 と BA.5 の特徴について Nature の News 欄に掲載された解説を以下に紹介いたします。

(文献) Ewen Callaway. What Omicron's BA.4 and BA.5 variants mean for the pandemic. Nature, 23 June 2022. <https://www.nature.com/articles/d41586-022-01730-y>

(抄訳)

飽き飽きするほどの続編の後にも続編を次々出すハリウッドのフランチャイズのように、オミクロンが戻ってきた。最新のオミクロン亜系統 (BA.4, BA.5) は、流行中の他の亜系統 (主に BA.2) よりも速く広がる可能性があるため、世界的に急増している。しかし、これまでのところ、最新のオミクロン亜系統は (年上のいとこよりも) 死亡と入院が少ないようであり、集団免疫の増加が COVID-19 の急増の直接的な影響を和らげている兆候がみられる。

### BA.4 と BA.5 の特徴は？

この2つの亜系統は、BA.1 よりも BA.2 に似ている (おそらく BA.2 から派生)。BA.4 と BA.5 は、ウイルスのスパイクタンパク質領域に L452R と F486V と呼ばれる独自の変異を認め、いくつかの免疫応答を回避する能力を微調整する可能性がある。(中略)

### なぜ BA.4/5 は世界的に増加しているのか？

BA.4 と BA.5 の台頭には、ウイルス自体の感染力の高さも寄与しているが、それよりもむしろ、先行して流行したオミクロン株 (例: BA.1, BA.2) や他の変種株に免疫があった人々にも感染する能力があることに由来しているようだ、ベルン大学の Althaus 氏は言う。

BA.4 や BA.5 による患者の増加や減少には、これら亜系統に対する (各地域における) 集団免疫の獲得状況が影響し、集団免疫が不十分な地域では患者が増加し、十分な数の人々が感染した場合にのみ減少すると Althaus 氏は付け加えた。

### BA.4/5 は社会にどのような影響を及ぼす？

影響は国によって異なる可能性がある。BA.4 と BA.5 の流行時に南アフリカでは、症例数が多かったにもかかわらず、入院と死亡の増加はわずかであったと、ヨハネスブルグの国立感染症研究所の Jassat 氏は言う。Jassat らは、南アフリカにおける BA.4 と BA.5 の流行時には、それ以前に流行したオミクロン株の流行時と比較して、入院率は同じであったが、死亡率はわずかに低かったことを報告 (査読前研究論文)。どちらのオミクロン株の流行でも、入院と死亡でみると、デルタ株の流行時よりも病状は遥かに穏やかであることが証明された。(中略)

### ワクチン接種は変異株に対してどの程度機能するのか？

実験室研究は一貫して、ワクチン接種によって獲得された抗体による感染阻止効果は、初期のオミクロン株 (BA.1, BA.2 など) と比べて、BA.4 と BA.5 では低いことを示唆している。これは、ワクチン接種を受け免疫を強化された人でも複数のオミクロン感染に対して脆弱になる可能性がある、と、科学者たちは言う。

ワクチン接種歴と以前のオミクロン株 (例: BA.1) の感染歴に由来する「ハイブリッド免疫」を持つ人々でも、獲得した抗体は BA.4 および BA.5 の感染阻止に苦勞するが、それはスパイク蛋白質の L452R と F486V の変異に起因すると研究チームは説明している。(中略)

### 次には何か来るのか？

BA.4/5 が最終版であるとは誰も言えない。更なるオミクロン変異株出現の可能性が非常に高いと、東京大学 (ウイルス学) の佐藤佳 氏は言う。新たな変異株は他の心配な特性を伴う可能性がある。佐藤らは、BA.4/5 がハムスターでは BA.2 よりも致命的であり、培養肺細胞への感染が良好であることを発見した。Jassat らによる疫学研究は、連続する COVID-19 の波がより穏やか (軽症) になっていることを示唆している。しかし、この傾向が当然のことと考えるべきではないと、佐藤氏は警告する。ウイルスは必ずしも致命的でなくなるように進化するわけではない。(中略)

SARS-CoV-2 の将来の可能性の一つは、他の4つの季節性コロナウイルスのようになり、通常は冬にピークに達し3年ごとに人々を再感染させるようになることだと Althaus 氏は言う。「大きな問題は、症状がますます軽度になるかどうか、そして long COVID の問題がゆっくりと消えるかどうかだ。(そうならずに) 今の状況にとどまるなら、それは深刻な公衆衛生問題になるだろう。」と彼は言う。

(文責: 山形県医療統括監 阿彦忠之)