



臨床研究部
からの
お便り

新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の 変異株ってなんだろう。

第33回

変異というのは、ウイルス、あるいは生命体の性質や形態を決定する遺伝子が変わったという意味ですが、遺伝子というのはDNA(デオキシリボ核酸)あるいはRNA(リボ核酸)でできています。これら核酸はプリン(アデニン、グアニン)やピリミジン(シトシン、チミン)という塩基がつながって構成されており、このA、G、C、Tの組み合わせによって、ひとつのアミノ酸に翻訳されて、それが繋がって、タンパク質になります。これが生物の本体やその部品、酵素などになるわけですから、核酸を構成する塩基が一つ変わっただけで、そこから決定されるアミノ酸が変わり、最終的に合成されるタンパク質も変わってきて、その生命体のもつ性質が変わるものです。

コロナウイルスが人の身体に感染すると、人間の細胞の中に入って、自分と同じ遺伝子(RNA)を合成して、たくさんの自分の複製(子ウイルス)を作ります。これがまた細胞から外にでて、自分の他の細胞に感染したり、飛沫とかエアロゾルで外界に出て、他のヒトに感染するわけです。この複製の際には、人間もそうであるように、ウイルスも間違えて、一字くらい間違ってしまうことがあります。これが核酸レベルでの変異であり、この間違いがアミノ酸に翻訳されると、できてきたアミノ酸が本来のものとは異なり、最終的に少し違ったウイルスを形成してしまったのが変異株ウイルスというわけです。間違いは、あくまで、間違いですので、いろんなところで、いろんな間違いをします。たまたま、増殖が早くなるような間違いであれば、この間違われたウイルスは他の間違われていないウイルスよりも早く増殖しますので、先に外界に出て行って、他のヒトに広がり、どんどん人間世界に広がります。例えば、たまたまこの間違いが、人の免疫から逃れるようになっているとすると、このウイルスは免疫のある人にも感染できるので、せっかくワクチンで免疫をつけても、この変異したウイルスは人間世界に広がるということになります。

現在話題になっている変異株は、表に示しますように、英国で増加している“VOC-202012/01”と、南アフリカで増加している501Y.V2で、それぞれ表に示すような変異が報告されています。例えば、N501Yというのはウイルスのスパイク蛋白(ウイルスが人の細胞に感染するとき使用するタンパク質)の501番目のアミノ酸がアスパラギンからチロシンに変わったという意味です。これらによって、培養細胞での増殖性が高まり、モルモットの実験では感染効率がよく

なったということが証明されています。

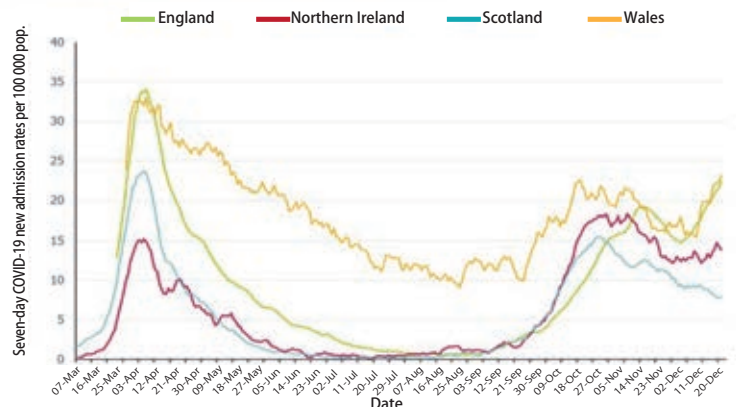
現実世界では、このVOC-202012/01変異株は英国内でEnglandにて非常に多く、隣接するWalesでも増加しつつありました。そして英国の4つの地域(England、Wales、Scotland、Northern Ireland)における患者数をみみると、この時期には英国では国全体でロックダウン政策が行われていましたが、Scotlandでは低下傾向、Northern Irelandでは横ばいでした。一方、変異株が多く検出されているEnglandとWalesでは急速に患者数が増加しているのがわかります。ロックダウンしていても患者数が増加することは、今後日本で広がれば、患者数は急速に広がり、それに伴って一定の比率で重症例も増加しますので、医療体制が更に圧迫されることが危惧されるところで、(臨床研究部長 谷口 清州)

感染性の増加が懸念されるSARS-CoV-2新規変異株について(第3報) 国立感染症研究所 2020年12月28日14:00時点

| | VOC-202012/01 (英国で増加) (VOC:Variant of Concern) | 501Y.V2 (南アフリカで増加) |
|-----------|---|---|
| 遺伝子分類 | Nextstrain clade 20B GISAID clade GR B.1.1.7系統 | Nextstrain clade 20C GISAID Cclade GH B.1.351系統 |
| スパイク蛋白の変異 | Deletion 69-70: 欠損 Deletion 144: 欠損 N501Y (アスパラギン→チロシン) A570D (アラニン→アスパラギン酸) D614G (アスパラギン酸→グリシン) P681H (プロリン→ヒスチジン) T716I (トレオニン→イソロイシン) S982A (セリン→アラニン) D1118H (アスパラギン酸→ヒスチジン) | Deletion 69-70: 欠損なし K417N (リジン→アスパラギン) E484K (グルタミン酸→リジン) N501Y (アスパラギン→チロシン) |
| 感染性 | いままでの流行株より感染性が高い 再生産数(R)を0.4以上増加させ、伝播のしやすさを最大70%程度増加すると推定 | 増加している可能性が示唆されているが、精査が必要 |
| 重篤な症状 | 関連は不明 症例の大部分が重症化の可能性が低い60歳未満の人々(地域で流行している年齢層を反映)であり、評価に注意が必要 | 影響を示唆する証拠はない |
| ワクチン | 有効性への影響は不明 | 効果への影響を示唆する証拠はない |

出典: 国立感染症研究所HP <https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/corona/covid19-29-201228.pdf>

Figure 4. Seven-day COVID-19 new hospital admissions rates per 100 000 population by nation and specimen date, as of 27 December 2020, United Kingdom



Note: The rate represents COVID-19 patients admitted to hospital per 100 000 population in the rolling seven-day period ending on the dates shown. The latest common data points available are for 20 December 2020. Data adapted from PHE data portal [1].

出典: ECDC.Risk related to spread of new SARS-CoV-2 variants of concern in the EU/EEA